Generalitat de Catalunya

FGC
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Xarxa Ferroviària i Projectes

Clau

LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

Títol

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Data de redacció

FEBRER 2025

Àmbit

LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA

Tram / Estació

MANRESA-VILADORDIS

Punts quilomètrics

59+150 al 59+700

Localitats

MANRESA

Empresa consultora

PI CONSULTORA D'ENGINYERIA CIVIL I URBANISME, S.L.

Autor

CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECCiP



ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexos
  - Annex núm. 01. Antecedents
  - Annex núm. 02. Qualitat i mediambient
  - Annex núm. 03. Cartografia i Topografia
  - Annex núm. 04. Estudi de traçat
  - Annex núm. 05. Replanteig
  - Annex núm. 06. Climatologia, hidrologia i drenatge
  - Annex núm. 07. Deconstrucció i moviment de terres
  - Annex núm. 08. Fonaments, estructures i murs
  - Annex núm. 09. Subministraments exteriors
  - Annex núm. 10. Superestructura de via
  - Annex núm. 11. Instal·lacions ferroviàries
  - Annex núm. 12. Serveis afectats
  - Annex núm. 13. Expropiacions i ocupacions temporals
  - Annex núm. 14. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
  - Annex núm. 15. Estudi de seguretat i salut
  - Annex núm. 16. Pla d'obres
  - Annex núm. 17. Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres
  - Annex núm. 18. Justificació de preus
  - Annex núm. 19. Pressupost per al Coneixement de l'Administració
  - Annex núm. 20. Manteniment de les infraestructures i instal·lacions projectades
  - Annex núm. 21. Adaptació als efectes del canvi climàtic
  - Annex núm. 22. Reportatge fotogràfic

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

- 00. Plànol índex i de situació
- 01. Plantes de conjunt
  - 01.A. Cartografia
  - 01.B. Ortofotomapa
- 02. Estat actual
  - 02.A. Topografia
  - 02.B. Situació de cales
  - 02.C. Deconstruccions
- 03. Actuacions ferroviàries
  - 03.A. Planta de traçat
  - 03.B. Perfil longitudinal
  - 03.C. Perfils transversals
  - 03.D. Superestructura de via
  - 03.E. Seccions tipus
  - 03.F. Detalls
- 04. Drenatge
  - 04.A. Planta
  - 04.B. Detalls
- 05. Actuacions complementàries
  - 05.A. Previsió d'encreuaments
  - 05.B. Reposició de tancaments
  - 05.C. Reubicació cablejat canaleta
  - 05.D. Protecció desmunt
- 06. Desenvolupament de les obres
- 07. Expropiacions i ocupacions temporals

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- Amidaments
- Estadística de Partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

DOCUMENT Núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS 1

2.- OBJECTE DEL PROJECTE 1

3.- DADES BÀSIQUES 1
3.1.- SITUACIÓ 1
3.2.- CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA SUPERESTRUCTURA 1
3.3.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA 2
3.4.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA 2
3.5.- DISPONIBILITAT DE MATERIALS I EQUIPS DE VIA 2

4.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL 2

5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES 2
5.1.- TRAÇAT 2
5.2.- INFRAESTRUCTURA DE VIA 2
5.3.- SUPERESTRUCTURA DE VIA 3
5.3.1.- Introducció 3
5.3.2.- Via en placa 3
5.3.3.- Via en balast 3
5.4.- ALTRES ACTUACIONS 3

6.- MEDI AMBIENT 4

7.- PROCÉS CONSTRUCTIU 5
7.1.- HORARIS DE TREBALL 5
7.2.- SITUACIÓ CAMPES D'OBRA 5
7.2.1.- Campa Sud 5
7.2.2.- Campa Central 5
7.2.3.- Campa Nord 5
7.3.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 5
7.3.1.- Introducció 5
7.3.2.- Fase-0: Treballs previs 5
7.3.3.- Fase-1: Treballs previs 6
7.3.4.- Fase-2: Renovació de via 6
7.3.5.- Fase-3: Altres actuacions en via 7
7.3.6.- Fase-4: Acabats 7

8.- PLA D'OBRES I TERMINI D'EXECUCIÓ 7

9.- SERVEIS AFECTATS 7

10.- EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS 7

11.- ADAPTACIÓ ALS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC 8

12.- GESTIÓ DE RESIDUS 8

13.- SEGURETAT I SALUT 8

14.- CONTROL DE QUALITAT 8

15.- REVISIÓ DE PREUS 9

16.- PERÍODE DE GARANTIA 9

17.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 9

18.- PRESSUPOST DE L'OBRA 9
18.1.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 9
18.2.- PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ 9
18.3.- PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 10

19.- DOCUMENTS INTEGRANTS DEL PRESENT PROJECTE 10

20.- CONCLUSIONS I DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 11

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

MEMÒRIA

1.- ANTECEDENTS

Amb data de 23 de desembre de 2023, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya va adjudicar el contracte per a la redacció del projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del Túnel de Santa Clara al Ramal de Manresa de la Línia Llobregat – Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

En la redacció del present projecte no s'ha tingut en consideració cap altre document o estudi, havent-se redactat aplicant els criteris d'FGC i sota la supervisió del seu equip tècnic.

2.- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar les patologies que presenta actualment el túnel.

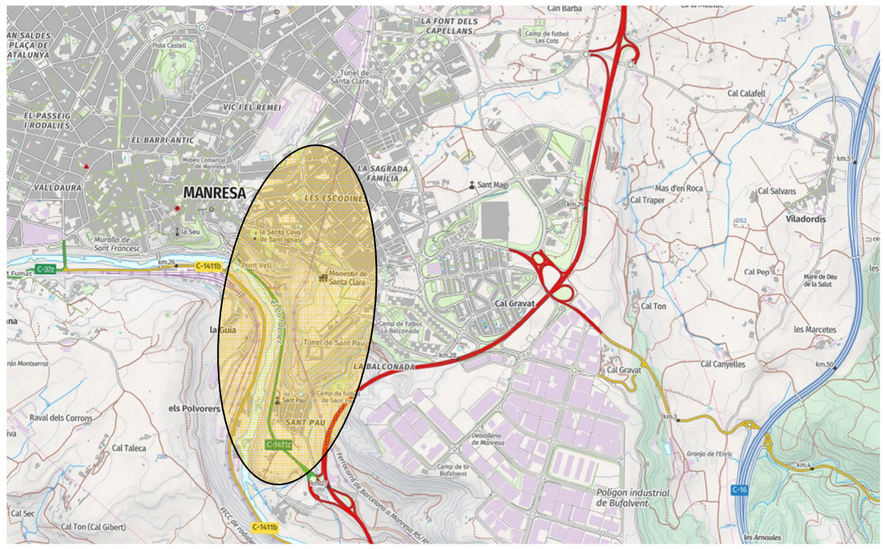
De forma general el present projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar la posterior retirada de la canaleta.
- Renovació complerta d'uns 401,84m de via a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la via balastada existent, per una nova via en placa (incloent la renovació de carril, subjeccions, etc.), perllongant d'aquesta forma la via en placa actualment existent a l'estació de Manresa Viladordis en direcció sud.
- Depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior), incloent carril, travesses i subjeccions.
- Aprofitant la retirada de la canaleta existent, l'execució de la nova via en placa i la depuració de balast a l'interior del túnel, s'ha ampliat i millorat el sistema de drenatge, millorant la secció i capacitat hidràulica de les cunetes, canalitzant les aigües fins a un punt de desguàs situat a uns 25m de la boca sud.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús i ripat de via en el costat sud del túnel.
- Disposició en l'àmbit del projecte (via en balast) de travesses monobloc tipus "DINTRA" (una de cada tres), amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura en la boca sud del túnel.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.
- Ripat d'uns 28m de via existent en el costat sud del túnel.
- Condicionament i millora dels nínxols existents dins del túnel.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00 m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.

3.- DADES BÀSIQUES

3.1.- SITUACIÓ

Les obres contemplades al present Projecte, es situen íntegrament al terme municipal de Manresa, Comarca del Bages, província de Barcelona, aproximadament entre els PK's 59+150 i 59+680 al Ramal de Manresa de la Línia Llobregat- Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. A continuació s'adjunta una imatge amb la localització de l'àmbit del projecte.



3.2.- CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA SUPERESTRUCTURA

L'àmbit del projecte presenta les següents característiques generals:

- Via única d'ample mètric.
- Via balastada amb carril 54E1 i travesses de formigó monobloc amb subjecció elàstica SKL1.
- Velocitat en sentit ascendent (PK+) limitada a 65 Km/h.
- Velocitat en sentit descendent (PK-) limitada a 60 Km/h.
- Us mixt passatgers i mercaderies.

3.3.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la redacció del present projecte s'ha utilitzat, la següent informació topogràfica:

- Taquimètric a escala 1:200 DIN-A3 del conjunt de l'àmbit d'actuació, realitzat per l'empresa Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes, S.L., a l'octubre de 2023.
- Cartografia municipal a escala 1:1.000 descarregada de la pàgina web de l'ajuntament (www.manresa.cat).
- Cartografies 1:50.000, 1:5.000 descarregats de la pàgina web del Institut Cartogràfic de Catalunya (http://www.icgc.cat/vissir3/).

3.4.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Atès que les característiques de l'actuació projectada, no s'ha considerat necessari la realització d'un estudi geotècnic.

3.5.- DISPONIBILITAT DE MATERIALS I EQUIPS DE VIA

Seguint indicacions d'FGC, al present projecte s'han tingut en compte els següents criteris:

- Tot el material necessari per a l'execució de la nova infraestructura (carril, travesses, subjeccions, etc.) serà nou (no s'acceptarà material reutilitzat) i anirà a càrrec del Contractista adjudicatari de les obres.
- Els materials metàl·lics obtinguts en el desballestament de la via existent, s'hauran de posar a disposició d'FGC convenientment aplegats i protegits a les instal·lacions que designi la propietat.
- Aniran també a càrrec del Contractista el cost de tota la maquinària i del personal necessari per a l'execució de l'obra: Equips auxiliars, vaiacars, totes les ajudes a la càrrega i descarrega que siguin necessàries, etc.

4.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

La via actual dins del Túnel de Santa Clara, presenta problemes de contaminació del balast, degut als fins arrossegats per les filtracions d'aigua que pateix, les quals no són correctament canalitzades cap a l'exterior (boca sud). La contaminació del balast dona lloc a problemes de deformacions, tant d'anivellació com d'alineació, el que repercuteix negativament en la comoditat dels usuaris i fa necessari el manteniment intens de la zona.

Addicionalment a l'indicat anteriorment, la superestructura de via està molt deteriorada (carril, subjeccions, etc.), degut a la corrosió derivada del transport de potassa.

5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

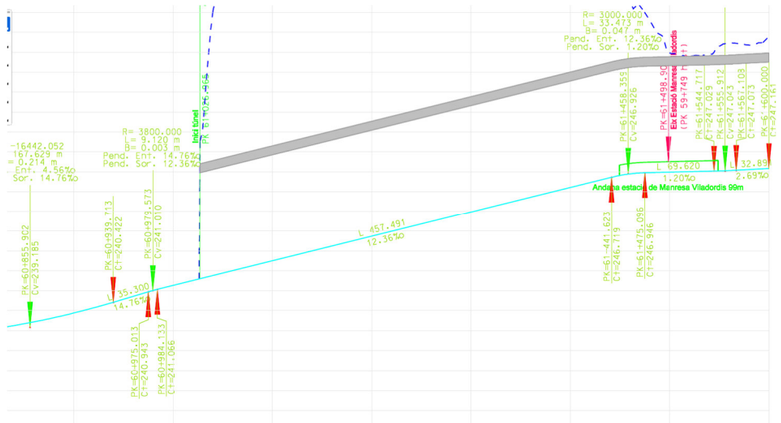
5.1.- TRAÇAT

El traçat en planta de la via actual en l'àmbit del projecte és força sinuós, degut a l'orografia tant abrupta de la zona, molt especialment en l'accés sud al Túnel de Santa Clara, tal i com es pot observar en la següent imatge:



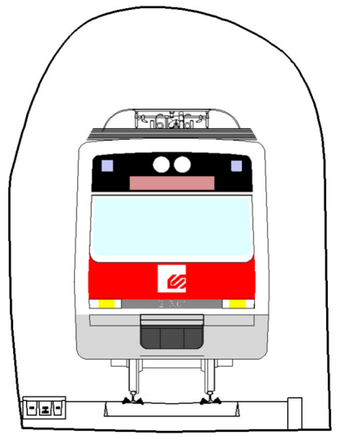
L'accés sud al túnel, es realitza a través d'una corba circular d'aproximadament 215m de radi, el qual penetra clarament en el seu interior uns 50m (incloent la corba de transició). Entre aquest radi i l'estació de Manresa-Viladordis, el traçat en planta del túnel és força rectilini. Ja fora de l'àmbit del projecte, l'estació de Manresa-Viladordis es situa íntegrament en un radi d'aproximadament 305m.

Pel que respecta al perfil longitudinal, tot l'àmbit del projecte es situa en rampa, la qual varia entre les 14,76‰ de boca sud i les 12,36‰ de l'interior del túnel.



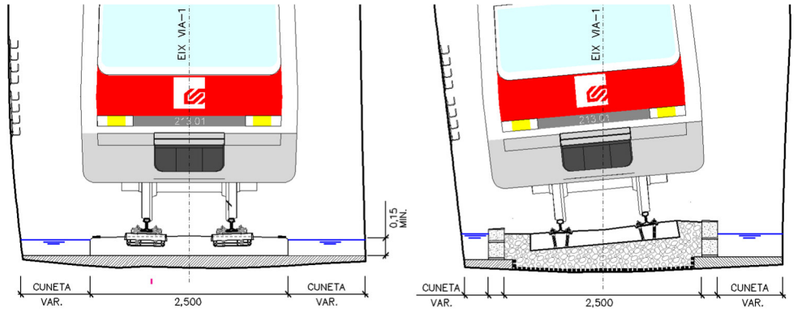
5.2.- INFRAESTRUCTURA DE VIA

Tal i com s'ha indicat al llarg del present document, el Túnel de Santa Clara presenta importants problemes de contaminació del balast, degut als fins arrossegats per les filtracions d'aigua que pateix el túnel, les quals no són correctament canalitzades cap a l'exterior (boca sud), degut a les petites dimensions i a les interferències existents a les cunetes (canaleta prefabricada, etc.). El conjunt d'aquestes patologies, fa que la via presenti continus problemes de deformacions no tolerables (manca d'anivellació i d'alineació principalment), el que repercuteix negativament en la comoditat dels usuaris i obliga a un manteniment intens de la zona (batonat correctiu amb maquinària pesada).



Per tal de millorar el drenatge longitudinal del túnel, el projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar l'eliminació de la canaleta actual.
- Aprofitant l'espai alliberat per l'eliminació de la canaleta d'instal·lacions existent, i l'execució de la nova plataforma de via, s'amplia la secció hidràulica de les cunetes existents, canalitzant les aigües fins a un nou punt de desguàs situat a uns 25 m de la boca sud del túnel, executant addicionalment una nova ODTL amb col·lector de PVC Ø400.



VIA EN PLACA VIA BALASTADA

5.3.- SUPERESTRUCTURA DE VIA

5.3.1.- Introducció

Pel que respecta a la superestructura de via, el projecte contempla les següents actuacions:

- 401,84m de nova via en placa a l'interior del Túnel de Santa Clara.
- 30m de nova via en balast en substitució de la superestructura existent actualment.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.

Tal i com es pot veure en les actuacions projectades, es contemplen dues tipologies de superestructura de via. La major part de la traça es projecte en via en placa exceptuant l'accés a la boca sud del Túnel de Santa Clara i els primers metres en el seu interior, on s'ha previst via balastada a fi i efecte de possibilitar les tasques de batonat correctiu.

Els criteris fonamentals que aconsellen l'ús de la via en placa, entre d'altres, són el baix manteniment, consistència de la geometria de la via, control de vibracions i sorolls i la proporció d'una superfície transitable en cas d'emergència.

A continuació s'enumeren els materials i elements necessaris per tal de conformar la nova superestructura projectada:

5.3.2.- Via en placa

El elements que conformaran la nova via en placa són:

- Carril 54E1 en barres de 18m.
- Soldadura aluminotèrmica.
- Conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb tractament anticorrosiu. Les subjeccions es disposaran cada 75 cm quan R> 600 m i cada 70 cm per 200<R<600 d=0,70.
- Formigó HMF-40/P-0/L/12/I , amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 Kg/m3 de ciment i 52,5 R. Relació A/C de 0,46. Amb 3 Kg de fibres de polipropilè (Masterfiber 248) i 2 additius (Masterpozzilith 477 N 0,8% i Masterease 1,20%, ambdós superplastificants i reductors d'aigua).
- Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització en solera túnel.

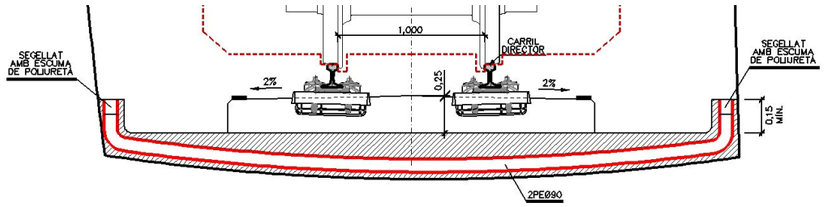
5.3.3.- Via en balast

- Carril 54E1 en barres de 18m.
- Soldadura aluminotèrmica.
- Travesses monobloc de formigó pretesat tipus FGC/VM54 o MM-02, cada 60cm., amb subjecció elàstica SKL1 amb tractament anticorrosiu.
- Travesses monobloc de formigó pretesat tipus "DINTRA", cada 60cm., amb subjecció elàstica SKL1 amb tractament anticorrosiu.
- Balast tipus T-1, procedent de pedrera homologada.
- Junta aïllant encolada (JAE) executada en taller de 9m tipus 30/90.

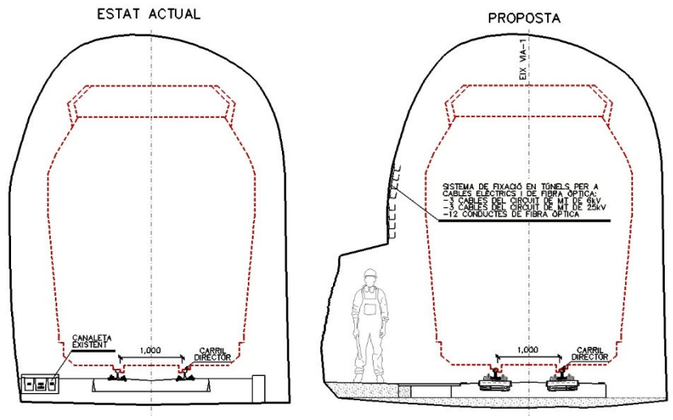
5.4.- ALTRES ACTUACIONS

A banda de l'obra principal de renovació de via indicada anteriorment, el projecte també contempla les següents actuacions:

- Tala de 8 arbres que representen un risc per al trànsit ferroviari en cas de caiguda.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.
- Renovació de la JAE situada en el PK 59+230 i el seu reconnexionat.
- Retirada de les balises existents dins del túnel de Santa Clara, prèviament a l'inici de la renovació de via, el seu transport a lloc d'aplec designat per FGC i posterior reinstal·lació en el seu lloc original amb uns suports per via en placa homologats per FGC.
- Disposició de 4 passos sota la via en placa (aprox. c/100m), amb dos tubs corrugats de PEØ90 embeguts en el formigó, com a previsió de pas d'instal·lacions:



- Gunitat del talús situat en el marge esquerra de la boca sud del TU de Santa Clara.
- Desplaçament de les instal·lacions existents en la canaleta prefabricada situada en el marge esquerre de la plataforma (3 cables del circuït de MT de 6 kV, 3 cables del circuït de MT de 25 kV i 12 conductes de telecomunicacions), a fi i efecte de disposar-los en l'hastial esquerre del túnel, evitant la interferència amb el sistema de drenatge:



6.- MEDI AMBIENT

A continuació s'enumeren els possibles impactes ambientals que l'execució de les obres pot originar en el seu entorn, segons l'indicat a l'Annex de Qualitat i Medi Ambient:

- Emissions de pols: El projecte contempla l'excavació del detritus de balast existent a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la major part per una nova via en placa, pel que serà necessari garantir la correcta ventilació d'aquest durant l'execució de les excavacions. També serà necessari garantir la ventilació del túnel durant l'estesa del balast prevista en la boca sud del túnel. Pel que fa a l'ús de maquinària a l'inici de les obres el Contractista haurà d'homologar amb FGC la maquinària a emprar per executar les obres. Annex de Treballs, Annex de SSHH i de Desenvolupament de les obres.
- Contaminació acústica: Per l'execució de les obres es preveu el tall de la circulació dels trens durant una setmana, contemplant-se per tant l'execució de feines en horari nocturn i festiu (cap de setmana, etc.). La principal font de soroll prevista a l'obra, és l'equip de bombeig i el trànsit de formigoneres durant l'execució de la via en placa atès que el projecte preveu la ubicació d'aquest equips de forma adjacent a l'edicle de l'Estació de Manresa Viladordis, i el trànsit de la maquinària per transportar el detritus de balast en direcció sud cap el punt d'accés a la via. Tenint en consideració l'indicat anteriorment:
  - ✓ En la mesura del possible s'hauran d'evitar en obra els formigonats en horari nocturn.
  - ✓ Es realitzarà control de la situació fònica durant la fase d'obres, per a comprovar el compliment dels nivells exigits segons la normativa legal vigent.
  - ✓ Es complirà el Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure i les prescripcions establertes per l'Ajuntament de Manresa al Mapa de Capacitat Acústica.
- Cabals ambientals Tot i que no es preveuen inicialment afeccions al cursos d'aigua natural, Durant l'execució de les obres, s'haurà de garantir que els vessaments accidentals de combustible, oli, etc. no puguin arribar a traves dels sistemes de drenatge a la xarxa hídrica pròxima, especialment tenint t en consideració la proximitat del Riu Cardener.
- Afecció a la vegetació: Ateses les característiques del projecte (obres dins de túnel o en plataforma ferroviària existent), no es preveuen afeccions a la vegetació existent en l'entorn de les obres. No obstant això, el projecte contempla la retirada d'aquells arbres que puguin representar un perill per a la circulació ferroviària en cas de caiguda sobre la catenària o la via, així com l'esbrossada del marge de l'explanació per tal de poder instal·lar el nou tancament.
- Incendis forestals: Durant l'execució de les obres a l'exterior del Túnel de Santa Clara i en la zona d'aplecs, existeix risc d'incendis forestals, degut a d'utilització d'eines tallats (radials), soldadures aluminotèrmiques, trànsit de maquinària, etc. El nivell de protecció i el recursos preventius (mantes ignífugues, extintors, etc). s'haurà d'adaptar en cada cas al nivell de risc establert en cada cas a les prescripcions que estableix diàriament el mapa de risc d'incendis del Departament d'Interior i Seguretat Pública de la Generalitat de Catalunya.
- Població: Caldrà tenir informada a la població de manera continuada de les activitats que puguin provocar un increment de les molèsties per causa de les obres o un augment de la perillositat. A l'Annex d'Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra i l'Annex Pla d'Obres, s'especifica la programació de les diferents fases de l'obra previstes, i les actuacions necessàries per a minimitzar les interferències de l'obra amb la població.

7.- PROCÉS CONSTRUCTIU

7.1.- HORARIS DE TREBALL

Pel que respecta als horaris de treball, les obres contemplades en el present projecte es poden dividir en dos grups tal i com es pot observar al Planning de l'obra:

- Una part dels treballs previs, com per exemple el desplaçament dels cables de la canaleta a l'hastial del túnel i les tasques d'instal·lació dels nous tancaments, renovació de carril, substitució de travesses, etc., es preveu que s'executin aprofitant el tall nocturn del servei ferroviari pel mateniment ordinari, compres aproximadament entre les 1:00 h i les 4:30h (de diumenge a divendres).
- Pel que respecta a les taques de renovació de via (formació via en placa principalment), es contempla la seva execució aprofitant un tall de servei programat de 7 dies (pendent de concretar dates per part d'FGC), compres aproximadament entre les 03:00 h d'una nit de divendres a dissabte, fins a les 04:30 de la nit del dijous a divendres següent. Durant aquest tall de servei, es treballarà les 24 h en diferents torns i equips de treball.

7.2.- SITUACIÓ CAMPES D'OBRA

Tal i com s'indica en els plànols de situació de campes del document plànols, es preveu disposar de tres campes per a l'execució de les obres:

7.2.1.- Campa Sud

Campa D'uns 2.060 m2 situada a l'alçada del PK 57+600 en la boca sud del Túnel de Sant Pau, a uns 900 m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara compres entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'estació de Manresa-Viladordis). La parcel·la on es preveu disposar aquesta campa és situa sensiblement a la mateixa cota que la via actual, el que possibilita:

- Possibilita un accés raonablement còmode a la plataforma ferroviària per a la maquinària de via, així com la sortida i entrada de materials, runes, operaris, etc.
- És l'indret més proper a l'àmbit d'actuació on ubicar les instal·lacions de confort dels operaris de l'obra, aplegar els materials necessaris per a l'execució de les obres i premuntar les noves parelles de via.

L'accés a la parcel·la és factible pels camions de l'obra a traves de la C-1411z i de la trama urbana del barri de Sant Pau (Carrer de la Font dels Llops).

7.2.2.- Campa Central

Campa d'uns 37,50 m2 situada a l'alçada del PK 59+700 on s'ubica l'Estació de Manresa Viladordis, a uns 220 m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara compres entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'estació de Manresa-Viladordis). Aquesta campa es situa en la calçada de l'Av. de Francesc Macià, davant de l'antiga entrada a l'estació actualment fora de serve (punt alt de l'obra) . En aquesta campa es preveu disposar els equips de bombeig i l'estacionament dels camions formigonera. Les canonades del bombeig s'hauran d'estendre a traves de l'antic accés fins a l'andana de l'estació i el túnel. Aquest accés (actualment fora servei), també pot esdevenir un accés a l'obra per als operaris i petit material necessari per l'execució de les obres, ates la seva proximitat al tall:

7.2.3.- Campa Nord

Campa d'uns 1.290 m2 situada a l'alçada del PK 60+300 en la boca nord del Túnel de Santa Clara, a uns 835 m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara compres entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'estació de Manresa-Viladordis). La parcel·la on es preveu disposar aquesta campa és situa sensiblement a la mateixa cota que la via actual, el que possibilita

- Un accés raonablement còmode a la plataforma ferroviària per a la maquinària de via, així com la sortida i entrada de materials, runes, operaris, etc.
- Superfície suficient per aplegar els materials necessaris per a l'execució de les obres, etc.

L'accés a la parcel·la és factible pels camions de l'obra a traves de la trama urbana de Manresa (Carrer de la Trieta)

7.3.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

7.3.1.- Introducció

El projecte contempla l'execució de les obres en 5 Fases:

- Fase 0: Treballs previs (8 setmanes).
- Fase 1: Desplaçament instal·lacions túnel en tall nocturn ordinari del servei (6 setmanes).
- Fase 2: Renovació de via amb tall del servei ferroviari (7 dies).
- Fase 3: Altres actuacions en via (6 setmanes).
- Fase 4: Acabats (3 setmanes).

7.3.2.- Fase-0: Treballs previs

Una vegada formalitzat el Contracte entre la Constructora adjudicatària de les obres i FGC, s'ha previst aquesta Fase inicial, en la qual s'engloben tot un conjunt d'actuacions, que si bé no són pròpiament de producció, sí que és necessari dur a terme per tal de garantir el futur bon desenvolupament de les obres. Les actuacions incloses dins d'aquesta Fase, no podran interferir ni afectar a l'explotació de la línia. En cas que alguna d'aquestes tasques, impliqui algun tipus d'actuació o interferència sobre el servei de la línia, aquesta s'haurà de realitzar fora del seu horari comercial.

A continuació es detallen les actuacions més rellevants incloses en aquesta primera fase de les obres:

- Contractació dels subministraments dels nous materials necessaris per a l'execució de les obres (carrils, subjeccions, travesses, etc.).
- Gestió i obtenció dels permisos i autoritzacions que siguin necessaris per a l'execució de les obres.
- El Contractista lliurarà a FGC la relació de maquinària que utilitzarà en el transcurs de les obres per tal que sigui homologada.
- El Contractista lliurarà, el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra, un Planning acurat de les obres a executar, etc. Aquests documents hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra/Coordinador de Seguretat i Salut i/o pels tècnics d'FGC, prèviament a l'inici de les obres.

- S'haurà de signar l'Acta Inicial de Replanteig, com a màxim 1 mes després de la signatura del contracte d'obres.
- Amb l'Acta Inicial de Replanteig signada, es procedirà a la realització de la topografia de detall de l'àmbit de les obres i a l'estudi d'optimització del traçat (en planta i alçat), el qual haurà de ser lliurat a la DO i a FGC per a la seva revisió i validació, si es cau.

El termini previst per l'execució d'aquesta fase és de 8 setmanes a comptar des de la signatura del contracte.

7.3.3.- Fase-1: Treballs previs

Les tasques contemplades en aquesta fase s'hauran de dur a terme durant el tall nocturn del servei ferroviari pel manteniment ordinari, comprès aproximadament entre les 1:00h i les 4:30h (de diumenge a divendres).

A continuació s'indica en ordre aproximat de precedència, les unitats d'obra incloses en aquesta fase:

- Es procedirà a l'adequació i al tancament de les campes d'obra, de forma que es puguin aplegar en elles els diferents subministraments (travesses, subjeccions, carrils) a mesura que vagin arribant a l'obra.
- També es procedirà a la instal·lació de les casetes d'obra (oficina d'obra, vestidors, menjadors, lavabos, etc.).
- Una vegada es disposin dels suficients subministraments es podrà procedir al premuntatge de les parelles de via (via en balast), al premuntatge de les subjeccions de la via en placa i a la distribució d'aquest al llarg de la traça, el més a prop possible de la seva ubicació definitiva.
- Instal·lació dels suports per a cables en l'interior del Túnel de Santa Clara i en el talús de desmunt situat en el marge esquerre de la boca sud, el qual haurà d'haver estat gunitat amb anterioritat.
- Una vegada identificats els diferents cables que discorren per la canaleta de l'interior del túnel es podrà procedir al seu desplaçament cap els suports instal·lats als hastials, a fi i efecte d'alliberar completament d'instal·lacions la canaleta prèviament a l'inici de la fase de renovació de via.
- En paral·lel al desplaçament dels cables, s'haurà de procedir a l'execució de les tasques de replanteig de via i a la instal·lació de les canonades de bombeig de formigó (1 de reserva), tant a l'interior del Túnel de Santa Clara (penjades a l'hastial per tal de no interferir amb les futures tasques d'excavació), com al vestíbul fora de servei de l'Estació de Manresa Viladordis, però no en l'andana de l'estació.

El termini previst per l'execució d'aquesta fase és de 6 setmanes.

7.3.4.- Fase-2: Renovació de via

Les tasques contemplades en aquesta fase, conformen el grup d'actuacions més rellevants de l'obra, atès que incloent la renovació complerta de la superestructura de via al túnel de Santa Clara, uns 401,84m de nova via en placa i la depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior). Tenint en consideració el gran abast d'aquestes actuacions, el reduït tall de servei ordinari, i el fet que es tracta d'un túnel de via única amb unes importants limitacions d'espai, es contempla l'execució d'aquesta fase aprofitant un tall de servei programat de 7 dies (pendent de concretar dates per part d'FGC), comprès aproximadament entre les 03:00h d'una nit de divendres a dissabte, fins a les 04:30h de la nit del dijous a divendres següent. Durant aquest tall de servei, es treballaran les 24h en diferents torns i equips de treball.

A continuació s'indica en ordre aproximat de precedència, les unitats d'obra incloses en aquesta fase:

- Una vegada es disposi del permís del CTC per entrar en via i s'hagi procedit al tall de tensió, col·locació del shuntatge, instal·lació dels topalls, etc., es procedirà a la retirada i desconnexió de totes les instal·lacions ferroviàries (balises, etc.).
- Una vegada hagi accedit la maquinària al tall d'obra, es procedirà al tall i a retirada de les parelles de via existent (9 metres). Es preveu la utilització de dues Vaicars de forma simultània, una transportant les parelles en direcció a la campa sud i l'altra en direcció a la campa nord, on seran dipositades pel seu futur desballestament.
- Completada la retirada de les parelles de via existents, s'iniciarà l'excavació del detritus de balast, essent aquesta una de les activitats crítiques del tall, donat que es preveu un baix rendiment en l'excavació, degut a:
    - L'amplada del túnel impossibilita el gir de les vaicars en el seu interior.
    - La distància a les campes és elevada (entre 800 i 900 m), i al tractar-se de via única és impossible el creuament dels dúmpers de via.

  Tenint en consideració tot allò indicat anteriorment, es planteja l'excavació del detritus amb dos grups de treballs independents de forma que:
    - Un grup situat en l'exterior de la boca sud del Túnel de Santa Clara, format per una vaicar encarrilada, i una pala carregadora o giratòria d'erugues (amb possibilitat de girar dins del túnel) que realitzi l'excavació o permeti acostar el detritus a la vaicar, la qual carregui el dúmper de via encarrilat i aquest transporti el detritus cap a la campa sud.
    - Un altre grup, amb inferior rendiment d'excavació que l'anterior, situat a l'interior del túnel en la meitat nord, el qual estaria format per una pala carregadora i una giratòria d'erugues (que pugui girar a l'interior del túnel), la qual carregaria un dúmper de via (encarrilat o no) que transportaria el detritus cap a la campa nord.

  En paral·lel a l'excavació del detritus, s'haurà de completar el sistema de canonades del bombeig instal·lat en la fase anterior (tram andanes Estació de Manresa-Viladoris), i tant aviat com sigui possible s'haurà de netejar i sanejar el fons de l'excavació i procedir al bombament del formigó de regularització en aquells trams ja sanejats, començant pel costat sud del túnel i progressant cap a l'Estació de Manresa-Viladoris, sense que totes aquetes activitats addicionals interfereixin amb la tasca principal (l'excavació del detritus)
- Una vegada completada l'excavació del detritus i endurit el formigó de regularització, es podrà iniciar la distribució i el muntatge de la via en placa, la instal·lació dels encofrats, etc., iniciant-se aquesta activitat en el costat sud del túnel i anant progressant cap a l'Estació de Manresa-Viladoris. S'ha previst el formigonat de la via en placa en tres fases d'uns 133m de longitud, deixant unes 16 hores entre formigonat i formigonat per tal que el formigó de la fase anterior endureixi.
- Una vegada endurit el formigó de la primera llosa de la via en placa (costat sud del túnel), es preveu iniciar l'execució de la via balastada situada en el sud del túnel, executant els murets guardabalast, disposant en el fons de l'excavació el geotèxtil, estenent la 1a capa de balast i distribuint les parelles premuntades en la campa sud en la fase anterior i les dues JAE's. Una vegada embridats els carrils, completats els calaixos de les travesses amb balast i executada la transició entre la via balastada i la via en placa, es podrà procedir a la 2a anivellació amb batonadora pesada a càrrec d'FGC.
- A mesura que es vagi completant la nova superestructura (el més aviat que sigui possible), es podrà donar inici a l'execució de les soldadures, amb l'objectiu de realitzar les màximes possibles dins del tall de servei.

- En paral·lel a l'execució de les soldadures i prèviament al retorn de la via al CTC, s'haurà de dur a terme:
    - La recol·locació de les instal·lacions ferroviàries (balises, etc.) en el seu lloc original i la reconnexió de les noves JAE's
    - Revisar i ajustar la catenària (amb dresina) si és necessari.
    - La neteja de l'Estació de Manresa Viladordis.
    - Retirar la maquinària d'obra, topalls, shuntage, etc.
    - Passar un tren de proves per verificar la bondat de l'obra executada.

El termini previst per l'execució d'aquesta fase és de 7 dies.

7.3.5.- Fase-3: Altres actuacions en via

Al igual que en el cas de la Fase 1, la major part de les tasques contemplades en aquesta fase s'hauran de dur a terme durant el tall nocturn del servei ferroviari pel manteniment ordinari, comprès aproximadament entre les 1:00h i les 4:30h (de diumenge a divendres), tot i que algunes de les actuacions previstes, es poden executar en horari diürn atès que no afecten a l'explotació ferroviària.

A continuació s'indica en ordre aproximat de precedència, les unitats d'obra incloses en aquesta fase:

- S'hauran de completar les soldadures aluminotèrmiques que no s'hagin pogut executar durant el tall de servei, i procedir finalment a la neutralització i a l'alliberament de tensions.
- S'executaran les obres dels nous tancaments de via (esbrossada, execució pista, d'accés, etc.), així com la instal·lació de les noves portes d'accés. Aquestes actuacions es poden dur a terme en horari diürn atès que es poden executar des de l'exterior de la plataforma ferroviària.
- S'executaran les cunetes projectades en la boca sud del túnel i el nou drenatge transversal.
- S'executarà la substitució de carril projectada i la de les travesses en mal estat i una de cada tres de les existents per tal de disposar de travesses tipus "DINTRA".
- Paral·lelament a les tasques indicades anteriorment, es podrà executar la rehabilitació dels nínxols del Túnel de Santa Clara i la instal·lació de les relligues de PRFV.
- Una vegada completades totes les tasques de via, es procedirà al batonat de l'àmbit d'obra amb balast (a càrrec d'FGC) i finalment al perfilat manual o mecànic (a càrrec del Contractista)

El termini previst per l'execució d'aquesta fase és de 6 setmanes.

7.3.6.- Fase-4: Acabats

De forma general les tasques contemplades en aquesta fase es poden realitzar en horari diürn, atès que es realitzen fora de la plataforma ferroviària, exceptuant el taquimètric final d'obra, el qual s'haurà de realitzar durant el tall nocturn del servei ferroviari pel manteniment ordinari, compres aproximadament entre les 1:00h i les 4:30h (de diumenge a divendres).

A continuació s'indica en ordre aproximat de precedència, les unitats d'obra incloses en aquesta fase:

- Desballestament de les parelles de via preexistents i transport dels materials metàl·lics a les instal·lacions d'FGC convenientment classificats.
- Transport del detritus, travesses, etc. a gestor de residus.
- Neteja campes d'obra, retirada de tancaments provisionals.
- Taquimètric final d'obra.

El termini previst per l'execució d'aquesta fase és de 3 setmanes.

8.- PLA D'OBRES I TERMINI D'EXECUCIÓ

D'acord amb la legislació vigent, es redacta l'Annex de Pla d'Obres, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres mitjançant un diagrama de barres.

El termini previst per l'execució complerta de les obres projectades és de **6 MESOS**. Dins d'aquest termini, estan inclosos els terminis per a l'obtenció dels corresponents permisos, compra i recepció de materials, planificació de les obres, transport de tots els equips al tall, etc., així com els remats finals.

A l'estimació del termini d'execució de les obres, s'han tingut en compte a títol orientatiu, els següents horaris de treball:

- Una part dels treballs previs, com per exemple el desplaçament dels cables de la canaleta a l'hastial del túnel i les tasques d'instal·lació dels nous tancaments, renovació de carril, substitució de travesses, etc., es preveu que s'executin aprofitant el tall nocturn del servei ferroviari pel mateniment ordinari, compres aproximadament entre les 1:00 h i les 4:30h (de diumenge a divendres).
- Pel que respecta a les taques de renovació de via (formació via en placa principalment), es contempla la seva execució aprofitant un tall de servei programat de 7 dies (pendent de concretar dates per part d'FGC), compres aproximadament entre les 03:00 h d'una nit de divendres a dissabte, fins a les 04:30 de la nit del dijous a divendres següent. Durant aquest tall de servei, es treballarà les 24 h en diferents torns i equips de treball.

9.- SERVEIS AFECTATS

Ateses les característiques de les obres projectades, no es considera previsible l'afecció als serveis existents en la zona.

10.- EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

Tot i que les obres objecte del present projecte, contemplen únicament actuacions dins de la línia ferroviària, serà necessari ocupar temporalment alguns terrenys per tal de poder allotjar les zones d'aplec, les instal·lacions auxiliars de l'obra (casetes d'obra, gestió de residus, etc.), i l'espai on ubicar la bomba estàtica i els camions formigonera necessaris per bombar el formigó de la via en placa.

Tal i com es pot observar en els plànols d'expropiacions i ocupacions temporals del projecte, s'ha previst únicament l'ocupació temporal de terrenys de titularitat municipal:

- Campa Sud (PK 57+600): 820 m2 de sòl de titularitat municipal amb Classificació de Sòl No Urbanitzable (SNU) i Qualificació d'Espais agrícoles homogenis, Zona agrícola de la sèquia.

- Campa Centre (PK 59+650): 37,50 m2 de sòl de titularitat municipal, amb Classificació de Sòl Urbà Consolidat (SUC) i Qualificació de Sistema Viari, altre viari en sòl urbà.
- Campa Nord (PK 60+350): 866,00 m2 de sòl de titularitat municipal amb Classificació de Sòl Urbà Consolidat (SUC) i Qualificació d'infraestructures de comunicació, Itinerari de vianants.

11.- ADAPTACIÓ ALS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC

Pel que respecta a l'adaptació de l'obra projectada als efectes del canvi climàtic:

- L'impacte climàtic previst més rellevant en el cas de les obres projectades, és l'augment significatiu de les temperatures màximes i mínimes, les quals poden augmentar la deformació dels carrils i donar lloc a moviments de les travesses en l'exterior del túnel de Santa Clara.
- En cas que l'augment de les temperatures, pugui induir el desplaçament de les travesses dels ponts, es considera aquest restarà coartat amb la disposició de les travesses tipus "DINTRA" indicades anteriorment.
- Finalment, en cas que es produeixi el desplaçament de les travesses substituïdes, aquesta afecció no ha de donar lloc a futures afeccions al servei ferroviari, atès que poden ser fàcilment corregides amb el manteniment ordinari.

12.- GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment de l'article 4rt del RD 105/2008 d'1 d'abril, el present projecte inclou un Annex d'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, el qual inclou:

- Estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i de la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Indicació de les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Proposició de les operacions de reutilització, valorització o eliminació a les quals es destinaran els residus que es generin a l'obra.
- Indicació de les mesures que per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5è.

Els residus més rellevants que es preveu generar a l'obra són:

- Travesses de formigó.
- Balast i detritus procedents de l'excavació de la plataforma.
- Restes petris de formigó i morter de ciment.
- Envasos (principalment plàstics i cartrons) procedents d'embalatges, embolcalls d'equips personals de seguretat (EPI), etc.
- Etc.

A més de la documentació inclosa a l'Annex de Gestió de Residus, el projecte contempla les prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació o, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició de l'obra s'han incorporat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.

Al Pressupost d'Execució Material del projecte, s'ha inclòs un capítol amb la valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició el qual puja a **VINT MIL NOU-CENTS VUITANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS (20.980,24 €)**.

13.- SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4rt del RD 1627/1997, de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 107 de la Llei 30/2007 de 30 d'octubre de Contractes del Sector Públic, pel que s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'Annex d'Estudi de Seguretat i Salut, on es recullen les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades, amb caràcter general i particular.

Aquest Annex servirà per donar unes directrius bàsiques al Contractista per dur a terme les seves obligacions en el camp de prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa i del Coordinador de Seguretat i Salut.

L'esmentat Annex consta dels següents documents:

- Memòria descriptiva dels procediments i equips a utilitzar en relació als riscos d'accidents que presumiblement poden produir-se. S'inclou també la descripció dels serveis sanitaris i comuns dels quals ha d'estar dotat el centre de treball.
- Plànols on s'esquematitzen les mesures preventives definides a la Memòria per a una major comprensió i definició d'aquestes.
- Amidaments i Preus Unitaris de totes les unitats o elements de Seguretat i Salut que han estat definits i projectats.
- Pressupost en funció dels amidaments i quadres de preus, que abasta el conjunt d'unitats i elements definits en l'esmentat Annex. Aquest pressupost s'incorpora en el Pressupost d'Execució Material de la totalitat de l'obra.

El Pressupost de Seguretat i Salut puja a la quantitat de **SETZE MIL SIS-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS (16.626,19 €),** import que queda recollit com a partida alçada al Pressupost d'Execució Material.

14.- CONTROL DE QUALITAT

A l'Annex de Qualitat i Medi Ambient s'inclou la proposta d'assaigs i certificats de qualitat de l'obra, el qual haurà de servir com a base per a la redacció per part del Contractista adjudicatari del Pla de Control de Qualitat de l'obra

El cost del control de qualitat està inclòs i repercutit en els preus unitaris corresponents a cada unitat d'obra i en cap cas podrà ser motiu de reclamació per part del contractista adjudicatari. En aquest sentit si FGC o la Direcció d'Obra considerés pertinent incrementar la freqüència dels assajos o fer-ne d'altres tipus, estarà inclòs en els preus unitaris i no podrà ser motiu de reclamació.

15.- REVISIÓ DE PREUS

En compliment amb la legislació vigent i atès que el període d'execució d'aquest projecte està estimat en un període inferior a 1 any, segons el Planning inclòs al corresponent Annex, **no s'ha contemplat cap fórmula per la revisió dels preus del Projecte**.

16.- PERÍODE DE GARANTIA

El període de garantia de les obres executades serà **d'un any**, a comptar des de la data de finalització de les mateixes, data que s'establirà el dia de la recepció definitiva de les mateixes.

17.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

A continuació es proposa la classificació que ha de ser exigida als contractistes per admetre'ls a la licitació de l'execució d'aquestes obres:

GRUP i SUBGRUP	CATEGORIA
GRUP D. Ferrocarrils	
Subgrup 5: Obres de ferrocarrils sense qualificació específica.	4

18.- PRESSUPOST DE L'OBRA

18.1.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Es consideren a càrrec del Contractista i incloses als preus del Projecte les següents despeses específiques:

- Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària homologats per FGC.
- L'homologació de tots els equips de personal i maquinària necessaris per l'execució de les obres.
- El control de qualitat i assaigs necessaris indicats per la Direcció d'Obra.
- Els treballs de preparació de les zones d'aplec i muntatge, mitjans i equips necessaris, personal, construcció de taller, accessos a via, accessos a carretera, explanació, pavimentació, enllumenat, bombament addicional d'aigües, etc.
- Els transports, càrregues, descàrregues, aplecs, etc., tant definitius com intermedis de tot els materials, eines, runes, etc. necessaris per a l'execució de les obres.

Per tant, aquestes despeses no seran en cap cas susceptibles d'abonament independent

18.2.- PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ

El Pressupost de la present Projecte, s'obté aplicant els preus unitaris als amidaments de les partides d'obra segons es desglossa en el corresponent Document Núm.4. Pressupost.

A continuació s'adjunta una taula amb el pressupost del projecte organitzat per capítols d'obra:

NÚM.	CAPÍTOL	PEM (€)	PBL(1) (€)	%
01.01	Treballs previs	2.000,00	2.380,00	0,21
01.02	Infraestructura de via	47.019,08	55.952,71	5,00
01.03	Superestructura de via	623.702,28	742.205,71	64,75
01.04	Instal·lacions ferroviàries	12.750,00	15.172,50	1,36
01.05	Actuacions complementàries	183.742,83	218.653,97	19,53
01.06	Gestió de residus	20.980,24	24.966,49	2,23
01.07	Partides alçades	65.126,19	77.500,17	6,92
	TOTAL	955.320,62	1.136.831,54	100,00

(1) El Pressupost Base de Licitació (PBL), s'obté multiplicant el PEM pels percentatges de despeses generals (13%), i benefici industrial (6%).

El Pressupost Base de Licitació és de **UN MILIÓ CENT TRENTA-SIS MIL VUIT-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS, IVA EXCLÒS (1.119.516,67 €+IVA).**

18.3.- PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Afegint els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus, i els amidaments del projecte i tenint en compte les Partides alçades, s'obté el següent Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**955.320,62 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) i l'VA (21%), s'obté el següent Pressupost per Contracte (IVA inclòs):

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**1.375.566,16 €**

Tenint en compte que:

- No és necessari considerar expropiacions i/o ocupacions temporals, atès que totes les obres es desenvoluparan dins de la plataforma ferroviària existent o ocupant sòl de titularitat municipal (campes d'obra).
- No es preveu l'afecció a cap instal·lació de serveis existent.
- El cost del control de qualitat està inclòs i repercutit en els preus unitaris corresponents a cada unitat d'obra i en cap cas podrà ser motiu de reclamació per part del contractista adjudicatari. En aquest sentit si FGC o la Direcció d'Obra considerés pertinent incrementar la freqüència dels assajos o fer-ne d'altres tipus, estarà inclòs en els preus unitaris i no podrà ser motiu de reclamació.

Així dons, el Pressupost per a Coneixement de l'Administració de l'obra, coincideix amb el pressupost d'Execució per Contracte amb IVA abans indicat, pujant per tant a:

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat d'**UN MILIÓ TRES-CENTS SETANTA-CINC MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS (1.375.566,16 €)**

19.- DOCUMENTS INTEGRANTS DEL PRESENT PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexos
  - Annex núm. 01. Antecedents
  - Annex núm. 02. Qualitat i medi ambient
  - Annex núm. 03. Cartografia i topografia
  - Annex núm. 04. Traçat
  - Annex núm. 05. Replanteig
  - Annex núm. 06. Climatologia, hidrologia i drenatge
  - Annex núm. 07. Desconstruccions i moviments de terres
  - Annex núm. 08. Fonaments, estructures i murs
  - Annex núm. 09. Subministraments exteriors
  - Annex núm. 10. Superestructura de via
  - Annex núm. 11. Instal·lacions ferroviàries
  - Annex núm. 12. Serveis afectats
  - Annex núm. 13. Expropiacions i ocupacions temporals
  - Annex núm. 14. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
  - Annex núm. 15. Estudi de seguretat i salut
  - Annex núm. 16. Pla d'obres
  - Annex núm. 17. Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres
  - Annex núm. 18. Justificació de preus
  - Annex núm. 19. Pressupost per al Coneixement de l'Administració
  - Annex núm. 20. Manteniment de les infraestructures i instal·lacions projectades
  - Annex núm. 21. Adaptació als efectes del canvi climàtic
  - Annex núm. 22. Reportatge fotogràfic

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

- 00. Plànol índex
- 01. Plantes de conjunt
- 02. Estat actual
- 03. Actuacions ferroviàries
- 04. Drenatge
- 05. Actuacions complementàries
- 06. Desenvolupament de les obres
- 07. Expropiacions i ocupacions temporals

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS

- 1. Aspectes generals
- 2. Materials bàsics
- 3. Unitats d'obra, procés d'execució i control
- 4. Amidament i abonament

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- Amidaments
- Estadística de Partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

20.- CONCLUSIONS I DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, es manifesta que el projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

Amb tot l'exposat en la present document, així com els que segueixen a continuació, es considera que s'ha complert l'objectiu del projecte. Segons el parer del signatari està redactat correctament i compleix tot els requisits exigits, per la qual cosa es proposa la seva aprovació.

AUTOR DEL PROJECTE	DOCUMENTS QUE SIGNA	SIGNATURA
Carlos Campos Díaz (ECC i P) **Enginyeria Civil i Urbanisme, S.L.**	- Memòria - Estudi de Seguretat i Salut - Memòria - Plànols - Plec de condicions - Pressupost - Plànols - Plec de Condicions - Quadre de preus núm. 1 - Quadre de preus núm. 2 - Pressupost d'Execució per Contracte	

ANNEXOS

Annex núm. 01. Antecedents

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 01. ANTECEDENTS

1.- INTRODUCCIÓ

Amb data de 23 de desembre de 2023, Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya va adjudicar el contracte per a la redacció del projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del Túnel de Santa Clara al Ramal de Manresa de la Línia Llobregat – Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

En la redacció del present projecte no s'ha tingut en consideració cap altre document o estudi, havent-se redactat aplicant els criteris d'FGC i sota la supervisió del seu equip tècnic.

Annex núm. 02. Qualitat i medi ambient

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- ÀMBIT DEL PROJECTE 1

3.- OBJECTE DEL PROJECTE 1

4.- CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA SUPERESTRUCTURA 1

5.- ESTAT ACTUAL 1

6.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS PROJECTADES 1

7.- DESCRIPCIÓ DEL MEDI NATURAL 2

7.1.- MEDI FÍSIC 2

7.1.1.- Introducció 2
7.1.2.- Climatologia 2
7.1.3.- Marc geològic 2
7.1.4.- Relleu i paisatge 3
7.1.5.- Espais i elements naturals protegits 4

7.2.- MEDI BIÒTIC 4

7.3.- PATRIMONI ARQUITÈCTONIC, ARQUEOLÒGIC I PAISATGÍSTIC 4

7.4.- PLANEJAMENT VIGENT 5

8.- IDENTIFICACIÓ I INTEGRACIÓ DELS ANTECENDETS ADMINISTRATIUS I TÈCNICS. DADES DE PARTIDA 5

8.1.- TAULA D'IDENTIFICACIÓ I INTEGRACIÓ DE LES DADES DE PARTIDA 5

9.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT 9

9.1.- INTRODUCCIÓ 9

9.2.- MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR 9

9.3.- IMPORT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT 9

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 02. QUALITAT I MEDI AMBIENT

1.- INTRODUCCIÓ

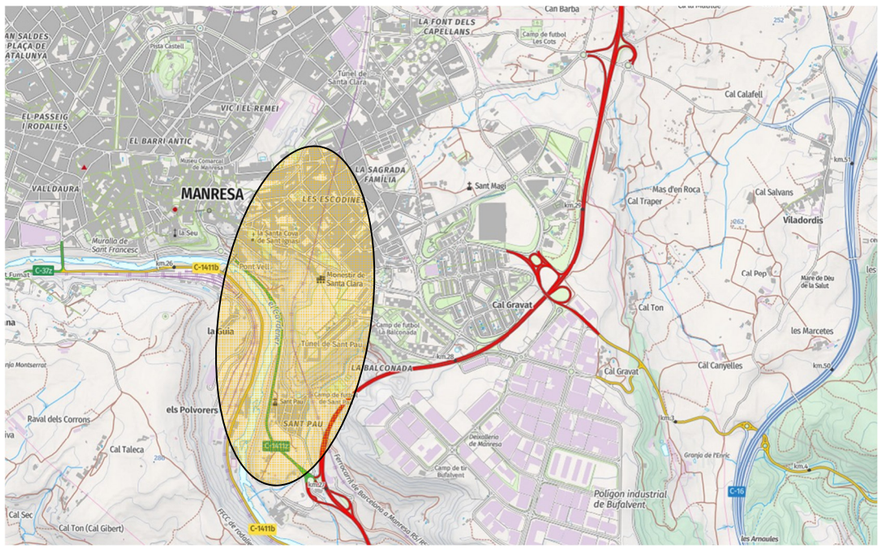
El present annex de Qualitat i medi ambient del Projecte Constructiu de "Renovació de via i arranjament del drenatge del Túnel de Santa Clara al Ramal Manresa de la Línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya", amb clau LA_SV-VI_PC_23_051, té els següents objectius:

- Identificar tots els condicionants i prescripcions sobre l'esmentat projecte.
- Determinar les actuacions a nivell ambiental que es poden dur a terme en fase de disseny i/o d'execució.
- Establir les principals activitats i materials a controlar i elaborar el corresponent pla d'assaigs.
- Identificar les possibles situacions d'emergència ambiental.

Es fa un recull, doncs, de totes aquelles prescripcions i condicionants fixats al momento de la redacció del projecte.

2.- ÀMBIT DEL PROJECTE

Les obres contemplades al present Projecte, es situen íntegrament al terme municipal de Manresa, Comarca del Bages, província de Barcelona, aproximadament entre els PK's 59+150 i 59+680 al Ramal de Manresa de la Línia Llobregat- Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. A continuació s'adjunta una imatge amb la localització de l'àmbit del projecte.



3.- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar les patologies que presenta actualment el túnel.

4.- CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA SUPERESTRUCTURA

L'àmbit del projecte presenta les següents característiques generals:

- Via única d'ample mètric.
- Via balastada amb carril 54E1 i travesses de formigó monobloc amb fixació elàstica SKL1.
- Velocitat en sentit ascendent (PK+) limitada a 65 Km/h.
- Velocitat en sentit descendent (PK-) limitada a 60 Km/h.
- Us mixt passatgers i mercaderies.

5.- ESTAT ACTUAL

La via actual dins del Túnel de Santa Clara, presenta problemes de contaminació del balast, degut als fins arrossegats per les filtracions d'aigua que pateix, les quals no són correctament canalitzades cap a l'exterior (boca sud). La contaminació del balast dona lloc a problemes de deformacions, tant d'anivellació com d'alineació, el que repercuteix negativament en la comoditat dels usuaris i fa necessari el manteniment intens de la zona.

Addicionalment a l'indicat anteriorment, la superestructura de via està molt deteriorada (carril, subjeccions, etc.), degut a la corrosió derivada del transport de potassa.

6.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS PROJECTADES

De forma general el present projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar la posterior retirada de la canaleta.
- Renovació complerta d'uns 401,84m de via a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la via balastada existent, per una nova via en placa (incloent la renovació de carril, subjeccions, etc.), perllongant d'aquesta forma la via en placa actualment existent a l'estació de Manresa Viladordis en direcció sud.
- Depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior), incloent carril, travesses i subjeccions.
- Aprofitant la retirada de la canaleta existent, l'execució de la nova via en placa i la depuració de balast a l'interior del túnel, s'ha ampliat i millorat el sistema de drenatge, millorant la secció i capacitat hidràulica de les cunetes, canalitzant les aigües fins a un punt de desguàs situat a uns 25m de la boca sud.

- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús i ripat de via en el costat sud del túnel.
- Disposició en l'àmbit del projecte (via en balast) de travesses monobloc tipus "DINTRA" (una de cada tres), amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura en la boca sud del túnel.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.
- Ripat d'uns 28m de via existent en el costat sud del túnel.
- Condicionament i millora dels nínxols existents dins del túnel.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00 m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.

7.- DESCRIPCIÓ DEL MEDI NATURAL

7.1.- MEDI FÍSIC

7.1.1.- Introducció

L'àmbit d'estudi es situa íntegrament dins la plataforma ferroviària actual al sud del municipi de Manresa. La part més important de les obres es projecte a l'interior del Túnel de Santa Clara.

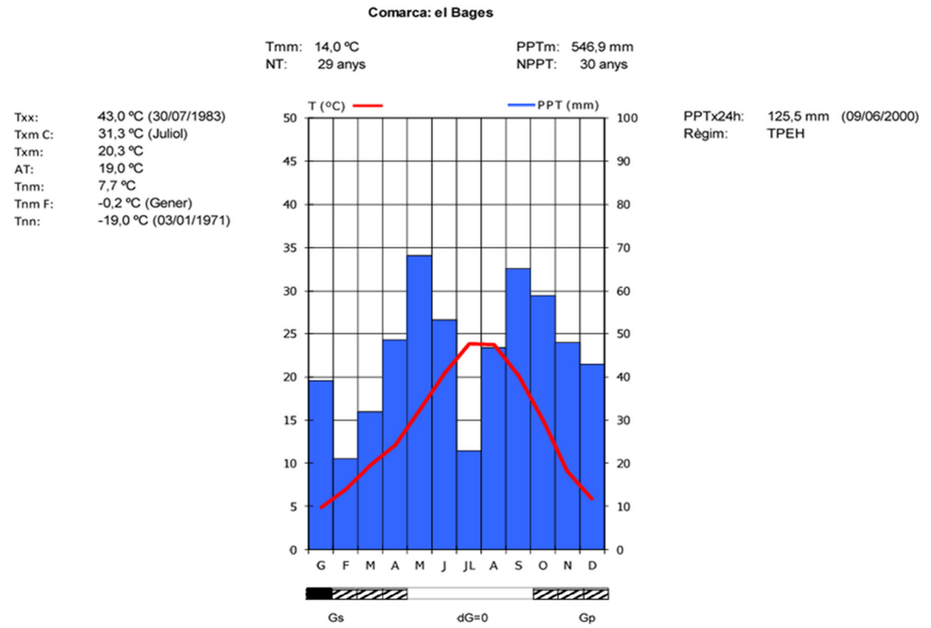
7.1.2.- Climatologia

El clima té una incidència directa sobre el medi físic i natural, raó per la qual esdevé d'interès en l'estudi de l'estat inicial del medi. És un factor que determina la geomorfologia, la tipologia del sòl, el tipus de formació vegetal, la hidrologia, el potencial faunístic i condiciona les formes de vida i els usos del sòl per part de l'home.

L'anàlisi dels paràmetres climàtics permet diferenciar les èpoques estacionals més favorables per a l'execució de l'obra, etc.

En el cas del present projecte, el seu àmbit es situa íntegrament al municipi de Manresa, comarca del Bages (Barcelona). Gran part de la comarca del Bàges té clima Mediterrani Continental Subhumit, amb precipitació mitjana anual al voltant dels 600 mm i una temperatura mitjana de 12°C a 14ºC. En zones elevades, com són el Moianès, el massís de Montserrat o la serra de l'Obac, la pluviositat augmenta i la temperatura és lleugerament més baixa. El règim pluviomètric mostra un mínim hivernal i màxims a la primavera i a la tardor. Pel que fa a la temperatura, els hiverns són freds a tota la comarca i els estius calorosos, especialment a les zones més baixes. L'amplitud tèrmica anual és alta, de fins a 20ºC, i el període lliure de glaçades va de juny a octubre.

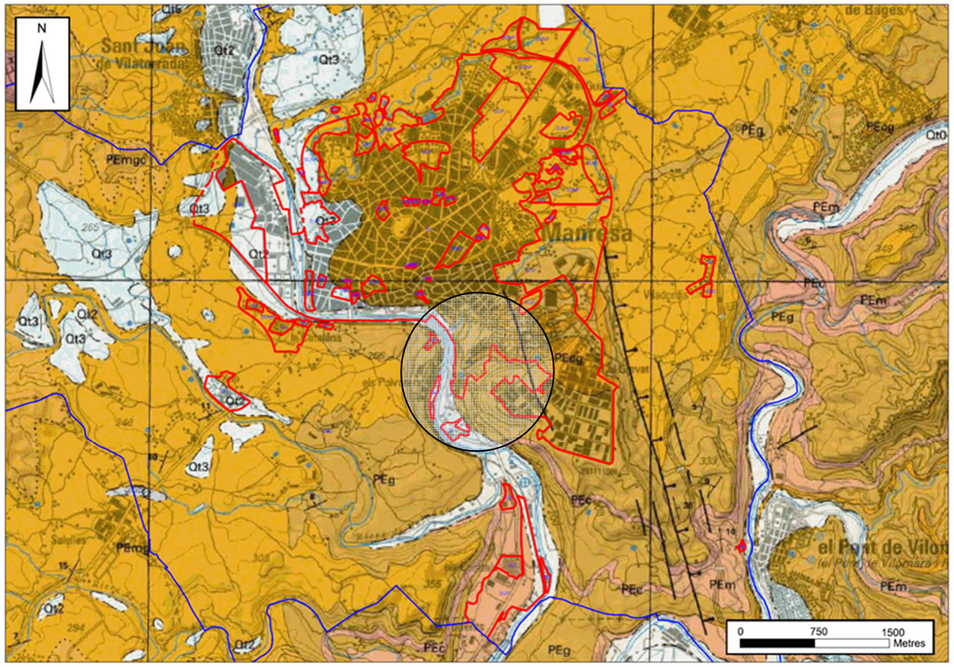
S'adjunta a continuació una taula amb els principals índex climàtics, extrets del Atles climàtic de Catalunya. Aquests gràfics corresponen als publicats pel Departament de Medi ambient i Habitatge, i el Servei Meteorològic de Catalunya, i s'han pres els valors que corresponen a la situació del municipi.



	G	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	ANY
Tmm	4,9	7,0	9,8	12,1	16,2	20,4	23,8	23,7	20,1	14,9	9,1	5,9	14,0
Txx	20,0	23,5	28,9	28,5	35,6	38,5	43,0	42,5	38,0	31,9	26,4	20,6	43,0
dia	25/01/1995	24/02/1990	22/03/1990	30/04/1994	23/05/1986	30/06/1994	30/07/1983	15/08/1987	25/09/1983	02/10/1997	09/11/1985	16/12/1989	30/07/1983
Txxm	16,2	19,1	23,4	25,1	29,6	33,4	36,6	36,0	31,9	26,8	20,9	16,4	26,3
Txm	10,0	13,1	16,7	19,0	23,0	27,3	31,3	30,6	26,5	20,8	14,3	10,5	20,3
Tnm	-0,2	0,9	2,9	5,3	9,5	13,6	16,4	16,7	13,7	9,0	4,0	1,3	7,7
Tnnm	-5,6	-4,4	-2,2	-0,1	4,0	9,0	11,9	12,0	7,3	2,8	-2,4	-4,6	2,3
Tnn	-19,0	-11,5	-9,0	-5,0	1,4	5,0	9,0	8,0	1,0	-3,0	-8,0	-10,0	-19,0
dia	03/01/1971	14/02/1983	07/03/1971	12/04/1973	11/05/1985	07/06/1984	09/07/1997	25/08/1975	25/09/1996	31/10/1974	27/11/1971	24/12/1979	03/01/1971
PPTm	39,2	21,1	31,9	48,6	68,2	53,2	22,9	46,7	65,3	59,1	47,9	42,9	546,9
PPTx24h	50,0	60,0	60,5	46,0	55,0	125,5	47,3	88,5	96,0	89,8	97,0	93,0	125,5
dia	30/01/1986	16/02/1982	27/03/1982	23/04/1971	08/05/1991	09/06/2000	30/07/1987	25/08/1995	21/09/1971	14/10/1996	07/11/1983	05/12/1971	09/06/2000
dPPT	5,8	4,4	4,9	7,6	8,4	6,4	4,0	5,4	6,4	6,6	5,6	5,8	71,1
dG	18,0	13,1	7,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	6,9	13,6	61,6

7.1.3.- Marc geològic

El terme municipal de Manresa des del punt de vista geològic forma part de la conca de l'Ebre en el sector de la depressió central catalana. Des del punt de vista morfoestructural se situa entre l'avantpaís plegat i al serralada pre-litoral Catalana. En aquesta unitat terciària es troben únicament algun sistema de diàclasis i falles directes d'orientació NNO. El cabussament general de la sèrie és cap al N-NO amb inclinacions entre els 8 i 15º. La sèrie geològica inclou materials quaternaris i terciaris. Les unitats terciàries estan representades pel transit entre els materials marins i continentals del finals del Eocè. En el sector de Manresa se situa la transició entre el les fàcies vermelles i grises que poden reflectir respectivament ambients continentals o marins. Les unitats quaternàries principals s'interpreten com les diferents terrasses fluvials formades pel riu Cardener i el riu Llobregat (Qt0-1, Qt2, Qt3), però també inclouen dipòsits de torrents actuals (Qr). Les unitats geològiques més significatives que afloren en l'entorn de l'àmbit del projecte, a escala 1:50.000, segons el Mapa Geològic Comarcal de Catalunya (IGC), són les següents:



- **PEc**. Calcàries bioclàstiques, en ocasions esculloses, amb aspecte nodulós. El seu contingut fossilífer està representat per: briozous, algues i coralls. Constitueixen la "formació calcàries de Tossa". Ambient nerític interior de plataforma. Edat: Bartonià. A la zona d'Igualada té una potència màxima de 35 metres.
- **PEcg**. Conglomerats heteromètrics de color vermell. Ambient sedimentari al·luvial- fluvial. Edat: Eocè. A la zona de Montserrat dominen els carbonats, tant pel que fa al ciment, com pels seus elements. Potència entre 350- 1000 metres. A la zona de Sant Llorenç de Munt tenen caràcter poligènic, amb predomini dels materials paleozoics entre els còdols, i els tons vermells entre la matriu. Potència entre 350- 1000 metres. Disminueixen de potència cap al nord de la vall del Llobregat. Els majors gruixos s'acumulen a Montserrat i Sant Llorenç de Munt (300 a 1000 metres).
- **PEg**. Gresos amb ciment esparític, calcàries bioclàstiques, margues grises i ocasionalment conglomerats a la base. En general, els 30 primers metres estan constituïts per microconglomerats i gresos de gra groller, seguits d'una alternança de margues noduloses i calcarenites bioclàstiques amb ciment de micrita o esparita, on es troben abundants restes d'equinoids, coralls, algues, miliòlids, moluscs i ostràcodes; i els trams més superiors de la unitat per biomicritres i bioesparites molt detrítiques amb alveolines. Aquesta unitat cartogràfica també es presenta en nivells de 10 metres de potència màxima i gran continuïtat lateral intercalats dins la unitat PEm. Constitueix la "formació Collbàs" a la zona d'Igualada i la "formació gresos de Centelles" a la zona de la Garriga i Vic. La potència màxima és de l'ordre de 100 metres. Ambient sedimentari costaner. Edat: Bartonià.

A l'Estudi per a la identificació dels riscos geològics a Manresa, redactat per la tramitació del POUM al juliol de 2017, s'indica el següent: *..... es descriu una zona de despreniment entre el camí de Sant Pau i el traçat de FGC abans d'entrat en el túnel de Manresa En el tram de vesant entre el Cardener i són més freqüents els despreniments i es poden detectar nombrosos elements de protecció constituïts per barreres, malles i ancoratges ..... La perillositat es considera de grau mig i es recomana la revisió periòdica de les estructures contra despreniments.*



7.1.4.- Relleu i paisatge

L'àmbit del projecte, aigües avall del Túnel de Santa Clara presenta una orografia molt abrupta, encaixonada entre les vessant del Turó de la Balconada i la llera del Rio Cardener:



7.1.5.- Espais i elements naturals protegits

S'ha consultat la informació disponible a l'Institut Cartogràfic de Catalunya. per tal de conèixer si l'àmbit del projecte es situa dins d'alguna zona protegida o en les seves proximitats (PEIN, ENPE, Xarxa natura 2000, etc., havent-se constatat que no s'afecta cap espai natural protegit.

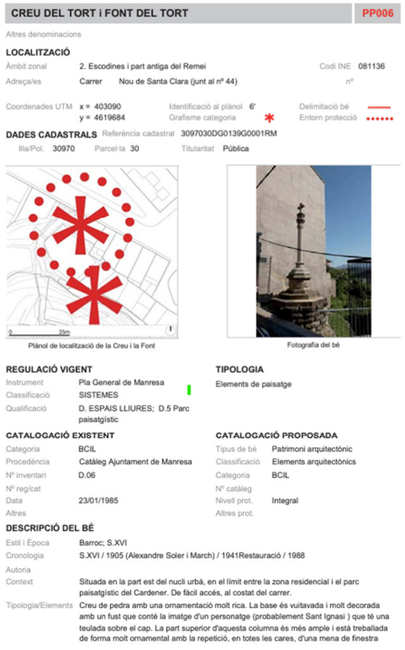
7.2.- MEDI BIÒTIC

Pel que respecta a la flora i la fauna en l'àmbit del projecte, l'àmbit de les obres està molt antropomorfitzat, tant per la pròpia infraestructura ferroviària, com per la urbanització de l'entorn i la presència d'altres infraestructures viàries (carreteres C-1411z i C-55, etc.), pel que es considera que el medi biòtic no és significatiu en el cas del present projecte, i en el cas particular de la fauna, no es previsible l'existència de poblacions faunístiques originals i pràcticament totes les espècies són oportunistes i totalment acostumades a la presència humana.

7.3.- PATRIMONI ARQUITÈCTONIC, ARQUEOLÒGIC I PAISATGÍSTIC

Pel tal d'analitzar les possibles afeccions al patrimoni, s'ha consultat la informació disponible al POUM de Manresa, havent-se detectat la presència dels següents elements catalogats en les proximitats de l'obra:

- PP006: Bé de Paisatge (BCIL). Creu del Tort i Font del Tort, situada al C/ Nou de Santa Clara (junt al núm. 449) amb nivell de protecció integral:



CREU DEL TORT i FONT DEL TORT — PP006

Altres denominacions

LOCALITZACIÓ

Àmbit zonal: 2. Escodines i part antiga del Remei — Codi INE: 081136

Adreça/es: Carrer Nou de Santa Clara (junt al nº 44) — nº

Coordenades UTM: x = 403090, y = 4619684 — Identificació al plànol: 6' — Grafisme categoria — Delimitació bé — Entorn protecció

DADES CADASTRALS — Referència cadastral: 3097030DG0139G0001RM

Illa/Pol.: 30970 — Parcel·la: 30 — Titularitat: Pública

Plànol de localització de la Creu i la Font

Fotografia del bé

REGULACIÓ VIGENT

Instrument: Pla General de Manresa

Classificació: SISTEMES

Qualificació: D. ESPAIS LLIURES; D.5 Parc paisatgístic

TIPOLOGIA

Elements de paisatge

CATALOGACIÓ EXISTENT

Categoria: BCIL

Procedència: Catàleg Ajuntament de Manresa

Nº inventari: D.06

Nº reg/cat

Data: 23/01/1985

Altres

CATALOGACIÓ PROPOSADA

Tipus de bé: Patrimoni arquitectònic

Classificació: Elements arquitectònics

Categoria: BCIL

Nº catàleg

Nivell prot.: Integral

Altres prot.

DESCRIPCIÓ DEL BÉ

Estil i Època: Barroc; S.XVI

Cronologia: S.XVI / 1905 (Alexandre Soler i March) / 1941Restauració / 1988

Autoria

Context: Situada en la part est del nucli urbà, en el límit entre la zona residencial i el parc paisatgístic del Cardener. De fàcil accés, al costat del carrer.

Tipologia/Elements: Creu de pedra amb una ornamentació molt rica. La base és vuitavada i molt decorada amb un fust que conté la imatge d'un personatge (probablement Sant Ignasi) que té una teulada sobre el cap. La part superior d'aquesta columna és més ample i està treballada de forma molt ornamental amb la repetició, en totes les cares, d'una mena de finestra

protegida per un arc. Com a cim de la creu , una creu de pedra.

Ús actual: Creu de terme

ESTAT DE CONSERVACIÓ

Exterior: Bo

Jardins/entorn: Urbanització de l'entorn inmediat poc adient

Interior

Entorn de protecció: Tot i que l'estat de l'entorn no és dolent, potser valdria la pena urbanitzar la zona més propera a la creu de forma que el bé es ressaltés i es pogués protegir mínimament.

Situació de risc: Altres riscos. Vandalisme, el bé és d'accés directe des del carrer.;

CATALOGACIÓ

Elements: Es protegeix el bé en la seva totalitat.

Entorn protecció: Millora en el tractament de l'espai urbà per tal de no malmetre l'adequada visió i contemplació de l'element.

Raons d'incorporació al catàleg: Queda justificat el manteniment del bé en el catàleg donada la seva importància històrica, artística i de referent geogràfic (Fita).

REGULACIÓ DE LES INTERVENCIONS

Tipus d'intervenció: Obres de manteniment i conservació, consolidació o reforma, d'acord amb el PGM

Exterior: No es permet la modificació

Jardins / entorn: Millora qualitativa i de protecció del bé

Entorn de protecció: No es permet cap intervenció que desfiguri o malmeti la imatge del bé protegit.

Altres intervencions: Conservació de l'element protegit amb mètodes propis de la restauració adequada. En el moment que es plantegi qualsevol intervenció i per tal de garantir i acreditar el coneixement del bé, la seva evolució històrica i les tècniques constructives aplicades, caldrà respectar els aspectes i detalls més inherents al seu caràcter patrimonial: memòria històrica, modificacions o transformacions sofertes,...

Usos permesos: Els que determina el Pla General de Manresa

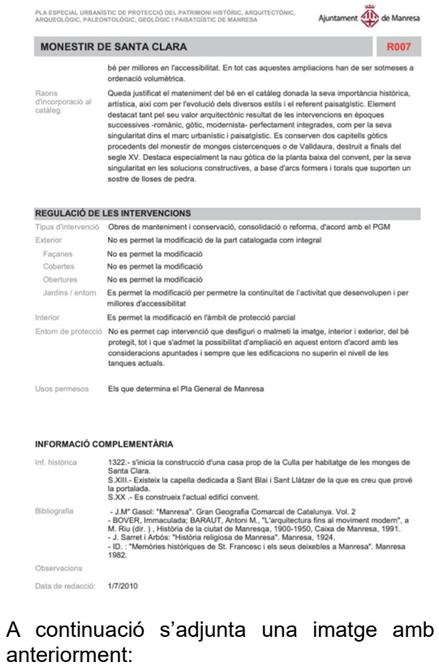
INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Descripció complementària: L'autobiografia de Sant Ignasi esmenta l'existència els anys 1522-23 d'una creu vora la masia dita del Tort. El medalló gòtic que la presidia ara és venerat a l'interior de la Santa cova. La creu primitiva, restaurada el 1619, fou substituïda el 1905 per l'actual, obra d'Alexandre Soler i March, molt rica d'escultura, però força malmesa el 1936. Restaurada el 1941 i feta malbé per un temporal el 1987. L'actual fou inaugurada el 1988. La creu de 1905 d'Alexandre Soler i March (capitell i base) es conserva a la Casa d'Exercicis Espirituals dels Jesuïtes.

Inf. històrica: S.XVI existeix una creu antiga d'aquest nom la qual va desplomar-se el setembre de 1902. 1905. Es construeix la nova creu obra d'Alexandre Soler i March.

Bibliografia:
- J. Sarret i Arbós: "Les creus de pedra de manresa". Butlleti del Centre Excursionista del Bages. Any IX. Mars-Agost 1913. N- 60, 61, 62.
- Revista Ilustrada Jorba:"Les creus de pedra". Any V. Novembre 1913. N. 53- J. Nonell: "Manresa ignaciana. Nuevo álbum histórico". 1915
- I. Puig: "Recuerdos ignacianos de Manresa". Barna 1949.

- R007: Bé d'Arquitectura Religiosa (BCIL). Monestir de Santa Clara, situat al carrer Nou de Santa Clara 60. Amb nivell de protecció integral romànic (proposat per BCIN).



PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI HISTÒRIC, ARQUITECTÒNIC, ARQUEOLÒGIC, PALEONTOLÒGIC, GEOLÒGIC I PAISATGÍSTIC DE MANRESA — Ajuntament de Manresa

MONESTIR DE SANTA CLARA — R007

Raons d'incorporació al catàleg: bé per millores en l'accessibilitat. En tot cas aquestes ampliacions han de ser sotmeses a ordenació volumètrica.

Queda justificat el manteniment del bé en el catàleg donada la seva importància històrica, artística, així com per l'evolució dels diversos estils i el referent paisatgístic. Element destacat tant pel seu valor arquitectònic resultat de les intervencions en èpoques successives -romànic, gòtic, modernista- perfectament integrades, com per la seva singularitat dins el marc urbanístic i paisatgístic. Es conserven dos capitells gòtics procedents del monestir de monges cistercenques o de Valldaura, destruit a finals del segle XV. Destaca especialment la nau gòtica de la planta baixa del convent, per la seva singularitat en les solucions constructives, a base d'arcs formers i torals que suporten un sostre de lloses de pedra.

REGULACIÓ DE LES INTERVENCIONS

Tipus d'intervenció: Obres de manteniment i conservació, consolidació o reforma, d'acord amb el PGM

Exterior: No es permet la modificació de la part catalogada com integral

Façanes: No es permet la modificació

Cobertes: No es permet la modificació

Obertures: No es permet la modificació

Jardins / entorn: Es permet la modificació per permetre la continuïtat de l'activitat que desenvolupen i per millores d'accessibilitat

Interior: Es permet la modificació en l'àmbit de protecció parcial

Entorn de protecció: No es permet cap intervenció que desfiguri o malmeti la imatge, interior i exterior, del bé protegit, tot i que s'admet la possibilitat d'ampliació en aquest entorn d'acord amb les consideracions apuntades i sempre que les edificacions no superin el nivell de les tanques actuals.

Usos permesos: Els que determina el Pla General de Manresa

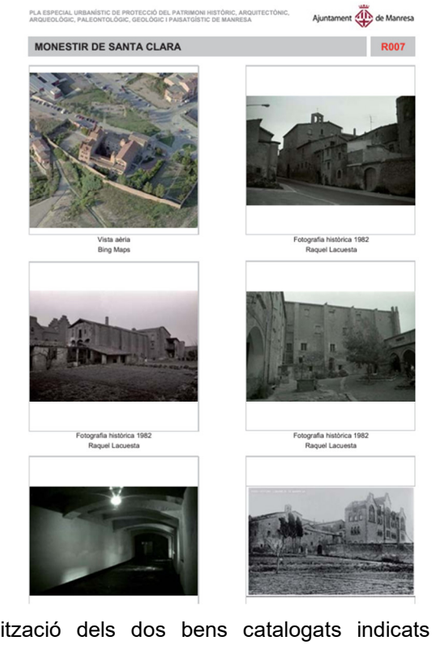
INFORMACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Inf. històrica: 1322.- s'inicia la construcció d'una casa prop de la Culla per habitatge de les monges de Santa Clara.
S.XIII.- Existeix la capella dedicada a Sant Blai i Sant Llàtzer de la que es creu que prové la portaleda.
S.XX .- Es construeix l'actual edifici convent.

Bibliografia:
- J.Mª Gasol: "Manresa". Gran Geografia Comarcal de Catalunya. Vol. 2
- BOVER, Immaculada; BARAUT, Antoni M., "L'arquitectura fins al moviment modern", a M. Riu (dir.), Història de la ciutat de Manresa, 1900-1950, Caixa de Manresa, 1991.
- J. Sarret i Arbós: "Història religiosa de Manresa". Manresa, 1924.
- ID. : "Memòries històriques de St. Francesc i els seus deixebles a Manresa". Manresa 1982.

Observacions

Data de redacció: 1/7/2010



PLA ESPECIAL URBANÍSTIC DE PROTECCIÓ DEL PATRIMONI HISTÒRIC, ARQUITECTÒNIC, ARQUEOLÒGIC, PALEONTOLÒGIC, GEOLÒGIC I PAISATGÍSTIC DE MANRESA — Ajuntament de Manresa

MONESTIR DE SANTA CLARA — R007

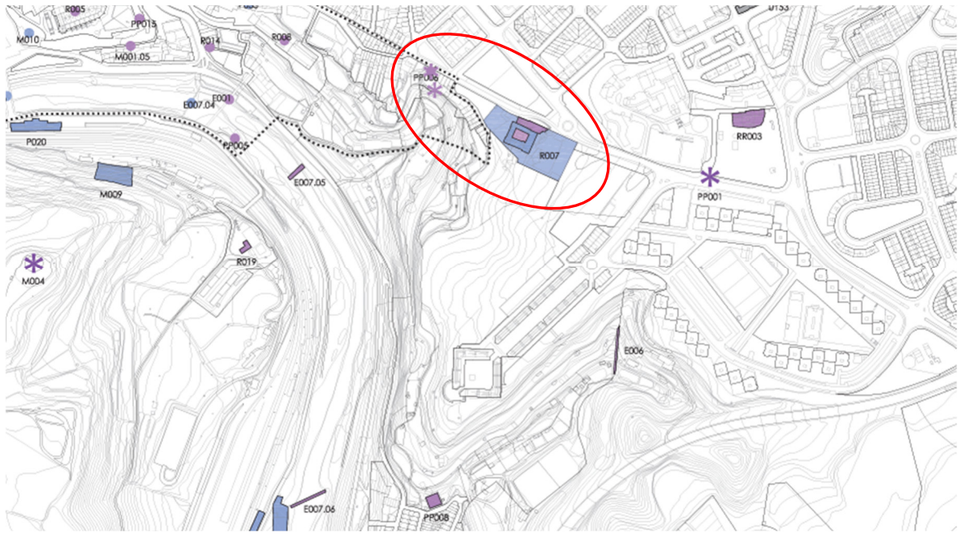
Vista aèria Bing Maps

Fotografia històrica 1982 Raquel Lacuesta

Fotografia històrica 1982 Raquel Lacuesta

Fotografia històrica 1982 Raquel Lacuesta

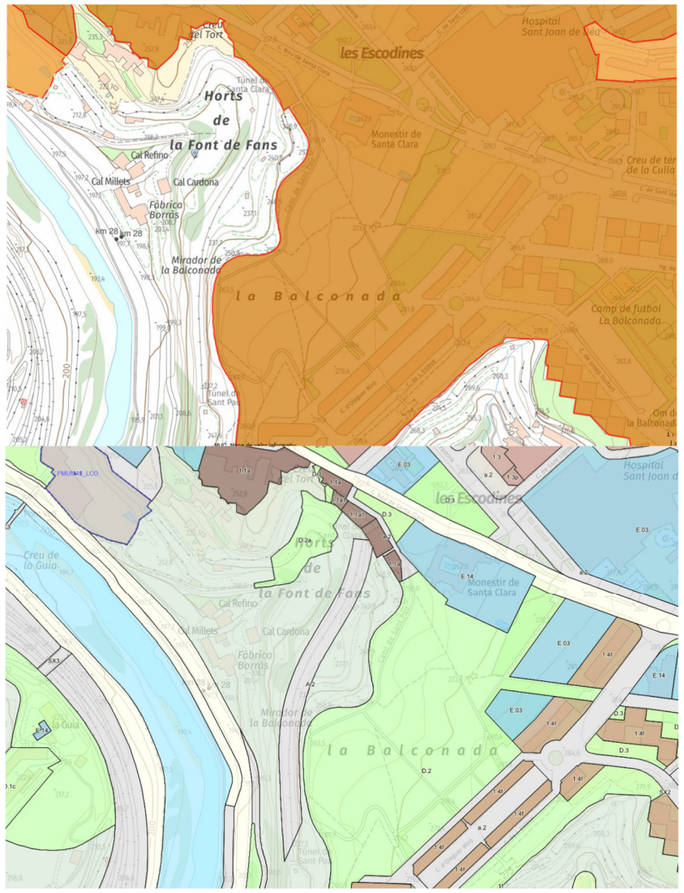
A continuació s'adjunta una imatge amb la localització dels dos bens catalogats indicats anteriorment:



Tot i la proximitat d'aquest elements catalogats a l'àmbit del projecte, es considera que en cap cas poden ser afectats per les obres projectades.

7.4.- PLANEJAMENT VIGENT

A continuació s'adjunten unes imatges de planejament urbanístic vigent en l'àmbit del Projecte:



L'àmbit d'actuació es situa íntegrament en sols amb Classificació d'SNU (Sòl No Urbantizable) i amb Qualificació A.2 (Sistema d'Infraestructures de comunicació, Sistema Ferroviari), tal i com es pot observar en les imatges anteriors. Adjacent a l'àmbit de les obres, s'observen les següents Classificacions i Qualificacions urbanístiques:

- Clau 11: Sòl No Urbanitzable (SNU) amb Qualificació de Espais de protecció paisatgística. Balços i costers.
- Clau D.2a: Sòl No Urbanitzable (SNU) amb Qualificació de Sistema d'espais lliures. Parc urbà.
- Clau 1.1a1: Sòl Urbà Consolidat (SUC) amb Qualificació de Regulació particular: Zona residencial del Centre històric, Carrer del Peix 1.
- Sol E.14: Sòl Urbà Consolidat (SUC) amb Qualificació de Sistema d'equipaments. Comunitari.

8.- IDENTIFICACIÓ I INTEGRACIÓ DELS ANTECENDETS ADMINISTRATIUS I TÈCNICS. DADES DE PARTIDA

8.1.- TAULA D'IDENTIFICACIÓ I INTEGRACIÓ DE LES DADES DE PARTIDA

Ateses les característiques del projecte i com es pot veure a l'annex d'antecedents, no existeixen prescripcions prèvies de caràcter ambiental (no hi ha Estudi d'Impacte Ambiental, Declaració d'Impacte Ambiental, etc.)

A continuació s'analitzen els impactes ambientals previsibles durant l'execució de les obres, identificant les afeccions i proposant les possibles mesures correctores. També es justifica si es cau, la forma en què ha tingut en compte cada prescripció en la redacció del projecte.

<table>
<tr><th>Vector</th><th>Possibles impactes</th><th>Aplica (S/N)</th><th>Legislació</th><th>Mesures correctores</th></tr>
<tr><td rowspan="2">ATMOSFERA</td><td>Contaminació lumínica</td><td>N</td><td>No és objecte del present projecte</td><td>No es produeixen afeccions</td></tr>
<tr><td>Emissions de pols</td><td>S</td><td>Llei 16/2002</td><td>El projecte contempla l’excavació del detritus de balast existent a l’interior del Túnel de Santa Clara, substituint la major part per una nova via en placa, pel que serà necessari garantir la correcta ventilació d’aquest durant l’execució de les excavacions. També serà necessari garantir la ventilació del túnel durant l'estesa del balast prevista en la boca sud del túnel. Pel que fa a l’ús de maquinària a l’inici de les obres el Contractista haurà d’homologar amb FGC la maquinària a emprar per executar les obres. Annex de Treballs, Annex de SSHH i de Desenvolupament de les obres.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SOROLL</td><td>Contaminació acústica</td><td>S</td><td>Llei 16/2002
Decret 176/2009.
Reial Decret 212/2002</td><td>Per l’execució de les obres es preveu el tall de la circulació dels trens durant una setmana, contemplant-se per tant l’execució de feines en horari nocturn i festiu (cap de setmana, etc.). La principal font de soroll prevista a l’obra, és l’equip de bombeig i el trànsit de formigoneres durant l’execució de la via en placa atès que el projecte preveu la ubicació d’aquest equips de forma adjacent a l’edicle de l’Estació de Manresa Viladordis, i el trànsit de la maquinària per transportar el detritus de balast en direcció sud cap el punt d’accés a la via. Tenint en consideració l’indicat anteriorment:
En la mesura del possible s’hauran d’evitar en obra els formigonats en horari nocturn.
Es realitzarà control de la situació fònica durant la fase d’obres, per a comprovar el compliment dels nivells exigits segons la normativa legal vigent.
Es complirà el Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l’entorn degudes a determinades màquines d’ús a l’aire lliure i les prescripcions establertes per l’Ajuntament de Manresa al Mapa de Capacitat Acústica.
<table>
<tr><td>Element·de·control·¤</td><td colspan="2">Nivells·acústics·de·les·obres¤</td></tr>
<tr><td>Objectiu¤</td><td colspan="2">Assegurar·que·les·obres·no·comportin·alteracions·en·els·nivells·acústics·i·vibracions·de·l’entorn¤</td></tr>
<tr><td>Actuacions·derivades¤</td><td colspan="2">Mesures·dels·nivells·de·soroll·i·vibracions·¤</td></tr>
<tr><td>Lloc·d’inspecció¤</td><td colspan="2">Properes·al·pou·de·ventilació·situat·al·c.·Balmes·amb·la·pl.·Narcisa·Freixas·¤</td></tr>
<tr><td>Nivells·màxims·permesos[1]¤</td><td>Valors·Ld·db(A)¶ 70-75¤</td><td>Valors·Ln·db(A)¶ 65-70¤</td></tr>
<tr><td>Periodicitat·del·control¤</td><td colspan="2">Les·mesures·es·realitzaran·durant·les·feines·de·bombeig.¤</td></tr>
<tr><td>Paràmetres·del·control·¤</td><td colspan="2">Nivells·de·soroll·i·vibracions·de·les·obres¤</td></tr>
<tr><td>Nivells·crítics¤</td><td colspan="2">Els·definits·per·la·normativa·legal·vigent¤</td></tr>
<tr><td>Mesures·de·prevenció·i·correcció·en·cas·de·tenir·nivells·crítics¤</td><td colspan="2">Anàlisi·de·la·forn·originària·de·l’alteració·i·correcció·de·les·disfuncions¤</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Vibracions</td><td>S</td><td></td><td>Seran d’aplicació els criteris exposats a l’apartat anterior de Contaminació Acústica.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MEDI HÍDRIC</td><td>Afecció a cabals ambientals</td><td>S</td><td></td><td>Tot i que no es preveuen inicialment afeccions al cursos d’aigua natural, Durant l’execució de les obres, s’haurà de garantir que els vessaments accidentals de combustible, oli, etc. no puguin arribar a traves dels sistemes de drenatge a la xarxa hídrica pròxima, especialment tenint t en consideració la proximitat del Riu Cardener.</td></tr>
<tr><td>Afecció a aqüífers</td><td>N</td><td></td><td>No es preveuen afeccions.</td></tr>
<tr><td>Afecció a aqüífers protegits o hidrologia subterrània</td><td>N</td><td></td><td>No es preveuen afeccions.</td></tr>
<tr><td>VEGETACIÓ</td><td>Afecció a HICs</td><td>N</td><td>Llei 42/2007
Reial Decret 1015/2013</td><td>No es preveuen afeccions.</td></tr>
</table>

Vector	Possibles impactes	Aplica (S/N)	Legislació	Mesures correctores
	Afecció a vegetació	S	Llei 42/2007 Reial Decret 1015/2013	Ateses les característiques del projecte (obres dins de túnel o en plataforma ferroviària existent), no es preveuen afeccions a la vegetació existent en l'entorn de les obres. No obstant això, el projecte contempla la retirada d'aquells arbres que puguin representar un perill per a la circulació ferroviària en cas de caiguda sobre la catenària o la via, així com l'esbrossada del marge de l'explanació per tal de poder instal·lar el nou tancament.
	Incendis forestals	S	Decret 130/1998	Durant l'execució de les obres a l'exterior del Túnel de Santa Clara i en la zona d'aplecs, existeix risc d'incendis forestals, degut a d'utilització d'eines tallats (radials), soldadures aluminotèrmiques, trànsit de maquinària, etc. El nivell de protecció i el recursos preventius (mantes ignífugues, extintors, etc). s'haurà d'adaptar en cada cas al nivell de risc establert en cada cas a les prescripcions que estableix diàriament el mapa de risc d'incendis del Departament d'Interior i Seguretat Pública de la Generalitat de Catalunya.
GEOLOGIA	Balanç de terres	S	Ordre APM/1007/2017	Atès les característiques del projecte, no és objecte del projecte.
	Abocadors i préstecs	S	Real Decreto 105/2008 Reial Decret 210/2018	Abocadors: l'eliminació de les terres excedents de l'obra es gestionaran mitjançant gestor de residus autoritzat segons s'indica a l'Annex de Gestió de Residus.
	Afecció a l'orografia del terreny	N		No es preveuen afeccions atès que no es modifica l'orografia del terreny
FAUNA	Afecció a la fauna	N	Llei 42/2007 Reial Decret 1015/2013	No es preveuen afeccions.
	Connectivitat	N		No es preveuen afeccions.
ALTRES FIGURES D' INTERÈS CATALO	Identificar XN2000, PEIN, arbres monumentals, camins ramaders	N	Llei 42/2007 Reial Decret 1015/2013	L'àmbit del projecte no afecta a cap de les figures de protecció indicades.
PATRIMONI CULTURAL	Afecció a Jaciments Arqueològics i Paleontològics protegits	N	Llei 9/1993 Decret 78/2002	Atès les característiques del projecte (actuacions dins de la plataforma ferroviària), no es preveuen afeccions.
	Afecció a elements del Patrimoni Arquitectònic	N	Llei 9/1993	Atès les característiques del projecte (actuacions dins de la plataforma ferroviària), no es preveuen afeccions.
PAISATGE	Impacte paisatgístic	N		No preveuen afeccions.
POBLACIÓ	Afecció a la població per la infraestructura	S	Llei 4/2006 Llei 8/2005 Llei 16/2002 Llei 37/2003	Caldrà tenir informada a la població de manera continuada de les activitats que puguin provocar un increment de les molèsties per causa de les obres o un augment de la perillositat. A l'Annex d'Estudi de l'organització i desenvolupament de l'obra i l'Annex Pla d'Obres, s'especifica la programació de les diferents fases de l'obra previstes, i les actuacions necessàries per a minimitzar les interferències de l'obra amb la població.

9.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT

9.1.- INTRODUCCIÓ

El que a continuació s'exposa, és una proposta de Control de Qualitat. Aquesta proposta s'ha realitzat a partir d'allò que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del present projecte i les diferents normatives en ell recollides i de l'amidament previst per l'execució de les obres.

El programa s'ha establert de tal forma que per cadascun dels principals materials a utilitzar i processos a desenvolupar, es realitzaran tota una sèrie d'assaigs que permetin a la Direcció de les Obres validar o no aquests materials i processos en contrast amb les qualitats establertes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del present projecte.

De la documentació abans esmentada, s'han obtingut les tipologies dels assaigs a realitzar, i en quant a les freqüències d'aquests, s'han adaptat als volums i produccions previstes amb la finalitat d'aconseguir un programa d'assaigs ajustat a les característiques de l'obra.

No es recullen en el present programa els preceptius certificats d'assaigs del fabricant a subministrar en diversos materials i que és obligatori siguin facilitats i que compleixin les prescripcions pertinents, plecs d'aquest projecte i normativa de FGC (Llibre de Via, etc.). Materials que s'inclourien en aquest cas serien: Travesses de formigó, balast, subjeccions, tirafons, protecció anticorrosió, etc.

El Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat en línia amb el plantejat en aquest annex i els Plecs per ser revisat i aprovat per la Direcció d'Obra.

Pel que respecta als assaigs a realitzar in-situ en el marc de l'obra, és consideren únicament els corresponents a:

- Soldadures.
- Balast.
- Formigons.

9.2.- MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR

Al present capítol s'identifiquen els materials més importants que hi haurà a l'obra, per tal de definir el tipus de control que caldrà fer sobre ells.

Pel fet que es tracta d'una llista dels materials més importants, per a tots ells haurà d'existir una fitxa de control de recepció, entenent com a tal la relació d'inspeccions visuals i/o proves senzilles que es realitzen a la recepció, abans de la seva acceptació.

A continuació s'adjunta una taula amb el tipus de control a efectuar a cadascun dels materials considerats com més importants:

Núm.	MATERIAL	CERTIFICAT	ASSAIGS	MOSTRA ACCEPTADA PER D.F.	TRAÇABILITAT
1	Balast	X	X	X	
2	Travesses	X			X
4	Soldadures	X	X		X
5	Formigons	X	X	X	X

A continuació, es descriuen els tipus de controls reflectits:

- Certificat: S'assenyalen aquells materials dels quals caldrà disposar del certificat de qualitat del producte en el moment del subministrament, essent imprescindible per iniciar la seva col·locació en l'obra. Es fa referència al certificat de qualitat del producte, no al certificat de l'empresa fabricant, és a dir, al compromís del proveïdor sobre les característiques de qualitat general del producte subministrat, relacionant les proves i comprovacions realitzades dins del procés de selecció.
- Assaig: S'assenyalen els materials que per normativa o criteri particular del projectista hagin de ser assajats per part d'un laboratori acreditat.
- Mostra acceptada per la DF: S'assenyalen aquells pels quals es considera important que la DF comprovi la mostra abans de ser sotmesa a proves de control, per tal d'assegurar la seva representativitat.
- Traçabilitat: S'assenyalarà quan calgui deixar constància de la localització en obra de cada subministrament de material.

9.3.- IMPORT DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El cost del control de qualitat està inclòs i repercutit en els preus unitaris corresponents a cada unitat d'obra i en cap cas podrà ser motiu de reclamació per part del contractista adjudicatari. En aquest sentit si FGC o la Direcció d'Obra considerés pertinent incrementar la freqüència dels assajos o fer-ne d'altres tipus, estarà inclòs en els preus unitaris i no podrà ser motiu de reclamació.

Annex núm. 03. Cartografia i topografia

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- DOCUMENTACIÓ TOPOGRÀFICA DEL PROJECTE 1

APÈNDIX 01 ..... MEMÒRIA TOPOGRAFIA

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 03. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

1.- INTRODUCCIÓ

Els treballs topogràfics realitzats per a la redacció del present projecte, han tingut com a objectiu la localització i posicionament de tots els elements existents dins de la plataforma de l'àmbit del projecte, a fi i efecte de fer possible un acurat disseny de les obres projectades.

2.- DOCUMENTACIÓ TOPOGRÀFICA DEL PROJECTE

Per a la redacció del present Projecte Constructiu, s'ha disposat d'un taquimètric a escala 1:200 DIN-A3 del conjunt de l'àmbit d'actuació, realitzat per l'empresa Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes, S.L., a l'octubre de 2023. A la Apèndix 1 del present Annex s'inclou la Memòria de Topografia del projecte.

Aquest taquimètric ha estat realitzat en coordenades UTM ETRS89 FUS 31 N, i facilitat al Consultor en format DWG (2D i 3D). La informació continguda al taquimètric, ha estat complementada i corregida gràcies a les diferents visites de camp realitzades per l'equip redactor.

A part dels elements clàssics d'una topografia de detall (carrils, caps i/o peus dels talussos, etc.), dins del taquimètric també s'ha incorporat la informació corresponent a:

- Soldadures.
- Junts.
- Elements de senyalització.
- Suports de catenària.
- Etc.

D'altra banda i com a documentació cartogràfica complementària, també s'ha utilitzat la informació cartogràfica disponible a la pàgina web del Institut Cartogràfic de Catalunya (www.icc.cat), com per exemple:

- Cartografia 1:50.000 per a la realització del plànol Índex.
- Cartografies i ortofotomapes 1:5.000 per a la realització dels plànols de conjunt.

APÈNDIX 01. MEMÒRIA TOPOGRAFIA

TÚNEL SANTA CLARA - LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC. MANRESA

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

Memòria de Topografia

Data:
octubre de 2023

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

0. ÍNDEX

- 1. Presentació i objectiu del projecte.
- 2. Ubicació del projecte.
- 3. Metodologia de treball.
- 4. Treballs de gabinet.
- 5. Documentació entregada.
- 6. Càlculs i Llistat de bases.
- 7. Llistat de punts.
- 8. Ressenyes de les bases.
- 9. Reportatge fotogràfic.
- 10. Plànols.
    - Plànol de Situació
    - Plànol Guia
    - Planta General
    - Fulls Planta a escala 1:200
    - Planta Reportatge Fotogràfic

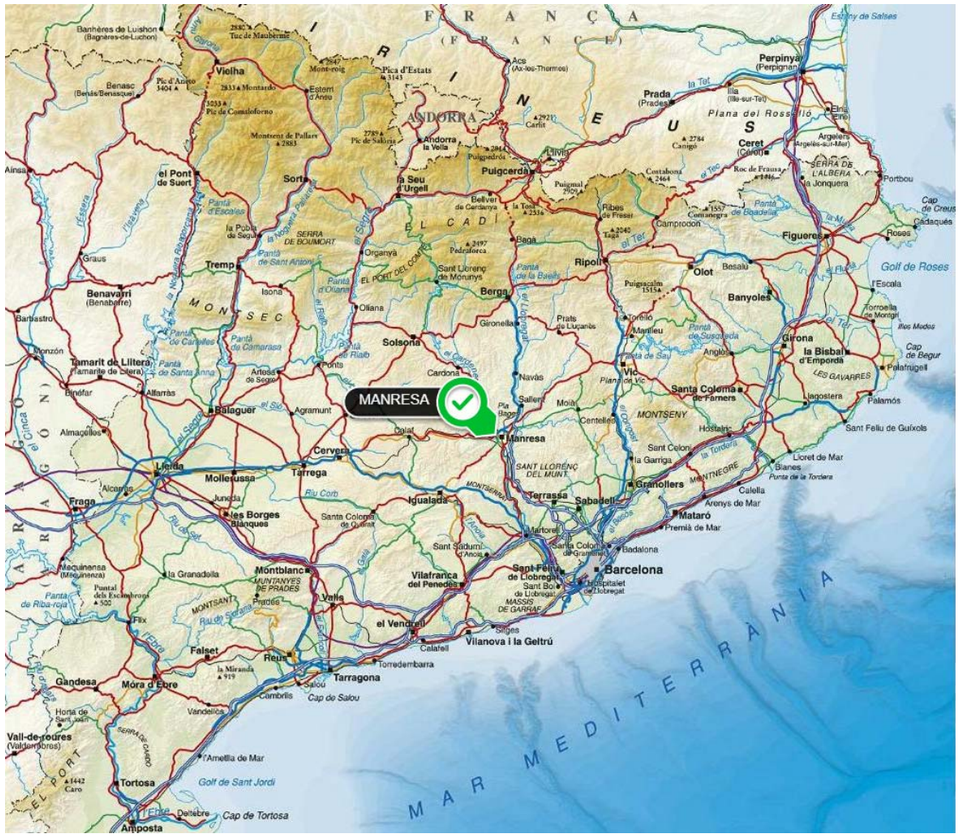
1. PRESENTACIÓ I OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu del present treball és el d'obtenir un plànol topogràfic de detall a escala 1:200 de la zona especificada per la Direcció del Projecte. Donat el tipus i condicionants de l'aixecament s'han emprat mètodes de GPS i topografia clàssica.

Així mateix, també s'ha realitzat un model 3D de tota la zona aixecada i un reportatge fotogràfic que abasta tot l'àmbit del projecte.

2. UBICACIÓ DEL PROJECTE

- Túnel Santa Clara
    - Manresa - Barcelona



3. MÈTODE DE TREBALL

Per dur a terme l'obtenció de les dades per a la realització del projecte, s'han materialitzat de forma permanent, una sèrie de bases de replanteig sobre el terreny, mitjançant claus d'acer tipus Spit o Geopunt, retolats amb el seu codi. Les ressenyes de cadascuna d'aquestes bases s'adjunten al Capítol 8 de la present memòria.

Per definir les coordenades de les bases de replanteig s'han realitzat una sèrie de poligonals enquadrades amb estació total a partir de les bases de replanteig facilitades per FGC, pertanyents a treballs topogràfics previs. Els càlculs i resultats s'inclouen al Capítol 6 de la present memòria. Finalment, fent servir topografia clàssica s'obtenen els punts que conformen l'aixecament, recolzant-nos en les esmentades bases.

En quant a la geometria de la via, a banda de prendre els punts necessaris per a la seva definició, es localitzen els punts de **Soldadura**, **Junta** i **Junta de Dilatació**. Es representen segons la següent llegenda:

- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ

*Tots els punts de via es corresponen amb la **Cara Activa** del carril.

Aparells emprats:

- Estació Total d'Escaneig – TRIMBLE SX10
  - **Precisions:**
    - Angular: 1'' (0,3 mgon).
    - Distància: 1mm + 1,5 ppm.

- Sabata magnètica per Via Fèrria, per l'obtenció de la cara activa del carril.

La precisió en les coordenades dels punts que s'obté amb els aparells emprats i amb la metodologia de treball, és de **± 1 cm** tant en relatiu com en absolut i de **± 2 mm** pels punts de via.

A continuació s'adjunta certificat de calibració de l'Estació Total:



1/2

al·top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: 70967
FECHA: 08 mar 2023

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

CLIENTE:

430 .00080133
ETOP, S.L.
C/ GARROTXA, 7
08758 Cervelló
634578082

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO

Nº SERIE: 30415060
EQUIPO: SX10-100-00
MARCA: TRIMBLE
MODELO: SX10

CONDICIONES LABORATORIO:
Temperatura ambiental: 21° ±3°.
Sala de control totalmente antiestática.
Banco de pruebas JOHANSSON antivibratorio de granito.

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:
Colimador 0001, 0002, 0003 y 0004 marca TRIMBLE
CODIGO CEM 0001 -0002 -0003 -0004 TRAZABILIDAD CEM -PT-0154 según Certificado CEM 190843001

Colimador 0005 marca TRIMBLE
CODIGO CEM 0005 TRAZABILIDAD CEM -PT-0154 según Certificado CEM 190843002

INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS:
Colimador 0001, 0002, 0003, 0004
U = 0,4 mgon (*k*=2) ang. V
U = 0,4 mgon (*k*=2) ang. Hz

Colimador 0005
U = 0,4 mgon (*k*=2) ang. V

PROCEDIMIENTOS: Ajuste y revisado siguiendo el método de control **MI-ALT_004**

Laboratorio con sistema de calidad, certificado 90911621/2, por la empresa DEKRA Certification GmbH, según la norma ISO 9001:2015.

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:
08/03/2024

Fecha: 08 mar 2023
AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.
Departamento Técnico

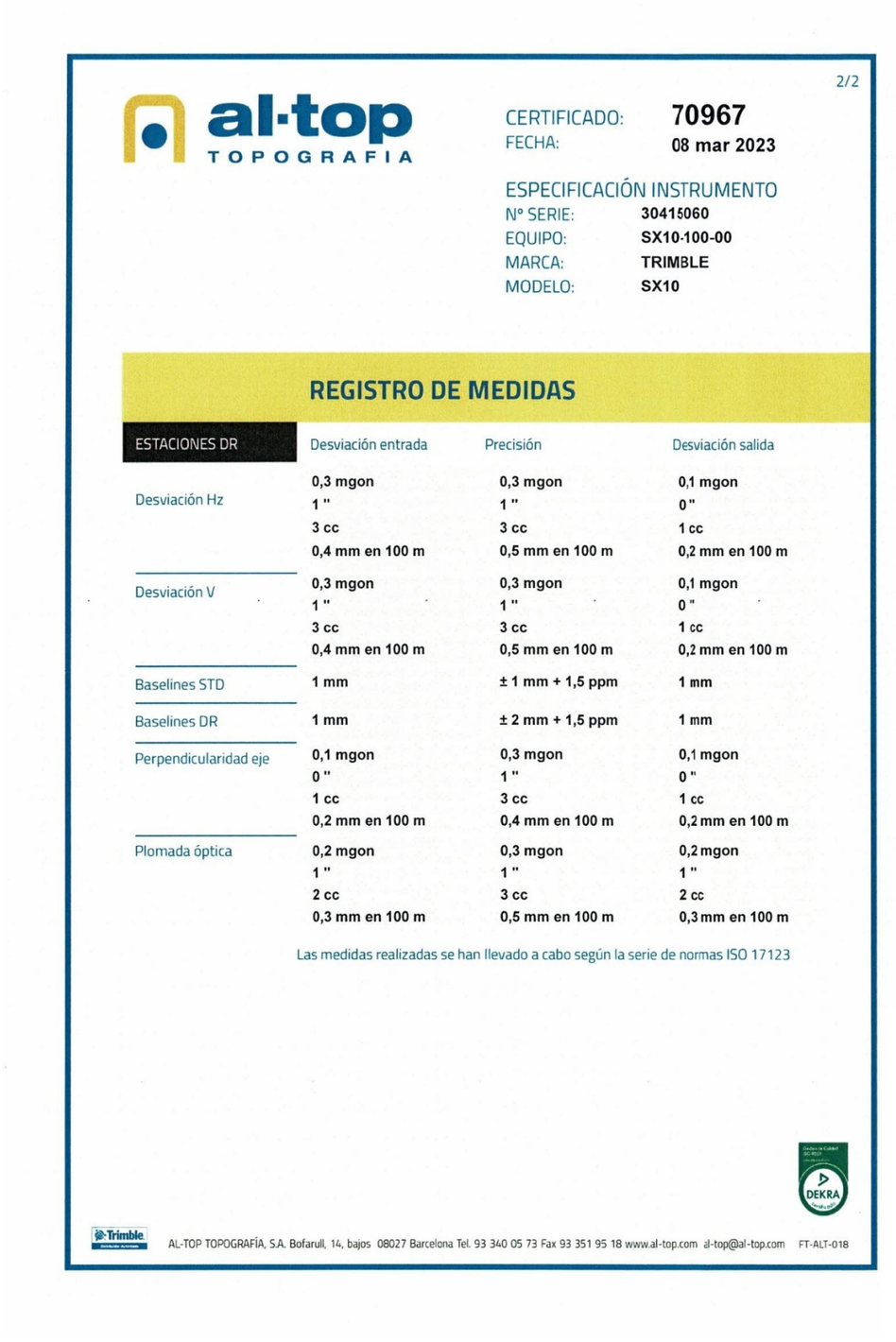
QUALITY SYSTEM ISO 9001 al·top TOPOGRAFIA TRIMBLE AUTHORIZED SERVICE CENTER www.al-top.com

ANGEL RUIZ

DEKRA

Trimble

AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A. Bofarull, 14, bajos 08027 Barcelona Tel. 93 340 05 73 Fax 93 351 95 18 www.al-top.com al-top@al-top.com FT-ALT-018



2/2

al-top TOPOGRAFIA

CERTIFICADO: 70967
FECHA: 08 mar 2023

ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO
Nº SERIE: 30415060
EQUIPO: SX10-100-00
MARCA: TRIMBLE
MODELO: SX10

REGISTRO DE MEDIDAS

ESTACIONES DR	Desviación entrada	Precisión	Desviación salida
Desviación Hz	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,4 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,5 mm en 100 m	0,1 mgon 0 " 1 cc 0,2 mm en 100 m
Desviación V	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,4 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,5 mm en 100 m	0,1 mgon 0 " 1 cc 0,2 mm en 100 m
Baselines STD	1 mm	± 1 mm + 1,5 ppm	1 mm
Baselines DR	1 mm	± 2 mm + 1,5 ppm	1 mm
Perpendicularidad eje	0,1 mgon 0 " 1 cc 0,2 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,4 mm en 100 m	0,1 mgon 0 " 1 cc 0,2 mm en 100 m
Plomada óptica	0,2 mgon 1 " 2 cc 0,3 mm en 100 m	0,3 mgon 1 " 3 cc 0,5 mm en 100 m	0,2 mgon 1 " 2 cc 0,3 mm en 100 m

Las medidas realizadas se han llevado a cabo según la serie de normas ISO 17123

DEKRA

Trimble

AL-TOP TOPOGRAFÍA, S.A. Bofarull, 14, bajos 08027 Barcelona Tel. 93 340 05 73 Fax 93 351 95 18 www.al-top.com al-top@al-top.com FT-ALT-018

4. TREBALLS DE GABINET

El procés de càlcul consisteix en primer lloc, en enllaçar les nostres bases amb el sistema oficial de coordenades **ETRS89 – Projecció UTM Fus 31**. Per poder fer aquest enllaç s'apliquen els paràmetres que facilita l'ICC a partir de la seva xarxa GPS de bases referència (RTK).

En segon lloc, es realitza un ajust de les coordenades obtingudes amb GPS, a partir de les observacions efectuades amb l'Estació Total amb **Regla de Bessel**. Un cop queden definides les coordenades de les bases, es calculen els punts que conformen l'aixecament. Aquest procés es realitza mitjançant aplicacions informàtiques apropiades per a aquesta tasca, essent en aquest cas:

- **TRIMBLE BUSINESS CENTER 5.81**

Un cop obtingut el núvol de punts que defineix l'aixecament, s'ha procedit al seu dibuix en CAD i a l'elaboració del model digital en 3D, amb el següent software:

- **Autocad 2022**
- **MDT 8**

5. DOCUMENTACIÓ ENTREGADA

Relació de fitxers entregats:

- Memòria descriptiva
  STACLARA202309_MEMÒRIA.docx
  STACLARA202309_MEMÒRIA.pdf

- Arxius de CAD en 2D (dwg)
  - Plànol de Planta
    STACLARA202309_2D.zip* (Autocad)
    STACLARA202309_2D.dgn (Microstation)
  - Plànol de Situació
    STACLARA202309_SITUACIÓ.zip* (Autocad)
  - Plànol de Planta Reportatge Fotogràfic
    STACLARA202309_REPORTATGE.zip* (Autocad)

*Comprimits en format **zip** incloent el fitxer d'*Estil de traçat d'Autocad* **eTOPSL.cbt** per a la seva impressió, i la carpeta amb les fotografies que puguin contenir.

- Arxius de CAD en 3D
  - **STACLARA202309_3D.zip**
    - STACLARA202309_3D.dwg (Autocad)
    - STACLARA202309_3D.dxf (Drawing Exchange Format)
  - **STACLARA202309_3D.dgn** (Microstation)

- Fitxer ASCII de les Bases

  STACLARA202309_BASES.txt

- Fitxer ASCII dels Punts

  STACLARA202309_PUNTS.txt

- Arxiu de Fotos

  STACLARA202309_FOTOS.zip

Signat:

F. Javier García Fernández
Enginyer Tècnic en Topografia. Col·legiat nº 0006758

Barcelona, octubre de 2023

6. CÀLCULS I LLISTAT DE BASES

eTOP SL
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL
www.etopsl.com
gestio@etopsl.com

Datos del archivo del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	E:\TBC\STACLARA202309.vce	Nombre:	Spain/ETRS89
Tamaño:	169 KB	Zona:	UTM Zone 31 N
Modificado/a:	30/09/2023 3:53:49 (UTC:2)	Datum:	ETRF89
Zona horaria:	Hora estándar romance	Datum de referencia global:	ETRF1989
Número de referencia:	STACLARA202309	Época de referencia global:	1989
Descripción:	TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC. MANRESA	Geoide:	EGM 2008 Catalonia

Informe de ajuste de poligonales

Resumen

Nombre de la poligonal:	POLIGONAL 1	Método de ajuste:	Brújula/Bowditch
Modo de ajuste:	Ajustar manualmente	Ajuste angular:	Proporciones iguales
Fecha de ajuste:	30/09/2023 4:25:03	Ajuste vertical:	Proporcional a la distancia
Puntos ajustados:	3		

Orientaciones de puntos finales

Punto inicial:	BR-245.3	Punto final:	BR-245.1N
Método de orientación:	Punto único	Método de orientación:	Punto único
Punto de orientación:	BR-245.4	Punto de orientación:	BR-245
Acimut de punto:	399.8888	Acimut de punto:	203.6284

Antes del ajuste

Error de cierre angular:	? (3.704 mcente)	Longitud de poligonal:	516.732 m
Error de cierre este:	0.000 m	Error de cierre vertical:	0.008 m
Error de cierre norte:	0.006 m	Precisión vertical:	1:61391
Longitudinal:	-0.006 m	Error de cierre horizontal:	0.006 m
Transversal:	0.000 m	Precisión horizontal:	1:90032

Después del ajuste angular

Error de cierre angular:	?	Longitud de poligonal:	516.732 m
Error de cierre este:	0.000 m	Error de cierre vertical:	0.008 m
Error de cierre norte:	0.006 m	Precisión vertical:	1:61391 (1:25000)
Longitudinal:	-0.006 m	Error de cierre horizontal:	0.006 m
Transversal:	0.000 m	Precisión horizontal:	1:90032 (1:50000)

Después del ajuste de distancia

Error de cierre este:	0.000 m	Error de cierre vertical:	0.000 m
Error de cierre norte:	0.000 m	Posterior a la rotación:	0.000 mcente

Puntos fijos

Punto	Este	Norte	Elevación
BR-245.4	403018.431 m	4619902.704 m	245.617 m
BR-245	403047.393 m	4619387.327 m	239.758 m

Distancias horizontales reducidas antes del ajuste

Estación	Distancia inversa	Componente delantero	Diferencia delantera respecto de la media	Componente recíproco	Diferencia recíproca respecto de la media	Distancia delantera media
BR-245.3 (S2)	80.456 m	202.823 m	-0.005 m	202.832 m	0.005 m	202.827 m
BR-245.2N (S12)	202.832 m	185.689 m	-0.005 m	185.699 m	0.005 m	185.694 m
BR-245.1N (S13)	185.699 m	47.755 m	0.000 m	?	?	47.755 m

Ajustes horizontales

Desde estación	Ajuste de acimut	Acimut ajustado	Ajuste de este	Este ajustado	Ajuste de norte	Norte ajustado
BR-245.3 (S2)	0.000 mcente	194.7114	0.000 m	403018.572 m	-0.001 m	4619822.248 m
BR-245.2N (S12)	0.000 mcente	194.9512	0.000 m	403035.402 m	-0.003 m	4619620.117 m
BR-245.1N (S13)	0.000 mcente	203.6285	0.000 m	403050.113 m	-0.005 m	4619435.005 m

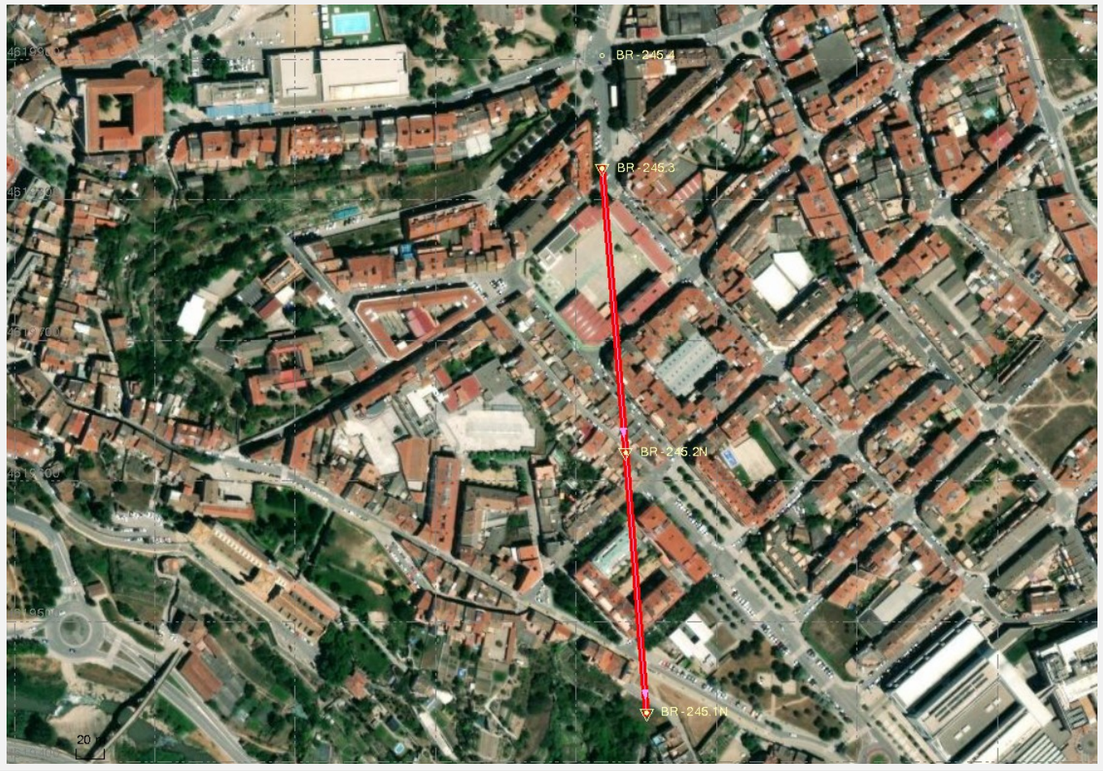
Distancias verticales reducidas antes del ajuste

Estación	Distancia inversa	Componente delantero	Diferencia delantera respecto de la media	Componente recíproco	Diferencia recíproca respecto de la media	Distancia delantera media
BR-245.3 (S2)	0.403 m	-2.484 m	0.012 m	2.507 m	-0.012 m	-2.495 m
BR-245.2N (S12)	2.507 m	-2.326 m	0.009 m	2.343 m	-0.009 m	-2.334 m
BR-245.1N (S13)	2.343 m	-0.618 m	0.000 m	?	?	-0.618 m

Ajustes verticales

Desde estación	Ajuste vertical	Vertical ajustado
BR-245.3 (S2)	-0.001 m	245.213 m
BR-245.2N (S12)	-0.005 m	242.714 m
BR-245.1N (S13)	-0.008 m	240.377 m

Diseño



eTOP SL
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL
www.etopsl.com
gestio@etopsl.com

Datos del archivo del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	E:\TBC\STACLARA202309.vce	Nombre:	Spain/ETRS89
Tamaño:	169 KB	Zona:	UTM Zone 31 N
Modificado/a:	30/09/2023 3:53:49 (UTC:2)	Datum:	ETRF89
Zona horaria:	Hora estándar romance	Datum de referencia global:	ETRF1989
Número de referencia:	STACLARA202309	Época de referencia global:	1989
Descripción:	TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC. MANRESA	Geoide:	EGM 2008 Catalonia

Cálculo de Estaciones

Coordenadas resultantes para el punto:BR-244N

Este	Norte	Elevación	Altura
403027.223 m	4619348.354 m	238.888 m	288.616 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
BR-245-BR-244N (T395)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:BR-244N

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Observación	Acimut	Distancia H.	Distancia V.
BR-245-BR-244N (T395)	230.4030	43.885 m	-0.874 m

Coordenadas resultantes para el punto:BR-245

Este	Norte	Elevación	Altura
403047.394 m	4619387.329 m	239.762 m	289.491 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Cuadrícula (20230928SX10.job)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
BR-245.1N-BR-245 (T314)		Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
BR-245-BR-244N-BR-245 (M6)		Habilitado	-0.004 m	-0.008 m	0.010 m	-0.013 m	-0.013 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:BR-245

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Observación	Acimut	Distancia H.	Distancia V.
BR-245.1N-BR-245 (T314)	203.6283	47.755 m	-0.618 m
BR-245-BR-244N-BR-245 (M6)	30.4030	43.895 m	0.887 m

Coordenadas

Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Cuadrícula (20230928SX10.job)	403047.394 m	4619387.329 m	239.762 m	289.491 m

Coordenadas resultantes para el punto:BR-245.1N

Este	Norte	Elevación	Altura
403050.114 m	4619435.007 m	240.380 m	290.110 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustado por poligonal	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
II1-BR-245.1N (T439)		Habilitado	0.000 m	0.002 m	0.002 m	0.000 m	0.000 m
II2-BR-245.1N (T441)		Habilitado	0.000 m	0.002 m	0.002 m	0.000 m	0.000 m
II3-BR-245.1N (T443)		Habilitado	0.000 m	0.001 m	0.001 m	-0.006 m	-0.006 m
BR-245.2N-BR-245.1N (T204)		Habilitado	0.000 m	-0.006 m	0.006 m	-0.010 m	-0.010 m
BR-245.1N-BR-245-BR-245.1N (M5)		Habilitado	0.000 m	-0.008 m	0.008 m	-0.013 m	-0.013 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:BR-245.1N

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres			
Observación	Acimut	Distancia H.	Distancia V.
II1-BR-245.1N (T439)	193.4062	45.037 m	-1.955 m
II2-BR-245.1N (T441)	193.9293	97.028 m	-2.647 m
II3-BR-245.1N (T443)	194.2412	145.083 m	-3.230 m
BR-245.2N-BR-245.1N (T204)	194.9510	185.689 m	-2.326 m
BR-245.1N-BR-245-BR-245.1N (M5)	3.6283	47.764 m	0.632 m

Coordenadas				
Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustado por poligonal	403050.114 m	4619435.007 m	240.380 m	290.110 m

Coordenadas resultantes para el punto:BR-245.2N

Este	Norte	Elevación	Altura
403035.402 m	4619620.119 m	242.716 m	292.449 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustado por poligonal	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
I1-BR-245.2N (T95)		Habilitado	0.000 m	-0.005 m	0.005 m	0.001 m	0.001 m
I2-BR-245.2N (T191)		Habilitado	0.000 m	-0.003 m	0.003 m	0.002 m	0.002 m
I3-BR-245.2N (T196)		Habilitado	0.001 m	-0.007 m	0.007 m	0.003 m	0.003 m
I4-BR-245.2N (T198)		Habilitado	0.000 m	-0.006 m	0.006 m	0.002 m	0.002 m
I5-BR-245.2N (T200)		Habilitado	0.001 m	-0.006 m	0.006 m	0.000 m	0.000 m
II1-BR-245.2N (T440)		Habilitado	0.000 m	-0.002 m	0.002 m	-0.003 m	-0.003 m
II2-BR-245.2N (T442)		Habilitado	0.000 m	-0.002 m	0.002 m	0.000 m	0.000 m
II3-BR-245.2N (T444)		Habilitado	0.000 m	-0.001 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m
BR-245.3-BR-245.2N (T42)		Habilitado	0.000 m	-0.006 m	0.006 m	-0.013 m	-0.013 m
BR-245.2N-BR-245.1N-BR-245.2N (M4)		Habilitado	0.000 m	-0.004 m	0.004 m	-0.011 m	-0.011 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:BR-245.2N

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres			
Observación	Acimut	Distancia H.	Distancia V.
I1-BR-245.2N (T95)	194.4467	174.699 m	-3.690 m
I2-BR-245.2N (T191)	194.3028	135.551 m	-3.142 m
I3-BR-245.2N (T196)	194.1028	98.227 m	-2.650 m
I4-BR-245.2N (T198)	193.5499	60.221 m	-2.281 m
I5-BR-245.2N (T200)	191.6358	28.030 m	-1.815 m
II1-BR-245.2N (T440)	395.4455	140.679 m	0.384 m
II2-BR-245.2N (T442)	396.0687	88.696 m	-0.312 m
II3-BR-245.2N (T444)	397.4846	40.656 m	-0.900 m
BR-245.3-BR-245.2N (T42)	194.7113	202.823 m	-2.484 m
BR-245.2N-BR-245.1N-BR-245.2N (M4)	394.9510	185.700 m	2.347 m

Coordenadas				
Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustado por poligonal	403035.402 m	4619620.119 m	242.716 m	292.449 m

Coordenadas resultantes para el punto:BR-245.3

Este	Norte	Elevación	Altura
403018.572 m	4619822.248 m	245.213 m	294.949 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Ajustado por poligonal	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
Cuadrícula (20230928SX10.job)		Habilitado	-0.006 m	-0.014 m	0.015 m	-0.009 m	-0.009 m
Cuadrícula (20230927SX10.job)		Habilitado	-0.006 m	-0.014 m	0.015 m	-0.009 m	-0.009 m
I1-BR-245.3 (T96)		Habilitado	0.000 m	0.005 m	0.005 m	0.000 m	0.000 m

I2-BR-245.3 (T192)		Habilitado	0.000 m	0.003 m	0.003 m	-0.001 m	-0.001 m
I3-BR-245.3 (T195)		Habilitado	-0.001 m	0.007 m	0.007 m	-0.003 m	-0.003 m
I4-BR-245.3 (T199)		Habilitado	0.000 m	0.006 m	0.006 m	-0.011 m	-0.011 m
I5-BR-245.3 (T201)		Habilitado	-0.001 m	0.006 m	0.006 m	-0.016 m	-0.016 m
BR-245.3-BR-245.4-BR-245.3 (M1)		Habilitado	0.000 m	-0.009 m	0.009 m	-0.015 m	-0.015 m
BR-245.3-BR-245.2N-BR-245.3 (M3)		Habilitado	0.000 m	-0.002 m	0.002 m	-0.014 m	-0.014 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:BR-245.3

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Observación	Acimut	Distancia H.	Distancia V.
I1-BR-245.3 (T96)	396.3548	28.130 m	-1.192 m
I2-BR-245.3 (T192)	395.5344	67.280 m	-0.642 m
I3-BR-245.3 (T195)	395.2827	104.597 m	-0.147 m
I4-BR-245.3 (T199)	395.2017	142.610 m	0.229 m
I5-BR-245.3 (T201)	395.2042	174.825 m	0.699 m
BR-245.3-BR-245.4-BR-245.3 (M1)	199.8886	80.448 m	-0.389 m
BR-245.3-BR-245.2N-BR-245.3 (M3)	394.7113	202.831 m	2.511 m

Coordenadas				
Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Ajustado por poligonal	403018.572 m	4619822.248 m	245.213 m	294.949 m
Cuadrícula (20230928SX10.job)	403018.578 m	4619822.262 m	245.222 m	294.958 m
Cuadrícula (20230927SX10.job)	403018.578 m	4619822.262 m	245.222 m	294.958 m

Coordenadas resultantes para el punto:BR-245.4

Este	Norte	Elevación	Altura
403018.431 m	4619902.704 m	245.617 m	295.354 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Cuadrícula (20230927SX10.job)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m
BR-245.4-BR-245.3-BR-245.4 (M2)		Habilitado	0.000 m	0.001 m	0.001 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:BR-245.4

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Observación	Acimut	Distancia H.	Distancia V.
BR-245.4-BR-245.3-BR-245.4 (M2)	399.8886	80.455 m	0.403 m

Coordenadas				
Fuente	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Altura (Metro)
Cuadrícula (20230927SX10.job)	403018.431 m	4619902.704 m	245.617 m	295.354 m

Coordenadas resultantes para el punto:I1

Este	Norte	Elevación	Altura
403020.182 m	4619794.159 m	246.405 m	296.141 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Trisección estándar (BR-245.2N, BR-245.3)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:I1

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Trisección estándar (BR-245.2N, BR-245.3)

Error de estación estándar		
Este	Norte	Elevación
0.006 m	0.005 m	0.000 m

Observación	Acimut	DAcimut	Distancia H.	DEste	DNorte	Distancia V.	DDistancia V.
I1-BR-245.2N (T95)	194.4467	-0.007 mcente	174.699 m	0.000 m	-0.005 m	-3.690 m	0.001 m
I1-BR-245.3 (T96)	396.3548	0.249 mcente	28.130 m	0.000 m	0.005 m	-1.192 m	0.000 m

Coordenadas resultantes para el punto:I2

Este	Norte	Elevación	Altura
403023.288 m	4619755.131 m	245.856 m	295.590 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Trisección estándar (BR-245.2N, BR-245.3)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:I2

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Trisección estándar (BR-245.2N, BR-245.3)

Error de estación estándar

Este	Norte	Elevación
0.003 m	0.003 m	0.001 m

Observación	Acimut	DAcimut	Distancia H.	DEste	DNorte	Distancia V.	DDistancia V.
I2-BR-245.2N (T191)	194.3028	-0.009 mcente	135.551 m	0.000 m	-0.003 m	-3.142 m	0.002 m
I2-BR-245.3 (T192)	395.5344	0.035 mcente	67.280 m	0.000 m	0.003 m	-0.642 m	-0.001 m

Coordenadas resultantes para el punto:I3

Este	Norte	Elevación	Altura
403026.316 m	4619717.931 m	245.363 m	295.098 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Trisección estándar (BR-245.3, BR-245.2N)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:I3

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Trisección estándar (BR-245.3, BR-245.2N)

Error de estación estándar

Este	Norte	Elevación
0.006 m	0.007 m	0.003 m

Observación	Acimut	DAcimut	Distancia H.	DEste	DNorte	Distancia V.	DDistancia V.
I3-BR-245.3 (T195)	395.2827	0.033 mcente	104.597 m	-0.001 m	0.007 m	-0.147 m	-0.003 m
I3-BR-245.2N (T196)	194.1028	-0.037 mcente	98.227 m	0.001 m	-0.007 m	-2.650 m	0.003 m

Coordenadas resultantes para el punto:I4

Este	Norte	Elevación	Altura
403029.311 m	4619680.037 m	244.995 m	294.729 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Trisección estándar (BR-245.2N, BR-245.3)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:I4

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Trisección estándar (BR-245.2N, BR-245.3)

Error de estación estándar

Este	Norte	Elevación
0.006 m	0.006 m	0.005 m

Observación	Acimut	DAcimut	Distancia H.	DEste	DNorte	Distancia V.	DDistancia V.
I4-BR-245.2N (T198)	193.5499	-0.099 mcente	60.221 m	0.000 m	-0.006 m	-2.281 m	0.002 m
I4-BR-245.3 (T199)	395.2017	0.018 mcente	142.610 m	0.000 m	0.006 m	0.229 m	-0.011 m

Coordenadas resultantes para el punto:I5

Este	Norte	Elevación	Altura
403031.730 m	4619647.913 m	244.531 m	294.264 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)

Trisección estándar (BR-245.2N, BR-245.3)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:I5

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Trisección estándar (BR-245.2N, BR-245.3)

Error de estación estándar

Este	Norte	Elevación
0.007 m	0.006 m	0.003 m

Observación	Acimut	DAcimut	Distancia H.	DEste	DNorte	Distancia V.	DDistancia V.
I5-BR-245.2N (T200)	191.6358	-0.585 mcente	28.030 m	0.001 m	-0.006 m	-1.815 m	0.000 m
I5-BR-245.3 (T201)	395.2042	0.016 mcente	174.825 m	-0.001 m	0.006 m	0.699 m	-0.016 m

Coordenadas resultantes para el punto:II1

Este	Norte	Elevación	Altura
403045.458 m	4619479.801 m	242.335 m	292.065 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Trisección estándar (BR-245.1N, BR-245.2N)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:II1

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Trisección estándar (BR-245.1N, BR-245.2N)

Error de estación estándar

Este	Norte	Elevación
0.002 m	0.002 m	0.001 m

Observación	Acimut	DAcimut	Distancia H.	DEste	DNorte	Distancia V.	DDistancia V.
II1-BR-245.1N (T439)	193.4062	0.055 mcente	45.037 m	0.000 m	0.002 m	-1.955 m	0.000 m
II1-BR-245.2N (T440)	395.4455	-0.006 mcente	140.679 m	0.000 m	-0.002 m	0.384 m	-0.003 m

Coordenadas resultantes para el punto:II2

Este	Norte	Elevación	Altura
403040.876 m	4619531.593 m	243.028 m	292.759 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Trisección estándar (BR-245.1N, BR-245.2N)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:II2

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Trisección estándar (BR-245.1N, BR-245.2N)

Error de estación estándar

Este	Norte	Elevación
0.002 m	0.002 m	0.000 m

Observación	Acimut	DAcimut	Distancia H.	DEste	DNorte	Distancia V.	DDistancia V.
II2-BR-245.1N (T441)	193.9293	0.015 mcente	97.028 m	0.000 m	0.002 m	-2.647 m	0.000 m
II2-BR-245.2N (T442)	396.0687	-0.018 mcente	88.696 m	0.000 m	-0.002 m	-0.312 m	0.000 m

Coordenadas resultantes para el punto:II3

Este	Norte	Elevación	Altura
403037.008 m	4619579.496 m	243.616 m	293.348 m

Datos	Usada para calc.	Estado	DEste (Metro)	DNorte (Metro)	Distancia (Horiz) (Metro)	DElevación (Metro)	DAltura (Metro)
Trisección estándar (BR-245.1N, BR-245.2N)	NEeh	Habilitado	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m	0.000 m

Datos topográficos usados para calcular el punto:II3

Nivel de confianza de la precisión:**95%**

Observaciones de datos terrestres

Trisección estándar (BR-245.1N, BR-245.2N)

Error de estación estándar

Este	Norte	Elevación
0.001 m	0.001 m	0.002 m

Observación	Acimut	DAcimut	Distancia H.	DEste	DNorte	Distancia V.	DDistancia V.
II3-BR-245.1N (T443)	194.2412	0.004 mcente	145.083 m	0.000 m	0.001 m	-3.230 m	-0.006 m
II3-BR-245.2N (T444)	397.4846	-0.054 mcente	40.656 m	0.000 m	-0.001 m	-0.900 m	0.000 m

eTOP SL
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL
www.etopsl.com
gestio@etopsl.com

Datos del archivo del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	E:\TBC\STACLARA202309.vce	Nombre:	Spain/ETRS89
Tamaño:	169 KB	Zona:	UTM Zone 31 N
Modificado/a:	30/09/2023 3:53:49 (UTC:2)	Datum:	ETRF89
Zona horaria:	Hora estándar romance	Datum de referencia global:	ETRF1989
Número de referencia:	STACLARA202309	Época de referencia global:	1989
Descripción:	TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC. MANRESA	Geoide:	EGM 2008 Catalonia

Listado de Bases

ID	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Código de característica	Factor de escala de proyección
BR-244N	403027.223	4619348.354	238.888	012-ST	0.9997157270
BR-245	403047.394	4619387.329	239.762	01-PL	0.9997156789
BR-245.1N	403050.114	4619435.007	240.380	01-PL	0.9997156724
BR-245.2N	403035.402	4619620.119	242.716	01-PL	0.9997157074
BR-245.3	403018.572	4619822.248	245.213	01-PL	0.9997157476
BR-245.4	403018.431	4619902.704	245.617	01-PL	0.9997157479

7. LLISTAT DE PUNTS

eTOP SL
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL
www.etopsl.com
gestio@etopsl.com

Datos del archivo del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	E:\TBC\STACLARA202309.vce	Nombre:	Spain/ETRS89
Tamaño:	169 KB	Zona:	UTM Zone 31 N
Modificado/a:	30/09/2023 3:53:49 (UTC:2)	Datum:	ETRF89
Zona horaria:	Hora estándar romance	Datum de referencia global:	ETRF1989
Número de referencia:	STACLARA202309	Época de referencia global:	1989
Descripción:	TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC. MANRESA	Geoide:	EGM 2008 Catalonia

Lista de puntos

ID	Este (Metro)	Norte (Metro)	Elevación (Metro)	Código de característica	Factor de escala de proyección
1	403014.782	4619859.986	245.756	10-VIA	0.9997157566
2	403015.791	4619860.039	245.694	10-VIA	0.9997157542
3	403015.760	4619863.893	245.722	11-SOLDA	0.9997157543
4	403014.753	4619863.950	245.793	11-SOLDA	0.9997157567
5	403015.787	4619867.864	245.750	10-VIA	0.9997157542
6	403014.776	4619867.872	245.829	10-VIA	0.9997157566
7	403014.863	4619872.082	245.861	10-VIA	0.9997157564
8	403015.880	4619872.105	245.774	10-VIA	0.9997157540
9	403015.029	4619876.330	245.886	10-VIA	0.9997157560
10	403016.037	4619876.291	245.788	10-VIA	0.9997157536
11	403016.384	4619881.847	245.808	11-SOLDA	0.9997157528
40	403015.377	4619881.924	245.915	11-SOLDA	0.9997157552
41	403015.799	4619886.735	245.928	10-VIA	0.9997157542
42	403016.813	4619886.680	245.818	10-VIA	0.9997157517
43	403016.462	4619892.445	245.936	10-VIA	0.9997157526
44	403017.469	4619892.347	245.825	10-VIA	0.9997157502
45	403016.991	4619896.190	245.944	10-VIA	0.9997157513
46	403018.003	4619896.117	245.831	10-VIA	0.9997157489
47	403018.582	4619899.718	245.839	11-SOLDA	0.9997157475
48	403017.575	4619899.805	245.950	11-SOLDA	0.9997157499
49	403018.463	4619904.665	245.958	10-VIA	0.9997157478
50	403019.443	4619904.419	245.844	10-VIA	0.9997157455
51	403019.826	4619911.056	245.967	10-VIA	0.9997157445
52	403020.829	4619910.915	245.855	10-VIA	0.9997157421
53	403021.400	4619917.383	245.976	11-SOLDA	0.9997157408
54	403022.379	4619917.157	245.866	11-SOLDA	0.9997157384
55	403022.364	4619920.859	245.983	10-VIA	0.9997157385
56	403023.347	4619920.637	245.870	10-VIA	0.9997157361
57	403024.484	4619924.432	245.878	11-SOLDA	0.9997157334
58	403023.541	4619924.764	245.988	11-SOLDA	0.9997157357
59	403024.057	4619926.385	245.987	15-PEDAL	0.9997157344
60	403024.942	4619929.072	245.977	12-JUNTA	0.9997157323
61	403025.897	4619928.749	245.862	12-JUNTA	0.9997157300
62	403027.372	4619932.917	245.865	11-SOLDA	0.9997157265
63	403026.442	4619933.299	245.978	11-SOLDA	0.9997157287
64	403015.931	4619854.294	245.637	10-VIA	0.9997157539
65	403014.923	4619854.183	245.693	10-VIA	0.9997157563
66	403015.120	4619849.358	245.641	10-VIA	0.9997157558
67	403016.130	4619849.414	245.601	10-VIA	0.9997157534
68	403015.282	4619846.335	245.640	11-SOLDA	0.9997157554
69	403016.288	4619846.439	245.602	11-SOLDA	0.9997157530
70	403015.606	4619841.299	245.605	10-VIA	0.9997157546
71	403016.613	4619841.361	245.577	10-VIA	0.9997157522
72	403017.003	4619836.141	245.539	10-VIA	0.9997157513
73	403016.000	4619836.115	245.558	10-VIA	0.9997157537
74	403017.458	4619830.607	245.492	10-VIA	0.9997157502
75	403016.456	4619830.558	245.500	10-VIA	0.9997157526
76	403017.635	4619828.467	245.470	11-SOLDA	0.9997157498
77	403016.640	4619828.371	245.474	11-SOLDA	0.9997157522
78	403017.923	4619824.963	245.431	10-VIA	0.9997157491
79	403016.931	4619824.875	245.431	10-VIA	0.9997157515
80	403018.354	4619819.820	245.383	10-VIA	0.9997157481
81	403017.361	4619819.709	245.383	10-VIA	0.9997157504

82	403017.808	4619814.357	245.325	10-VIA	0.9997157494
83	403018.802	4619814.454	245.326	10-VIA	0.9997157470
84	403019.201	4619809.639	245.274	10-VIA	0.9997157461
85	403018.207	4619809.552	245.270	10-VIA	0.9997157484
86	403019.641	4619804.307	245.213	10-VIA	0.9997157450
87	403018.650	4619804.219	245.213	10-VIA	0.9997157474
88	403019.047	4619799.397	245.155	10-VIA	0.9997157464
89	403020.038	4619799.511	245.153	10-VIA	0.9997157441
90	403020.435	4619794.692	245.097	10-VIA	0.9997157431
91	403020.461	4619794.365	245.093	11-SOLDA	0.9997157431
92	403019.469	4619794.247	245.093	11-SOLDA	0.9997157454
93	403020.124	4619786.237	244.986	10-VIA	0.9997157439
94	403021.122	4619786.306	244.988	10-VIA	0.9997157415
95	403021.929	4619776.405	244.847	11-SOLDA	0.9997157396
96	403020.930	4619776.314	244.849	11-SOLDA	0.9997157419
97	403021.686	4619767.019	244.739	10-VIA	0.9997157401
98	403035.402	4619620.125	244.092	10-VIA	0.9997157074
99	403022.386	4619758.384	244.618	11-SOLDA	0.9997157385
100	403023.382	4619758.463	244.617	11-SOLDA	0.9997157361
101	403023.111	4619749.400	244.484	10-VIA	0.9997157367
102	403024.106	4619749.480	244.484	10-VIA	0.9997157344
103	403023.834	4619740.438	244.326	11-SOLDA	0.9997157350
104	403024.833	4619740.525	244.324	11-SOLDA	0.9997157326
105	403024.555	4619731.514	244.222	10-VIA	0.9997157333
106	403025.550	4619731.606	244.221	10-VIA	0.9997157309
107	403025.282	4619722.507	244.101	11-SOLDA	0.9997157316
108	403026.279	4619722.586	244.094	11-SOLDA	0.9997157292
109	403027.036	4619713.133	243.987	10-VIA	0.9997157274
110	403026.041	4619713.013	243.986	10-VIA	0.9997157298
111	403026.696	4619704.867	243.889	11-SOLDA	0.9997157282
112	403027.689	4619704.990	243.881	11-SOLDA	0.9997157258
113	403028.462	4619695.370	243.784	10-VIA	0.9997157240
114	403027.463	4619695.311	243.782	10-VIA	0.9997157264
115	403018.793	4619827.896	245.373	030-RXA	0.9997157470
116	403019.188	4619827.910	245.369	030-RXA	0.9997157461
117	403018.975	4619825.884	245.304	030-RXA	0.9997157466
118	403019.396	4619825.954	245.304	030-RXA	0.9997157456
119	403018.643	4619827.436	245.193	31-MUR I	0.9997157474
120	403018.795	4619827.552	245.219	3-MUR	0.9997157470
121	403019.328	4619825.919	244.975	11-ED I	0.9997157458
122	403019.061	4619825.879	245.288	3-MUR	0.9997157464
123	403019.378	4619825.306	245.066	1-ED	0.9997157456
124	403019.681	4619821.467	245.068	1-ED	0.9997157449
125	403019.408	4619820.869	245.217	3-MUR	0.9997157456
126	403019.847	4619818.835	244.950	1-ED	0.9997157445
127	403020.265	4619814.788	244.987	1-ED	0.9997157435
128	403020.376	4619813.787	245.014	1-ED	0.9997157433
129	403020.044	4619812.921	245.202	3-MUR	0.9997157440
130	403020.725	4619809.640	244.986	1-ED	0.9997157424
131	403020.771	4619808.763	244.993	1-ED	0.9997157423
132	403020.444	4619807.988	245.121	3-MUR	0.9997157431
133	403021.140	4619804.699	244.890	1-ED	0.9997157414
134	403021.236	4619803.696	244.922	1-ED	0.9997157412
135	403021.545	4619799.723	244.900	1-ED	0.9997157405
136	403021.605	4619798.715	244.823	1-ED	0.9997157403
137	403021.243	4619798.316	244.937	3-MUR	0.9997157412
138	403021.897	4619794.775	244.769	1-ED	0.9997157396
139	403021.991	4619793.721	244.750	1-ED	0.9997157394
140	403022.327	4619789.707	244.679	1-ED	0.9997157386
141	403022.459	4619788.678	244.649	1-ED	0.9997157383
142	403022.109	4619787.708	244.806	3-MUR	0.9997157391
143	403022.728	4619784.619	244.579	1-ED	0.9997157376
144	403022.758	4619783.494	244.525	1-ED	0.9997157376
145	403022.513	4619783.426	244.725	3-MUR	0.9997157382
146	403022.873	4619783.450	244.752	32-MUR F	0.9997157373
147	403022.873	4619783.336	244.753	01-PL	0.9997157373
148	403023.187	4619779.585	244.705	31-MUR I	0.9997157366
149	403023.148	4619779.549	244.702	01-PL	0.9997157366
150	403023.188	4619779.536	244.446	1-ED	0.9997157365
151	403022.783	4619779.521	244.705	3-MUR	0.9997157375

152	403023.271	4619778.530	244.440	1-ED	0.9997157364
153	403023.538	4619774.392	244.415	1-ED	0.9997157357
154	403023.141	4619773.700	244.619	1-ED	0.9997157367
155	403024.172	4619766.651	244.388	1-ED	0.9997157342
156	403023.764	4619765.921	244.527	3-MUR	0.9997157352
157	403024.806	4619757.738	244.163	1-ED	0.9997157327
158	403024.486	4619756.993	244.380	3-MUR	0.9997157335
159	403025.557	4619749.109	244.064	1-ED	0.9997157309
160	403025.286	4619747.782	244.259	3-MUR	0.9997157315
161	403025.468	4619748.311	244.089	012-ST ,59-600	0.9997157311
162	403026.157	4619741.143	243.985	1-ED	0.9997157295
163	403025.825	4619740.962	244.188	3-MUR	0.9997157303
164	403026.928	4619734.021	243.952	1-ED	0.9997157276
165	403027.073	4619733.037	244.145	05-MARXA	0.9997157273
166	403027.099	4619732.118	244.076	1-ED	0.9997157272
167	403026.632	4619731.932	244.075	3-MUR	0.9997157283
168	403027.413	4619724.908	243.820	1-ED	0.9997157265
169	403027.219	4619724.173	243.989	3-MUR	0.9997157269
170	403028.136	4619716.568	243.744	1-ED	0.9997157248
171	403027.896	4619715.635	243.831	3-MUR	0.9997157253
172	403028.689	4619708.241	243.588	1-ED	0.9997157234
173	403028.491	4619707.465	243.719	3-MUR	0.9997157239
174	403029.521	4619700.149	243.443	1-ED	0.9997157215
175	403029.170	4619699.206	243.622	3-MUR	0.9997157223
176	403030.245	4619691.826	243.249	1-ED	0.9997157197
177	403029.817	4619691.196	243.463	3-MUR	0.9997157207
178	403025.212	4619703.409	243.723	11-ED I	0.9997157317
179	403025.082	4619704.721	243.715	05-MARXA	0.9997157320
180	403024.980	4619706.262	243.733	11-ED I	0.9997157323
181	403019.954	4619770.187	244.610	11-ED I	0.9997157443
182	403019.645	4619774.257	244.690	11-ED I	0.9997157450
183	403019.494	4619775.282	244.655	11-ED I	0.9997157454
184	403019.186	4619779.265	244.684	11-ED I	0.9997157461
185	403019.117	4619780.465	244.705	11-ED I	0.9997157463
186	403018.775	4619784.469	244.757	1-ED	0.9997157471
187	403018.686	4619785.557	244.781	1-ED	0.9997157473
188	403018.348	4619789.630	244.831	1-ED	0.9997157481
189	403018.262	4619790.558	244.879	1-ED	0.9997157483
190	403017.917	4619794.639	244.908	1-ED	0.9997157491
191	403017.853	4619795.616	244.906	1-ED	0.9997157493
192	403017.576	4619799.606	244.958	1-ED	0.9997157499
193	403017.478	4619800.633	244.991	1-ED	0.9997157502
194	403017.165	4619804.668	245.016	1-ED	0.9997157509
195	403017.077	4619805.676	245.063	1-ED	0.9997157511
196	403016.760	4619809.692	245.069	1-ED	0.9997157519
197	403016.667	4619810.776	245.080	1-ED	0.9997157521
198	403016.352	4619814.827	245.173	1-ED	0.9997157529
199	403016.092	4619817.681	245.179	1-ED	0.9997157535
200	403015.790	4619821.860	245.242	1-ED	0.9997157542
201	403015.499	4619826.759	245.492	012-ST	0.9997157549
202	403015.266	4619827.507	245.659	32-MUR F	0.9997157554
203	403015.362	4619834.302	245.223	201-F I	0.9997157552
204	403015.655	4619830.973	245.234	20-F	0.9997157545
205	403015.943	4619828.323	245.187	20-F	0.9997157538
206	403018.245	4619828.599	245.191	20-F	0.9997157483
207	403018.024	4619832.590	245.220	20-F	0.9997157489
208	403017.732	4619835.801	245.245	20-F	0.9997157496
209	403029.130	4619687.031	243.692	11-SOLDA	0.9997157224
210	403028.133	4619686.936	243.695	11-SOLDA	0.9997157248
211	403029.950	4619676.804	243.572	10-VIA	0.9997157204
212	403028.957	4619676.690	243.571	10-VIA	0.9997157228
213	403030.571	4619669.094	243.478	11-SOLDA	0.9997157190
214	403029.577	4619668.985	243.477	11-SOLDA	0.9997157213
215	403031.412	4619658.656	243.343	10-VIA	0.9997157169
216	403030.414	4619658.611	243.342	10-VIA	0.9997157193
217	403031.983	4619651.577	243.246	11-SOLDA	0.9997157156
218	403030.984	4619651.524	243.249	11-SOLDA	0.9997157180
219	403031.903	4619643.896	243.161	09-VTX ,BAL	0.9997157158
220	403031.727	4619642.279	243.122	10-VIA	0.9997157162
221	403032.707	4619642.560	243.123	10-VIA	0.9997157139

222	403033.422	4619633.642	242.993	11-SOLDA	0.9997157122
223	403032.423	4619633.559	242.997	11-SOLDA	0.9997157145
224	403034.152	4619624.476	242.870	10-VIA	0.9997157104
225	403033.159	4619624.379	242.870	10-VIA	0.9997157128
226	403033.859	4619615.620	242.723	11-SOLDA	0.9997157111
227	403034.858	4619615.686	242.723	11-SOLDA	0.9997157087
228	403035.662	4619605.676	242.563	10-VIA	0.9997157068
229	403034.667	4619605.559	242.561	10-VIA	0.9997157092
230	403035.263	4619598.166	242.434	11-SOLDA	0.9997157078
231	403036.260	4619598.253	242.430	11-SOLDA	0.9997157054
232	403037.048	4619588.409	242.312	10-VIA	0.9997157035
233	403036.052	4619588.312	242.310	10-VIA	0.9997157059
234	403036.703	4619580.225	242.197	11-SOLDA	0.9997157043
235	403037.699	4619580.319	242.199	11-SOLDA	0.9997157020
236	403038.423	4619571.333	242.095	10-VIA	0.9997157002
237	403037.432	4619571.198	242.102	10-VIA	0.9997157026
238	403037.890	4619565.440	242.021	11-SOLDA	0.9997157015
239	403039.138	4619562.383	241.978	11-SOLDA	0.9997156985
240	403038.921	4619561.889	241.991	09-VTX ,BAL2	0.9997156991
241	403039.782	4619554.286	241.887	10-VIA	0.9997156970
242	403038.787	4619554.178	241.888	10-VIA	0.9997156994
243	403039.288	4619547.885	241.814	11-SOLDA	0.9997156982
244	403040.528	4619544.930	241.791	11-SOLDA	0.9997156952
245	403041.228	4619536.156	241.687	10-VIA	0.9997156935
246	403040.240	4619535.979	241.686	10-VIA	0.9997156959
247	403040.724	4619529.925	241.611	11-SOLDA	0.9997156948
248	403041.935	4619527.363	241.580	11-SOLDA	0.9997156919
249	403042.614	4619518.880	241.470	10-VIA	0.9997156902
250	403041.623	4619518.730	241.470	10-VIA	0.9997156926
251	403042.136	4619512.314	241.382	11-SOLDA	0.9997156914
252	403043.136	4619512.382	241.378	11-SOLDA	0.9997156890
253	403044.106	4619512.454	241.312	31-MUR I	0.9997156867
254	403044.550	4619512.472	241.146	11-ED I	0.9997156856
255	403043.777	4619521.835	241.253	1-ED	0.9997156875
256	403043.394	4619521.884	241.391	3-MUR	0.9997156884
257	403043.102	4619529.809	241.326	1-ED	0.9997156891
258	403043.095	4619531.671	241.506	05-MARXA	0.9997156891
259	403042.903	4619533.017	241.327	1-ED	0.9997156896
260	403042.450	4619533.950	241.559	3-MUR	0.9997156906
261	403041.689	4619543.196	241.680	3-MUR	0.9997156924
262	403042.144	4619542.418	241.493	1-ED	0.9997156914
263	403041.608	4619547.644	241.586	012-ST ,59-400	0.9997156926
264	403041.080	4619550.315	241.789	3-MUR	0.9997156939
265	403041.526	4619550.388	241.610	1-ED	0.9997156928
266	403040.753	4619559.563	241.681	1-ED	0.9997156947
267	403040.305	4619560.319	241.897	3-MUR	0.9997156957
268	403039.600	4619569.552	242.021	3-MUR	0.9997156974
269	403039.883	4619569.927	241.873	1-ED	0.9997156968
270	403039.190	4619578.952	241.884	1-ED	0.9997156984
271	403039.229	4619579.953	242.187	05-MARXA	0.9997156983
272	403038.946	4619580.858	241.931	1-ED	0.9997156990
273	403038.569	4619581.811	242.134	3-MUR	0.9997156999
274	403037.907	4619590.656	242.348	3-MUR	0.9997157015
275	403038.108	4619591.484	242.145	1-ED	0.9997157010
276	403037.126	4619600.847	242.567	3-MUR	0.9997157033
277	403037.297	4619601.929	242.277	1-ED	0.9997157029
278	403036.729	4619610.714	242.437	1-ED	0.9997157043
279	403036.222	4619611.836	242.636	3-MUR	0.9997157055
280	403035.795	4619616.991	242.685	3-MUR	0.9997157065
281	403036.115	4619617.331	242.422	1-ED	0.9997157057
282	403035.137	4619624.882	242.754	3-MUR	0.9997157081
283	403035.606	4619625.025	242.442	1-ED	0.9997157069
284	403034.738	4619629.535	242.837	3-MUR	0.9997157090
285	403035.197	4619629.562	242.845	32-MUR F	0.9997157079
286	403035.267	4619629.577	242.845	01-PL	0.9997157078
287	403035.239	4619629.510	242.508	1-ED	0.9997157078
288	403035.684	4619630.584	242.837	05-MARXA	0.9997157068
289	403035.178	4619631.561	242.869	1-ED	0.9997157080
290	403034.541	4619631.525	242.876	3-MUR	0.9997157095
291	403035.126	4619631.601	242.586	1-ED	0.9997157081

292	403035.009	4619631.528	242.870	01-PL	0.9997157084
293	403033.930	4619639.814	242.963	3-MUR	0.9997157109
294	403034.277	4619640.007	242.577	1-ED	0.9997157101
295	403033.695	4619647.816	242.664	1-ED	0.9997157115
296	403033.299	4619647.751	243.038	3-MUR	0.9997157124
297	403033.439	4619649.214	242.704	012-ST ,59-500	0.9997157121
298	403033.125	4619658.035	242.633	1-ED	0.9997157129
299	403032.391	4619658.580	243.105	3-MUR	0.9997157146
300	403032.934	4619661.926	242.823	1-ED	0.9997157133
301	403032.567	4619662.260	242.820	1-ED	0.9997157142
302	403031.850	4619669.732	242.963	3-MUR	0.9997157159
303	403031.474	4619669.669	243.228	3-MUR	0.9997157168
304	403030.768	4619679.525	243.359	3-MUR	0.9997157185
305	403031.372	4619679.608	243.337	32-MUR F	0.9997157170
306	403031.123	4619679.650	243.349	01-PL	0.9997157176
307	403031.325	4619679.499	243.181	1-ED	0.9997157172
308	403031.372	4619680.666	243.380	05-MARXA	0.9997157170
309	403030.988	4619681.702	243.116	1-ED	0.9997157180
310	403030.929	4619681.434	243.312	31-MUR I	0.9997157181
311	403030.804	4619681.400	243.356	01-PL	0.9997157184
312	403030.577	4619681.474	243.370	3-MUR	0.9997157189
313	403030.040	4619688.190	243.468	3-MUR	0.9997157202
314	403030.420	4619688.348	243.262	1-ED	0.9997157193
315	403030.421	4619688.348	243.262	1-ED	0.9997157193
316	403043.890	4619502.920	241.242	10-VIA	0.9997156872
317	403042.900	4619502.755	241.240	10-VIA	0.9997156896
318	403043.571	4619494.371	241.117	11-SOLDA	0.9997156880
319	403044.570	4619494.439	241.118	11-SOLDA	0.9997156856
320	403045.345	4619484.820	240.983	10-VIA	0.9997156837
321	403044.353	4619484.694	240.981	10-VIA	0.9997156861
322	403044.988	4619476.844	240.883	11-SOLDA	0.9997156846
323	403046.022	4619476.481	240.878	11-SOLDA	0.9997156821
324	403046.798	4619467.040	240.775	10-VIA	0.9997156803
325	403045.806	4619466.926	240.769	10-VIA	0.9997156826
326	403046.480	4619458.893	240.687	11-SOLDA	0.9997156810
327	403047.482	4619458.914	240.688	11-SOLDA	0.9997156786
328	403048.250	4619449.658	240.591	10-VIA	0.9997156768
329	403047.252	4619449.575	240.578	10-VIA	0.9997156792
330	403047.250	4619449.575	240.578	10-VIA	0.9997156792
331	403047.796	4619446.048	240.575	09-VTX ,BAL	0.9997156779
332	403047.876	4619440.943	240.474	11-SOLDA	0.9997156777
333	403048.878	4619440.965	240.507	11-SOLDA	0.9997156753
334	403049.363	4619431.379	240.418	10-VIA	0.9997156742
335	403048.365	4619431.289	240.364	10-VIA	0.9997156765
336	403048.512	4619422.976	240.264	11-SOLDA	0.9997156762
337	403049.514	4619422.980	240.335	11-SOLDA	0.9997156738
338	403049.282	4619413.501	240.258	10-VIA	0.9997156744
339	403048.280	4619413.512	240.167	10-VIA	0.9997156767
340	403050.083	4619435.830	240.374	3-MUR	0.9997156724
341	403050.651	4619437.067	240.155	1-ED	0.9997156711
342	403050.142	4619443.615	240.201	1-ED	0.9997156723
343	403049.554	4619443.575	240.396	3-MUR	0.9997156737
344	403049.708	4619449.276	240.236	012-ST ,59-300	0.9997156733
345	403049.517	4619450.421	240.273	1-ED	0.9997156738
346	403049.028	4619451.090	240.503	3-MUR	0.9997156750
347	403048.736	4619458.870	240.350	1-ED	0.9997156756
348	403048.371	4619459.562	240.601	3-MUR	0.9997156765
349	403047.599	4619468.862	240.752	3-MUR	0.9997156784
350	403048.006	4619469.648	240.527	1-ED	0.9997156774
351	403047.361	4619475.731	240.729	1-ED	0.9997156789
352	403047.066	4619476.479	240.845	3-MUR	0.9997156796
353	403046.603	4619481.264	240.884	3-MUR	0.9997156807
354	403046.844	4619481.289	240.881	32-MUR F	0.9997156802
355	403046.809	4619481.284	240.881	01-PL	0.9997156802
356	403046.821	4619480.999	240.729	1-ED	0.9997156802
357	403046.795	4619482.357	240.915	05-MARXA	0.9997156803
358	403046.711	4619483.856	240.808	1-ED	0.9997156805
359	403046.746	4619483.331	240.896	31-MUR I	0.9997156804
360	403046.694	4619483.339	240.906	01-PL	0.9997156805
361	403046.472	4619483.340	240.910	3-MUR	0.9997156810

362	403045.879	4619490.207	240.990	3-MUR	0.9997156825
363	403046.130	4619490.966	240.944	1-ED	0.9997156819
364	403045.174	4619498.527	241.084	3-MUR	0.9997156841
365	403045.422	4619498.604	241.013	1-ED	0.9997156835
366	403044.896	4619506.633	241.097	1-ED	0.9997156848
367	403044.447	4619507.361	241.207	3-MUR	0.9997156859
368	403043.946	4619514.640	241.303	3-MUR	0.9997156871
369	403044.321	4619515.355	241.164	1-ED	0.9997156862
370	403045.950	4619447.128	240.338	012-ST	0.9997156823
371	403047.704	4619397.517	240.121	10-VIA	0.9997156781
372	403046.711	4619397.664	240.008	10-VIA	0.9997156805
373	403044.933	4619387.845	239.905	11-SOLDA	0.9997156847
374	403045.903	4619387.544	240.017	11-SOLDA	0.9997156824
375	403044.652	4619386.516	239.889	15-PEDAL	0.9997156854
376	403044.061	4619383.918	239.850	12-JUNTA	0.9997156868
377	403045.020	4619383.547	239.957	12-JUNTA	0.9997156845
378	403044.047	4619379.669	239.919	11-SOLDA	0.9997156869
379	403043.082	4619379.967	239.804	11-SOLDA	0.9997156892
380	403041.650	4619371.282	239.803	10-VIA	0.9997156926
381	403040.677	4619371.559	239.689	10-VIA	0.9997156949
382	403037.753	4619363.020	239.565	11-SOLDA	0.9997157019
383	403038.720	4619362.728	239.681	11-SOLDA	0.9997156996
386	403034.634	4619355.178	239.455	10-VIA	0.9997157093
387	403035.557	4619354.773	239.570	10-VIA	0.9997157071
388	403031.854	4619346.630	239.434	11-SOLDA	0.9997157160
389	403030.667	4619346.497	239.320	11-SOLDA	0.9997157188
390	403026.782	4619338.898	239.193	10-VIA	0.9997157281
391	403027.701	4619338.486	239.280	10-VIA	0.9997157259
392	403023.412	4619330.722	239.128	11-SOLDA	0.9997157361
393	403022.180	4619330.595	239.057	11-SOLDA	0.9997157391
394	403017.521	4619322.644	238.923	10-VIA	0.9997157502
395	403018.352	4619322.075	238.958	10-VIA	0.9997157482
396	403014.226	4619315.239	238.831	11-SOLDA	0.9997157581
397	403012.983	4619315.136	238.805	11-SOLDA	0.9997157610
398	403007.802	4619306.637	238.674	10-VIA	0.9997157734
399	403008.670	4619306.125	238.665	10-VIA	0.9997157713
400	403005.276	4619300.498	238.564	11-SOLDA	0.9997157794
401	403003.766	4619299.934	238.571	11-SOLDA	0.9997157830
402	402999.926	4619291.368	238.409	10-VIA	0.9997157922
403	402999.032	4619291.832	238.455	10-VIA	0.9997157943
404	402995.416	4619285.366	238.368	11-SOLDA	0.9997158030
405	402996.295	4619284.862	238.301	11-SOLDA	0.9997158009
406	402991.672	4619276.031	238.174	10-VIA	0.9997158119
407	402990.755	4619276.449	238.264	10-VIA	0.9997158141
408	402987.338	4619269.282	238.188	11-SOLDA	0.9997158223
409	402988.213	4619268.768	238.077	11-SOLDA	0.9997158202
410	402984.686	4619260.502	237.983	10-VIA	0.9997158286
411	402983.716	4619260.799	238.102	10-VIA	0.9997158309
412	402980.639	4619252.566	238.026	11-SOLDA	0.9997158383
413	402981.527	4619252.041	237.905	11-SOLDA	0.9997158361
414	403047.653	4619405.245	240.088	11-SOLDA	0.9997156782
415	403048.664	4619405.289	240.196	11-SOLDA	0.9997156758
416	403050.560	4619405.903	239.807	901-CE I	0.9997156713
417	403050.523	4619407.151	239.819	90-CESCO	0.9997156714
418	403050.508	4619407.228	239.862	01-PL	0.9997156714
419	403050.523	4619407.364	239.828	11-ED I	0.9997156714
420	403050.134	4619409.061	239.966	31-MUR I	0.9997156723
421	403050.554	4619409.853	239.744	1-ED	0.9997156713
422	403050.473	4619416.759	240.084	3-MUR	0.9997156715
423	403050.934	4619417.323	239.843	1-ED	0.9997156704
424	403050.877	4619424.891	239.941	1-ED	0.9997156706
425	403050.554	4619424.901	240.186	3-MUR	0.9997156713
426	403050.962	4619430.118	240.062	1-ED	0.9997156703
427	403050.366	4619430.511	240.308	3-MUR	0.9997156718
428	403050.259	4619433.654	240.330	3-MUR	0.9997156720
429	403051.091	4619433.776	240.377	32-MUR F	0.9997156700
430	403051.105	4619433.762	240.384	01-PL	0.9997156700
431	403051.059	4619433.593	240.227	1-ED	0.9997156701
432	403051.890	4619435.064	239.302	05-MARXA	0.9997156681
433	403050.937	4619435.826	240.382	31-MUR I	0.9997156704

434	403050.867	4619435.835	240.383	01-PL	0.9997156706
435	403050.817	4619435.897	240.219	1-ED	0.9997156707
436	403050.069	4619436.331	240.394	3-MUR	0.9997156725

8. RESSENYES DE LES BASES

toyser s.a.

BASE DE REPLANTEIG **BR-245**

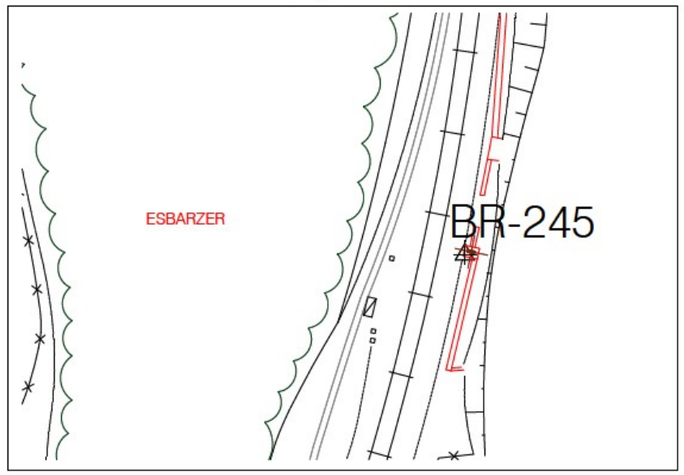
Avda. Josep Tarradellas, 8-10 5è 2ª 08029 - Barcelona - Telf. 934 252 345 - www.toyser.es

Treball: AIXECAMENT TAQUIMÈTRIC
Zona: FGC MARTORELL-SÚRIA
Sistema de referència: ETRS89
Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N
X = 403047.394
Y = 4619387.329
Z = 239.762

Descripció

Situada sobre la base d'una torre, a prop un túnel al PK 59+240
SENYAL: Clau d'acer marcat amb pintura.

Croquis i Foto





toyser s.a.

BASE DE REPLANTEIG **BR-245.3**

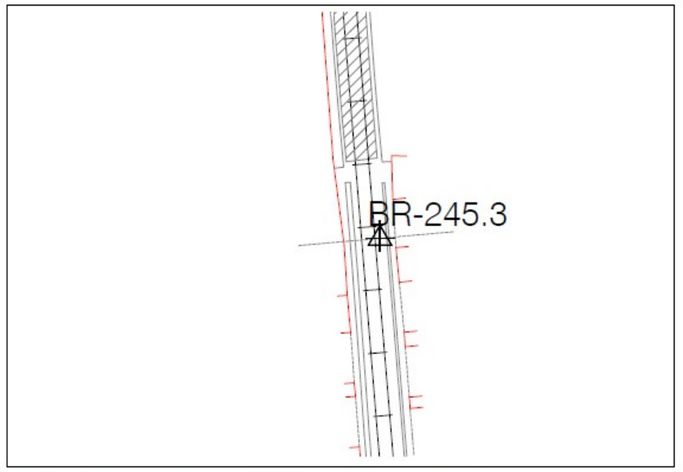
Avda. Josep Tarradellas, 8-10 5è 2ª 08029 - Barcelona - Telf. 934 252 345 - www.toyser.es

Treball: AIXECAMENT TAQUIMÈTRIC
Zona: FGC MARTORELL-SÚRIA
Sistema de referència: ETRS89
Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N
X = 403018.578
Y = 4619822.262
Z = 245.222

Descripció

Situada al costat de les vies, dins el túnel al PK 59+674, a prop de l'estació de Manresa-Viladordis
SENYAL: Clau d'acer marcat amb pintura.

Croquis i Foto





toyser s.a.

BASE DE REPLANTEIG **BR-245.4**

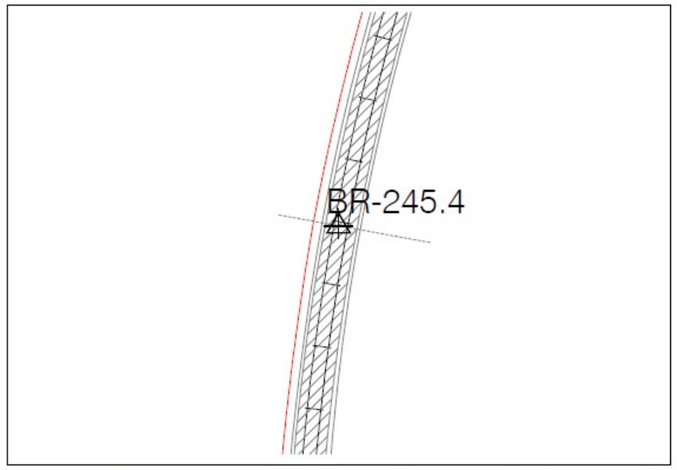
Avda. Josep Tarradellas, 8-10 5è 2ª 08029 - Barcelona - Telf. 934 252 345 - www.toyser.es

Treball:	AIXECAMENT TAQUIMÈTRIC	Sistema de referència: ETRS89	X =	403018.431
Zona:	FGC MARTORELL-SÚRIA	Projecció: UTM Fus 31 Hemisferi N	Y =	4619902.704
			Z =	245.617

Descripció

Situada al mig de les vies, a l'estació de Manresa-Viladordis
SENYAL: Clau d'acer marcat amb pintura.

Croquis i Foto





eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

BR-244N

Data: OCT. 2023

Coordenades UTM

X = **403027.223**

Y = **4619348.354**

Z = **238.888**

Anamorf: **0.999715727**



Georeferenciació

Projecció
UTM FUS 31

Sistema de Coordenades
ETRS89

El·lipsoide
GRS 1980

Coordenades Geogràfiques WGS84

Φ = **41º43'12.09235'' N**

λ = **1º50'3.06998'' E**

h = **288.616**



Situació

Prov: **Barcelona**
Comarca: **El Bages**
Població: **Manresa**

Descripció

Situada sobre canaleta de serveis a aproximadament 65m al sud de l'entrada al Túnel de Santa Clara.

Clau d'acer senyalitzat amb pintura.

BR-245.1N

Data: OCT. 2023

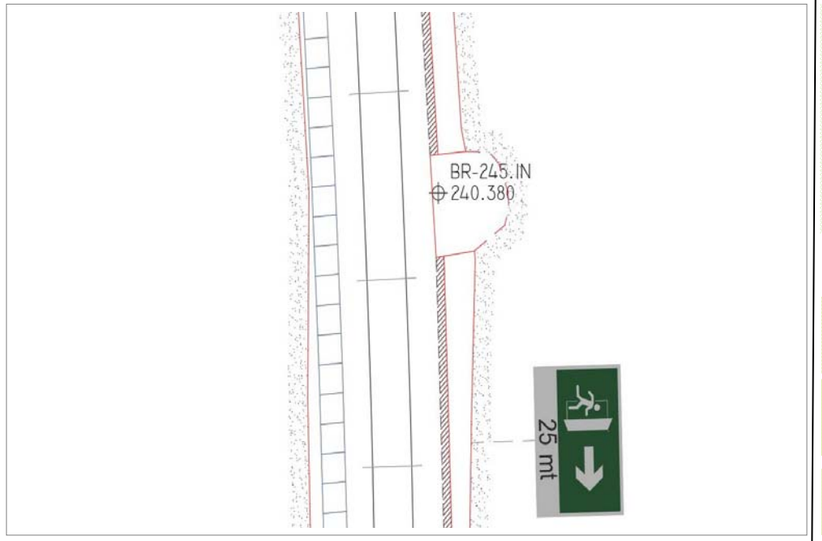
Coordenades UTM

X = **403050.114**

Y = **4619435.007**

Z = **240.38**

Anamorf: **0.9997156724**



Georeferenciació

Projecció
UTM FUS 31

Sistema de Coordenades
ETRS89

El·lipsoide
GRS 1980

Coordenades Geogràfiques WGS84

Φ = **41º43'14.9116'' N**

λ = **1º50'4.00971'' E**

h = **290.11**



Situació

Prov: **Barcelona**
Comarca: **El Bages**
Població: **Manresa**

Descripció

Situada sobre llosa de formigó aproximadament al PK 59+285.

Clau d'acer senyalitzat amb pintura.

BR-245.2N

Data: OCT. 2023

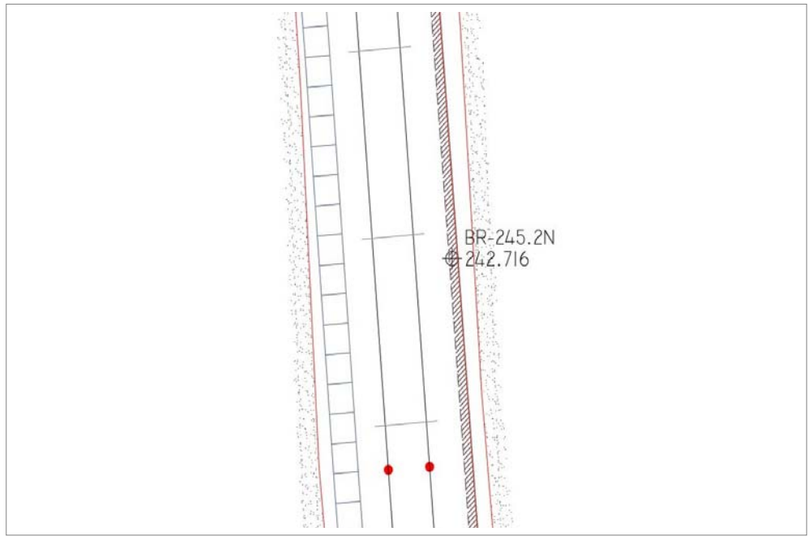
Coordenades UTM

X = **403035.402**

Y = **4619620.119**

Z = **242.716**

Anamorf: **0.9997157074**



Georeferenciació

Projecció
UTM FUS 31

Sistema de Coordenades
ETRS89

El·lipsoide
GRS 1980

Coordenades Geogràfiques WGS84

Φ = **41º43'20.90625'' N**

λ = **1º50'3.26463'' E**

h = **292.449**



Situació

Prov: **Barcelona**
Comarca: **El Bages**
Població: **Manresa**

Descripció

Situada sobre mur de cuneta aproximadament al PK 59+473.

Clau d'acer senyalitzat amb pintura.

9. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



FOTO 04



FOTO 05



FOTO 06



FOTO 07



FOTO 08



FOTO 09



FOTO 10



FOTO 11



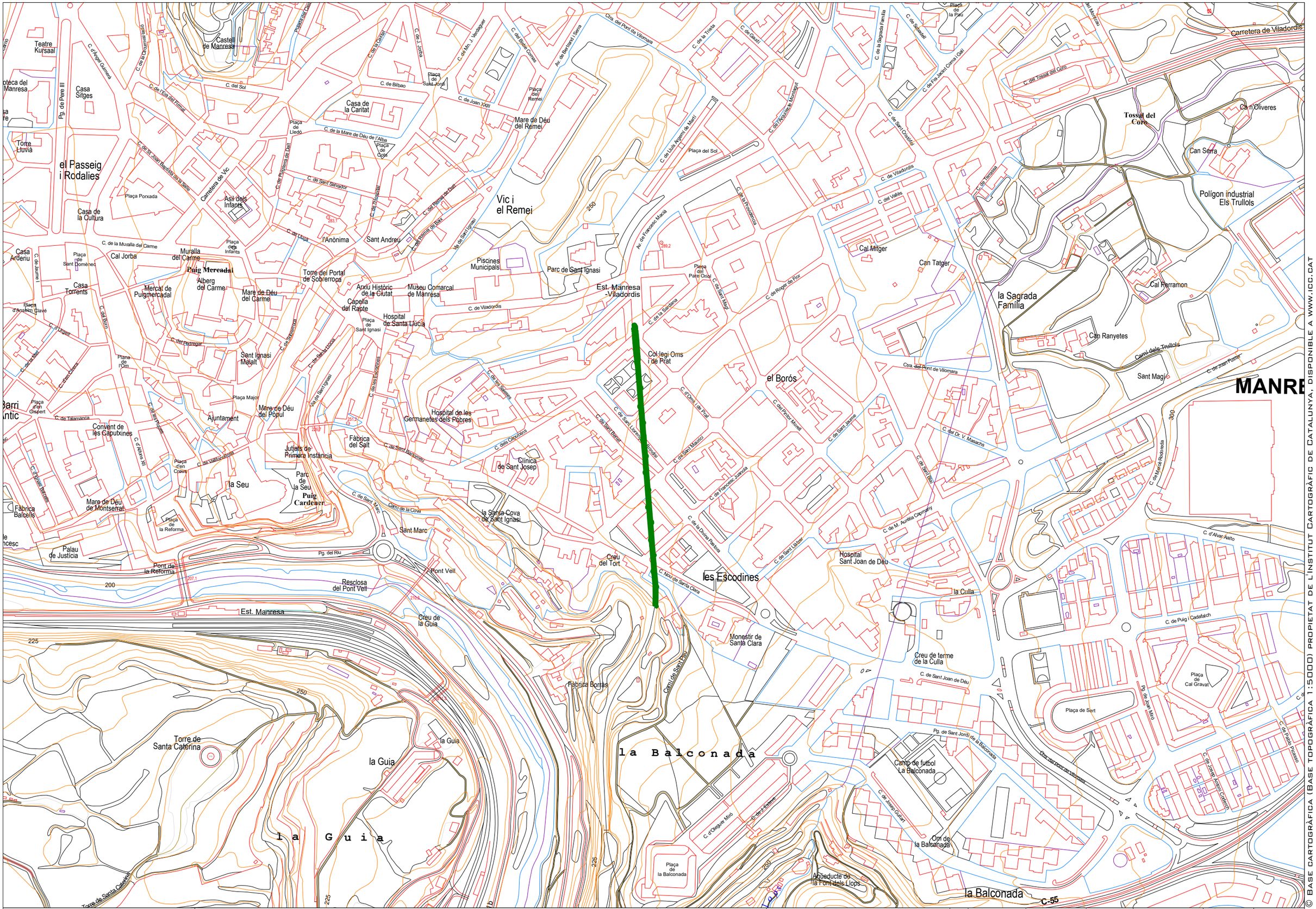
FOTO 12



FOTO 13



10. PLÀNOLS



© BASE CARTOGRÀFICA (BASE TOPOGRÀFICA 1:5000) PROPIETAT DE L'INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA, DISPONIBLE A WWW.ICC.CAT

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

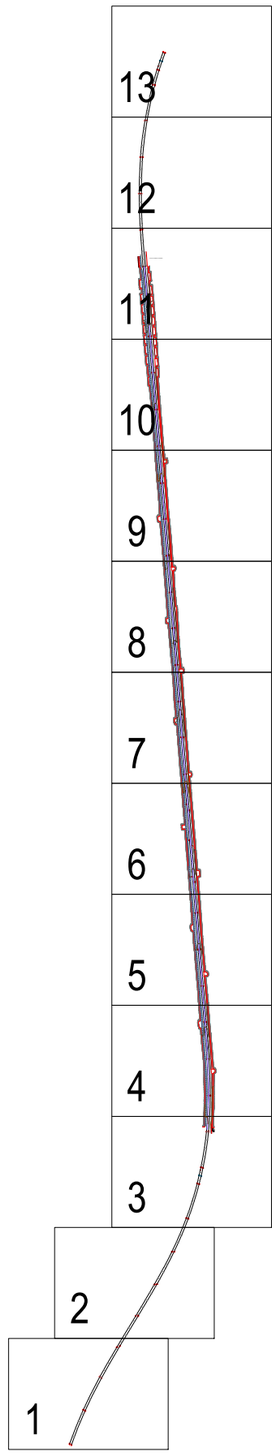
RA ☐ REGISTRE AIGÜES	RC ☐ REGISTRE CLAVEGUERAM	PAPERERA	SENYAL DE TRÀNSIT
RST ☐ REGISTRE SENYALS TRÀNSIT	RI ☐ BOCA D'INCENDIS	ARMARI	PAL - PIVOT
REP ☐ REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC	FO ☐ REGISTRE FIBRA ÒPTICA	EMBORNAL	FANAL
REG ☐ REGISTRE REG	RG ☐ REGISTRE GAS	GUAL VIANANTS	LÍNIA AÈRIA
TEL ☐ REGISTRE TELEFÒNICA	R ☐ REGISTRE NO IDENTIFICAT	SEMÀFOR	TORRE FORMIGÓ

ESCALES: DIN A1 1:2500 / DIN A3 1:5000 (0 50 100 150)	TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC	TIPUS: PLÀNOL DE SITUACIÓ	PLÀNOL Nº: 1	FULL Nº: 1 de 1
	ESTAT ACTUAL			
	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC			
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00	EQUIDISTÀNCIA: 5.00 m	DATA: OCTUBRE 2023	NOM FITXER: STACLARA202309_SITUACIÓ.dwg
UBICACIÓ: MANRESA, EL BAGES			

X=402500
Y=4619950

X=403500
Y=4619950

N



X=402500
Y=4619250

X=403500
Y=4619250

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:1500
DIN A3 1:3000
0 30 60 90

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

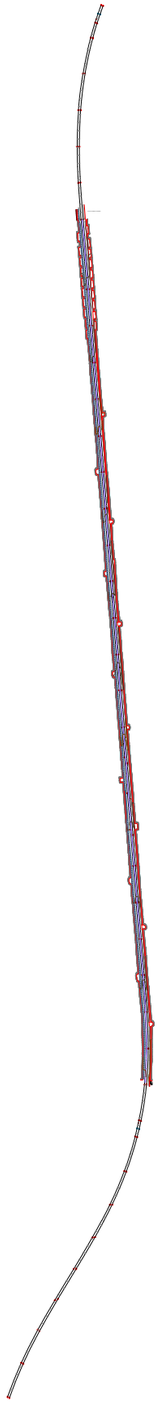
UBICACIÓ: MANRESA / EL BAGES

TIPUS: PLÀNOL GUIA
DATA: OCTUBRE 2023
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: 1 de 1
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=402500
Y=4619950

X=403500
Y=4619950

N



X=402500
Y=4619250

X=403500
Y=4619250

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL VIANANTS
- SE SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:	
DIN A1 1:1500	0 30 60 90
DIN A3 1:3000	
SIST. DE COORDENADES	UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA	0.50 m

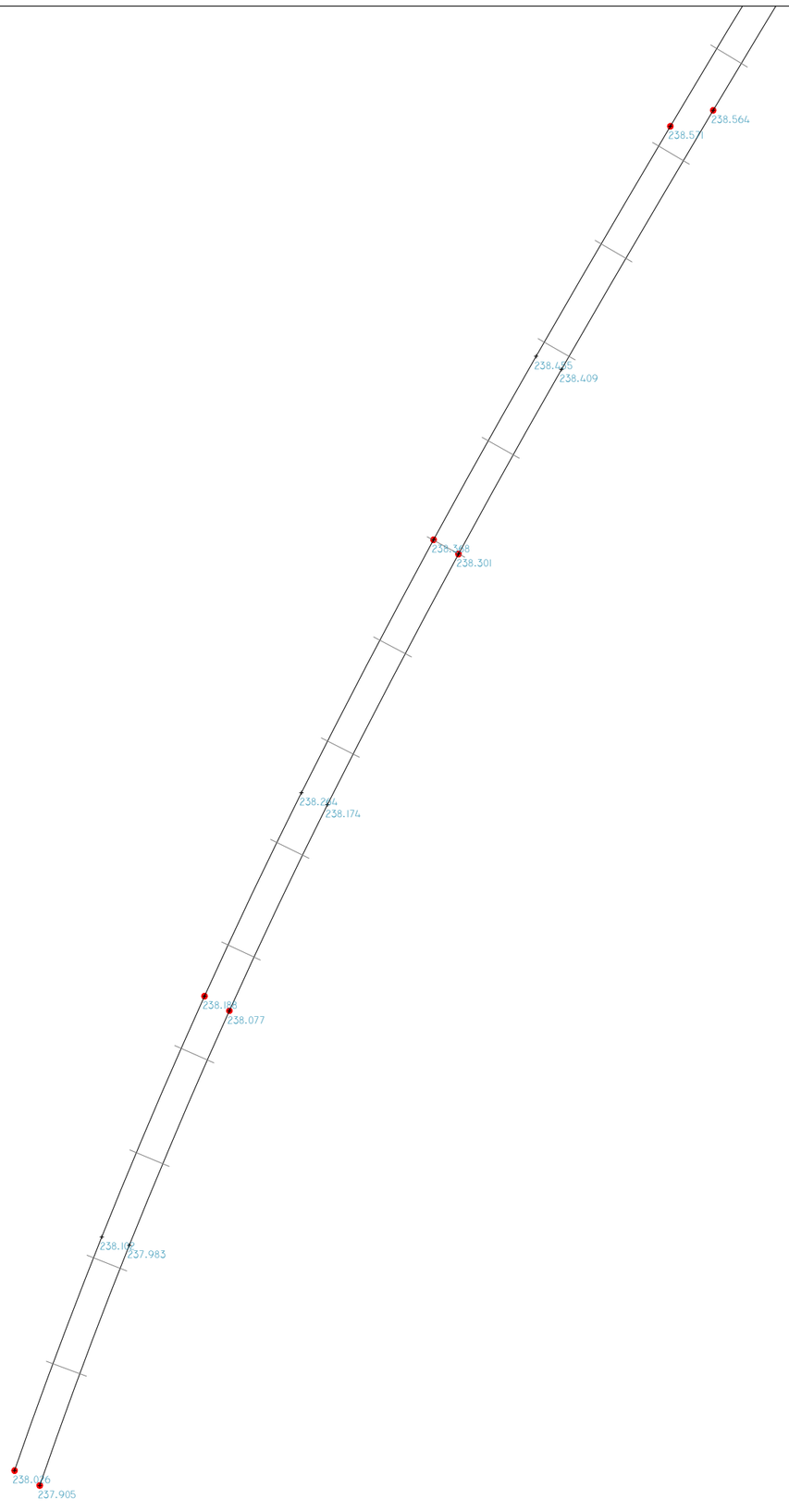
TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC	
ESTAT ACTUAL	
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	
UBICACIÓ	MANRESA
	EL BAGES

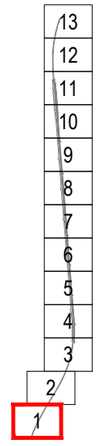
TIPUS	PLÀNOL GUIA	PLÀNOL Nº	1
		FULL Nº	1 de 1
DATA	OCTUBRE 2023	NOM FITXER	STACLARA202309_2D.dwg

X=402955
Y=4619300

X=403020
Y=4619300

N





- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=402955
Y=4619255

X=403020
Y=4619255

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC	
ESTAT ACTUAL	
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	
UBICACIÓ: MANRESA / EL BAGES	
TIPUS: PLANTA	PLÀNOL Nº: 1 (1) de 13
DATA: OCTUBRE 2023	NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=402975
Y=4619350

X=403045
Y=4619350

N

BR-244N
238.888

239.425
239.570

239.328
239.434

239.183
239.280

239.078
239.128

238.923
238.958

238.824
238.831

238.624
238.665

13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

SOLDADURA
JUNTA
JUNTA DILATACIÓ
COMPTAEIXOS

X=402975
Y=4619310

X=403045
Y=4619310

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
REG REGISTRE REG
TEL REGISTRE TELEFÒNICA
RC REGISTRE CLAVEGUERAM
RI BOCA D'INCENDIS
FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
RG REGISTRE GAS
R REGISTRE NO IDENTIFICAT
PAPERERA
ARMARI
EMBORNAL
GUAL / GUAL VIANANTS
SEMÀFOR
SENYAL DE TRÀNSIT
PAL - PIVOT
FANAL
LÍNIA AÈRIA
TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
UBICACIÓ: MANRESA
EL BAGES

TIPUS: PLANTA
DATA: OCTUBRE 2023
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: (2) de 13
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=403005
Y=4619405

X=403070
Y=4619405

N

239.93
239.95
240.01
240.07
239.74
239.97
239.85
239.81
239.79
239.99
240.088
240.196
240.121
BR-245
239.762
239.935
240.017
239.889
239.930
239.957
239.919
239.669
239.803
239.675
239.681

13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619360

X=403070
Y=4619360

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

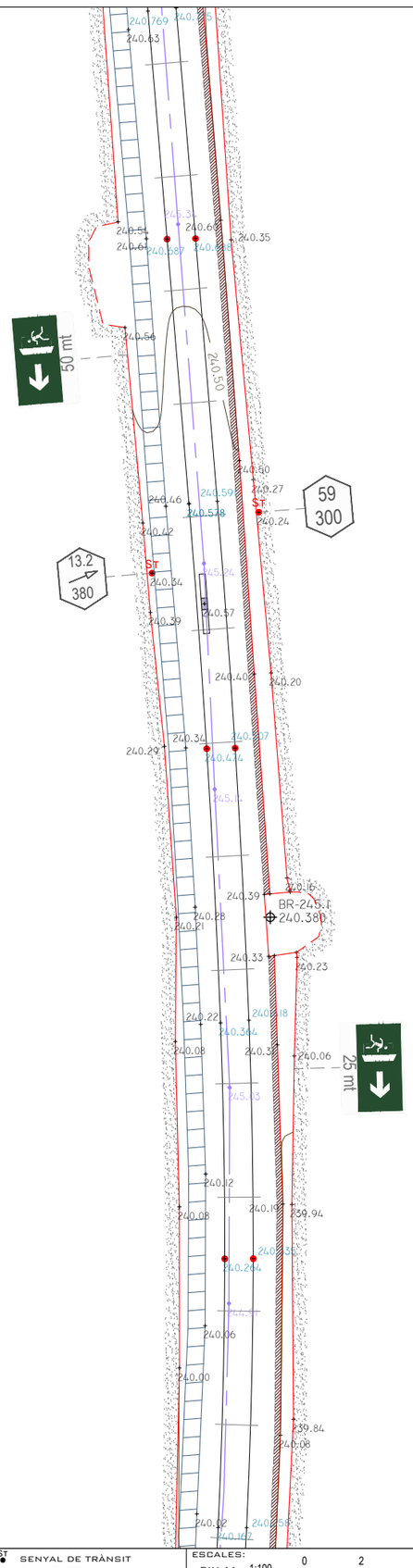
TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
UBICACIÓ: MANRESA
EL BAGES

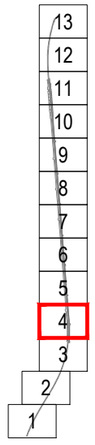
TIPUS: PLANTA
DATA: OCTUBRE 2023
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: (3) de 13
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=403005
Y=4619460

X=403070
Y=4619460

N





- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619415

X=403070
Y=4619415

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

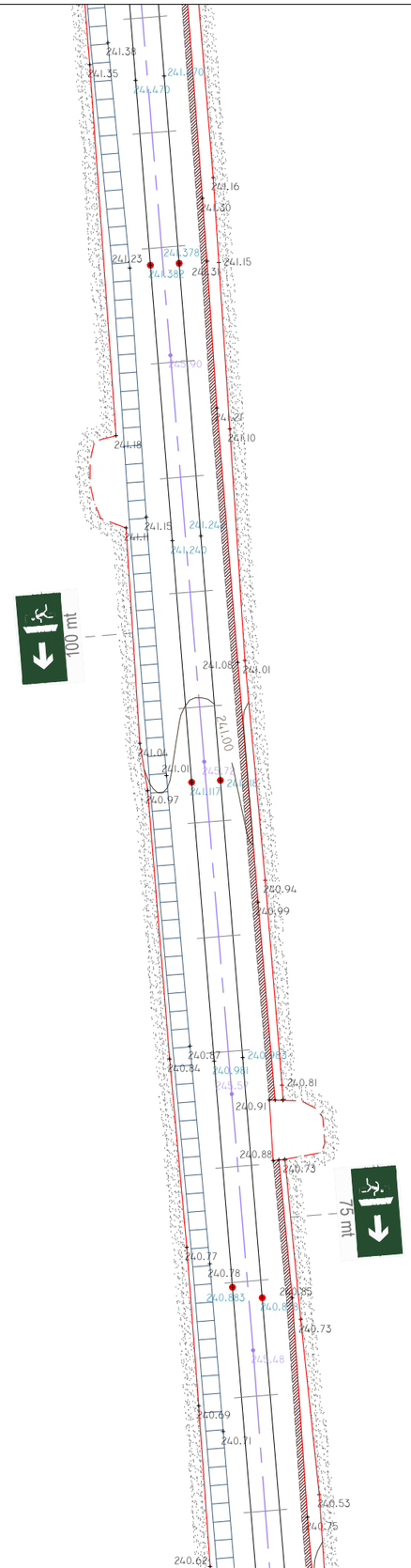
TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
UBICACIÓ: MANRESA, EL BAGES

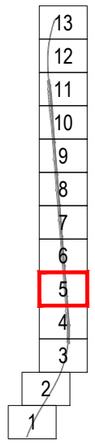
TIPUS: PLANTA
DATA: OCTUBRE 2023
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: (4) de 13
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=403005
Y=4619515

X=403070
Y=4619515

N





- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619470

X=403070
Y=4619470

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES	RC REGISTRE CLAVEGUERAM	PAPERERA	SENYAL DE TRÀNSIT
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT	RI BOCA D'INCENDIS	ARMARI	PAL - PIVOT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC	FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA	EMBORNAL	FANAL
REG REGISTRE REG	RG REGISTRE GAS	GUAL / GUAL VIANANTS	LÍNIA AÈRIA
TEL REGISTRE TELEFÒNICA	R REGISTRE NO IDENTIFICAT	SEMÀFOR	TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

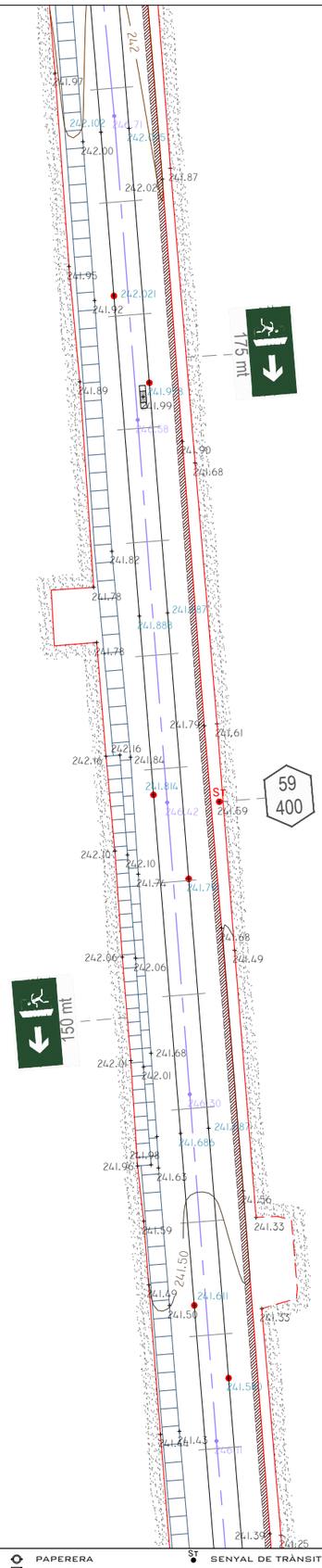
UBICACIÓ: MANRESA / EL BAGES

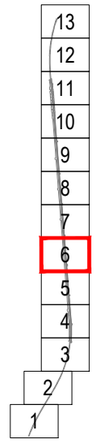
TIPUS: PLANTA
DATA: OCTUBRE 2023
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: (5) de 13
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=403005
Y=4619570

X=403070
Y=4619570

N





- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619525

X=403070
Y=4619525

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

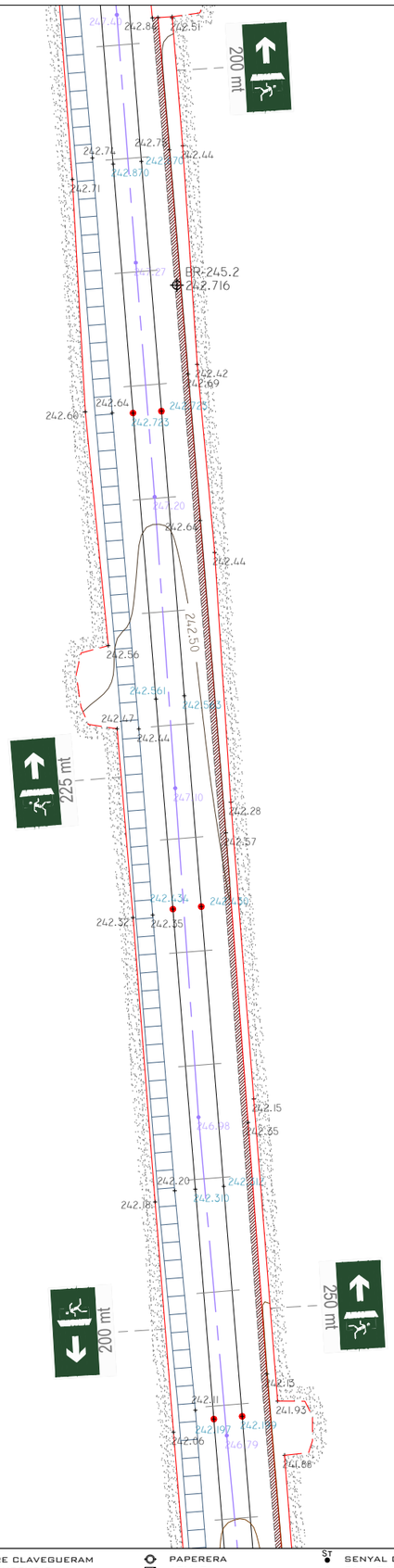
- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

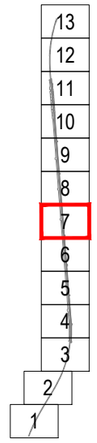
ESCALES: DIN A1 1:100 DIN A3 1:200 (0 2 4 6)		TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC		TIPUS	PLÀNOL Nº	FULL Nº
		ESTAT ACTUAL		PLANTA	1	(6) de 13
		AIXECAMENT TOPOGRÀFIC		DATA	NOM FITXER	
SIST. DE COORDENADES	EQUIDISTÀNCIA	UBICACIÓ	MANRESA	OCTUBRE 2023	STACLARA202309_2D.dwg	
UTM FUS 31 - ETRS89/00	0.50 m		EL BAGES			

X=403005
Y=4619625

X=403070
Y=4619625

N





X=403005
Y=4619580

X=403070
Y=4619580

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

RA	REGISTRE AIGÜES	RC	REGISTRE CLAVEGUERAM		PAPERERA
RST	REGISTRE SENYALS TRÀNSIT	RI	BOCA D'INCENDIS		ARMARI
REP	REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC	FO	REGISTRE FIBRA ÒPTICA		EMBORNAL
REG	REGISTRE REG	RG	REGISTRE GAS		GUAL / GUAL VIANANTS
TEL	REGISTRE TELEFÒNICA	R	REGISTRE NO IDENTIFICAT	SE	SEMÀFOR
ST	SENYAL DE TRÀNSIT				
	PAL - PIVOT				
	FANAL				
	LÍNIA AÈRIA				
	TORRE FORMIGÓ				

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

UBICACIÓ: MANRESA / EL BAGES

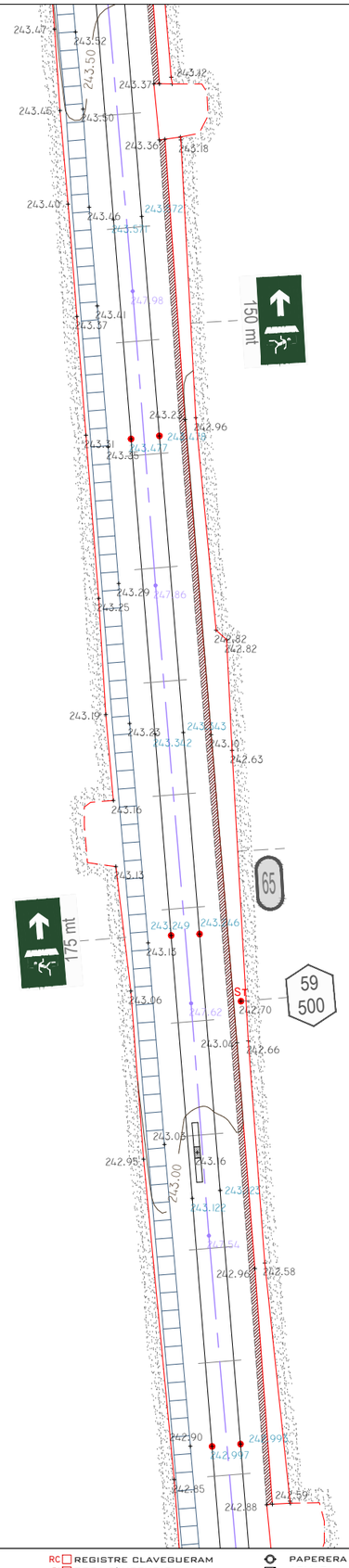
TIPUS: PLANTA
DATA: OCTUBRE 2023

PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: (7) de 13
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=403005
Y=4619680

X=403070
Y=4619680

N



13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619635

X=403070
Y=4619635

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

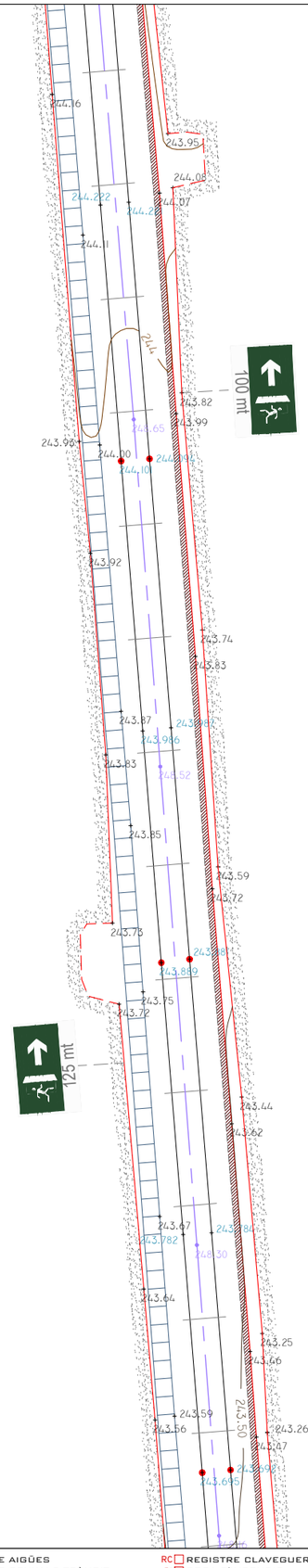
- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

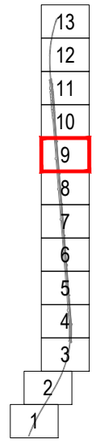
ESCALES: DIN A1 1:100, DIN A3 1:200 (0 2 4 6)	TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC	TIPUS: PLANTA	PLÀNOL Nº: 1
	ESTAT ACTUAL		FULL Nº: (8) de 13
	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC		
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00	UBICACIÓ: MANRESA, EL BAGES	DATA: OCTUBRE 2023	NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m			

X=403005
Y=4619735

X=403070
Y=4619735

N





- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619690

X=403070
Y=4619690

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

RA	REGISTRE AIGÜES	RC	REGISTRE CLAVEGUERAM		PAPERERA
RST	REGISTRE SENYALS TRÀNSIT	RI	BOCA D'INCENDIS		ARMARI
REP	REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC	FO	REGISTRE FIBRA ÒPTICA		EMBORNAL
REG	REGISTRE REG	RG	REGISTRE GAS		GUAL / GUAL VIANANTS
TEL	REGISTRE TELEFÒNICA	R	REGISTRE NO IDENTIFICAT	SE	SEMÁFOR
ST	SENYAL DE TRÀNSIT				
	PAL - PIVOT				
	FANAL				
	LÍNIA AÈRIA				
	TORRE FORMIGÓ				

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
UBICACIÓ: MANRESA
EL BAGES

TIPUS: PLANTA
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: (9) de 13
DATA: OCTUBRE 2023
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=403005
Y=4619785

X=403070
Y=4619785

N

50 mt

75 mt

59
600

60

13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619740

X=403070
Y=4619740

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

UBICACIÓ: MANRESA, EL BAGES

TIPUS: PLANTA
DATA: OCTUBRE 2023

PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: (10) de 13

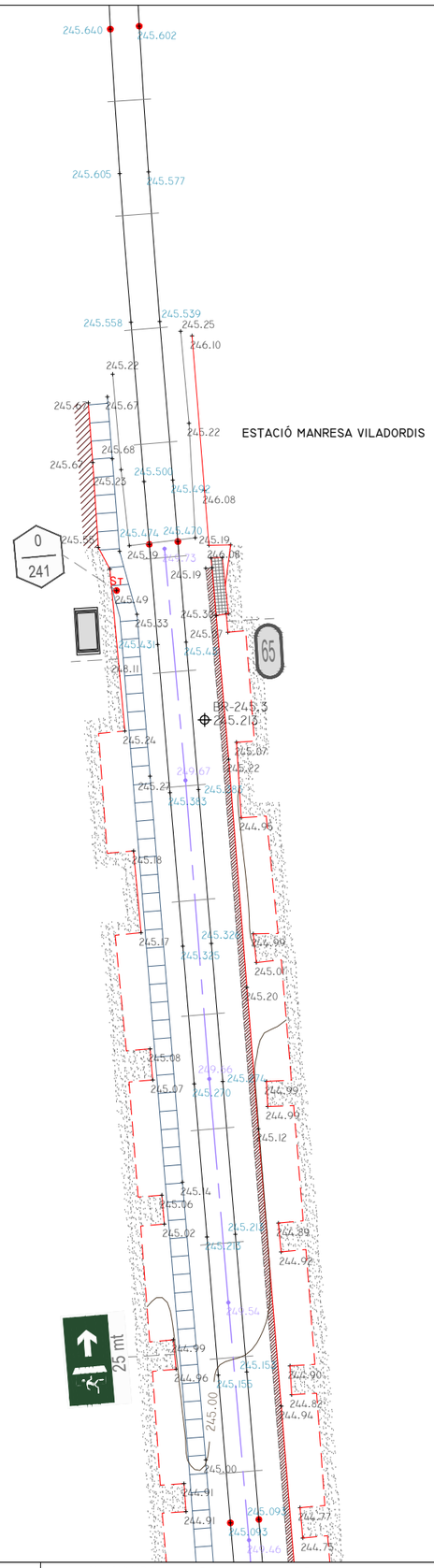
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

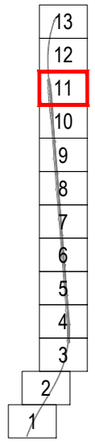
X=403005
Y=4619840

X=403070
Y=4619840

N

ESTACIÓ MANRESA VILADORDIS





- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

eTOP
Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes SL

LLEGENDA

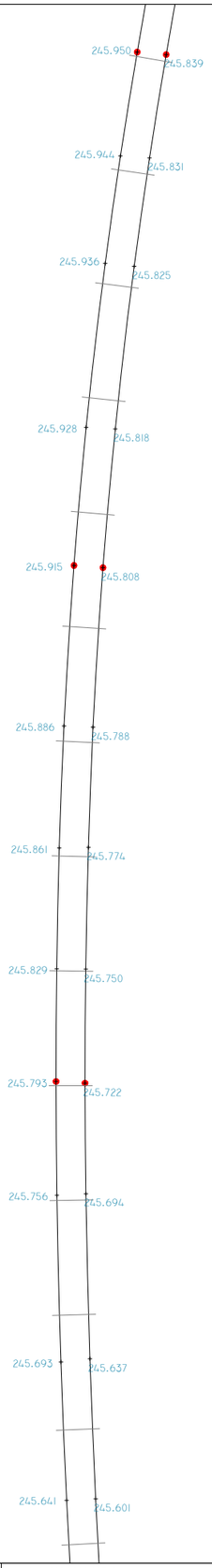
RA	REGISTRE AIGÜES	RC	REGISTRE CLAVEGUERAM		PAPERERA
RST	REGISTRE SENYALS TRÀNSIT	RI	BOCA D'INCENDIS		ARMARI
REP	REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC	FO	REGISTRE FIBRA ÒPTICA		EMBORNAL
REG	REGISTRE REG	RG	REGISTRE GAS		GUAL / GUAL VIANANTS
TEL	REGISTRE TELEFÒNICA	R	REGISTRE NO IDENTIFICAT		SEMÀFOR
ST	SENYAL DE TRÀNSIT				
	PAL - PIVOT				
	FANAL				
	LÍNIA AÈRIA				
	TORRE FORMIGÓ				

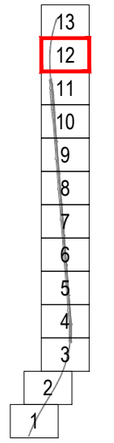
ESCALES:				TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC	TIPUS: PLANTA
DIN A1	1:100	0 2 4 6		ESTAT ACTUAL	PLÀNOL Nº: 1
DIN A3	1:200			AIXECAMENT TOPOGRÀFIC	FULL Nº: (11) de 13
SIST. DE COORDENADES		EQUIDISTÀNCIA		UBICACIÓ: MANRESA / EL BAGES	DATA: OCTUBRE 2023
UTM FUS 31 - ETRS89/00		0.50 m			NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=403005
Y=4619895

X=403070
Y=4619895

N





- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619850

X=403070
Y=4619850

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

RA REGISTRE AIGÜES	RC REGISTRE CLAVEGUERAM	PAPERERA	ST SENYAL DE TRÀNSIT
RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT	RI BOCA D'INCENDIS	ARMARI	PAL - PIVOT
REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC	FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA	EMBORNAL	FANAL
REG REGISTRE REG	RG REGISTRE GAS	GUAL / GUAL VIANANTS	LÍNIA AÈRIA
TEL REGISTRE TELEFÒNICA	R REGISTRE NO IDENTIFICAT	SEMÀFOR	TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 1:100
DIN A3 1:200
0 2 4 6

SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m

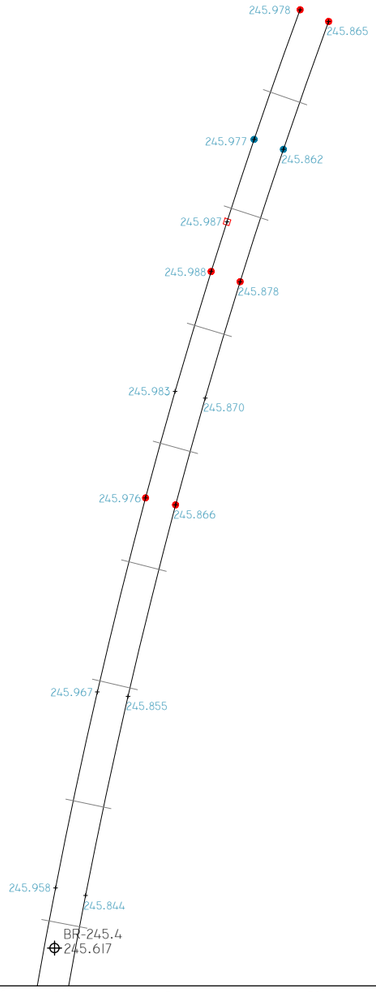
TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
UBICACIÓ: MANRESA / EL BAGES

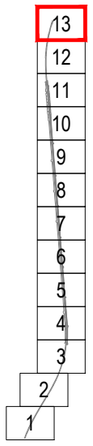
TIPUS: PLANTA
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: (12) de 13
DATA: OCTUBRE 2023
NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg

X=403005
Y=4619950

X=403070
Y=4619950

N





- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

X=403005
Y=4619905

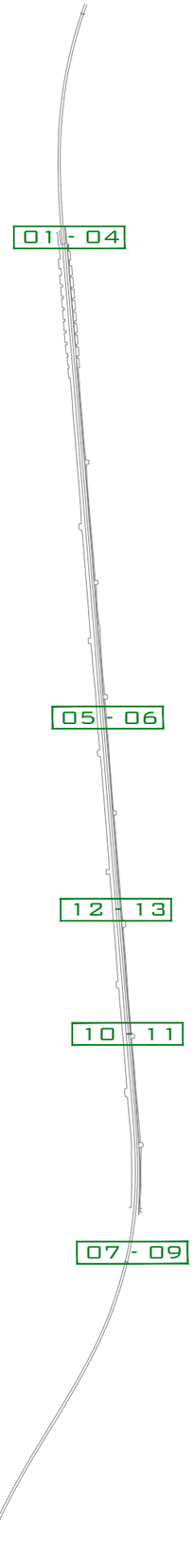
X=403070
Y=4619905

eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL / GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES: DIN A1 1:100, DIN A3 1:200 (0 2 4 6)	TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC	TIPUS: PLANTA	PLÀNOL Nº: 1 / FULL Nº: (13) de 13
	ESTAT ACTUAL		
	AIXECAMENT TOPOGRÀFIC		
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00	EQUIDISTÀNCIA: 0.50 m	UBICACIÓ: MANRESA, EL BAGES	DATA: OCTUBRE 2023
			NOM FITXER: STACLARA202309_2D.dwg



eTOP
ESTUDIS TOPOGRÀFICS D'OBRES I PROJECTES SL

LLEGENDA

- RA REGISTRE AIGÜES
- RST REGISTRE SENYALS TRÀNSIT
- REP REGISTRE ENLLUMENAT PÚBLIC
- REG REGISTRE REG
- TEL REGISTRE TELEFÒNICA
- RC REGISTRE CLAVEGUERAM
- RI BOCA D'INCENDIS
- FO REGISTRE FIBRA ÒPTICA
- RG REGISTRE GAS
- R REGISTRE NO IDENTIFICAT
- PAPERERA
- ARMARI
- EMBORNAL
- GUAL VIANANTS
- SEMÀFOR
- ST SENYAL DE TRÀNSIT
- PAL - PIVOT
- FANAL
- LÍNIA AÈRIA
- TORRE FORMIGÓ

ESCALES:
DIN A1 s/e
DIN A3 s/e
SIST. DE COORDENADES: UTM FUS 31 - ETRS89/00
EQUIDISTÀNCIA: --------

TÚNEL SANTA CLARA. LÍNIA BARCELONA-VALLÈS DELS FGC
ESTAT ACTUAL
AIXECAMENT TOPOGRÀFIC
UBICACIÓ: MANRESA, EL BAGES

TIPUS: PLANTA FOTOGRAFIES
PLÀNOL Nº: 1
FULL Nº: 1 de 1
DATA: OCTUBRE 2023
NOM FITXER: STACLARA202309_REPORTATGE.dwg

Annex núm. 04. Estudi de traçat

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS....1
2.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA....1
3.- OBJECTE DEL PROJECTE....1
4.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS PROJECTADES....1
5.- DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT ACTUAL....1
5.1.- INTRODUCCIÓ....1
5.2.- CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT EN PLANTA....2
5.3.- CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT EN ALÇAT....2
6.- DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT PROJECTAT....2
6.1.- INTRODUCCIÓ....2
6.2.- DISSENY EN PLANTA....2
6.3.- DISSENY EN ALÇAT....3
6.4.- LLISTATS DE TRAÇAT....3
6.4.1.- Traçat en planta....3
6.4.2.- Traçat en alçat....4
7.- LLISTATS DE TRAÇAT....5

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 04. ESTUDI DE TRAÇAT

1.- ANTECEDENTS

L'objecte del present Annex és el de definir analíticament la planta, el perfil longitudinal i els peralts en l'àmbit del projecte, comprès aproximadament entre els PK's 59+150 i 59+680 (límit aigües avall via en placa estació de Manresa Viladordis), del Ramal de Manresa de la Línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Per a la realització del model tridimensional del terreny i la definició analítica del traçat, s'ha utilitzat el programa ISPOL V.24.08.08.26. Aquest programa està íntegrament concebut pel disseny complet del traçat d'una obra lineal (carrers, autopistes, carreteres, ferrocarrils, col·lectors, canals, etc.).

2.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la redacció del present projecte, s'ha disposat d'un taquimètric realitzat per l'empresa Estudis Topogràfics d'Obres i Projectes, S.L., a l'octubre de 2023. Aquest taquimètric ha esta realitzat en coordenades UTM ED50 FUS 31 N, i facilitat al Consultor en format DWG (2D i 3D). La informació continguda al taquimètric, ha estat complementada i corregida gràcies a les diferents visites de camp realitzades per l'equip redactor.

Amb la informació en 3D d'aquest taquimètric, s'ha generat un Model Tridimensional de la zona de projecte (MDT) mitjançant el programa ISTRAM. Amb aquest MDT s'ha realitzat el disseny dels diferents eixos de traçat en alçat.

3.- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar els recurrents problemes de contaminació del balast (flonjalls, problemes d'anivellació i alineació , etc.), degut principalment a les aportacions de fins arrossegats per les infiltracions d'aigua que presenta el propi túnel. Les filtracions d'aigua que presenta el túnel, no són correctament canalitzades cap a l'exterior (cuneta interferida per la canaleta prefabricada en el marge esquerre, reduïda secció de la cuneta en el marge dret, etc.), el que origina que la major part de l'aigua discorri per la pròpia plataforma de via. De forma complementària a allò indicat anteriorment, la superestructura de via està molt deteriorada (carril, subjeccions, etc.), degut a la corrosió derivada del transport de potassa.

4.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS PROJECTADES

De forma general el present projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar la posterior retirada de la canaleta.
- Renovació complerta d'uns 401,84m de via a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la via balastada existent, per una nova via en placa (incloent la renovació de carril, subjeccions, etc.), perllongant d'aquesta forma la via en placa actualment existent a l'estació de Manresa Viladordis en direcció sud.
- Depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior), incloent carril, travesses i subjeccions.
- Aprofitant la retirada de la canaleta existent, l'execució de la nova via en placa i la depuració de balast a l'interior del túnel, s'ha ampliat i millorat el sistema de drenatge, millorant la secció i capacitat hidràulica de les cunetes, canalitzant les aigües fins a un punt de desguàs situat a uns 25m de la boca sud.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús i ripat de via en el costat sud del túnel.
- Disposició en l'àmbit del projecte (via en balast) de travesses monobloc tipus "DINTRA" (una de cada tres), amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura en la boca sud del túnel.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.
- Ripat d'uns 28m de via existent en el costat sud del túnel.
- Condicionament i millora dels nínxols existents dins del túnel.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00 m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.

5.- DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT ACTUAL

5.1.- INTRODUCCIÓ

L'àmbit del projecte presenta les següents característiques generals:

- Via única d'ample mètric.
- Via balastada amb carril 54E1 i travesses de formigó monobloc amb fixació elàstica SKL1.
- Velocitat en sentit ascendent (PK+) limitada a 65 Km/h.
- Velocitat en sentit descendent (PK-) limitada a 60 Km/h.
- Us mixt passatgers i mercaderies.

5.2.- CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT EN PLANTA

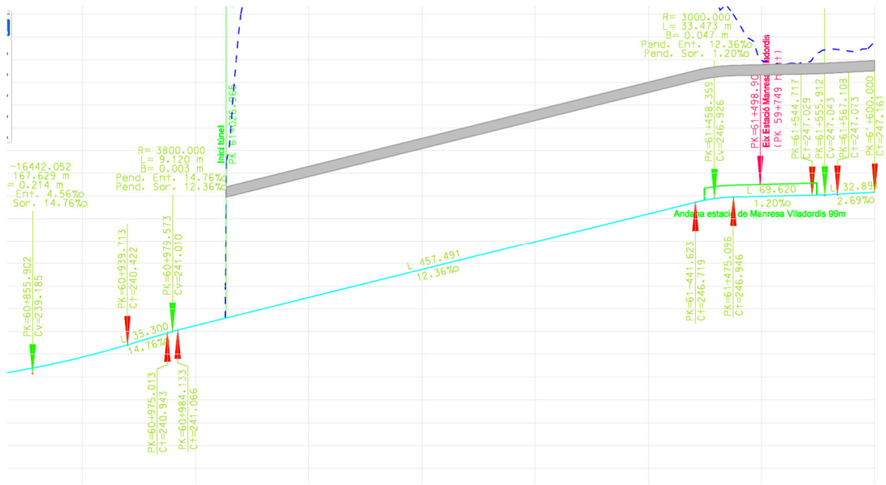
El traçat en planta de la via actual en l'àmbit del projecte és força sinuós, degut a l'orografia tant abrupta de la zona, molt especialment en l'accés sud al Túnel de Santa Clara, tal i com es pot observar en la següent imatge:



L'accés sud al túnel, es realitza a través d'una corba circular d'aproximadament 215m de radi, el qual penetra clarament en el seu interior uns 50m (incloent la corba de transició). Entre aquest radi i l'estació de Manresa-Viladordis, el traçat en planta del túnel és força rectilini. Ja fora de l'àmbit del projecte, l'estació de Manresa-Viladordis es situa íntegrament en un radi d'aproximadament 305m.

5.3.- CARACTERÍSTIQUES DEL TRAÇAT EN ALÇAT

Pel que respecta al perfil longitudinal, tot l'àmbit del projecte es situa en rampa, la qual varia entre les 14,76‰ de boca sud i les 12,36‰ de l'interior del túnel.



6.- DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT PROJECTAT

6.1.- INTRODUCCIÓ

Tenint en consideració les característiques del projecte i les limitacions d'espai existents, especialment a l'interior del túnel, en el disseny del nou traçat ferroviari s'han tingut en consideració els següents criteris:

- La necessitat de minimitzar els ripats de via existent dins del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de que les parets d'aquest no interfereixen amb el gàlib cinemàtic de la línia.
- Minimitzar també els aixecaments de via a l'interior del túnel, a fi i efecte de no modificar significativament la distància actualment existent entre el fil de contacte i la via.
- Intentar millorar els paràmetres geomètrics del traçat actual, sempre que això sigui possible, a fi i efecte d'adaptar-los als criteris definits al Llibre de Via d'FGC, no empitjorar-los en cap cas.

6.2.- DISSENY EN PLANTA

El programa ISPOL, defineix cada unitat o alineació de la planta, en funció de les característiques d'aquesta alineació i de les característiques d'alineacions precedents i posteriors. Els tipus d'alineació més freqüents són:

- **Fix:** Es defineix el radi i 2 punts de pas.
- **Flotant:** Es defineix únicament el radi d'aquesta alineació.
- **Giratori:** Igual que l'anterior més un punt de pas.
- **Longitud donada:** És necessari definir el radi, la distància des de l'últim punt donat i el desenvolupament desitjat d'aquesta alineació.
- **Longitud a l'origen:** Igual que l'anterior, essent la distància definida, aquella entre l'últim punt característic i el inici de l'alineació.

El programa calcula tots els punts de tangència, longituds parcials i totals, azimuts, centres dels cercles, etc., obtenint-se els llistats per pantalla o impressora i el dibuix de l'eix calculat.

De cada eix calculat es poden obtenir:

- Llistat de punts singulars
- Llistat de punts intermedis a intervals variables o constants de l'eix o de qualsevol paral·lela al mateix.
- Distància o intersecció amb un altre eix.
- Distància des de qualsevol punt exterior a l'eix i dades de la normal a l'eix per aquest punt.
- Dibuix de l'eix calculat i paral·leles o transicions al mateix.

6.3.- DISSENY EN ALÇAT

En el cas de la definició en alçat, el punt d'aplicació de la cota és el fil baix de la via en el cas de corbes peraltades.

El disseny de l'alçat s'ha definit mitjançant la combinació de diferents alineacions rectes (rampes o pendents segons el sentit d'avançament dels Pk's de l'eix) i les corbes de transició entre aquestes alineacions verticals. Com a corba de transició o acord vertical entre les rampes i/o pendents, s'han utilitzat corbes de tipus parabòlic d'eix vertical. L'expressió d'aquestes corbes de transició és la següent:

$$K_V = \frac{L}{\theta}$$

On:

- Kv= Paràmetre de l'acord vertical.
- L= Longitud de l'acord vertical.
- θ= Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions en els extrems de l'acord vertical en tant per un.

Les fórmules que defineixen la transició són:

$$y = \frac{x^2}{2 \times K_V} \;\; ; \;\; T = \frac{K_V \times Q}{2} \;\; ; \;\; d = \frac{K_V \times \theta^2}{8}$$

On:

- Kv= Paràmetre de l'acord vertical en metres.
- x , y = Coordenades de la paràbola en metres.
- T = Longitud de la tangent en metres.
- θ= Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions en els extrems de l'acord vertical en tant per un.
- i1 i i2 = Inclinacions d'entrada i sortida a l'acord vertical.

FIGURA ACORD VERTICAL CONCAU

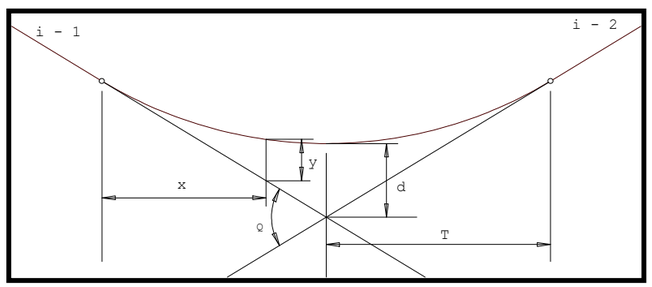
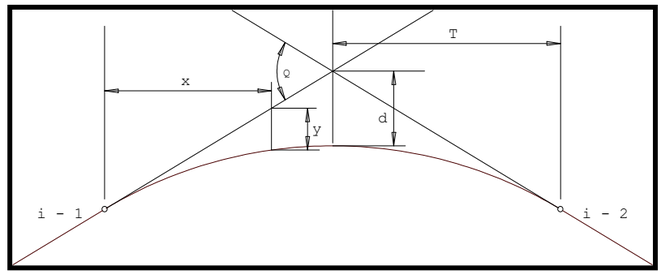


FIGURA ACORD VERTICAL CONVEXA



L'entrada de dades, demana el Pk del punt, la seva cota, pendent en tant per mil, amb signe (positiu en rampa i negatiu en pendent) i el paràmetre de l'acord amb l'alineació següent.

Després del càlcul de l'eix definit, a l'igual que en el càlcul de la planta, el programa genera el llistat amb les dades dels vèrtexs (distància a l'origen, cota, paràmetre de les paràboles d'acord) i els punts de tangència de cadascuna d'elles, podent-me obtenir també cotes en qualsevol punt de l'eix a interval variable o constant.

6.4.- LLISTATS DE TRAÇAT

6.4.1.- Traçat en planta

Els encapçalaments dels llistats en planta fan referència a les següents dades:

Punts singulars

DADA:	Número ordinal de l'alineació
TIPUS:	Tipus de la mateixa
LONGITUD:	Longitud parcial de cada alineació
P.K.:	Progressiva de cada punt
x Tang:	Coordenada x del punt de tangència
y Tang:	Coordenada y del punt de tangència
RADI:	Radi del cercle (alineació circular)
PARÀMETRE:	Valor del paràmetre de la clotoide (alineació tipus Clotoide)
AZIMUT:	Azimut de l'eix en graus centesimals a cada punt
XC o I:	Coordenada x del centre del cercle (alineació circular) o del punt d'inflexió (alineació clotoide)
YC o I:	Coordenada y del centre del cercle (alineació circular) o del punt d'inflexió (alineació clotoide).

Punts cada 10 m

TIPUS: Tipus d'alineació (Recta, clotoide o circular)

P.K.: Progressiva de cada punt

X: Coordenada x del punt

Y: Coordenada y del punt

RADIO: En recta 0

En cercle, radi del mateix

En clotoide, radi del cercle de curvatura equivalent en aquest punt.

AZIMUT: Azimut de l'eix en aquest punt

D: Distància del punt a l'eix (+ dreta - esquerra)

PENDENT: Pendent de l'eix en aquest punt amb signe.

6.4.2.- Traçat en alçat

El significat dels encapçalaments és el següent:

Punts singulars

PENDENT: Inclinació de la rasant en tant per mil, amb signe (+ascendent -descendent)

LONGITUD (m): Longitud de l'alineació

PARÀMETRE: Paràmetre de l'acord parabòlic con signo (+ còncau -convex)

NR: Número ordinal del vèrtex

P.K. vèrtex: Distància a l'origen del vèrtex

COTA vèrtex: Cota del vèrtex

P.K. Entrada a l'acord

COTA: Entrada a l'acord

P.K. Sortida de l'acord

COTA: Sortida de l'acord

Punts cada 10 m

P.K.: Distància a l'origen.

TIPUS: Tipus d'alineació (Pendent, tangent d'entrada o sortida, rampa o acord còncau o convex).

COTA: Cota del punt

7.- LLISTATS DE TRAÇAT

Istram 24.08.08.26 08/01/25 20:51:38 200238
PROYECTO : PC. Renovació de via TU Santa Clara
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 2 : Via General (ISPOL2.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
Latitud (N)			Longitud (E)								
1	RECTA	6.568	0.000	0.000	403008.224	4619306.361			34.8481	0.5204622	0.8538847
	CLOT.	46.006	6.568	6.568	403011.642	4619311.969		91.000	34.8481	403011.642	4619311.969
2	CIRC.	13.822	52.574	52.574	403033.876	4619352.207	-180.000		26.7125	402869.491	4619425.538
	CLOT.	23.564	66.396	66.396	403039.017	4619365.034		216.000	21.8239	402853.167	4619192.962
3	CIRC.	22.695	89.960	89.960	403045.419	4619387.693	-165.000		13.1111	402883.906	4619421.434
	CLOT.	50.188	112.654	112.654	403048.520	4619410.157		91.000	4.3547	403046.866	4619460.266
4	CIRC.	38.953	162.842	162.842	403046.866	4619460.266	10000.000		394.6727	413011.875	4620296.093
5	RECTA	120.510	201.796	201.796	403043.686	4619499.089			394.9207	-0.0797004	0.9968189
6	CIRC.	22.448	322.305	322.305	403034.081	4619619.215	-40000.000		394.9207	363161.327	4616431.200
7	RECTA	109.132	344.753	344.753	403032.286	4619641.591			394.8850	-0.0802598	0.9967740
8	CIRC.	34.247	453.885	453.885	403023.527	4619750.371	-20000.000		394.8850	383088.048	4618145.176
9	RECTA	43.704	488.132	488.132	403020.749	4619784.505			394.7760	-0.0819665	0.9966351
			531.836	531.836	403017.167	4619828.062			394.7760		

#	Tipo	clave	X (L ant)	Y (dL ant)	R	A1	A2	A	L	D	Az	Etiq	Peralte			
ALI	FIJA-2P+R	0	403008.224000	4619306.361000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
			403013.831000	4619315.560000												
ALI	GIRATORIA	8	403040.774000	4619370.203000	-180.000000	91.000000	0.000000	91.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-165.000000	216.000000	0.000000	216.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
ALI	RETROGIRAT	8	403046.978000	4619458.935000	10000.000000	91.000000	0.000000	91.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
ALI	FIJA-2P+R	0	403043.686000	4619499.090000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
			403034.106000	4619618.907800												
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-40000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
ALI	FIJA-2P+R	0	403032.309000	4619641.306000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
			403024.752000	4619735.159000												
ALI	FLOTANTE	8	0.000000	0.000000	-20000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
ALI	FIJA-2P+R	0	403022.184000	4619767.060000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000000	0	0.000	0 0	0.000	0.000 0
			403017.167000	4619828.062000												

#---
FIN

Istram 24.08.08.26 08/01/25 20:54:37 200238
PROYECTO : PC. Renovació de via TU Santa Clara
EJE : 2 : Via General

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
RECTA		0.000	403008.224	4619306.361	0.000	34.848066	0.000
CLOT.		6.568	403011.642	4619311.969	-1000000.000	34.848066	0.000
CLOT.		10.000	403013.428	4619314.900	-2412.930	34.802792	0.000
CLOT.		20.000	403018.592	4619323.464	-616.516	34.154569	0.000
CLOT.		30.000	403023.615	4619332.110	-353.407	32.737575	0.000
CLOT.		40.000	403028.393	4619340.895	-247.697	30.551809	0.000
CLOT.		50.000	403032.811	4619349.865	-190.666	27.597272	0.000
CIRC.		52.574	403033.876	4619352.207	-180.000	26.712497	0.000
CIRC.		60.000	403036.761	4619359.050	-180.000	24.085955	0.000
CLOT.		66.396	403039.017	4619365.034	-180.000	21.823874	0.000
CLOT.		70.000	403040.194	4619368.441	-177.531	20.540317	0.000
CLOT.		80.000	403043.093	4619378.010	-171.024	16.886137	0.000
CIRC.		89.960	403045.419	4619387.693	-165.000	13.111127	0.000
CIRC.		90.000	403045.428	4619387.732	-165.000	13.095509	0.000
CIRC.		100.000	403047.172	4619397.577	-165.000	9.237207	0.000
CIRC.		110.000	403048.318	4619407.510	-165.000	5.378906	0.000
CLOT.		112.654	403048.520	4619410.157	-165.000	4.354743	0.000
CLOT.		120.000	403048.867	4619417.493	-193.290	1.728008	0.000
CLOT.		130.000	403048.900	4619427.492	-252.144	398.818798	0.000
CLOT.		140.000	403048.536	4619437.485	-362.529	396.678360	0.000
CLOT.		150.000	403047.897	4619447.465	-644.821	395.306693	0.000
CLOT.		160.000	403047.103	4619457.433	-2913.466	394.703797	0.000
CIRC.		162.842	403046.866	4619460.266	10000.000	394.672744	0.000
CIRC.		170.000	403046.271	4619467.398	10000.000	394.718311	0.000
CIRC.		180.000	403045.447	4619477.364	10000.000	394.781973	0.000
CIRC.		190.000	403044.633	4619487.331	10000.000	394.845635	0.000
CIRC.		200.000	403043.829	4619497.299	10000.000	394.909297	0.000
RECTA		201.796	403043.686	4619499.089	0.000	394.920729	0.000
RECTA		210.000	403043.032	4619507.267	0.000	394.920729	0.000
RECTA		220.000	403042.235	4619517.235	0.000	394.920729	0.000
RECTA		230.000	403041.438	4619527.203	0.000	394.920729	0.000
RECTA		240.000	403040.641	4619537.172	0.000	394.920729	0.000
RECTA		250.000	403039.844	4619547.140	0.000	394.920729	0.000

Istram 24.08.08.26 08/01/25 20:54:37 200238
PROYECTO : PC. Renovació de via TU Santa Clara
EJE : 2 : Via General

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	ALZADO	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIST. EJE
RECTA		260.000	403039.047	4619557.108	0.000	394.920729	0.000
RECTA		270.000	403038.250	4619567.076	0.000	394.920729	0.000
RECTA		280.000	403037.453	4619577.044	0.000	394.920729	0.000
RECTA		290.000	403036.656	4619587.013	0.000	394.920729	0.000
RECTA		300.000	403035.859	4619596.981	0.000	394.920729	0.000
RECTA		310.000	403035.062	4619606.949	0.000	394.920729	0.000
RECTA		320.000	403034.265	4619616.917	0.000	394.920729	0.000
CIRC.		322.305	403034.081	4619619.215	-40000.000	394.920729	0.000
CIRC.		330.000	403033.467	4619626.885	-40000.000	394.908482	0.000
CIRC.		340.000	403032.667	4619636.853	-40000.000	394.892567	0.000
RECTA		344.753	403032.286	4619641.591	0.000	394.885002	0.000
RECTA		350.000	403031.865	4619646.821	0.000	394.885002	0.000
RECTA		360.000	403031.062	4619656.789	0.000	394.885002	0.000
RECTA		370.000	403030.260	4619666.756	0.000	394.885002	0.000
RECTA		380.000	403029.457	4619676.724	0.000	394.885002	0.000
RECTA		390.000	403028.655	4619686.692	0.000	394.885002	0.000
RECTA		400.000	403027.852	4619696.660	0.000	394.885002	0.000
RECTA		410.000	403027.049	4619706.627	0.000	394.885002	0.000
RECTA		420.000	403026.247	4619716.595	0.000	394.885002	0.000
RECTA		430.000	403025.444	4619726.563	0.000	394.885002	0.000
RECTA		440.000	403024.642	4619736.531	0.000	394.885002	0.000
RECTA		450.000	403023.839	4619746.498	0.000	394.885002	0.000
CIRC.		453.885	403023.527	4619750.371	-20000.000	394.885002	0.000
CIRC.		460.000	403023.035	4619756.466	-20000.000	394.865539	0.000
CIRC.		470.000	403022.227	4619766.433	-20000.000	394.833708	0.000
CIRC.		480.000	403021.414	4619776.400	-20000.000	394.801877	0.000
RECTA		488.132	403020.749	4619784.505	0.000	394.775992	0.000
RECTA		490.000	403020.596	4619786.367	0.000	394.775992	0.000
RECTA		500.000	403019.776	4619796.333	0.000	394.775992	0.000
RECTA		510.000	403018.957	4619806.299	0.000	394.775992	0.000
RECTA		520.000	403018.137	4619816.266	0.000	394.775992	0.000
RECTA		530.000	403017.317	4619826.232	0.000	394.775992	0.000
RECTA		531.836	403017.167	4619828.062	0.000	394.775992	0.000

Istram 24.08.08.26 08/01/25 20:56:21 200238
PROYECTO : PC. Renovació de via TU Santa Clara
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 2 : Via General (ISPOL2.vol)

Calzada derecha

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(o/oo)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(o/oo)
					0.000	238.665				
14.200000	62.000	20000.000	72.581	239.696	41.581	239.255	103.581	240.040	0.024	-3.100
11.100000	64.600	34000.000	182.105	240.911	149.805	240.553	214.405	241.331	0.015	1.900
13.000000	50.400	72000.000	344.286	243.020	319.086	242.692	369.486	243.365	0.004	0.700
13.700000	49.751	10700.000	505.348	245.226	480.472	244.885	530.223	245.451	0.029	-4.650
9.050335							539.903	245.539		

PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES

VERSION 2112

#	modo	Pk derecha	P derecha	PK izquierd	P izquierd			
	M6 0 1 0 0 0	0.000000	0.0000	0.000000	-0.0000	300.00	20000	100
	M6 0 1 0 0 0	6.568000	0.0000	6.568000	-0.0000	300.00	20000	100
	M6 0 1 0 0 0	52.574000	-100.0000	52.574000	-100.0000	300.00	20000	100
	M6 0 1 0 0 0	112.654000	-100.0000	112.654000	-100.0000	300.00	20000	100
	M6 0 1 0 0 0	162.842000	0.0000	162.842000	-0.0000	300.00	20000	100
	M6 0 1 0 0 0	531.836036	0.0000	531.836036	-0.0000	300.00	20000	100

Istram 24.08.08.26 08/01/25 20:56:21 200238
PROYECTO : PC. Renovació de via TU Santa Clara
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 2 : Via General (ISPOL2.vol)

Calzada derecha

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	238.665	14.2000 o/oo
10.000	Rampa	238.807	14.2000 o/oo
20.000	Rampa	238.949	14.2000 o/oo
30.000	Rampa	239.091	14.2000 o/oo
40.000	Rampa	239.233	14.2000 o/oo
41.581	tg. entrada	239.255	14.2000 o/oo
50.000	KV -20000	239.373	13.7790 o/oo
60.000	KV -20000	239.509	13.2790 o/oo
70.000	KV -20000	239.639	12.7790 o/oo
80.000	KV -20000	239.764	12.2790 o/oo
90.000	KV -20000	239.884	11.7790 o/oo
100.000	KV -20000	240.000	11.2790 o/oo
103.581	tg. salida	240.040	11.1000 o/oo
110.000	Rampa	240.111	11.1000 o/oo
120.000	Rampa	240.222	11.1000 o/oo
130.000	Rampa	240.333	11.1000 o/oo
140.000	Rampa	240.444	11.1000 o/oo
149.805	tg. entrada	240.553	11.1000 o/oo
150.000	KV 34000	240.555	11.1057 o/oo
160.000	KV 34000	240.668	11.3998 o/oo
170.000	KV 34000	240.783	11.6940 o/oo
180.000	KV 34000	240.901	11.9881 o/oo
190.000	KV 34000	241.023	12.2822 o/oo
200.000	KV 34000	241.147	12.5763 o/oo
210.000	KV 34000	241.274	12.8704 o/oo
214.405	tg. salida	241.331	13.0000 o/oo
220.000	Rampa	241.404	13.0000 o/oo
230.000	Rampa	241.534	13.0000 o/oo
240.000	Rampa	241.664	13.0000 o/oo
250.000	Rampa	241.794	13.0000 o/oo
260.000	Rampa	241.924	13.0000 o/oo
270.000	Rampa	242.054	13.0000 o/oo
280.000	Rampa	242.184	13.0000 o/oo
290.000	Rampa	242.314	13.0000 o/oo
300.000	Rampa	242.444	13.0000 o/oo
310.000	Rampa	242.574	13.0000 o/oo
319.086	tg. entrada	242.692	13.0000 o/oo
320.000	KV 72000	242.704	13.0127 o/oo
330.000	KV 72000	242.835	13.1516 o/oo
340.000	KV 72000	242.967	13.2905 o/oo
350.000	KV 72000	243.101	13.4294 o/oo
360.000	KV 72000	243.236	13.5683 o/oo
369.486	tg. salida	243.365	13.7000 o/oo
370.000	Rampa	243.372	13.7000 o/oo
380.000	Rampa	243.509	13.7000 o/oo
390.000	Rampa	243.646	13.7000 o/oo
400.000	Rampa	243.783	13.7000 o/oo
410.000	Rampa	243.920	13.7000 o/oo
420.000	Rampa	244.057	13.7000 o/oo
430.000	Rampa	244.194	13.7000 o/oo
440.000	Rampa	244.331	13.7000 o/oo
450.000	Rampa	244.468	13.7000 o/oo
460.000	Rampa	244.605	13.7000 o/oo
470.000	Rampa	244.742	13.7000 o/oo
480.000	Rampa	244.879	13.7000 o/oo
480.472	tg. entrada	244.885	13.7000 o/oo
490.000	KV -10700	245.012	12.8095 o/oo
500.000	KV -10700	245.135	11.8749 o/oo
510.000	KV -10700	245.249	10.9404 o/oo
520.000	KV -10700	245.354	10.0058 o/oo
530.000	KV -10700	245.449	9.0712 o/oo
530.223	tg. salida	245.451	9.0503 o/oo
539.903	Rampa	245.539	9.0503 o/oo

Annex núm. 05. Replanteig

ÍNDEX

1.- REPLANTEIG 1

1.1.- DESCRIPCIÓ DELS LLISTATS DE REPLANTEIG 1

1.2.- MÈTODES DE REPLANTEIG 1

1.2.1.- Radiació orientació a cero 1
1.2.2.- Radiació mitjançant azimuts 1
1.2.3.- Bisecció orientació a cero 1
1.2.4.- Bisecció amb utilització d'azimuts 2

1.3.- BASES DE REPLANTEIG 2

1.4.- LLISTATS DE REPLANTEIG 3

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 05. REPLANTEIG

1.- REPLANTEIG

S'inclouen al present capítol els llistats necessaris pel replantejament de tots els eixos que defineixen el projecte. Els llistats s'han generat a partir del mateix programa de traçat ISPOL V.24.08.08.26.

Els llistats de replanteig dels diferents eixos, permeten el seu replanteig en camp tant pel mètode de bisecció com pel mètode de polars.

1.1.- DESCRIPCIÓ DELS LLISTATS DE REPLANTEIG

A continuació es defineixen els conceptes considerats en cadascun dels encapçalaments dels llistats de replanteig:

BR: Dades de la Base de Replanteig a la qual s'estaciona.

BO: Dades de la Base de Replanteig que es fa servir per orientar.

Distància: Distància entre les dues Bases de Replanteig (BR i BO).

Azimut: Azimut entre les dues Bases de Replanteig (BR i BO).

PK Estacc: PK de l'estació a replantejar.

Ang. Azimut: Azimut entre la Base de Replanteig des de la qual es replanteja i el PK a replantejar.

Dis. Redu: Distància entre la Base de Replanteig des de la qual es replanteja i el PK a replantejar.

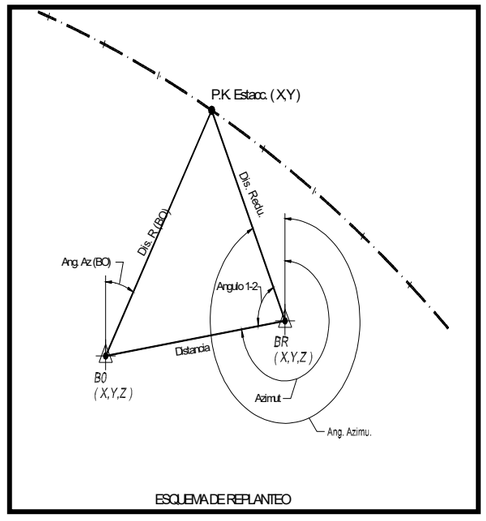
Angulo 1-2: Angle entre les visuals des de la Base de Replanteig a la Base d'Orientació i al PK a replantejar.

Ang. Azimu (BO): Azimut entre la Base de Replanteig utilitzada per orientar i el PK a replantejar.

Dis. R (BO): Distància entre la Base de Replanteig utilitzada per orientar i el PK a replantejar.

Al present Annex s'han considerat com a punts de replanteig de cada eix els punts equidistants de l'eix cada 10 metres i els seus punts singulars.

A continuació s'inclou un croquis, on es representen gràficament cadascun dels valors que figuren en els llistats de replanteig.



ESQUEMA DE REPLANTEO

1.2.- MÈTODES DE REPLANTEIG

Amb les dades incloses als llistats de replanteig es poden utilitzar els següents mètodes per tal de replantejar els punts dels eixos.

1.2.1.- Radiació orientació a cero

Estacionant a BR, es fa senyalar a la visual a BO la lectura 0g, per replantejar un determinat PK, es gira el instrument fins a fer-li marcar el valor de la columna Angulo 1-2, i sobre aquesta visual s'amida la distància indicada a la columna Dis Redu.

1.2.2.- Radiació mitjançant azimuts

S'estaciona en BR i es fa senyalar la visual a BO la lectura de l'azimut entre les dues Bases indicada com Azimut, per replantejar un determinat PK es gira el instrument fins fer-li marcar el valor de la columna Ang. Azimut. Sobre aquesta visual s'amida la distància indicada a la columna Dis Redu. Aquest mètode té l'avantatge sobre l'anterior que es pot substituir la visual d'orientació a la Base BO per la visual a qualsevol punt de la qual es coneix el seu azimut.

1.2.3.- Bisecció orientació a cero

Estacionats amb un instrument en BR, es fa senyalar la visual a BO la lectura 0g, i estacionats simultàniament a BO, es fa senyalar la visual a BR la lectura 0g. Per replantejar un determinat PK es gira el instrument fins fer-li marcar el valor de la columna Angulo 1-2 del llistat corresponent a cada Base de Replanteig. El punt a replantejar serà el d'intersecció d'ambdues visuals.

1.2.4.- Bisecció amb utilització d'azimuts

Estacionats amb un instrument en BR es fa senyalar a la visual a BO la lectura de l'azimut entre les dues Bases indicada como Azimut, i estacionats simultàniament en BO es fa senyalar la visual a BR la lectura de l'azimut entre les dues Bases indicada com Azimut del llistat corresponent a aquesta Base de Replanteig, per replantejar un determinat PK o punt es giren els instruments fins fer-li marcar el valor de la columna Ang. Redu. del llistat corresponent a cada Base de Replanteig. El punt a replantejar serà el d'intersecció d'ambdues visuals.

La utilització d'azimuts per les visuals del replanteig, permet orientar amb qualsevol visual de la qual es coneix el seu azimut.

1.3.- BASES DE REPLANTEIG

A continuació s'adjunta una taula resum amb el nom i les coordenades (X,Y,Z) de les bases de replanteig incloses als plànols de planta topogràfica del projecte.

BASE	X	Y	Z	Coef. Anamorf.
BR-244N	403.027,223	4.619.348,354	238,888	0,999715883
BR-245	403.047,394	4.619.387,329	239,762	0,999715835
BR-245.1N	403.050,114	4.619.435,007	240,380	0,999715829
BR-245.2N	403.035,402	4.619.620,119	242,716	0,999715864
BR-245.3	403.018,572	4.619.822,248	245,213	0,999715904
BR-245.4	403.018431	4.619.902,704	245,617	0,999715904

1.4.- LLISTATS DE REPLANTEIG

A continuació s'adjunten els llistats de replanteig de tots els eixos projectats.

```
 Istram 24.08.08.26 08/01/25 22:20:43   200238
 PROYECTO   : PC. Renovació de via TU Santa Clara
 EJE        :    2 : Via General

                          ========================================
                          * * *  DATOS PARA REPLANTEO DE PUNTOS  * * *
                          ========================================

 BR : BR-244N             X:  403027.223  Y: 4619348.354  Z: 238.888  PK:      46.198 Dis=  -4.401
                                                                      Distancia:    43.885  Azimut:  30.403591
 BO : BR-245              X:  403047.394  Y: 4619387.329  Z: 239.762  PK:      90.007 Dis=   2.007

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
RECTA       0.000  34.848066     0.000  403008.224  4619306.361 227.048382    46.091 196.644791 228.684853    89.945 398.281262
CLOT.       6.568  34.848066     0.000  403011.642  4619311.969 225.757224    39.580 195.353634 228.200288    83.410 397.796697
CLOT.      10.000  34.802792     0.000  403013.428  4619314.900 224.899365    36.186 194.495774 227.916257    79.998 397.512666
CLOT.      20.000  34.154569     0.000  403018.592  4619323.464 221.250836    26.344 190.847245 226.972096    70.059 396.568505
CLOT.      30.000  32.737575     0.000  403023.615  4619332.110 213.912687    16.640 183.509096 225.886498    60.121 395.482907
CLOT.      40.000  30.551809     0.000  403028.393  4619340.895 190.098567     7.550 159.694977 224.727641    50.172 394.324050
CLOT.      50.000  27.597272     0.000  403032.811  4619349.865  83.192982     5.789  52.789392 223.631377    40.203 393.227786
CIRC.      52.574  26.712497     0.000  403033.876  4619352.207  66.578223     7.688  36.174633 223.390249    37.633 392.986658
CIRC.      60.000  24.085955     0.000  403036.761  4619359.050  46.359522    14.331  15.955931 222.896535    30.212 392.492945
CLOT.      66.396  21.823874     0.000  403039.017  4619365.034  39.181121    20.429   8.777531 222.880858    23.816 392.477268
CLOT.      66.396  21.823874     0.000  403039.017  4619365.034  39.181121    20.429   8.777531 222.880858    23.816 392.477268

 BR : BR-245              X:  403047.394  Y: 4619387.329  Z: 239.762  PK:      90.007 Dis=   2.007
                                                                      Distancia:    43.885  Azimut: 230.403591
 BO : BR-244N             X:  403027.223  Y: 4619348.354  Z: 238.888  PK:      46.198 Dis=  -4.401

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
CLOT.      70.000  20.540317     0.000  403040.194  4619368.441 223.183444    20.214 392.779853  36.503592    23.911   6.100001
CLOT.      80.000  16.886137     0.000  403043.093  4619378.010 227.526996    10.264 397.123405  31.281092    33.635   0.877502
CIRC.      89.960  13.111127     0.000  403045.419  4619387.693 311.590889     2.008  81.187298  27.581282    43.343 397.177691
CIRC.      90.000  13.095509     0.000  403045.428  4619387.732 312.874360     2.007  82.470769  27.567889    43.383 397.164299

 BR : BR-245              X:  403047.394  Y: 4619387.329  Z: 239.762  PK:      90.007 Dis=   2.007
                                                                      Distancia:    47.756  Azimut:   3.627943
 BO : BR-2451N            X:  403050.114  Y: 4619435.007  Z: 240.380  PK:     137.453 Dis=   1.456

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
CIRC.     100.000   9.237207     0.000  403047.172  4619397.577 398.623000    10.251 394.995056 204.993099    37.545   1.365156
CIRC.     110.000   5.378906     0.000  403048.318  4619407.510   2.911363    20.202 399.283420 204.153288    27.556   0.525344
CLOT.     112.654   4.354743     0.000  403048.520  4619410.157   3.138435    22.855 399.510491 204.077229    24.901   0.449285
CLOT.     112.654   4.354743     0.000  403048.520  4619410.157   3.138435    22.855 399.510491 204.077229    24.901   0.449285

 BR : BR-2451N            X:  403050.114  Y: 4619435.007  Z: 240.380  PK:     137.453 Dis=   1.456
                                                                      Distancia:    47.756  Azimut: 203.627943
 BO : BR-245              X:  403047.394  Y: 4619387.329  Z: 239.762  PK:      90.007 Dis=   2.007

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
CLOT.     120.000   1.728008     0.000  403048.867  4619417.493 204.525003    17.558   0.897059   3.106422    30.200 399.478478
CLOT.     130.000 398.818798     0.000  403048.900  4619427.492 210.197265     7.612   6.569322   2.385901    40.192 398.757958
CLOT.     140.000 396.678360     0.000  403048.536  4619437.485 363.911550     2.938 160.283607   1.449661    50.169 397.821717
CLOT.     150.000 395.306693     0.000  403047.897  4619447.465 388.789067    12.653 185.161124   0.532707    60.138 396.904764
CLOT.     160.000 394.703797     0.000  403047.103  4619457.433 391.504534    22.627 187.876591 399.736119    70.105 396.108176
CIRC.     162.842 394.672744     0.000  403046.866  4619460.266 391.859148    25.467 188.231205 399.539415    72.938 395.911472
CIRC.     170.000 394.718311     0.000  403046.271  4619467.398 392.481353    32.619 188.853410 399.106861    80.077 395.478917
CIRC.     180.000 394.781973     0.000  403045.447  4619477.364 393.013654    42.614 189.385710 398.623457    90.057 394.995514
CIRC.     190.000 394.845635     0.000  403044.633  4619487.331 393.355775    52.611 189.727832 398.242871   100.040 394.614928
CIRC.     200.000 394.909297     0.000  403043.829  4619497.299 393.598802    62.608 189.970859 397.937143   110.028 394.309200
RECTA     201.796 394.920729     0.000  403043.686  4619499.089 393.635499    64.404 190.007556 397.888629   111.821 394.260686
RECTA     201.796 394.920729     0.000  403043.686  4619499.089 393.635499    64.404 190.007556 397.888629   111.821 394.260686

 BR : BR-2451N            X:  403050.114  Y: 4619435.007  Z: 240.380  PK:     137.453 Dis=   1.456
                                                                      Distancia:   185.696  Azimut: 394.951000
 BO : BR-2452N            X:  403035.402  Y: 4619620.119  Z: 242.716  PK:     323.101 Dis=   1.388

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
RECTA     210.000 394.920729     0.000  403043.032  4619507.267 393.780716    72.606 398.829716 195.702194   113.110   0.751194
RECTA     220.000 394.920729     0.000  403042.235  4619517.235 393.918717    82.605 398.967716 195.777981   103.110   0.826981
RECTA     230.000 394.920729     0.000  403041.438  4619527.203 394.026916    92.604 399.075916 195.870046    93.111   0.919046

 BR : BR-2452N            X:  403035.402  Y: 4619620.119  Z: 242.716  PK:     323.101 Dis=   1.388
                                                                      Distancia:   185.696  Azimut: 194.951000
 BO : BR-2451N            X:  403050.114  Y: 4619435.007  Z: 240.380  PK:     137.453 Dis=   1.456

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
RECTA     240.000 394.920729     0.000  403040.641  4619537.172 195.984262    83.113   1.033262 394.114027   102.603 399.163027
RECTA     250.000 394.920729     0.000  403039.844  4619547.140 196.129718    73.114   1.178718 394.185667   112.602 399.234667
RECTA     260.000 394.920729     0.000  403039.047  4619557.108 196.321256    63.116   1.370256 394.245621   122.602 399.294621
RECTA     270.000 394.920729     0.000  403038.250  4619567.076 196.584893    53.119   1.633893 394.296533   132.601 399.345533
RECTA     280.000 394.920729     0.000  403037.453  4619577.044 196.970759    43.123   2.019759 394.340305   142.601 399.389304
RECTA     290.000 394.920729     0.000  403036.656  4619587.013 197.589443    33.130   2.638443 394.378340   152.600 399.427340
RECTA     300.000 394.920729     0.000  403035.859  4619596.981 198.742323    23.143   3.791323 394.411697   162.600 399.460696
RECTA     310.000 394.920729     0.000  403035.062  4619606.949 201.642360    13.174   6.691360 394.441188   172.600 399.490188
RECTA     320.000 394.920729     0.000  403034.265  4619616.917 221.719971     3.398  26.768971 394.467450   182.599 399.516450
CIRC.     322.305 394.920729     0.000  403034.081  4619619.215 261.787895     1.600  66.836894 394.473101   184.904 399.522101
CIRC.     330.000 394.908482     0.000  403033.467  4619626.885 382.271150     7.037 187.320150 394.490740   192.599 399.539740

 BR : BR-2452N            X:  403035.402  Y: 4619620.119  Z: 242.716  PK:     323.101 Dis=   1.388
                                                                      Distancia:   202.828  Azimut: 394.711470
 BO : BR-245.3            X:  403018.572  Y: 4619822.248  Z: 245.213  PK:     525.926 Dis=   0.924

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
CIRC.     340.000 394.892567     0.000  403032.667  4619636.853 389.687373    16.956 394.975903 195.169181   185.930   0.457711
RECTA     344.753 394.885002     0.000  403032.286  4619641.591 390.825592    21.697 396.114122 195.176537   181.177   0.465067
RECTA     350.000 394.885002     0.000  403031.865  4619646.821 391.615865    26.935 396.904395 195.185232   175.930   0.473762
RECTA     360.000 394.885002     0.000  403031.062  4619656.789 392.500834    36.926 397.789364 195.203325   165.930   0.491855
RECTA     370.000 394.885002     0.000  403030.260  4619666.756 393.008854    46.920 398.297384 195.223740   155.930   0.512270
RECTA     380.000 394.885002     0.000  403029.457  4619676.724 393.338439    56.917 398.626969 195.246952   145.930   0.535482
RECTA     390.000 394.885002     0.000  403028.655  4619686.692 393.569544    66.914 398.858074 195.273579   135.930   0.562109
RECTA     400.000 394.885002     0.000  403027.852  4619696.660 393.740566    76.912 399.029096 195.304435   125.931   0.592965
RECTA     410.000 394.885002     0.000  403027.049  4619706.627 393.872238    86.911 399.160768 195.340615   115.931   0.629145
RECTA     420.000 394.885002     0.000  403026.247  4619716.595 393.976740    96.910 399.265270 195.383625   105.931   0.672155

 BR : BR-245.3            X:  403018.572  Y: 4619822.248  Z: 245.213  PK:     525.926 Dis=   0.924
                                                                      Distancia:   202.828  Azimut: 194.711470
 BO : BR-2452N            X:  403035.402  Y: 4619620.119  Z: 242.716  PK:     323.101 Dis=   1.388

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
RECTA     430.000 394.885002     0.000  403025.444  4619726.563 195.435601    95.932   0.724131 394.061694   106.909 399.350224
RECTA     440.000 394.885002     0.000  403024.642  4619736.531 195.499674    85.932   0.788204 394.132116   116.908 399.420646
RECTA     450.000 394.885002     0.000  403023.839  4619746.498 195.580622    75.932   0.869153 394.191440   126.907 399.479970
CIRC.     453.885 394.885002     0.000  403023.527  4619750.371 195.618135    72.047   0.906665 394.212043   130.792 399.500573
CIRC.     460.000 394.865539     0.000  403023.035  4619756.466 195.687027    65.933   0.975557 394.241664   136.907 399.530194

 BR : BR-245.3            X:  403018.572  Y: 4619822.248  Z: 245.213  PK:     525.926 Dis=   0.924
                                                                      Distancia:    80.456  Azimut: 399.888432
 BO : BR-245.4            X:  403018.431  Y: 4619902.704  Z: 245.617  PK:     531.836 Dis=  74.653

TIPO   PK Estac.  Azimut      Dis.Eje        X           Y      Ang.Azimu.  Dis.Redu Angulo 1-2 Ang.Az(BO) Dis.R(BO) Ang1-2(BO)
----- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- ---------- --------- ---------- ---------- --------- ----------
CIRC.     470.000 394.833708     0.000  403022.227  4619766.433 195.836735    55.934 195.948303 198.226934   136.324 398.338502
CIRC.     480.000 394.801877     0.000  403021.414  4619776.400 196.058545    45.936 196.170113 198.496647   126.339 398.608215
RECTA     488.132 394.775992     0.000  403020.749  4619784.505 196.331616    37.806 196.443184 198.751539   118.222 398.863107
RECTA     490.000 394.775992     0.000  403020.596  4619786.367 196.412471    35.938 196.524039 198.815324   116.357 398.926892
RECTA     500.000 394.775992     0.000  403019.776  4619796.333 197.043212    25.943 197.154780 199.194782   106.379 399.306350
RECTA     510.000 394.775992     0.000  403018.957  4619806.299 198.464199    15.953 198.575767 199.652770    96.406 399.764338
RECTA     520.000 394.775992     0.000  403018.137  4619816.266 204.619413     5.998 204.730982 200.216415    86.439   0.327983
RECTA     530.000 394.775992     0.000  403017.317  4619826.232 380.580099     4.177 380.691667 200.926916    76.480   1.038485
RECTA     531.836 394.775992     0.000  403017.167  4619828.062 384.904971     5.981 385.016540 201.077959    74.653   1.189528
```

Annex núm. 06. Climatologia, hidrologia i drenatge

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL 1

3.- ACTUACIONS CONTEMPLADES EN EL DRENATGE DEL TÚNEL 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 06. CLIMTAOLOGIA, HIDROLOGIA I DRENATGE

1.- INTRODUCCIÓ

El present Annex de Climatologia, hidrologia i drenatge, té com objectiu definir i descriure les actuacions contemplades per l'arranjament del drenatge a l'interior del Túnel de Santa Clara, al Ramal Manresa de la Línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya".

2.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

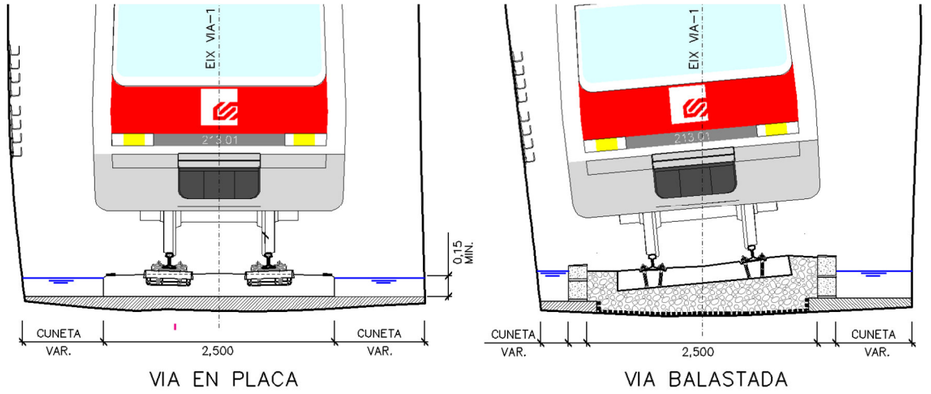
La via actual dins del Túnel de Santa Clara, presenta problemes de contaminació del balast, degut als fins arrossegats per les filtracions d'aigua que pateix, les quals no són correctament canalitzades cap a l'exterior (boca sud). La contaminació del balast dona lloc a problemes de deformacions, tant d'anivellació com d'alineació, el que repercuteix negativament en la comoditat dels usuaris i fa necessari el manteniment intens de la zona.

Addicionalment a l'indicat anteriorment, la superestructura de via està molt deteriorada (carril, subjeccions, etc.), degut a la corrosió derivada del transport de potassa.

3.- ACTUACIONS CONTEMPLADES EN EL DRENATGE DEL TÚNEL

Per tal de millorar el drenatge longitudinal del túnel, el projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar l'eliminació de la canaleta actual.
- Aprofitant l'espai alliberat per l'eliminació de la canaleta d'instal·lacions existent, i l'execució de la nova plataforma de via, s'amplia la secció hidràulica de les cunetes existents, canalitzant les aigües fins a un nou punt de desguàs situat a uns 25 m de la boca sud del túnel, executant addicionalment una nova ODTL amb col·lector de PVC Ø400.



Annex núm. 07. Desconstruccions i moviment de terres

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- DECONSTRUCCIONS 1

3.- MOVIMENTS DE TERRES 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 07. DECONSTRUCCIÓNS I MOVIMENTS DE TERRES

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar les patologies que presenta actualment el túnel.

De forma general el present projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar la posterior retirada de la canaleta.
- Renovació complerta d'uns 401,84m de via a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la via balastada existent, per una nova via en placa (incloent la renovació de carril, fixacions, etc.), perllongant d'aquesta forma la via en placa actualment existent a l'estació de Manresa Viladordis en direcció sud.
- Depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior), incloent carril, travesses i fixacions.
- Aprofitant la retirada de la canaleta existent, l'execució de la nova via en placa i la depuració de balast a l'interior del túnel, s'ha ampliat i millorat el sistema de drenatge, millorant la secció i capacitat hidràulica de les cunetes, canalitzant les aigües fins a un punt de desguàs situat a uns 25m de la boca sud.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús i ripat de via en el costat sud del túnel.
- Disposició en l'àmbit del projecte (via en balast) de travesses monobloc tipus "DINTRA" (una de cada tres), amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura en la boca sud del túnel.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.
- Ripat d'uns 28m de via existent en el costat sud del túnel.
- Condicionament i millora dels nínxols existents dins del túnel.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.

2.- DECONSTRUCCIONS

A continuació s'enumeren els elements més significatius que el projecte contempla deconstruir, així com el seu amidament aproximat i els possibles destins previstos pels materials resultants:

ELEMENTS	AMID	DESTÍNS POSSIBLES
Travesses de formigó, incloent fixacions	770 uts	-Lliurament a FGC d'aquelles travesses en bon estat per al seu posterior reaprofitament. -Transport a abocador. -Trituració per a possible valorització del resultant com a àrid reciclat.
Carril 54E1	1.008 m (54.Tn)	-Aplec i lliurament a FGC per a la seva gestió.
JAE's	2 uts	-Aplec i lliurament a FGC per a la seva gestió.
Muret bloc o formigó	425 m	-Transport del residu a abocador.
Canaleta pref.	450 m	-Lliurament a FGC dels mòduls de canaleta en bon estat per al seu posterior reaprofitament. -Trituració per a possible valorització del resultant com a àrid reciclat. -Transport del residu a abocador.

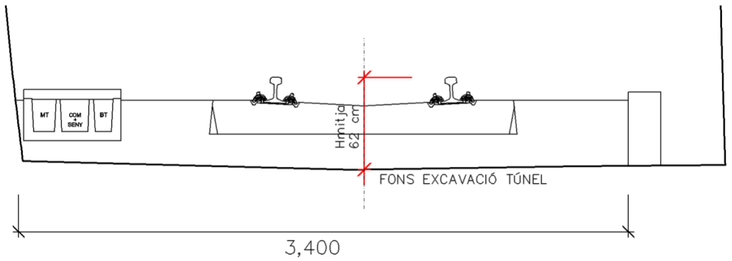
3.- MOVIMENTS DE TERRES

Tal i com s'ha indicat anteriorment, el projecte contempla la renovació complerta d'uns 432m de via balastada existent, distribuïts de la següent forma:

- 422m dins del Túnel de Santa Clara per tal conformar la nova via en placa i el tram de via balastada projectat en la boca sud.
- 10m de depuració de balast projectat en l'exterior del túnel en la boca sud.

Per tal d'executar la renovació de via indicada, es necessari procedir a l'excavació complerta (depuració) del detritus de balast existent en tot àmbit indicat anteriorment. Per tal determinar el volum de material a excavar, en el marc del present projecte s'han realitzat una sèrie de 10 cales manuals, en les quals es va mesurar in-situ la distància entre el pla de rodament i el fons de l'excavació del túnel. A Continuació s'adjunta una taulà amb els resultats obtinguts:

CALA	PK	GRUIX BALAST
C-01	0+110,473	61 cm.
C-02	0+184,593	75 cm.
C-03	0+234,640	56 cm.
C-04	0+280,244	66 cm.
C-05	0+330,359	76 cm.
C-06	0+382,194	76 cm.
C-07	0+432,219	67 cm.
C-08	0+481,669	53 cm.
C-09	0+509,733	48 cm.
C-10	0+531,259	41 cm.



Tal i com s'indica a la taula anterior la profunditat mitja respecte a la cota del carril és de 62cm, el que deduint l'alçada del carril de 16cm, implica que entre la part superior de la travessa i el fons de l'excavació hi ha un gruix mig de 46cm. Tenint en consideració aquest gruix estimat i l'ample i que la plataforma balastada dins del túnel és d'uns 3,40m, s'estima que el volum de balast a excavar per ml de túnel és d'1,56 m3/ml, menyspreant el volum de les travesses i la canaleta prefabricada a fi i efecte de disposar d'un cert marge per tenir en consideració les possibles incerteses en l'amidament.

Tenint en consideració tot allò indicat anterior el volum de detritus de balast a excavar s'estima en:

$$1{,}56\frac{m^3}{ml}\,x\,432\;ml \approx 674 m^3$$

Ateses les característiques previstes pel material excavat, especialment a l'interior del túnel (elevat percentatge de fins, elevada plasticitat, alt contingut en sals solubles i probable presencia d'olis, etc.), s'ha considerat el transport i deposició controlada en gestor de residus de tot el volum de detritus excavat.

Annex núm. 08. Fonaments, estructures i murs

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 08. FONAMENTS, ESTRUCTURES I MURS

1.- INTRODUCCIÓ

Les obres projectades no contemplen l'execució de cap estructura o mur, pel que no és d'aplicació el present Annex.

Annex núm. 09. Subministraments exteriors

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 09. SUBMINISTRAMENTS EXTERIORS

1.- INTRODUCCIÓ

El present Annex no es d'aplicació en el cas del projecte, atès que tots els elements necessaris per l'execució de les mateixes estan incloses en el pressupost del projecte i van a càrrec del contractista, no contemplant-se per tant subministraments exteriors.

Annex núm. 10. Superestructura de via

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- ÀMBIT DEL PROJECTE 1

3.- OBJECTE DEL PROJECTE 1

4.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL 1

5.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS PROJECTADES 1

6.- RELACIÓ DE MATERIALS i elements EN LA SUPERESTRUCTURA 2

6.1.- VIA EN PLACA 2

6.2.- VIA EN BALAST 2

7.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I ELEMENTS DE LA SUPERESTRUCTURA 2

7.1.- CARRIL 54E1 2

7.2.- SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA 2

7.2.1.- Introducció 2

7.2.2.- Criteris d'execució 2

7.3.- JUNTES DE CARRIL EMBRIDADES 3

7.4.- JAES 3

7.5.- BALAST 3

7.5.1.- Introducció 3

7.5.2.- Característiques físiques 4

7.5.3.- Característiques geomètriques 4

7.6.- TRAVESSES DE FORMIGÓ 4

7.7.- FORMIGÓ VIA EN PLACA 5

7.8.- SISTEMA DE SUBJECCIÓ DIRECTE 6

8.- PROCÉS D'EXECUCIÓ DE LA VIA EN PLACA 6

8.1.- FASES DE LA COL·LOCACIÓ DE LA VIA 6

8.2.- AJUST TOPOGRÀFIC DE LA VIA 6

8.2.1.- Consideració prèvia 6

8.2.2.- Treballs previs 6

8.2.3.- Definició de la via in-situ 6

8.2.4.- Ajust preliminar de la via 7

8.2.5.- Ajust final de la via 7

8.3.- MUNTATGE DE VIA I SOLDADURA DELS CARRILS 7

8.3.1.- Procés de muntatge de la via 8

8.3.2.- Precaucions a prendre en el muntatge 9

8.3.3.- Progressió del muntatge de via 10

8.3.4.- Situació de la via i soldat del carril 10

8.4.- AJUST I FORMIGONAT DE LA VIA 10

8.4.1.- Muntatge dels encofrats 10

8.4.2.- Dispositius per a l'alineació i anivellament de la via 10

8.4.3.- Primer ajust de via 11

8.4.4.- Ajust final de la via 11

8.4.5.- Mesures de protecció per a les subjeccions durant el formigonat 12

8.4.6.- Mètode de formigonat i transport del formigó 12

8.4.7.- Característiques del formigó 12

8.4.8.- Transicions 12

8.4.9.- Passos finals 12

8.5.- PAS DE VIA BALASTADA A VIA DE SUBJECCCIÓ DIRECTE 13

9.- PROCÉS D'EXECUCIÓ DE LA VIA EN BALAST 13

9.1.- INTRODUCCIÓ 13

9.2.- PROCÉS DETALLAT PER A LA RENOVACIÓ DE VIA 13

9.3.- TOPOGRAFIA, REPLANTEIG EN PLANTA I ALÇAT DE L'EIX DE VIA 13

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 10. SUPERESTRUCTURA DE VIA

1.- INTRODUCCIÓ

El present annex té com a objectiu la definició i la descripció de la superestructura de via projectada. La superestructura constitueix el vincle intermedi suport del conjunt d'elements per on transiten els vehicles. Del seu disseny dependran, per tant, aspectes importants com és el confort del passatge, la manera com es transmeten a l'entorn les accions dinàmiques ocasionades per la pròpia circulació, la durabilitat de l'obra i el manteniment posterior que requereixi.

Els objectius principals dels diferents elements que constitueixen la superestructura de via són:

- Servir de guia als trens durant els seu desplaçament.
- Transmetre les càrregues estàtiques i dinàmiques a la plataforma a traves del conjunt dels seus components.
- Delimita els cantons en els quals es separa la via.
- Etc.

2.- ÀMBIT DEL PROJECTE

Les obres contemplades al present Projecte, es situen íntegrament al terme municipal de Manresa, Comarca del Bages, província de Barcelona, aproximadament entre els PK's 59+150 i 59+680 al Ramal de Manresa de la Línia Llobregat- Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. A continuació s'adjunta una imatge amb la localització de l'àmbit del projecte.

3.- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar les patologies que presenta actualment el túnel.

4.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

La via actual dins del Túnel de Santa Clara, presenta problemes de contaminació del balast, degut als fins arrossegats per les filtracions d'aigua que pateix, les quals no són correctament canalitzades cap a l'exterior (boca sud). La contaminació del balast dona lloc a problemes de deformacions, tant d'anivellació com d'alineació, el que repercuteix negativament en la comoditat dels usuaris i fa necessari el manteniment intens de la zona.

Addicionalment a l'indicat anteriorment, la superestructura de via està molt deteriorada (carril, subjeccions, etc.), degut a la corrosió derivada del transport de potassa.

5.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES ACTUACIONS PROJECTADES

Pel que respecta a la superestructura de via, el projecte contempla les següents actuacions:

- 401,84 m de nova via en placa a l'interior del Túnel de Santa Clara.
- 30 metres de nova via en balast en substitució de la superestructura existent actualment.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.

Tal i com es pot veure en les actuacions projectades, es contemplen dues tipologies de superestructura de via. La major part de la traça es projecte en via en placa exceptuant l'accés a la boca sud del Túnel de Santa Clara i els primers metres en el seu interior, on s'ha previst via balastada a fi i efecte de possibilitar les taques de batonat correctiu.

Els criteris fonamentals que aconsellen l'ús de la via en placa, entre d'altres, són el baix manteniment, consistència de la geometria de la via, control de vibracions i sorolls i la proporció d'una de superfície transitable en cas d'emergència.

Tenint en consideració tot allò indicat anteriorment, a continuació es descriu la tipologia de via emprada en el present projecte.

6.- RELACIÓ DE MATERIALS I ELEMENTS EN LA SUPERESTRUCTURA

Al present capítol s'enumeren els materials i elements necessaris per tal de conforma la nova superestructura projectada:

6.1.- VIA EN PLACA

- Carril 54E1 en barres de 18 m.
- Soldadura aluminotèrmica.
- Conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb tractament anticorrosiu. Les subjeccions es disposaran cada 75 cm quan R> 600 m i cada 70 cm per 200<R<600 d=0,70.
- Formigó HMF-40/P-0/L/12/I , amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 Kg/m3 de ciment i 52,5 R. Relació A/C de 0,46. Amb 3 Kg de fibres de polipropilè(Masterfiber 248) i 2 additius (Masterpozzilith 477 N 0,8% i Masterease 1,20%, ambdós superplastificants i reductors d'aigua).
- Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capà de regularització en solera túnel.

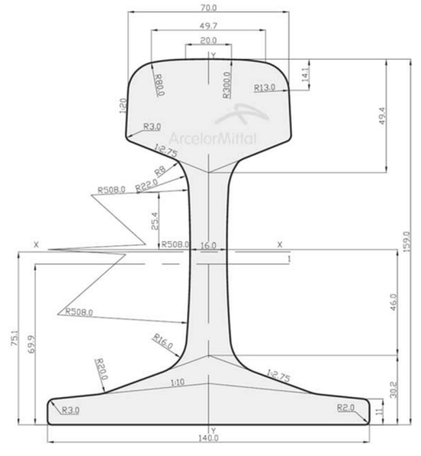
6.2.- VIA EN BALAST

- Carril 54E1 en barres de 18 m.
- Soldadura aluminotèrmica.
- Travesses monobloc de formigó pretesat tipus FGC/VM54 o MM-02, cada 60 cm., amb subjecció elàstica SKL1 amb tractament anticorrosiu.
- Travesses monobloc de formigó pretesat tipus "DINTRA", cada 60 cm., amb subjecció elàstica SKL1 amb tractament anticorrosiu.
- Balast tipus T-1, procedent de pedrera homologada.
- Junta aïllant encolada (JAE) executada en taller de 9m tipus 30/90.

7.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS I ELEMENTS DE LA SUPERESTRUCTURA

7.1.- CARRIL 54E1

El carril considerat en el projecte es del tipo 54 E1 (UIC54), fabricat segons la norma europea EN 13674-1 amb una massa de 54,77 Kg/m. subministrat en barres de 18 m de longitud.



Perfil	Norma	Dimensiones mm					Sección S	Masa m
		H	B	C	D	E	cm²	kg/m
Norma Europea EN 13674-1								
54E1 (UIC54)	EN 13674 – 1	159,00	140,00	70,00	49,40	16,00	69,77	54,77

7.2.- SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA

7.2.1.- Introducció

L'execució de les soldadures aluminotèrmiques de l'obra haurà de complir les prescripcions exposades a la Normativa Tècnica d'FGC, "Soldadura aluminotèrmica de carrils en via, Codi P.IF. E.001-Rv04". Aquesta norma inclou:

- Qualificacions de soldadors per aluminotèrmica.
- Autorització de contractistes amb soldadors per a unions aluminotèrmiques.
- Recepció i acceptació de soldadures aluminotèrmiques.

Es planteja que totes les soldadures de les barres de 18m, es soldin amb aquest sistema. La soldadura aluminotèrmica es realitzarà per soldadors homologats per a la seva execució per FGC amb permís de Classe B o C segons sigui el cas, segons la NAV 3-3-2.2.

7.2.2.- Criteris d'execució

Per a l'execució d'una soldadura aluminotèrmica es necessita un kit de materials i un gresol d'un sol ús, que han de proporcionar els fabricants d'aquest tipus de kits. El kit de materials consta de:

- Bossa de plàstic hermèticament tancada amb la càrrega.
- Tub tancat, que conté la broquet d'obertura automàtica i el material granular per al segellat.
- Envàs de material plàstic, que conté les peces que constitueixen el motlle.
- Envàs de material plàstic, hermèticament tancat, que conté pasta per al segellat dels motlles.
- El grisol d'un sol ús ha d'anar dins d'una caixa de cartró que el protegeixi de possibles trencaments i de la humitat.

Serà motiu de rebuig el kit de soldadura si presenta alguna de les següents anomalies:

- Bossa de càrrega aluminotèrmica amb trencaments i pèrdues de contingut.
- Joc de motlles amb deformacions, humitats o fàcilment desmuntables.
- Conjunt de broquet d'obertura automàtica i envasament amb magnesita incomplert o amb deformacions.
- Lots de data caducada.
- Haver barrejat materials de diferents fabricants, o contingut de diferents bosses de càrregues aluminotèrmiques.
- Utilitzar pasta seca.
- Que el grisol d'un sol ús estigui esquerdat, hagi agafat humitat o estigui danyada la zona on està situat el dispositiu d'obertura automàtica.

L'execució d'una soldadura aluminotèrmica requereix, a més dels materials necessaris per a la seva realització, una dotació mínima que proporciona el Contractista i que consisteix en:

- 1 talladora de carril.
- 1 equip de soldadura aluminotèrmica.
- 1 tallamazarotes.
- 1 esmeriladora.
- 1 clavadora.
- s/n eines i mitjans auxiliars (regles, galgues, etc.).

S'ha de certificar amb especial atenció abans d'executar una soldadura aluminotèrmica que la càrrega de la soldadura és l'adequada per al tipus d'acer i per a l'element a soldar, és a dir, via o aparells de via.

Les fases que componen l'execució d'una soldadura aluminotèrmica són les següents:

- Preparació de la junta.
- Preparació del motlle.
- Colada.
- Eliminació del dipòsit de corindó.
- Tall de la mazarota (fundició).
- Acabat de la soldadura, esmerilat, etc.
- Revisió amb regle electrònica i repàs de l'esmerilat en cas necessari.
- Marcatge de la soldadura.

7.3.- JUNTES DE CARRIL EMBRIDADES

Només en casos específics i explícitament autoritzats per la Direcció d'obra i/o tècnics d'FGC, es podran deixar els carrils units amb juntes embridades. A més, s'haurà de tenir en compte l'època de l'any i el lloc, per tal de donar les obertures màximes i mínimes de les mateixes. Les connexions provisionals per a garantir els retorns de corrent, hauran de ser amb cable rígid de coure de secció 150 mm2 amb casquet per trepants de 29,5 mm de diàmetre tipus CEMBRE.

7.4.- JAES

La renovació de via inclourà la renovació de les dues JAEs situades en la boca sud del túnel.

El contractista s'encarregarà de la compra i subministrament de les juntes aïllants, i del transport des del punt d'abassegament designat per FGC fins a l'obra.

En tots els casos es tracta de JAE's 30-90 a dos fils, de 9 metres de longitud.

7.5.- BALAST

7.5.1.- Introducció

En general es col·locaran 30 cm de balast sota travessa a tot el tram de via en balast.

La pedra procedirà de l'extracció, matxuqueig i cribratge de bancs sans de pedreres de roca dura de naturalesa silícia, d'origen igni o metamòrfic, i no s'acceptarà el balast de naturalesa calcària o dolomítica, o el procedent de roques sedimentàries o còdols, ni amb fragments de fusta, carbonosos o altres matèries orgàniques, ni el que contingui plàstics o metalls. Es prohibeixen els subministraments de balast procedents de la barreja de roques de diferent naturalesa geològica.

7.5.2.- Característiques físiques

La resistència al desgast del balast es mesura mitjançant el coeficient de desgast de Los Angeles (abreujadament, CLA), i no ha de ser superior al 14%.

Pel que fa a l'absorció d'aigua del balast, si aquesta no supera el 0,5%, es considera que l'àrid és resistent a l'atac del cicles gel-desglaç. Quan l'absorció és superior a l'1,5% cal descartar aquest material com a vàlid per a balast. Per absorcions intermèdies, es sotmet al balast a un assaig de gel – desglaç o a un assaig d'estabilitat a l'acció del sulfat magnèsic.

La resistència a compressió simple del balast és com a mínim de 1200 kg/cm², mesurada amb provetes cilíndriques de diàmetre mínim 50 mm i esveltesa igual a ½ (relació altura/diàmetre).

La resistència a la fragmentació, per al balast de categoria "1", vindrà donada per un valor de l'assaig d'impacte inferior igual a 14.

El pes del balast s'estableix en 4,5 tones per metre lineal de via simple, per a una densitat del balast de 1,55 t/m³ i 1,56 m³/ml de via simple.

Característica física	Assaig	Valor
Resistència al desgast	Desgast Los Ángeles	≤ 14 %
Absorció d' agua		≤ 0,5 %
	Assaig de gel – desgel o a un assaig d'estabilitat a l' acció del sulfat de magnesi	Per valors entre 0,50% i 1,5%
Resistència a compressió		1200 kg/cm²
Resistència a la fragmentació	Assaig d'impacte	≤ 14

7.5.3.- Característiques geomètriques

El balast està compost fonamentalment per elements de pedra partida de mida compresa entre 31,5 mm i 50 mm majoritàriament, amb una corba granulomètrica ben graduada per aconseguir un major nombre de contactes entre partícules (la qual cosa origina un nombre menor de trencaments per aquests contactes i un inferior assentament de la superestructura). La granulometria del balast complirà amb els límits expressats a la categoria.

Tamany (mm)	% de la massa que passa
63 mm	100
50 mm	70-99
40 mm	30-65
31,5 mm	1-25
22,4 mm	0-3 (par a recepció de lots situats al centre de producció)
	0-5 (per a recepció de lots situats en obra o acopi intermig)
31,5-50 mm	≥50

La corba granulomètrica del balast es situarà dins del fus granulomètric definit a la taula anterior.

La pedra haurà d'estar neta del pols procedent del seu matxuqueig o d'elements granulars del sòl.

En funció de la seva procedència, els percentatges de la massa que passa pels tamisos, por variar segons la següent taula:

Descripció	Valor en pedrera	Valor en destí
Passant per 22,4 mm	3%	5%
Passant por 0,5 mm	0,6%	1%
Fins < 0,063	0,5%	0,7%

Els elements petris han de tenir formes polièdriques d'arestes vives, amb la dimensió major no superior a 3 vegades la dimensió menor, mides totes dues segons dos parells de plans perpendiculars i paral·lels dos a dos. S'admet un 9% en pes de la mostra compresa entre els tamisos 22,4 i 63 mm que no compleixi la condició anterior (9% d'elements aciculars i llunyans permès per a la fracció de mostra indicada). L'índex de lloses no ha de sobrepassar el valor de 15.

El gruix mínim dels elements granulars ha de ser de 25 mm. S'admet un tant per cent del pes total de la mostra assajada (≥ 40 quilograms), comprès entre aquesta mesura i setze (16) mil·límetres, que és funció del Coeficient de Desgast de Los Angeles i es determina a partir de la següent expressió:

$$C < 39,5 – CLA \text{ y } C<27$$

Sent:

- C = tant per cent admissible d'elements amb gruix comprès entre vint-i-cinc (25) mil·límetres i setze (16) mil·límetres.

- CLA = coeficient de Desgast de Los Angeles, en tant per cent.

El màxim valor admissible "d'elements compresos entre el tamís de barres de 25 mm i el de 16 mm (EM 25-16)" no ha d'excedir el vint-i-set (27) per cent.

Així mateix, només s'admetrà un pes màxim d'elements que passen pel tamís de setze (16) mil·límetres, del cinc (5) per cent, respecte del pes total de la mostra assajada.

El percentatge d'elements amb gruixos inferiors a vint-i-cinc (25) mil·límetres i a setze (16) mil·límetres, s'obté mitjançant tamisats pels tamisos de barres segons N.R.V.

El valor màxim en tant per cent en pes de partícules de longitud >100mm, dins de la mostra de 40 kg (±100 g), serà menor del 4%.

7.6.- TRAVESSES DE FORMIGÓ

Les funcions principals que hauran de complir les travesses són:

- Servir de suport als carrils assegurant la seva separació i inclinació.

- Repartir sobre el balast les càrregues verticals i horitzontals transmeses pels rails.

- Aconseguir i mantenir l'estabilitat de la via, en els plans horitzontal i vertical, davant dels esforços estàtics del pes propi, els dinàmics deguts al pas dels trens i els procedents de les variacions de temperatura.

- Mantenir, si és possible per ella mateixa, aïllament elèctric entre els dos fils del rail quan la línia disposi de circuits de senyalització.

- Oferir característiques aïllants perquè les corrents parasites, procedents de l'electrificació, no perjudiquin les instal·lacions situades en l'entorn de la via.

Totes les travesses hauran de complir amb l'especificació tècnica “ET 03.360.571.8_6M1 “Travesses monobloc de formigó pretensat”.

- Les toleràncies en la posició de les travesses seran:

- Distància en planta: ±30 mm.

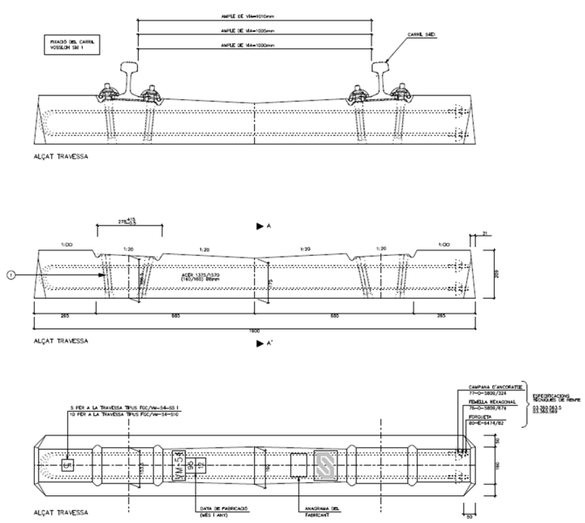
- Distància entre eixos: 600 ±20 mm.

- Distància entre 6 travesses consecutives: 3.000 ±30 mm.

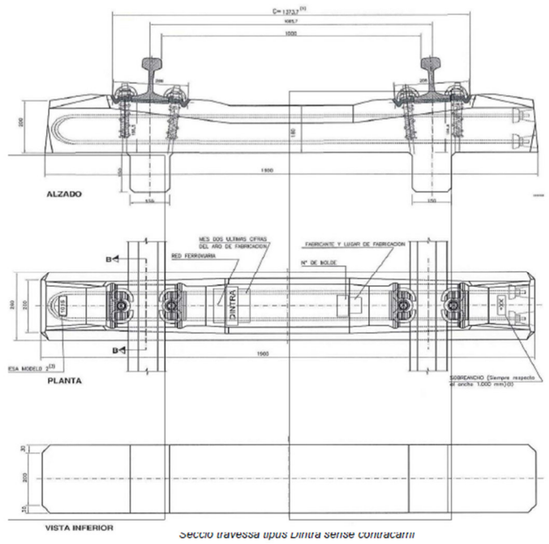
- Desquadrament: ±10 mm respecte a la perpendicular dels rails.

En aquest projecte s'adopten dos tipus de travesses:

- Travesses monobloc prefabricades de formigó amb armadures postteses tipus FGC/VM-54 o MM-02 (per ample mètric) amb subjecció tipus Vossloh, formada per 2 plaques d’assentament sota carril, 4 clips SKL-1 d’acer amb tractament anticorrosiu, 4 tirafons núm. 9, 4 plaques lleugeres A2 de poliamida i 4 taps enroscats. La separació entre eixos de travesses serà de 60 cm:



- Travesses monobloc prefabricades de formigó amb armadures postteses tipus Dintra (per ample mètric) amb subjecció tipus Vossloh, formada per 2 plaques d’assentament sota carril, 4 clips SKL-1 d’acer amb tractament anticorrosiu, 4 tirafons núm. 9, 4 plaques lleugeres A2 de poliamida i 4 taps enroscats. La separació entre eixos de travesses serà també de 60 cm.



Secció travessa tipus Dintra sense contracarril

7.7.- FORMIGÓ VIA EN PLACA

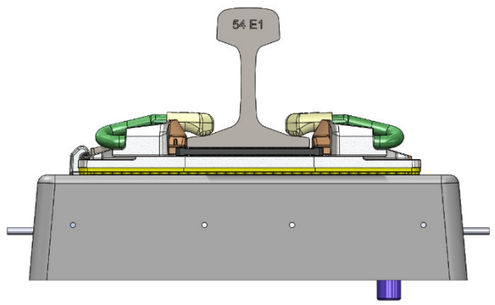
La via en placa a l’interior del Túnel de Santa Clara s’assolirà mitjançant la disposició de dues capes de formigó sobre la contra:

- Una capa de gruix variable de regularització, amb formigó HM-30 directament sobre la contravolta del túnel, una vegada regularitzat i netejat el fons de l’excavació.

- Per a l’execució de la llosa, s’utilitzarà formigó en massa HMF-40/P-0/L/12/I , amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 Kg/m3 de ciment i 52,5 R. Relació A/C de 0,46. Amb 3 Kg de fibres de polipropilè(Masterfiber 248) i 2 additius (Masterpozzilith 477 N 0,8% i Masterease 1,20%, ambdós superplastificants i reductors d’aigua).. S’ha escollit aquesta fórmula de treball per tal de facilitar la instal·lació en obra i reduir la durada dels treballs. La utilització de fibres elimina la necessitat d’armar la llosa i els additius fan que guanyi la resistència necessària amb menys temps. La consistència fluida facilita el bombeig i permet que el formigó s’estengui correctament sense necessitat de vibrat. El formigó adquirirà la resistència necessària per a permetre el pas de màquines de via a les 16 h de la seva col·locació. Per obrir la circulació de trens, el formigó ha d’haver adquirit mínim 15MPa de resistència.

7.8.- SISTEMA DE SUBJECCIÓ DIRECTE

El projecte contempla la utilització en la via en placa d'una subjecció amb bloc de formigó prefabricat, sistema DSD de Pandrol o equivalent, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating.



L'elecció d'aquest d'aquesta subjecció ha estat motivada pels següents aspectes:

- La peça de fosa, transmet els esforços laterals al formigó, descarregant el cargol d'esforços rasants.
- Permet una vegada instal·lada ajusts verticals de +30 mm i laterals de +/- 5 mm a cada carril.
- La rigidesa es pot ajustar quan sigui necessari gràcies al sistema que incorpora.
- El disseny lleuger i compacte de les plaques de distribució de càrrega de material compost DSD suporta una construcció econòmica per a infraestructures de trànsit.
- La disposició del dau de formigó, permet un reguard addicional entre la part superior de la llosa i la subjecció, molt adient en el cas del túnel de Santa Clara degut a presència constant d'aigua i els abocaments accidentals de potassa.

8.- PROCÉS D'EXECUCIÓ DE LA VIA EN PLACA

8.1.- FASES DE LA COL·LOCACIÓ DE LA VIA

De forma resumida, els passos per la col·locació de la via sobre el formigó en túnel són els següents:

- Topografia: Replanteig en planta i alçat de l'eix de via.
- Assemblatge de la via: Muntatge de la via i realització de les soldadures de unió.
- Ajust i formigonat de la via.
- Possible construcció de parets laterals o longitudinals com a part preliminar del formigonat.
- Formigonat.
- Operacions finals.

8.2.- AJUST TOPOGRÀFIC DE LA VIA

8.2.1.- Consideració prèvia

El muntatge és una operació crucial per al funcionament d'una via formigonada. Per a assegurar que la seva realització no donarà problemes en el futur s'ha de fer una alineació i anivellació el més exacta possible.

8.2.2.- Treballs previs

Punts de referència

Es localitzen els punts accessibles i coneguts en coordenades (X, I, Z). Aquests poden obtenir-se per qualsevol mètode de localització de punts o punts geodèsics del IGN, de manera que s'evitin possibles errors. A partir d'aquests, el topògraf situa els punts característics de la via prèviament calculats. Normalment es materialitzaran col·locant una placa amb un clau o "spit" en cada eix de les vies. Cada punt deu estar connectat a 2 punts exteriors (triangulació).

Càlculs preliminars

En planimetria, els càlculs han de realitzar-se des de punts de referència per a obtenir coordenades, distàncies i adreces (angles pel que fa a una adreça coneguda), els quals permeten localitzar els punts característics de la traça i del posicionament de la rasant. En altimetria, els càlculs es realitzaran a partir del perfil longitudinal teòric del carril, per a aconseguir l'altura del carril (normalment del carril de menor ràdio) on aniran els piquets. Aquests piquets estaran a 10 m uns d'uns altres en trams de pendent constant i a 5 m en acords verticals. Es calcularà també el peralt per a cadascun dels piquets.

8.2.3.- Definició de la via in-situ

Personal i equip necessari

L'equipo topogràfic utilitzat normalment "in situ" es el següent:

- 1 teodolit de triangulació.
- 1 nivell automàtic i una barra de mesura en mm.
- 1 distanciòmetre de precisió.
- Material divers (cintes, aparell de mesurar fletxes, martells, etc.).

El personal mínim necessari es el següent:

- 1 topògraf.
- 1 ajudant de topògraf.
- 1 peó.

Amidament en cadena

Es procedeix al marcatge dels punts característics. S'amida en cadena el total del projecte (o la part determinada), es controlen els punts especials i es col·loquen les fites quilomètriques i hectomètriques representades per marques en les parets laterals del túnel o del mur de l'andana. Es procedeix al càlcul de la rasant.

Acceptació del replanteig

El topògraf de via ha d'assegurar-se que l'obra civil està correctament planificada i executada. Si és necessari amidarà alguns punts del replanteig. En el cas que existissin defectes de construcció, ho consultarà amb el topògraf encarregat d'aquesta obra civil. Si existís alguna discrepància, es modificarà la geometria de la via en comptes de reparar el túnel.

Determinació de l'eix de la via

En un tram recte, l'eix es determinarà mitjançant teodolit, a partir de l'origen de la clotoide de sortida. Això es representa amb piquets cada 50 m. En corba, l'eix es marca amb piquets cada 10 m. En general es troba mitjançant la intersecció de dos traçats. Aquest mètode necessita contar amb dues estacions diferents. Així, l'últim punt trobat en la primera estació ha de ser el primer per a la següent. Aquest mètode evita errors de càlcul i garanteix la continuïtat i coincidència de la resta de mesures. Si la necessitat dels punts poligonals no permet treballar per intersecció, es podrà definir, encara que no amb la mateixa precisió, per mitjà de coordenades polars o ordenades mesures sobre la tangent. Els punts fixats en el replanteig, encara que desapareixen durant el muntatge, han d'estar connectats sistemàticament a marques fixes externes a la via. El marcatge de punts en altimetria i planimetria és independent. No obstant això els punts de referència han de coincidir en el mateix punt quilomètric per a facilitar ajustaments posteriors.

Col·locació final de piquetes

Aquests piquets es col·locaran per a ajustament i control de la posició de la via. Se situaran fora de la zona de treball per mitjà de marques de pintura, ancoratges, esquadres o punts fixos:

- **En planimetria**: Els piquets se situen perpendicularment a l'eix de la via sobre cada punt calculat prèviament. Una vegada realitzada aquesta operació s'indica en aquests la distància al bord intern del carril més pròxim. Aquesta distància serà la referència per al muntatge i control de la via.
- **En altimetria**: Els piquets es fixen als punts determinats durant els càlculs i encadenament. Aquests són llavors anivellats i el topògraf troba la seva altura entre aquest i el carril més proper. Aquestes indicacions serviran posteriorment per al muntatge de la via.

Punts especials

Una vegada fixada la posició de la via, el topògraf farà la lectura dels punts especials (passejos, andanes, etc.) comparant-los amb l'eix de la via i la seva anivellació per a evitar un gàlib incorrecte. Si el gàlib és incorrecte s'arribarà a una solució que podrà ser una modificació de l'obra civil, de la via, del peralt o de la rasant.

Precisió del traçat

La precisió de los traçats topogràfics es normalment la següent:

- Mesura de distàncies: 2 mm + 10-3 x D (sent D la distancia en m).
- Mesura de los angles: 2 x 10 -3 x g (sent g l'angle en graus).
- Anivellació: 1 mm.

La repetició de mesures per un mateix traçat pot millorar els resultats.

Les toleràncies acceptades per el traçat de l'eix de la via (traça) son:

±3 mm en planimetria

±2 mm en altimetria.

8.2.4.- Ajust preliminar de la via

Des de les primeres fases dels treballs (distribució dels punts de subjeccions en el replanteig), es recomana que la posició de la via sigui el més propera possible a la teòrica per a facilitar l'ajustament final i evitar posteriors retallades de carril. Caldrà fer una lectura contínua de la geometria de via abans de formigonar. Una vegada estigui la via en el seu lloc, es fixa amb un joc d'utillatges de muntatge de via, gràcies a les marques realitzades en els paraments o parets laterals. Els aparells per a anivellació es col·loquen cada 3 m tant en trams rectes com en corba. Aquest ajustament preliminar es realitza normalment amb un marge de 5 mm en planimetria i de 0 a -5 mm en altimetria.

8.2.5.- Ajust final de la via

La anivellació final de la via es farà amb la supervisió del topògraf

Planimetria via en corba

L'alineació final de la via es farà amb el mètode de fletxes (mesura de fletxes de carril de ràdio major sobre una corda de longitud constant, anàlisi i regulació de les fletxes i aplicació de les correccions precises). Aquest mètode assegura regularitat en les corbes i la seva transició amb les alineacions rectes. Per a ràdios superiors o iguals a 300 m, s'utilitzaran entenimentades de 20 m. L'anàlisi de les dades permet ajustaments de via cada 5 m amb aplicacions de quartes parts de fletxa. Per a corbes de ràdios menors de 300 m, es pot arribar a un ajustament directe de la via cada 5 m mitjançant la utilització de cordes de 10 m.

Planimetria via en recta

Encara que s'utilitzi el mètode de les fletxes, en línia recta cal normalment la rectificació de l'ajustament per mitjà de teodolit.

Altimetria

L'ajustament de la via en altimetria es realitza amb anivellació topogràfica de precisió cada 10 m.

Toleràncies

Els ajustaments continuen fins que s'arriben a les toleràncies geomètriques especificades per al muntatge de via

8.3.- MUNTATGE DE VIA I SOLDADURA DELS CARRILS

La instal·lació de la via contemplarà les següents operacions:

- Configuració de la presolera.
- Distribució dels carrils, seguit dels punts de subjeccions sistema DSD de Pandrol o equivalent, que ja tenen tots els elements premuntats inclosos els elastòmers. Els punts de les subjeccions han d'estar protegits amb plàstic retractilat per facilitar la neteja posterior del formigó de calat.
- Assemblatge de la via.
- Soldadura de carrils.

8.3.1.- Procés de muntatge de la via

Es parteix de la consideració que existeix una contravolta o tauler que forma la base del túnel o de l' estació.

Es farà una lectura contínua de la geometria de la via abans de formigonar.

Es descarreguen els carrils en els laterals del túnel i sobre la presolera.

Es descarreguen els carrils en els laterals del túnel i damunt de la presolera s'instal·la la malla, per a evitar les fissures per retracció en el formigó de calat, col·locant-lo abans de la descàrrega dels punts de subjeccions, amb dimensions mínimes 150x150 i Ø8, damunt del mateix es col·loquessin uns suports per a situar els carrils i poder efectuar el muntatge de les falses entremaliades, veure figura 3. Als punts amb radis molt reduïts es procedirà a l' instal·lació de doble mallat amb les dimensions descrites anteriorment.



Figura 3- Descàrrega dels carrils i col·locació de suports

Cada 3 o 4 punts en funció de l'ample de via i del tipus de carril, es muntaran les falses travesses (veure figura 4).

Entre el suport del cargol i la presolera s'aconsella col·locar una placa metàl·lica de 6 x 6 cm, a fi que el cargol no s'enfonsi en el formigó. Els cargols de regulació es protegeixen amb un tub de plàstic que fa la funció d'encofrat perdut, a fi que el formigó no s'adhereixi als fils del cargol, facilitant la seva extracció i la seva reutilització.

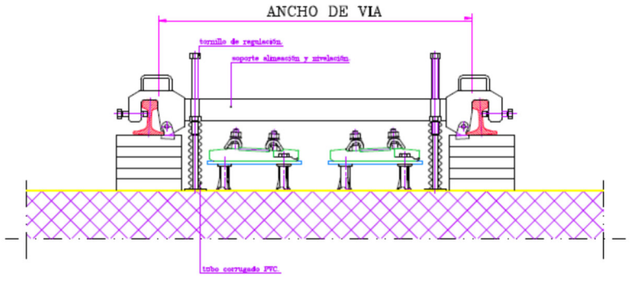


Fig. 4 - Col·locació de la falsa travessa

S'eliminen els suports dels carrils i es distribueixen els punts de subjecció (aquest punts poden repartir-se en la fase anterior, depèn dels espais disponibles) (veure figura 5):

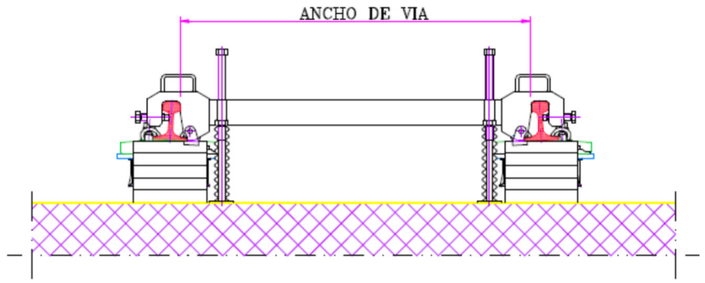


Fig. 5 - Muntatge dels punts de subjecció

Es munten els punts de subjeccióamb l'utillatge adequat i amb la corresponent palanca de muntatge, apartat 2.5.1.3, veure figures 7, 8 i 9.

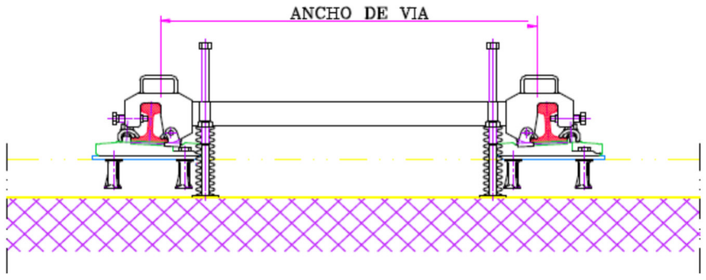


Fig. 7 - Muntatge de las subjeccions sobre els carrils

Es descarreguen els punts de subjecció, parcialment premuntats (veure figura 2.4.d). Es col·loquen els carrils muntant la subjecció amb un utillatge previst per a aquesta fi (veure figura 2.4.e).



En aquest punt s'efectua un primer control de la inclinació 1:20 del carril.

El següent pas és el control topogràfic per a aconseguir l'anivellació i alineació desitjada; procedint-se a continuació a l'abocament del formigó fins a arribar a la vora inferior de la sola aïllant primària de la base. (figures 2.4.g i 2.4.h):



Fig. 2.4.g

A continuació es procedeix a vibrar tot el formigó, especialment sota les soles (veure figura 2.4.h). És important i obligatori durant l'abocament protegir les subjeccions perquè no s'omplin de formigó.

Des de la presolera, s'aconsella que l'alçada mínima fins a la base inferior de l'inserit deu ésser de 10 cm, no obstant això ha de tenir-se en compte que aquest espai ha de permetre el pas de les agulles de vibrat del formigó de calat, pel que si existeixen problemes d'interferències pot reduir-se aquesta distància, adequant el formigó de farciment a aquesta nova situació.

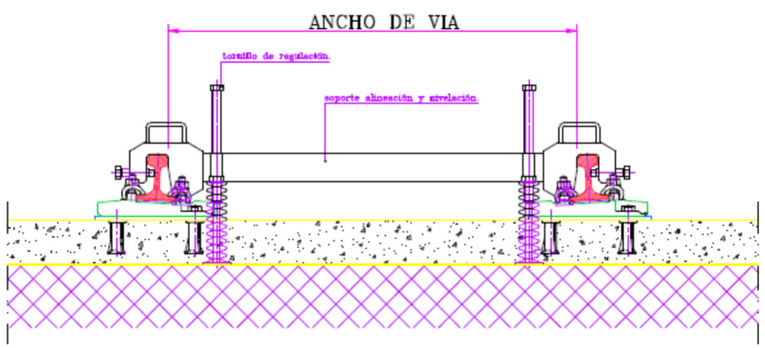


Fig. 2.4.h - Muntatge dels tensors per l'alineació

Finalment, i una vegada que ha fargat el formigó de calat, es desmunten els tensors, els suports d'anivellació i les falses travesses (veure figura 2.4.i) i es procedeix a la neteja de la via, controlant-se per última vegada l'anivellació, alineació i ample de via amb fletxat de les corbes.

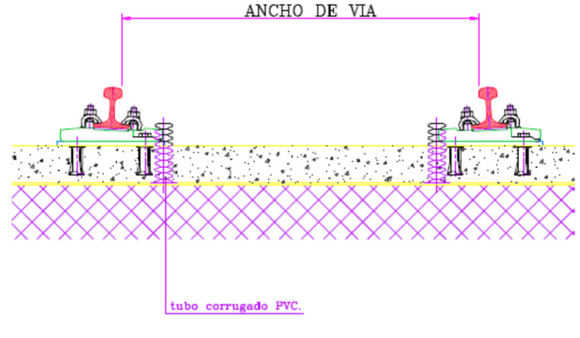


Fig. 2.4.i

Després de 48 hores del muntat es donarà als cargols d'ancoratge la collada final, amb una parell de collada de 340+/- 20 N.m



8.3.2.- Precaucions a prendre en el muntatge

Carrils

S'extremaran les precaucions en el la càrrega dels carrils per a prevenir deformacions. Es recomana l'ús de grues elevadores, posicionadors de carril o burriquets per a manejar-los. S'evitaran cops al carril o fer marques sobre ells amb cisell o serra.

Se subministraran amb un trepant únic en cada extrem (el més allunyat a la soldadura posterior).

En magatzematge, mai es recolzaran en el sòl i es col·locaran taulons de fusta entre el sòl i la primera remesa de carrils. Els carrils es transportaran al lloc de muntatge mitjançant la maquinària adequada.

Només s'utilitzaran per a redistribuir tensions maces plàstiques o de fusta. Qualsevol carril deformat, abans d'usar-lo o en ús, serà substituït.

8.3.3.- Progressió del muntatge de via

Una vegada s'ha acabat la presolera, es transporta tot l'equip mitjançant camions de petit tonatge per una de les zones on es muntarà la via un, iniciant-se el muntatge de la segona via; una vegada acabada la via dos, aquesta s'utilitzarà per a moure l'equip amb tractors o diploris i així poder muntar la via.

8.3.4.- Situació de la via i soldat del carril

Després de la distribució dels punts de subjecció amb la separació predeterminada i de la col·locació dels carrils damunt dels mateixos, s'efectuarà la col·locació de les subjeccions.

Els carrils es col·loquen extrem amb extrem, deixant la cala teòrica de junta de carril, per a posteriorment realitzar les soldadures aluminotèrmiques. Els extrems dels carrils han d'unir-se per mitjà de brides en la seva posició abans de ser soldats.

Els carrils o trams de carril es soldaran després de tenir formigonada la via, i en el seu cas, suprimits els forats mitjançant un cupó de carril.

Si es necessités corregir la cala, l'extrem de carril es tallarà en fred, utilitzant un talladora de carrils o una serra. Es prohibeix tallar carrils amb bufador oxiacetilènic.

8.4.- AJUST I FORMIGONAT DE LA VIA

8.4.1.- Muntatge dels encofrats

S'efectuaran encofrats verticals per a realitzar les parets laterals de les cunetes i la central de la xarxa de drenatge, si n'hagués. Els mateixos s'utilitzen com punts de suport per a l'ajustament lateral de la via.

En el cas que existeixin canalons centrals en l'eix de la via, s'aconsella utilitzar encofrats metàl·lics de mitja canya recolzats en les subjeccions. En cas que sigui necessari, es practicaran sortides d'aigua transversals a la via que desemboquin en la xarxa de drenatge central, executades mitjançant fresat quan el formigó estigui sec però sense endurir (alternativament poden realitzar-se en la fase de formigonat de l'última capa mitjançant taules de fusta en forma d'encofrat). En general, el pendent que es dóna al formigó de calat ha de ser suficient per a evacuar les possibles filtracions d'aigua que poden produir-se.

8.4.2.- Dispositius per a l'alineació i anivellament de la via

El muntatge dels punts de subjecció, precisa de falses travesses per a mantenir l'ample de la via, alhora el mateix utillatge efectua l'anivellació, (veure fig. 2.5.2 b.) deixant el punt de subjecció en la posició correcta perquè el carril present la inclinació de 1:20. El control de la inclinació del carril s'efectuarà mitjançant un goniòmetre digital previst a aquest efecte (veure figura 2.5.2.a).



Fig. 2.5.2.a; Veure informe de funcionament del goniòmetre digital CT

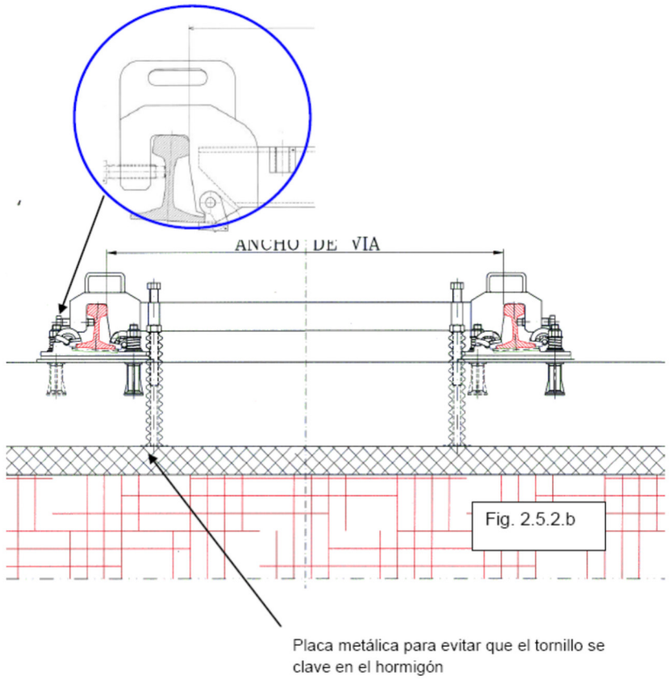
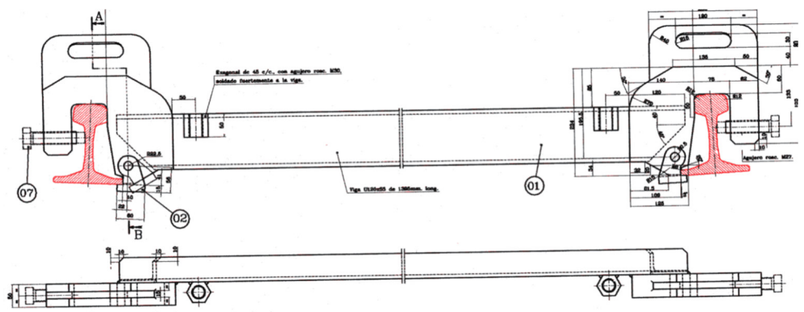


Fig. 2.5.2.b

L'anivellació s'efectuarà mitjançant els cargols verticals, situats en la falsa travessa, que es recolzaran en unes plaques metàl·liques a fi que no penetrin en el formigó de la presolera (veure figura 2.5.2.b.)

Aquesta falsa travessa, que es fabricarà conforme a les figures 2.5.2.c, regula amplada de via i inclinació del carril, en la seva posició definitiva.



Alternativament es podrà utilitzar els següents equipaments:

- Falsa travessa, segons figura 2.5.2.d, amb dos suports d'anivellació, igual que l'anterior. Té l'inconvenient que per a desmuntar (donat l'escàs espai inferior entre solera i carril) és necessari descargolar les peces 07 i 08 (i procedir a la neteja de la junta que estrenyen, per a obtenir l'ajustament precís en la següent instal·lació), a fi de poder aixecar-les mitjançant elevació en la part interior de la via. Regula l'ample i la inclinació de forma anàloga a l'anterior.

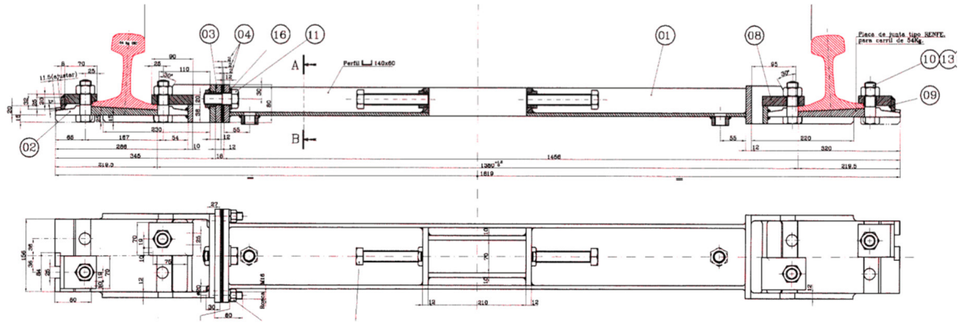


Fig. 2.5.2.d

- Suports de anivellació, segons figura 2.5.2.c, i barres de regulació d'ample de via.

L'alineació es realitza amb un gat horitzontal, pressionant entre el patí del carril i una part fixa com pot ser:

- La part lateral del túnel.
- Una petita paret longitudinal construïda com a part preliminar al formigonat.
- La segona via.

Muntant tensors d'alineació una vegada la via ha ocupat el seu lloc definitiu. Aquests dispositius d'alineació es muntaran cada 4 travesses com a mínim, tant en recta com en corba (veure figura 2.5.2.e).

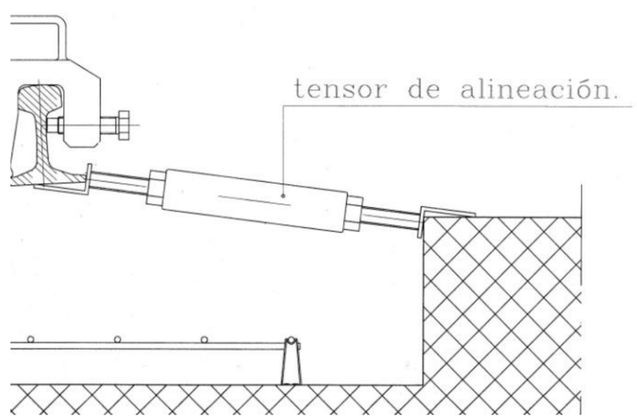


Fig. 2.5.2.e

8.4.3.- Primer ajust de via

En el muntatge abans indicat es recomana utilitzar un primer ajustament de l'alineació de la via amb aquestes primeres toleràncies:

- Lateralment: ± 5 mm.
- Verticalment: 0, -5 mm.

El compliment d'aquestes toleràncies reduirà la modificació posterior en l'ajustament final de la via.

8.4.4.- Ajust final de la via

Una vegada muntada la via i els dispositius de l'apartat 2.6.2 llocs in situ, el contractista ajustarà acuradament la via de manera que compleixi amb les toleràncies exposades en l'apartat 3.2.

En trams en corba, s'anivellarà tota la corba i almenys 40 m dels trams rectes adjacents abans d'abocar el formigó de calat. D'acord amb aquests ajustaments el contractista registrarà les altures, distribució, espais i fletxes. Registrarà els valors per a cada corba i cada tram. Els punts de referència seran la part superior i la cara activa del carril.

L'alineació es realitzarà mitjançant els tensors situats en l'exterior d'ambdós carrils. Quan l'ajustament és correcte entre dos punts consecutius, aquesta porció del carril és amidada posteriorment amb instruments apropiats. Quan un carril és ajustat, el segon carril es comparará amb el primer mitjançant una regla.

En corba, la posició dels carrils es controla amidant la fletxa del carril de major ràdio (el més alt) amb una corda tibant de 10 o 20 m de longitud, depenent del ràdio de la corba. Es realitzarà un ajustament al mm amb gats.

L'ajustament es realitza per aproximacions successives fins que es compleixin totes les toleràncies especificades.

Queda prohibit moure qualsevol tipus de màquina o aportar pesos en el carril una vegada finalitzat l'ajustament.

Una vegada complerts aquests requisits, la via haurà de ser inspeccionada abans d'abocar el formigó de calat. Aquesta inspecció comprèn els següents punts:

- Geometria de la via, complint les toleràncies de anivellació i alineació.
- Espai entre punts de subjecció.
- Control en algunes zones crítiques de l'ample de via.
- Estabilitat de la via sobre els seus punts de suport.
- Neteja de la base o presolera de la via abans d'abocar el formigó de calat.

8.4.5.- Mesures de protecció per a les subjeccions durant el formigonat

Durant l'abocament del formigó, el carril i la part superior dels punts de subjecció on es troben les subjeccions, han de protegir-se mitjançant plàstics. Si a pesar d'aquestes precaucions, el formigó entra en contacte amb el carril o amb les subjeccions, aquest s'eliminarà amb aigua quan s'assequi sense estar endurit.

8.4.6.- Mètode de formigonat i transport del formigó

Abans del formigonat ha de verificar-se que no existeix aigua en la presolera per a evitar fenòmens de surgència, i que s'ha donat continuïtat al desguàs de la xarxa de drenatge central, en cas d'existir.

Es recomana utilitzar formigó barrejat prèviament en plantes de formigonat i serà d'una resistència mínima a 28 dies de 250 kg/cm^2 (tipus HA-25/P/20 i classe d'exposició depenent de l'entorn). Haurà de ser uniforme i complir els següents requeriments:

- Quan l'únic accés al túnel o estació sigui a través d'una tolva des de l'exterior, el formigó se subministrarà per mitjà d'un camió formigonera.
- Depenent de la disposició de l'emplaçament es poden considerar dues solucions: o el formigó és descarregat per gravetat des d'una formigonera situada en la via o utilitzant una bomba en lloc de la formigonera.
- Els àrids es poden segregar durant el transport del formigó premesclat en el lloc de muntatge. Si això succeís es tornaria a barrejar el formigó abans del seu abocament. Com s'ha indicat anteriorment, ha de protegir-se l'estructura de la via contra esquitxades de formigó. Abans d'abocar el formigó, la base ha de ser netejada i humitejada lleugerament.
- El formigó garantirà una consistència plàstica per a la seva compactació màxim i serà fàcilment manejable per a assegurar que se situa en la subjecció i els mètodes utilitzats per al vibrat del formigó abocat.
- Després de l'abocament, el formigó es vibrarà perquè penetri sota els punts de subjecció, i perquè es produeixi un emplenat uniforme.
- Després del vibrat, la part superior del formigó ha d'anivellar-se d'acord amb els pendents acordats.
- S'ha de tenir molt en compte que els motlles de les subjeccions de les DFF s'han de protegir del formigó. Si els entra morter deixaran de treballar com motlles, i deixaran d'aguantar el carril quan el elastòmer és xafi, pel que es prestarà especial interès que quedin netes al formigonar les subjeccions.

8.4.7.- Característiques del formigó

El formigó sota la via ha de suportar càrregues dinàmiques i resistir si escau aigües agressives sobre la seva superfície.

S'utilitzarà formigó fabricat en planta i no-armat, amb una resistència característica a la compressió de entre 250 kg/cm^2 i 350 kg/cm^2.

El formigó amb resistència igual o major a 250 kg/cm garanteix:

- Valors de tensió i compressió admissibles per carregues de fins 23 t per eix.
- Una vida de disseny suficient per a condicions normals en túnel o estació.

El ciment ha de ser resistent a aigües agressives i de baixa relació aigua / ciment, per a evitar segregacions. La seva dosificació ha d'estar al voltant de 300 kg/m . La grandària màxima dels àrids serà de 20 mm. La plasticitat del formigó pot ser millorada mitjançant productes plastificants.

La utilització d'aquest formigó més resistent té els següents avantatges:

- Major durabilitat a causa de la major compacitat del formigó (major resistència a la filtració, al seleni, a productes d'injecció química i al greix)
- Es treballa millor. L'increment de ciment millora la plasticitat del formigó. Això evita, en alguns casos, l'ús d'additius per a millorar la plasticitat. El principal inconvenient és que es produeixen fissures per retracció.
- Un marge de seguretat en el cas que la resistència a compressió del formigó sigui lleugerament inferior a l'especificada en un tram. Això es coneix solament després d'haver transcorregut 28 dies, amb les proves de control.

8.4.8.- Transicions

La configuració de les transicions entre via sense balast i amb balast requerirà un estudi especial per la diferència de rigidesa entre una superestructura i altra. Aquesta zona de transició abastarà una longitud mínima de 0,4v (en metres), sent v la velocitat del tram en km/h. En aquesta zona no haurien d'efectuar-se creus transversals a la via per a conduccions.

S' haurà de tindre en compte pel pas de via balastada a via de subjecció directe, que entre dues travesses consecutives la variació màxima haurà d' ésser de 2,5mm, a més en 5 travesses consecutives la variació no sobrepassarà els 5mm.

L'ultima soldadura ha d'estar almenys a 4 m de la zona formigonada, i la primera soldadura en la via sobre balast almenys a 12 m del final de la via formigonada.

Així mateix, les cares laterals de l'última travessa formigonada i de la primera travessa sobre balast haurien d'estar a 150 i 200 mm respectivament del final de la placa de formigó.

8.4.9.- Passos finals

Qualsevol modificació en la part superior de la solera es farà mentre el formigó estigui fresc, respectant les inclinacions. Els dispositius d'ajustament i encofrat es deixaran 24 hores després de completar l'abocament del formigó de calat, omplint els buits a l'aixecar els suports d'anivellació amb morter de ciment.

A les 48 hores del muntatge s'efectuarà la collada final dels cargols de la subjecció. Aquest perns venen en el premuntatge amb un estrenyiment limitat (aprox. 50 N.m). El parell d'estrenyiment definitiu serà de 340 N.m. (+/- 20).

No es podrà circular per la via fins que el formigó hagi arribat a una tensió de compressió d'almenys 100 kg/cm o hagin transcorregut més de 3 dies.

8.5.- PAS DE VIA BALASTADA A VIA DE SUBJECCCIÓ DIRECTE

Aquest escenari es dona en el tram de connexió entre la via balastada i la via amb subjecció directe.

La construcció de la llosa sobre la que s'estenen les vies es realitzarà un cop la via actual hagi estat ripada i emplaçada en la posició definitiva tant en terme d'anivellació com d'alineació..

S' haurà de tindre en compte pel pas de via balastada a via de subjecció directe, que entre dues travesses consecutives la variació màxima haurà d' ésser de 2,5mm, a més en 5 travesses consecutives la variació no sobrepassarà els 5mm.

9.- PROCÉS D'EXECUCIÓ DE LA VIA EN BALAST

9.1.- INTRODUCCIÓ

Pel que respecta a la via balastada projectada, El projecte contempla dos tipus d'actuació:

- Substitució de travesses
- Renovació integral

Pel primer grup el procés consistirà en la substitució de les travesses actuals per altres noves de formigó, ja que d'aquesta manera no es destrueix la plataforma ja consolidada pel pas del temps, el trencament de la qual a donat a diferents patologies al llarg del traçat.

Per les actuacions en que es fa una renovació "integral", donat l'estat del balast i del seu gruix es procedirà a la retirada de les parelles que siguin necessàries, tenint en compte el temps de que es disposi en el tall de treball, i es procedirà a la retirada del balast existent fins a arribar a una capa de, aproximadament 10 cm, en el que es procedirà a la seva compactació, de manera que quedi travat a la plataforma. L'objecte d'aquesta operació és millorar la qualitat del terreny, al menys superficialment, per medi de l'increment de volum que suposa el balast travat i fer les funcions de subbalast.

Sobre aquesta superfície es procedirà a estendre un geotèxtil per a protegir de futures contaminacions, estenent-se sobre el mateix la resta de balast, fins a obtenir una capa de 30 cm sota travessa.

9.2.- PROCÉS DETALLAT PER A LA RENOVACIÓ DE VIA

Per la renovació de la via s'emprarà la metodologia aprovada per FGC en obres anteriors.

Es seguiran els següents passos:

- Preparació de parelles de 1 barra: Es prepararan les parelles en trams de 1 barra. Cal tenir en compte que les parelles dels extrems poden requerir un cupó mixt carril 45-54E1 o 54E1-carril vell.
- Desballestament de parelles velles i preparació de la solera: S'extrauran del seu emplaçament les parelles existents, es retirarà el balast que no sigui necessari per a les funcions d'encunyament i subbalast i s'estendrà el geotextil anticontaminació.

Tot el balast que no es mantingui a la plataforma es tindrà que transportar a l'abocador.

9.3.- TOPOGRAFIA, REPLANTEIG EN PLANTA I ALÇAT DE L'EIX DE VIA

Amb anterioritat a l'anterior es procedirà a la realització dels treballs de replantejament del eix de la via, per a lo que es procedirà de la manera que es descriu a continuació.

En un tram recte, l'eix es determinarà amb teodolit, a partir del origen de la corba de sortida. Això es representarà amb piquets cada 20 m. En corba l'eix es marcarà amb piquets cada 5 m. Es farà emprant dos mètodes de càlcul que siguin redundants de manera que no hi hagi cap error en la marca dels piquets.

Els punts fixats ho hauran d'ésser per sistema amb marques fixes externes a la via per tal que no desapareguin mentre es fan els diferents treballs i es puguin sempre prendre com a referència.

Els piquets es faran amb marques de pintura, ancoratges, escaires o claus fixos.

En planimetria els piquets es col·locaran perpendicularment al eix de la via.

S'indicarà la distància a la cara interna del carril més proper i serà la referència per el muntatge i control de via.

En altimetria els piquets s'anivellaran i es trobarà la diferència de cota entre aquest i la teòrica del carril.

S'indicarà la diferència de cota des de la cara o marca del piquet i serà la referència per el muntatge i control de via.

Un cop fixada la posició de la via es comprovarà la lectura dels punts singulars per tal de verificar el gàlib, corregint l'obstacle per posar-lo a gàlib.

La precisió del treballs topogràfics serà:

- Distancies: 2 mm + 10-3 x D (essent D la distància en m).
- Angles: 2 x 10-3 x g (essent g l'angle en graus)
- Anivellació: 1 mm.

Les toleràncies, d'acord amb la P.IF.E.002 .-Geometria de via. Recepció de treballs en via general (Revisió: 1) seran les següents:

Toleràncies de recepció (vies renovades i noves)	
Paràmetres	**Tolerància**
Ample de via (mm) (valor dissenyat/amidat)	± 3
Anivellament transversal (mm) (valor dissenyat/amidat)	± 3

Toleràncies de recepció (vies renovades i noves)	
Paràmetres	**Tolerància**
Anivellament longitudinal (mm) (valor mig a punt) Corda simètrica de 10 m	± 3
Alineament (mm) (valor mig a punt) Corda simètrica de 10 m	± 5
Guerxament (mm/m) (Línia de referència zero a punt calculada en una base de 3 m)	± 1,5 (*)

(*) El guerxament en les transicions de l'alineació mai serà superior en 1 mm/m a la rampa de peralt establerta.

Annex núm. 11. Instal·lacions ferroviàries

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- AFECCIONS SOBRE ENCLAVAMENTS, CIRCUITS DE VIA I SENYALITZACIÓ 1

2.1.- INSTAL·LACIONS EXISTENTS 1

2.2.- ACTUACIONS PREVISTES EN EL PROJECTE 2

3.- CATENÀRIA 2

4.- DESPLAÇAMENT INSTAL·LACIONS CANALETA 2

5.- PREVISIÓ PAS D'INSTAL·LACIONS 3

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 11. INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES

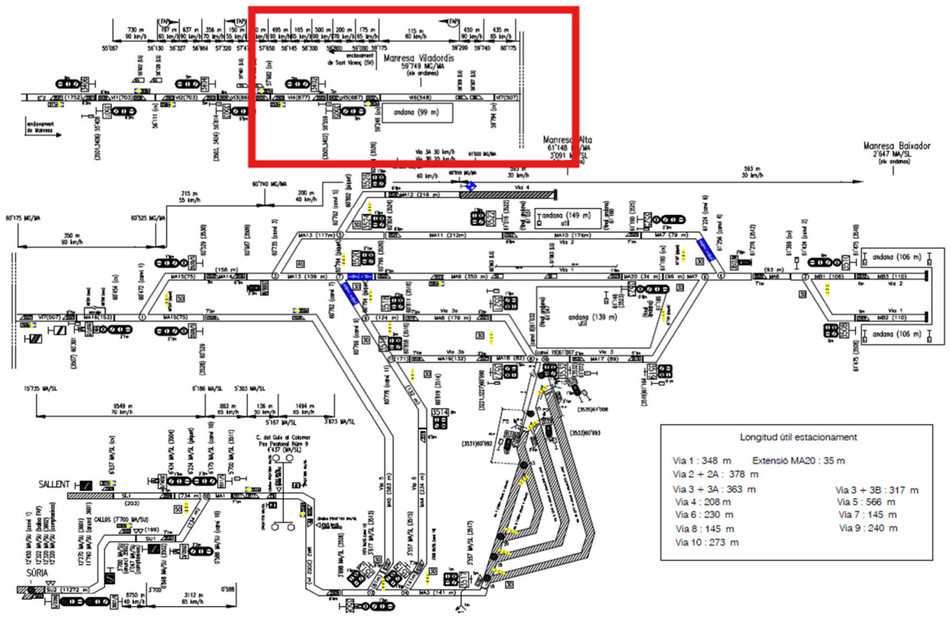
1.- INTRODUCCIÓ

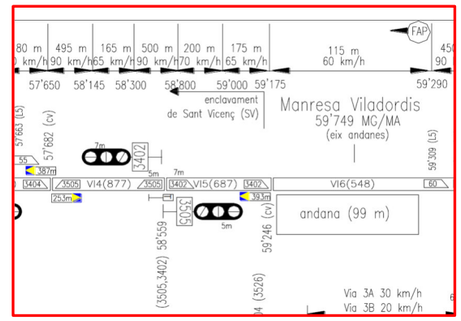
L'objecte d'aquest Annex, és descriure totes les actuacions sobre instal·lacions ferroviàries vinculades al Projecte Constructiu de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa clara al ramal Manresa de la Línia Llobregat-Ania de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

2.- AFECCIONS SOBRE ENCLAVAMENTS, CIRCUITS DE VIA I SENYALITZACIÓ

2.1.- INSTAL·LACIONS EXISTENTS

A continuació s'adjunten unes imatges del plànol de l'enclavament de Manresa:





Tal i com es pot observar en les imatges anteriors, dins de l'àmbit de la renovació de via s'afecten les següents instal·lacions de senyalització:

- JAE situada aproximadament al PK 59+230 a uns 24m cap a l'exterior de la boca sud.



- Balisa, situada a l'alçada del PK 59+300 a uns 40m cap a l'interior de la boca sud.



- Balisa, situada a l'alçada del PK 59+415 a uns 156m cap a l'interior de la boca sud.



- Balisa, situada a l'alçada del PK 59+495 a uns 238m cap a l'interior de la boca sud.



2.2.- ACTUACIONS PREVISTES EN EL PROJECTE

Pel que respecte a les instal·lacions ferroviàries indicades anteriorment, el projecte contempla:

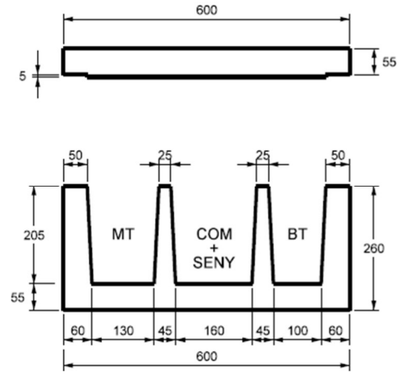
- La renovació de la JAE situada en el PK 59+230 i el seu reconnexionat.
- La retirada de les balises existents dins del túnel de Santa Clara, prèviament a l'inici de la renovació de via, el seu transport a lloc d'aplec designat per FGC i posterior reinstal·lació en el seu lloc original amb uns suports per via en placa homologats per FGC.

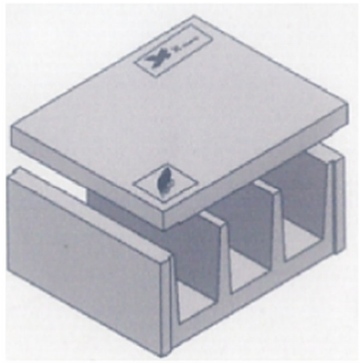
3.- CATENÀRIA

El projecte no contempla cap afecció a la catenària existent, més enllà de la revisió i ajustos necessaris de la mateixa, una vegada completada la renovació de via, prèviament al retorn del servei.

4.- DESPLAÇAMENT INSTAL·LACIONS CANALETA

Pel marge esquerra de la plataforma ferroviària, al llarg de tot l'àmbit del projecte discorre una canaleta prefabricada de 500x600x260/3 mm, amb 3 sinus:



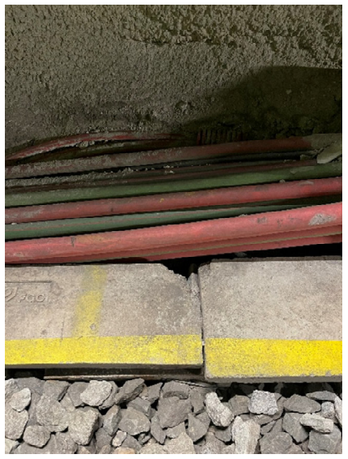


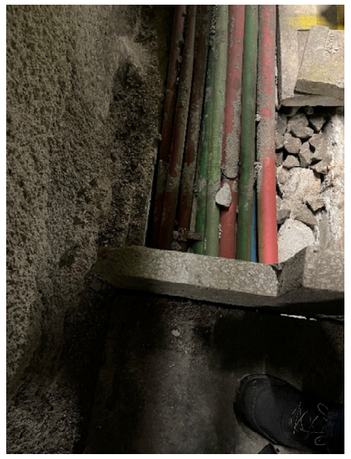
Pel seu interior discorren les següents instal·lacions:

- 3 cables del circuït de MT de 6 kV.
- 3 cables del circuït de MT de 25 kV.
- 12 conductes de telecomunicacions.

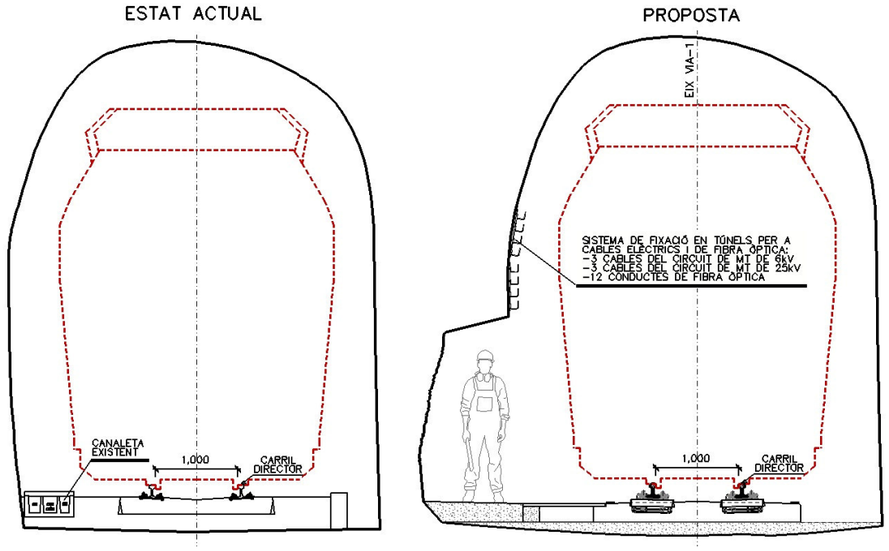






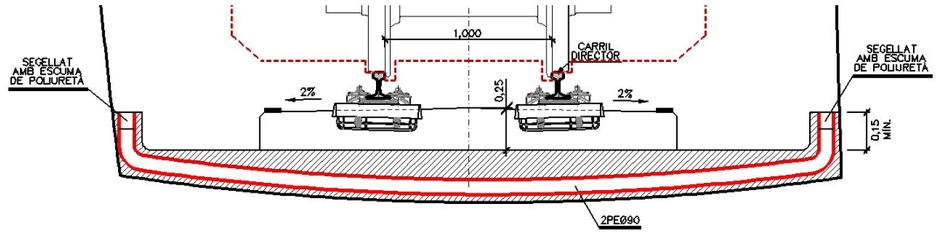


El projecte contempla la identificació del cables existents i la instal·lació de suports per a cables en el talús del marge esquerre de la boca sud del túnel i al llarg del propi hastial del túnel, entre la seva boca sud i l'Estació de Manresa-Viladordis. Una vegada instal·lats els suports, s'haurà de procedir al desplaçament de tots els cables existents cap els nous suports (situació definitiva), a fi i efecte d'alliberar completament d'instal·lacions la canaleta prèviament a l'inici de la renovació de via.



5.- PREVISIÓ PAS D'INSTAL·LACIONS

El projecte preveu la disposició de 4 passos sota la via en placa (aprox. c/100m), amb dos tubs corrugats de PEØ90 embeguts en el formigó, com a previsió de pas d'instal·lacions.



Annex núm. 12. Serveis afectats

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 12. SERVEIS AFECTATS

1.- INTRODUCCIÓ

Totes les obres projectades es situen dins de la plataforma ferroviària, pel que no es preveu l'afecció a cap servei o instal·lació (pública o privada) aliena a les pròpies instal·lacions d'FGC.

Annex núm. 13. Expropiacions i ocupacions temporals

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS 1

2.1.- EXPROPIACIONS 1

2.2.- OCUPACIONS TEMPORAL 1

3.- VALORACIÓ ECONÒMICA 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 13. EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

1.- INTRODUCCIÓ

Tot i que les obres objecte del present projecte, contemplen únicament actuacions dins de la línia ferroviària, serà necessari ocupar temporalment alguns terrenys per tal de poder allotjar les zones d'aplec, les instal·lacions auxiliars de l'obra (casetes d'obra, gestió de residus, etc.), i l'espai on ubicar la bomba estàtica i els camions formigonera necessaris per bombar el formigó de la via en placa.

2.- EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

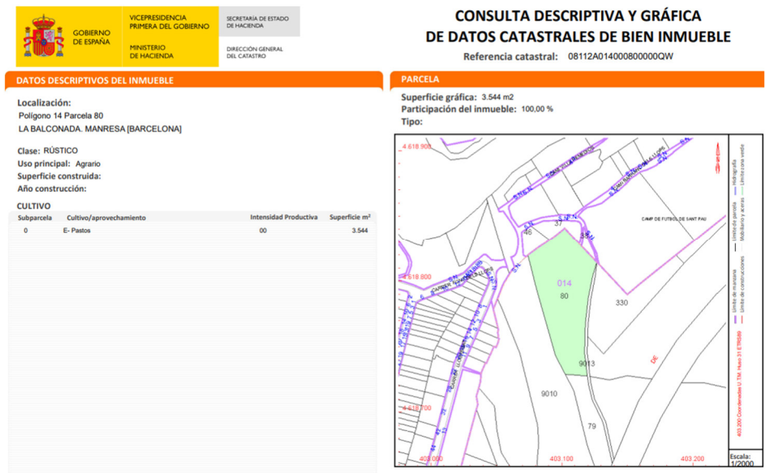
2.1.- EXPROPIACIONS

Al present projecte no es preveu la necessitat d'expropiacions.

2.2.- OCUPACIONS TEMPORAL

Tal i com es pot observar en els plànols d'expropiacions i ocupacions temporals del projecte, s'ha previst únicament l'ocupació temporal de tres zones necessàries per la implantació de les campes d'obra, totes elles de titularitat municipal:

- Campa Sud (PK 57+600): 820 m2 de sòl de titularitat municipal amb Classificació de Sòl No Urbanitzable (SNU) i Qualificació d'Espais agrícoles homogenis, Zona agrícola de la sèquia:


GOBIERNO DE ESPAÑA · VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE
Referencia catastral: 08112A014000800000QW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 14 Parcela 80
LA BALCONADA. MANRESA [BARCELONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

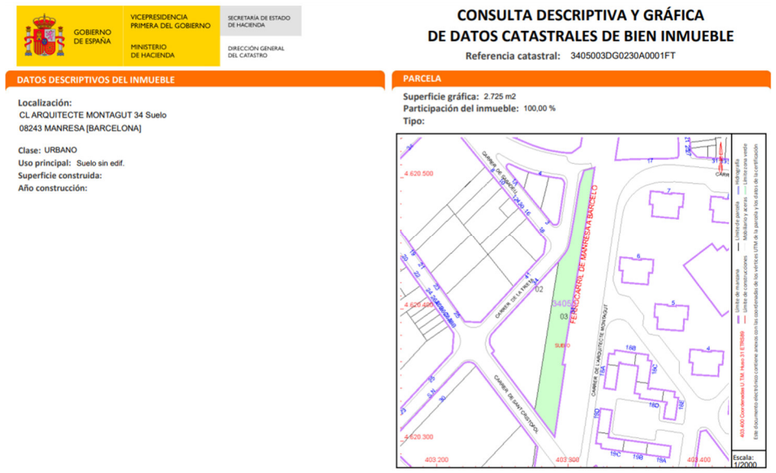
CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	E- Pastos	00	3.544

PARCELA

Superficie gráfica: 3.544 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:

- Campa Centre (PK 59+650): 37,50 m2 de sòl de titularitat municipal, amb Classificació de Sòl Urbà Consolidat (SUC) i Qualificació de Sistema Viari, altre viari en sòl urbà.
- Campa Nord (PK 60+350): 866,00 m2 de sòl de titularitat municipal amb Classificació de Sòl Urbà Consolidat (SUC) i Qualificació d'infraestructures de comunicació, Itinerari de vianants:


GOBIERNO DE ESPAÑA · VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO · MINISTERIO DE HACIENDA · SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA · DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE
Referencia catastral: 3405003DG0230A0001FT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL ARQUITECTE MONTAGUT 34 Suelo
08243 MANRESA [BARCELONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 2.725 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:

3.- VALORACIÓ ECONÒMICA

Tenint en consideració tot allò indicat anteriorment, per ta l'execució de les obres serà necessària l'ocupació de tres zones de titularitat municipal, les quals sumen 1.723,50 m2. Aquestes superfícies, hauran de ser cedides temporalment (sense cost per FGC) per part de l'ajuntament de Manresa prèviament a l'inici de les obres.

Annex núm. 14. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- LOCALITZACIÓ 1

3.- NORMATIVA CONSIDERADA 1

4.- PRESCRIPCIONS DEL RD 105/2008 1

5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES 1

6.- ESTAT ACTUAL 2

7.- PRINCIPALS RESIDUS ORIGINATS A L'OBRA 2

8.- ESTIMACIÓ DEL VOLUM, PES I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA 2

8.1.- RESIDUS INERTS I NO ESPECIALS PROCEDENTS DELS ENDERROCS 2
8.2.- RESIDUS ESPECIALS PROCEDENTS DELS ENDERROCS 3
8.3.- RESIDUS PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ 3
8.4.- RESIDUS D'OBRA NOVA 3
8.5.- RESIDUS ESPECIALS DE NOVA CONSTRUCCIÓ 3

9.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 3

10.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 4

10.1.- SEPARACIÓ DELS RESIDUS A OBRA SEGONS LA SEVA TIPOLIOGIA 5
10.1.1.- Introducció 5
10.1.2.- Residus especials 5
10.1.3.- Altres Residus Inerts i No Especials generats a l'obra 5
10.2.- TAULA RESUM 5

11.- GESTORS DE RESIDUS 6

11.1.- TAULA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA 6
11.2.- FITXES GESTORS DE RESIDUS 7

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 14. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIO I DEMOLICIÓ

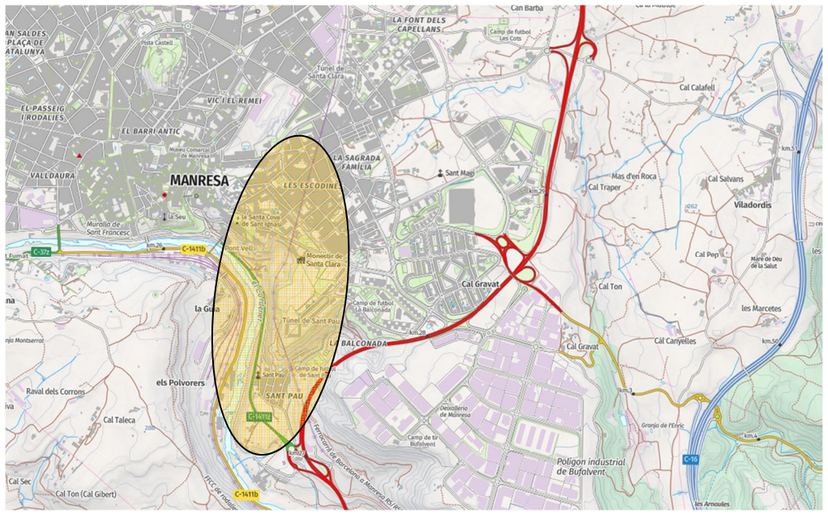
1.- INTRODUCCIÓ

Es redacta el present Annex de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició amb l'objectiu de definir la tipologia i la quantitat de residus de la construcció que es produiran durant les obres del "Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya" així com, la seva gestió. La gestió dels residus de l'obra, a nivell de projecte, s'ha realitzat d'acord amb el RD 15/2008.

Amb la redacció del present Annex es pretén, a més, vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, així com l'adequat tractament dels destinats a eliminar, amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

2.- LOCALITZACIÓ

L'àmbit d'actuació es situa al terme municipal de Manresa, al Ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels FGC.



3.- NORMATIVA CONSIDERADA

A continuació s'enumera la Normativa en la qual es basa la redacció del present Annex:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003 de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Pla Nacional de residus de la construcció i demolició (PNRCD) 2001-2006.
- Llei 10/98 de 21 d'abril de residus.

4.- PRESCRIPCIONS DEL RD 105/2008

A l'article 4rt del RD 105/2008 d'1 d'abril, dins les obligacions del productor de residus de construcció i demolició, indica que a més dels requeriments exigits per la legislació sobre residus, cal incloure en els projectes d'execució un Estudi de Gestió de Residus de Construcció o Demolició amb el següent contingut mínim final:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus, i de la llista europea de residus, o norma que la substitueixi. Aquesta estimació serà la base per a la redacció del corresponent Pla de Gestió de Residus per part del Constructor, en el qual es desenvoluparà i complementaran les seves previsions.
- Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a les quals es destinaran els residus que es generin a l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta a l'apartat 5 de l'article 5è.
- Les prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació o, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

L'objecte del present projecte és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar les patologies que presenta actualment el túnel.

De forma general el present projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar la posterior retirada de la canaleta.
- Renovació complerta d'uns 401,84m de via a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la via balastada existent, per una nova via en placa (incloent la renovació de carril, fixacions, etc.), perllongant d'aquesta forma la via en placa actualment existent a l'estació de Manresa Viladordis en direcció sud.
- Depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior), incloent carril, travesses i fixacions.
- Aprofitant la retirada de la canaleta existent, l'execució de la nova via en placa i la depuració de balast a l'interior del túnel, s'ha ampliat i millorat el sistema de drenatge, millorant la secció i capacitat hidràulica de les cunetes, canalitzant les aigües fins a un punt de desguàs situat a uns 25m de la boca sud.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús i ripat de via en el costat sud del túnel.
- Disposició en l'àmbit del projecte (via en balast) de travesses monobloc tipus "DINTRA" (una de cada tres), amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura en la boca sud del túnel.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.
- Ripat d'uns 28m de via existent en el costat sud del túnel.
- Condicionament i millora dels nínxols existents dins del túnel.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.

6.- ESTAT ACTUAL

Les activitats de l'obra més rellevants des del punt de vista de la generació de residus de la construcció són:

- Retirada de materials dels enderrocs de les obres (com són travesses, balast, etc.) procedents de les tasques de desmuntatge de la via existent.
- Retirada de materials fora de les vies com reixes de tancaments, restes vegetals, etc.
- Envasos (principalment plàstics i cartrons) procedents d'embalatges, embolcalls d'equips personals de seguretat (EPI), etc.
- Acabats i remats d'obra.
- Etc.

7.- PRINCIPALS RESIDUS ORIGINATS A L'OBRA

Els residus més rellevants que es preveu generar a l'obra (enderrocs i/o construcció) són:

- Travesses de formigó
- Balast i detritus procedents de la retirada de la via
- Terres procedents de les excavacions i de l'esbrossada dels laterals de la via fora del túnel
- Restes petris de formigó i morter de ciment.
- Envasos (principalment plàstics i cartrons) procedents d'embalatges, embolcalls d'equips personals de seguretat (EPI), etc.
- Etc.

8.- ESTIMACIÓ DEL VOLUM, PES I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA

Al present capítol es realitza una aproximació de la quantitat i tipologia dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAN/304/2002. Aquesta primera aproximació és important per tal que la obra pugui planificar les seva correcta gestió.

A continuació s'adjunten unes fitxes, a partir de les quals s'ha estimat el volum/pes dels residus generats a l'obra, a partir dels amidaments del projecte. Els valors de referència per tal de calcular els residus generats a l'obra, procedeixen d'estudis realitzats per les entitats que han col·laborat en la "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc", redactada per l'Institut Tècnic de la Construcció (ITEC). A aquestes es fa referència a una sèrie de codis, els quals es defineixen a continuació:

- (*) Residus que contenen substàncies perilloses segons el CER.
- (2) Tipologia de residus d'acord amb la tipologia d'abocadors.
- (3) Excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes.
- (4) Excepte els residus especials.
- (5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

8.1.- RESIDUS INERTS I NO ESPECIALS PROCEDENTS DELS ENDERROCS

A continuació s'adjunta una taula amb el resum de l'estimació dels residus generats en els enderrocs del projecte:

FITXA PER A L'ESTIMACIÓ DELS RESIDUS D'ENDERROCS DE VIALS				
Codi CER	Materials	Topologia [2] Inert/ No Esp/ Esp	Volum m3	Pes T
170101	Formigó	Inert	83,31	199,94
170302	barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301 (*)	No especial	0,00	0,00
170405	ferro i acer	No especial	0,30	2,38
170203	plàstic	No especial	0,00	0,00
170904	residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats als codis 1709001,170902 i 170903 (*)	No especial (3)	0,00	0,00
170201	Fusta	No especial	0,00	0,00
020107	Residus de silvicultura	No especial	16,00	8,00
		Total(4)	**99,611**	**210,32**

En l'estimació dels volums dels residus generats als enderrocs, s'han tingut en compte els següents amidaments del pressupost:

- Codi CER 170101 Residus de formigó: Amidament corresponent a les travesses de formigó a retirar.
- Codi CER 170904 Residus barrejats de construcció i enderrocs: Amidament corresponent a l'enderroc d'elements existents.
- Codi CER 020107 Residus de silvicultura: Amidament corresponent a la tala d'arbres.

8.2.- RESIDUS ESPECIALS PROCEDENTS DELS ENDERROCS

En aquesta obra no està previst la presència d'elements que puguin donar lloc a un Residus Especials durant la fase d'enderrocs.

8.3.- RESIDUS PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ

Pel que respecta al moviment de terres, el present projecte contempla el moviment de terres necessàries per la construcció del nou aparcament de vehicles.

Al punt 1a de l'article 3 del RD 105/2008, s'indica que les seves prescripcions seran d'aplicació als residus de la construcció i demolició definits a l'article 2 amb l'excepció de *les terres o pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment sempre i quan puguin acreditar-se de forma fefaent el seu destí o reutilització*.

En el present projecte, per a l'àmbit 1, es preveu un volum de terres no aprofitables d'uns **1.190,00 m3**, els quals hauran de ser transportats fins a un Gestor Autoritzat de Residus.

A continuació s'adjunta una taula amb el resum del volum excedent de terres, a gestionar a càrrec del Contractista de les obres:

FITXA PER A LA DEFINICIÓ DE LA TIPOLOGIA I L'ESTIMACIÓ DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Codi CER	Materials	Topologia [2]	Volum	Pes
		Inert/ No Esp/ Esp	m3	T
Terrenys naturals				
170504	Terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503[(*)] (Grava i sorra compactada)	Inert	1.190,28	1904,45
		Total[(4)]	**1.190,28**	**1.904,45**

8.4.- RESIDUS D'OBRA NOVA

Per l'estimació dels volums de residus varis que es poden generar durant l'execució de les obres, s'han tingut en consideració els següents criteris:

- Restes de formigó (Codi CER 170101): S'ha estimat el volum de restes de formigó no aptes per a la seva disposició en obra (2% del volum total),
- Restes de fusta (Codi CER 170201): S'ha estimat el volum de fusta procedent dels encofrats, etc.
- Restes de plàstics (Codi CER 170203): S'ha estimat el volum de plàstic procedent dels embalatges de diferents elements com: palets, conduccions, etc.
- Etc.

FITXA PER A L'ESTIMACIÓ RESIDUS D'OBRA NOVA				
Codi CER	Materials	Topologia [2]	Volum	Pes
		Inert/ No Esp/ Esp	m3	T
150101	Envasos de paper i cartró	No especial	0,40	0,03
170101	Formigó	Inert	13,43	32,24
170102	Maons	Inert	0,00	0,00
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics	No especial	0,00	0,00
170201	Fusta	No especial	4,78	0,75
170202	Vidre	Inert	0,00	0,00
170203	Plàstic	No especial	0,96	1,15
170407	Metalls barrejats	No especial	0,00	0,00
		Total[(4)]	**19,56**	**34,16**

8.5.- RESIDUS ESPECIALS DE NOVA CONSTRUCCIÓ

No es preveu la generació de residus especials durant l'execució de les obres.

9.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Al present capítol s'han identificat totes aquelles accions que deriven en una minimització o una prevenció de la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra.

A continuació s'adjunta una fitxa amb un conjunt d'actuacions destinades a millorar la gestió dels residus (minimització i prevenció). En aquesta fitxa s'han assenyalat aquelles bones pràctiques que s'han tingut en consideració en el projecte:

FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS EN LA FASE DE PROJECTE		Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	√	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		√
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	√	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?		√
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzables de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques?	√	
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?		√
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	√	

FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS EN LA FASE DE PROJECTE		Sí	No
8	S'ha tingut en consideració en el projecte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat?		√
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		√

A continuació es detallen altres mesures generals, destinades a minimitzar i prevenir la generació de residus de la construcció o demolició, i reduir-ne la seva producció:

- **Separació selectiva**. Es disposarà a obra dels contenidors específics pels residus generats en cada fase del desenvolupament de la obra així com per a cada zona on la obra tingui lloc, per tal de dur a terme una correcta gestió dels residus generats. Caldrà segregar i gestionar els residus de l'obra adequadament. seguint la legislació vigent. A l'obra es disposarà d'una zona per al magatzematge de residus no especials i una altra zona habilitada per als residus especials.
- **Identificació dels residus Especials o Perillosos** que es generen per a poder preveure des del projecte, l'espai i les condicions necessàries per al seu emmagatzematge i la seva gestió externa a gestors autoritzats de residus Especials o Perillosos. A l'obra es disposarà d'un contenidor específic per a la recollida d'olis residuals amb les correctes condicions d'estanquitat, i posteriorment passaran a disposició del gestor corresponent per al seu tractament adequat. Els residus especials s'hauran de mantenir degudament tapats de forma que davant de qualsevol vessament el material no pugui entrar en contacte directe amb el terreny. A més, no podran romandre més de 6 mesos a l'obra i caldrà demanar un permís a l'entitat corresponent per ampliar-ne la permanència.
- **Curs de formació per als operaris**. S'impartirà un curs als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament. Caldrà definir i donar exemples de quin és el tipus de residus que s'admet com a Inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra. Els operaris rebran un llistat del lloc on cal dipositar els diferents residus i a més a més es realitzarà un plànol o pòster general situat a l'obra a la vista de tothom on s'identifiquin clarament la situació dels diferents contenidors. En el curs també es concretaran les característiques particulars que s'han de seguir per gestionar els residus Especials i es posarà en relleu la seva perillositat. Caldrà determinar a més:
  - Quines zones d'aplec s'han previst.
  - Quins contenidors hi ha.
  - Que s'ha de dipositar en cada contenidor.
  - Quins són els cartells que identifiquen cada residu.
  - Com s'han de protegir els residus.
  - Quines operacions de neteja i ordre cal sempre realitzar.
  - Com i a on s'han de realitzar la neteja de les canaletes de formigó.
  - Com i a on s'han de realitzar els canvis d'oli de la maquinària.
- **Acordar amb els proveïdors** la reducció d'envasos i la possibilitat de retornar els materials sobrants i els embalatges obtinguts. A més a més, s'hauran de fer servir materials extrets de zones pròximes i s'hauran d'escollir materials provinents de recursos renovables i obtinguts per mitjà de processos respectuosos amb el medi ambient. Caldrà evitar productes d'un sòl ús i es donarà prioritat als elements que es puguin recarregar.
- **Realitzar un Pla de medi ambient** contractual amb les operacions de control i inspecció que es duran a terme durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripcions sobre la gestió dels residus.
- Identificar productes i serveis ecològics amb certificacions (**Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o similars**), que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (amb contingut de reciclat, menor contingut de substàncies perilloses, etc... A través de la utilització de productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental i l'etiqueta Ecològica, es garanteix als consumidors que aquests productes han passat per uns processos i tenen unes característiques ambientalment correctes. A Catalunya, es poden trobar productes i serveis amb el Distintiu de garantia de qualitat ambiental i amb l'Etiqueta ecològica de la Unió Europea. Els criteris per a l'atorgament de les citades certificacions s'estableixen per categories de productes o de serveis i es basen en estudis científics dels impactes ambientals d'aquests productes i serveis al llarg del seu cicle de vida. Els criteris tenen en compte: l'ús de matèries primeres, els consums d'aigua i d'energia, les contaminacions de les aigües, les emissions a l'atmosfera, la generació de residus, etc.

10.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Al present capítol, s'inclou un ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Amb els residus generats a obra, es poden donar dos tipus de gestió, una dins l'obra i una altra fora de la mateixa. Per aquest motiu és necessari conèixer les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per l'obra, en base a:

- L'espai disponible per a realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in-situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, l'opció d'abocament a dipòsit controlat ha estat considerada com a ultima opció de gestió, prioritzant per aquest ordre: la reutilització, el reciclatge o qualsevol altre tipus de valorització.

La gestió mínima de separació selectiva a les obres ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus No Especials i dels Residus Especials (separats aquests últims de la resta).Aquesta gestió mínima podrà ésser complementada, en funció de les possibilitats de valorització (interna o externa), que existeixin dintre de la pròpia obra o a l'entorn més proper.

Per tal que la gestió de residus sigui l'adient, és necessària una correcta classificació en origen (dintre de la mateixa obra), atès que un contenidor amb residus heterogenis té menys opcions d'ésser valoritzat que un de carregat de residus homogenis, que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge, o fins i tot ser reutilitzat a la pròpia obra. Per tant, la classificació en origen té com a funció principal fer una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Aquells residus en els quals no sigui viable la classificació selectiva en origen (residus barrejats inerts i no especials), seran derivats cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per a la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament en dipòsit controlat.

10.1.- SEPARACIÓ DELS RESIDUS A OBRA SEGONS LA SEVA TIPOLIOGIA

10.1.1.- Introducció

Dintre de l'obra s'haurà d'habilitar l'espai suficient per tal de possibilitar la separació selectiva dels residus de l'obra, sempre i quan aquesta sigui possible i tècnicament viable.

Segons el punt 5 d l'article 5 del RD 105/2008: s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó= 80 T
- Maons, teules, ceràmics= 40 T
- Metall= 2 T
- Fusta= 1 T
- Vidre= 1 T
- Plàstic= 0,5 T
- Paper i Cartró= 0,5 T

En aquest punt del RD 105/2008, també s'indica que la separació en fraccions s'haurà de dur a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en la qual es produeixin, sempre i quan per falta d'espai físic això no resulti tècnicament viable. En aquest cas s'indica que el posseïdor podrà encarregar la separació de fraccions a un gestor de residus en un planta de tractament externa a obra.

A continuació s'inclou una taula resum amb els amidaments de les principals fraccions de residus, (segons la taula del punt 8.4 "Residus d'Obra Nova del present Annex), amb indicació de la necessitat o no de preveure una separació en obra segons el criteri de volum del RD 105/2008.

FRACCIÓ	OBRA D'ENDERROCS TN	OBRA NOVA TN	TOTAL	REF. RD105/2008	SEPARACIÓ EN OBRA
Formigó	199,94	32,24	232,18	80	SI
Maons, teules, ceràmics	0,00	0,00	0,00	40	NO
Metall	2,38	0,00	2,38	2	SI
Fusta	0,00	0,75	0,75	1	NO
Vidre	0,00	0,00	0,00	1	NO
Plàstic	0,00	1,15	1,15	0,5	SI
Paper i Cartró	0,00	0,03	0,03	0,5	NO

10.1.2.- Residus especials

En el cas del present projecte s'ha estimat, segons allò indicat al punt 8 del present Annex, no es preveu la generació de residus especials durant els processos d'enderrocs, no obstant, en el que cas que fos necessari, s'haurà de tenir en compte, la localització d'una zona adequada per l'emmagatzematge dels residus especials.

En l'emmagatzematge d'aquests residus s'hauran de tenir en comptes les següents recomanacions:

- No emmagatzemar-los a obra més de 6 mesos.
- El o els contenidors de Residus Especials hauran de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats a les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació solar, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on es situïn els contenidors de Residus Especials

10.1.3.- Altres Residus Inerts i No Especials generats a l'obra

Pel present projecte només ha estat necessari preveure la disposició de contenidors per residus inerts barrejats i de formigó.

10.2.- TAULA RESUM

A continuació s'inclou una taula resum de la gestió de residus dintre de l'obra, segons la fitxa model de la Guia per a la Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc V1.0.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	**Separació segons tipologia de residu**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per a total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☒ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☒ Metall: 2 T ☐ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☒ Plàstic: 0,5 T ☐ Paper i Cartró: 0,5 T
	Especials	☐ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

	Inerts	☒ Contenidor per Inerts barrejats ☒ Contenidor per Inerts Formigó ☐ Contenidor per Inerts Ceràmica ☐ Contenidor per altres inerts ☐ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No Especials	☒ Contenidor per metall ☐ Contenidor per fusta ☒ Contenidor per plàstic ☐ Contenidor per paper i cartró ☐ Contenidor per ... ☐ Contenidor per ... ☐ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts+No Especials	Inerts+No Especials: ☐ Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris): (kg): (m3):

11.- GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser diferent (abocador controlat o planta de reciclatge).

Al present capítol s'inclou la següent informació:

- Taula resum on s'indica la gestió dels residus fora de l'obra. En aquesta taula, s'identifiquen els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra, on es proposen gestionar els residus generats durant les obres d'enderroc i construcció.
- Fitxes amb la informació bàsica sobre els diferents Gestors de Residus més propers a l'àmbit del projecte, on poder gestionar els residus generats durant les obres. A aquestes fitxes es detalla per cada gestor la següent informació:
  - Nom i codi del Gestor de Residus.
  - Informació de contacte (telèfon, fax, mail, etc.).
  - Tipus de residus admesos, remarcant-se en negreta aquells necessaris per gestió dels residus de l'obra.
  - Operacions autoritzades amb els residus.

En el cas de gestors amb operacions comuns, s'han remarcat aquells més propers a la traça, a fi i efecte de minimitzar els costos de transport. Cal indicar que es poden trobar més Gestors de Residus autoritzats a la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/cer/jr-42000.asp).

11.1.- TAULA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

A continuació s'adjunta una taula resum amb la gestió dels residus fora de l'obra. A més del tipus de Gestor (Codi, Nom, etc.), s'inclou l'estimació de la quantitat (volum/pes) de residus i tipus amb destí a cada gestor de residus.

DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA	Via de Gestió	Quantitat estimada m3	GESTOR Codi	GESTOR Nom
INERTS				
Dipòsit				
170504 (terres no contaminades)	T15	1190,28	E-910.05	DIPÒSIT CONTROLAT DE RUNES I ALTRES DE LA CONSTRUCCIÓ DE CALLÚS
170101(Formigó)	T15	96,74		
170102 (Maons)	T15	0,00		
TOTAL DIPÒSIT		**1.287,02**		
Planta de transferència				
TOTAL TRANSFERÈNCIA		**0,00**		
Valorització				
170202 (Vidre)	V14	0,00		
TOTAL VALORITZACIÓ		**0,00**		
RESIDUS NO ESPECIALS				
Dipòsit				
170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics)	T15	0,00		
TOTAL DIPÒSIT		**0,00**		
Valorització				
170405 (ferro i acer)	V41	0,30	E-1516.41	CONTAINERS DEL BERGUEDÀ, SL
170407 (metalls barrejats)	V41	0,00		
170201(fusta)	V15	4,78		
170203 (plàstic)	V12	0,96		
170904 i 170302 (residus barrejats de la construcció)	V71	0,00		
150101(paper-cartró)	V11	0,40		
020107 (residus de silvicultura)	V83	16,00	E-1418.13	CONSORCI DEL BAGES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS
TOTAL VALORITZACIÓ		**22,43**		
RESIDUS ESPECIALS				
Dipòsit				
170605 (amiant)	T13	0,00	E-0189	ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.
170204 (fusta tractada)	T13	0,00		
TOTAL DIPÒSIT		**0,00**		
130205 (olis minerals no clorats)	V22	0,00		
TOTAL VALORITZACIÓ		**0,00**		
150110 (envasos que contenen substàncies perilloses)	T21	0,00		
150111(env. met., rec. pressió, amb matriu sòlida i porosa perillosa)	T32	0,00		
150202 (Absorvents, materials de filtració, draps, o roba protectora)	T24	0,00		
080111(Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses)	T24	0,00		
TOTAL ALTRES TRACTAMENTS		**0,00**		

11.2.- FITXES GESTORS DE RESIDUS

DIPÒSIT CONTROLAT DE RUNES I ALTRES DE LA CONSTRUCCIÓ DE CALLÚS	
Codi de gestor	E-910.05
Operacions autoritzades necessàries	**T15 Deposició en dipòsit de terres i runes**
Adreça física	CTRA. BV-3003, FINCA LA PORTELLA, KM 2.4 (08262)
UTM	X=397.766;Y=4.627.583
Adreça física	C/ CARDONA, 62-64,1R,2A (08240) MANRESA
Telèfon	938.753.036
E-mail	
web	

CONSORCI DEL BAGES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS	
Codi de gestor	E-1418.13
Operacions autoritzades necessàries	**V83 Compostatge**
Adreça física	CTRA. PONT DE VILOMARA, KM 2.6 08240 MANRESA
UTM	X: 404317 // Y: 4617590
Adreça física	CTRA. PONT DE VILOMARA, KM 2.6 08240 MANRESA
Telèfon	937433407
E-mail	xavier.bosch@consorcidelbages.cat
web	

CONTAINERS DEL BERGUEDÀ, SL	
Codi de gestor	E-1516.14
Operacions autoritzades necessàries	**V11 Reciclatge de paper i cartó** **V12 Reciclatge de plàstics** **V14 Reciclatge de vidre** **V15 Reciclatge i reutilització de fustes** **V41 Reciclatge i recup.de metalls o compostos metàl·lics** **V71 Utilització en la construcció**
Altres operacions autoritzades	**T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència** **V13 Reciclatge de tèxtils**
Adreça física	POL. IND. BERENGUER C/ CASETA DEL CAMP, 36-52, (08650) SALLENT
UTM	X:409053//Y:4627854
Adreça correspondència	POL. IND. BERENGUER C/ CASETA DEL CAMP, 36-52(08650) SALLENT
Telèfon	938214555
E-mail	plantasallent@containersbergueda.com
web	www.containersbergueda.com

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.	
Codi de gestor	**E-01.89**
Operacions autoritzades necessàries	**T13 Deposició de residus especials**
Altres operacions autoritzades	
UTM	Can Palà, s/n. CP/ 08719 Catellolí
Adreça física	X=389.507;Y=4.605.327
Dist. a l'obra	57,00 Km
Telèfon	93.804.71.31

Annex núm. 15. Estudi de seguretat i salut

ÍNDEX

MEMÒRIA

PLÀNOLS

PLEC DE CONDICIONS

PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de Preus núm. 1

Quadre de Preus núm. 2

Pressupost

Resum de Pressupost

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1

2.- DADES GENERALS 1
2.1.- PROMOTOR 1
2.2.- AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT 1
2.3.- AUTOR PROJECTE CONSTRUCTIU 1
2.4.- CSS EN FASE DE PROJECTE 1
2.5.- TIPOLOGIA D'OBRA 1
2.6.- SITUACIÓ 1
2.7.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 1
2.8.- TERMINI D'EXECUCIÓ 1
2.9.- MÀ D'OBRA PREVISTA 1
2.10.- OFICIS QUE INTRVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 1
2.11.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 1
2.12.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA 2

3.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 2
3.1.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 2
3.2.- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA 3
3.3.- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 3
3.4.- ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 4

4.- SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 4
4.1.- SERVEIS HIGIÈNICS 4
4.2.- VESTUARIS 5
4.3.- MENJADOR 5
4.4.- LOCAL DE DESCANS 5
4.5.- LOCAL D'ASSITÈNCIA A ACCIDENTATS 5

5.- ÀREES AUXILIARS 5
5.1.- CENTRALS I PLANTES 5
5.2.- TALLERS 5
5.3.- ZONES D'APLEC O APILAMENT INTERMEDI. MAGATZEMS I BASES DE MUNTATGE 5

6.- TRACTAMENT DE RESIDUS 5

7.- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 6
7.1.- MANIPULACIÓ 6
7.2.- DELIMITACIÓ/CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 6

8.- CONDICIONS DE L'ENTORN 7
8.1.- SERVEIS AFECTATS 7
8.2.- SERVITUDS 7
8.3.- CARACTERÍSTIQUES METEREOLÒGIQUES 7
8.4.- CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY 7
8.5.- UNITATS CONSTRUCTIVES 7

9.- DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 7
9.1.- PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ 8
9.2.- ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 8
9.3.- DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ 8

10.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORANTS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 8

11.- MEDIAMBIENT LABORAL 8

12.- MANIPULACIÓ DE MATERIALS 8

13.- MITJANS AUXILIARS D'TILITAT PREVENTIVA (MAUP) 8

14.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 8

15.- CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (epi) 9

16.- RECURSOS PREVENTIUS 9

17.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 10

18.- CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 10
18.1.- NORMES DE POLICIA 10
18.2.- ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 11
18.3.- TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 11
18.4.- OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 11
18.5.- NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 12
18.6.- RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 12
18.7.- CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 12
18.8.- PROTECCIÓ I TRASLLAT D'LEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 14

19.- RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 14
19.1.- RISCOS DE DANYS A TERCERS 14
19.2.- MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 14

20.- PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 14

21.- PLA D'EMERGÈNCIA I EVACUACIÓ 14

ANNEX 01 ..... FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX 15. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el present projecte les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

2.- DADES GENERALS

2.1.- PROMOTOR

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

2.2.- AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT

Sr. Carlos Campos Díaz (PI Consultora d'Enginyeria Civil i Urbanisme SL.)

2.3.- AUTOR PROJECTE CONSTRUCTIU

Sr. Carlos Campos Díaz (PI Consultora d'Enginyeria Civil i Urbanisme SL.)

2.4.- CSS EN FASE DE PROJECTE

Sr. Carlos Campos Díaz (PI Consultora d'Enginyeria Civil i Urbanisme SL.)

2.5.- TIPOLOGIA D'OBRA

Obra ferroviària de renovació de via.

2.6.- SITUACIÓ

L'àmbit d'actuació es situa aproximadament entre els PK's 59+150 i 59+680 al Ramal de Manresa de la Línia Llobregat- Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

2.7.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost d'execució material del projecte, excloent la seguretat i salut puja a **884.758,57 €**

2.8.- TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini previst per l'execució d'obra és de **6,0 mesos.** Dins d'aquest termini estan inclosos els terminis per a l'obtenció dels corresponents permisos, compra de materials, planificació de les obres, etc., així com els remats finals.

2.9.- MÀ D'OBRA PREVISTA

Existeix una previsió màxima de treball de 10 operaris.

2.10.- OFICIS QUE INTRVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a jardiner
Ajudant encofrador
Ajudant muntador
Ajudant jardiner
Manobre
Manobre especialista
Manobre per a seguretat i salut
Manobre de via
Oficial de Via
Cap de Colla de via
Responsable de Brigada i Pilot de catenària

2.11.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ACER EN BARRES CORRUGADES
ADDITIU
AIGUA
ANCORATGES ESPECIALS
BLOC DE MORTER DE CIMENT
BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES
CARRILS
CARTELL
CIMENT
CLAU
DEPOSICIÓ CONTROLADA DE RESIDUS
ELEMENTS AUXILIARS OBRES SUP. VIA
ELEMENTS DE VIA
FILFERRO
FORMIGONS

GEOTÈXTIL
GRAÓ PER A POU DE REGISTRE
GRAVA DE PEDRERA
LLATES
MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS I COMPOSTOS
MATERIALS PER A DRENATGES
MATERIALS PER A SOLDADURES I NEUTRALITZACIÓ
MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ
PAL DE TUB D'ACER
PALET DE RIERA
PORTA DE REIXAT METÀL·LIC
PUNTALS
SORRA
TACS I VISOS
TAULERS
TAULONS
TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ
TRAVESSES
TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC
VIA EN PLACA

2.12.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Compressor amb dos martells pneumàtics
Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t
Miniexcavadora giratòria d'1,8 tn sobre oruges
Motoanivelladora petita
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm
Camió per a transport de 7 t
Camió per a transport de 20 t
Camió per a transport de 24 t
Minidúmper
Bomba estàtica, inclou ajudant, transport fins a obra, canonada en jornada diúrna, nocturna i caps de setmana.
Vibrador intern de formigó
Formigonera de 165 l
Màquina per a gunitar per via seca
Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
Camió formigonera de 6 m3
Equip per a ancoratge de perns amb compressor
Jumbo hidràulic dos braços
Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials
Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.
Dumper de via
Regle vibratori
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Màquina perforadora convencional per a fixar claus
Motoclavadora
Tensors hidràulics de carrils
Motoserra de carrils
Equip de posicionadora hidraulica de carrils
Motoserra
Grup electrògen de 60 a 200 kVA
Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió
Màquina de raig d'aigua a pressió

3.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

3.1.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.

La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.

Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).

Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General

Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.

Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 □). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.

Estarà protegida de la intempèrie.

És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors

Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.
· 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.
· 1 Magnetotèrmic 3P : 20 mA.
· 4 Magnetotèrmics 2P : 16 A.
· 1 Connexió de corrent 3P + T : 25 A.
· 1 Connexió de corrent 2P + T : 16 A.
· 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.
· 1 Transformador de seguretat : (220 v./ 24 v.).
· 1 Connexió de corrent 2P : 16 A.

Connexions de corrent

Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.

Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v : Violeta.
· Connexió de 220 v : Blau.
· Connexió de 380 v : Vermell

No s'empraran connexions tipus „lladre".

Maquinària elèctrica

Disposarà de connexió a terra.

Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.

Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.

L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.

Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.

Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.

Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

3.2.- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

El contractista realitzarà les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador, a la zona de casetes d'obra.

3.3.- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

3.4.- ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemament o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.

En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

4.- SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

4.1.- SERVEIS HIGIÈNICS

Cabines d'evacuació

No es preveu la instal·lació de cap cabina d'evacuació.

Local de dutxes

El criteri general és d'instal·lar per cada 10 treballadors una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

Servei Sanitari Comú

Com a mínim un per a cada 10 persones.

4.2.- VESTUARIS

El criteri general es de 2 m2 per treballador contractat.

4.3.- MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

4.4.- LOCAL DE DESCANS

El criteri general es considerar un local quan les obres ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, essent en aquest cassos recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

4.5.- LOCAL D'ASSITÈNCIA A ACCIDENTATS

En aquells centres de treball que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de tres mesos, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures de farmaciola del personal d'obra. En obres el nivell d'ocupació simultani del qual oscil·li entre 10 i 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. Per a contractacions inferiors a 10 treballadors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'Encarregat.

El terra i parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies.

Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Si l'obra contracte entre 50 i 200 treballadors, es construirà una farmaciola fixa que disposarà de dues peces (sala d'espera i sala de reconeixements), separades per un envà, o bé per un mampara. La sala de reconeixement i cures disposarà d'una taula clínica amb fitxer de reconeixement i telèfon, una vitrina clínica, una escala d'optotipus per a graduació de la vista, un aparell de respiració artificial i un parell de lliteres plegables. El seu instrumental serà decidit pel facultatiu mèdic-sanitari responsable.

L'obra que sobrepassi els 200 treballadors disposarà d'instal·lacions sanitàries completes i equipades amb criteris de medicina assistencial i preventiva, disposant a més a més d'un servei higiènic (lavabo i wàter), i si existeix torn de nit i ATS de guàrdia, es disposarà a més a més d'una habitació accessòria amb un llit per a cada 100 treballadors (habitació de recuperació).

5.- ÀREES AUXILIARS

5.1.- CENTRALS I PLANTES

Atès el volum d'obra a executar, no es preveu la instal·lació de cap central o planta específica per a les obres, preveient-se que el formigó es compri a plantes fitxes pròximes a les obres.

5.2.- TALLERS

Tenint en compte el volum i les característiques de l'obra a executar, no es preveu la necessitat de cap taller.

5.3.- ZONES D'APLEC O APILAMENT INTERMEDI. MAGATZEMS I BASES DE MUNTATGE

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

6.- TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

7.- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

7.1.- MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

Amiant.

Plom. Crom, Mercuri, Níquel.

Sílice.

Vinil.

Urea formol.

Ciment.

Soroll.

Radiacions.

Productes tixotròpics (bentonita)

Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.

Gasos liquats del petroli.

Baixos nivells d'oxigen respirable.

Animals.

Entorn de drogodependència habitual.

7.2.- DELIMITACIÓ/CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.

Nom comú, si és el cas.

Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.

Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.

Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.

Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

El número CEE, si en té.

La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Explosius

No es preveu l'ús d'explosius en la presenta obra.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

8.- CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el cas del present projecte, l'ocupació de les obres s'anirà modificant en funció de les diferents fases d'obra, essent per tant necessari anar-los adaptant.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat „Tancaments de l'obra que afecten a l'àmbit públic".

8.1.- SERVEIS AFECTATS

El Contractista sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

8.2.- SERVITUDS

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions.

La servitud màxima de l'obra és el respecte al servei ferroviari, que no es podrà interrompre llevat expressa ordre de la Direcció de les Obres i persona d'FGC.

Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

8.3.- CARACTERÍSTIQUES METEREOLÒGIQUES

La climatologia de la zona de projecte és la pròpia del clima mediterrani litoral, amb temperatura mitjana anual entre 14 i 16 ºC i precipitació mitjana anual entre els 600 i els 700 mm. Aquesta climatologia favorable no fa necessàries la presa de mesures especials per a l'execució d'obres en condicions ambientals extremes, a més tenint en compte que les obres es situen a l'interior d'un túnel.

8.4.- CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

Per a la redacció del present projecte no ha estat possible la realització de cap prospecció geotècnica, atès que les obres es projecten íntegrament dins la plataforma ferroviària actualment en servei. Cal indicar, que aquestes obres, no preveuen més moviments de terres que aquells necessaris per tal de renovar la via amb via en placa.

8.5.- UNITATS CONSTRUCTIVES

AIXECAMENTS, TRASLLATS I ENDERROCS

MOVIMENTS DE TERRES I DESGUARNIMENTS

PROTECCIONS, SENYALITZACIÓ I MESURES DE EVACUACIO

INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

RENOVACIÓ I REHABILITACIÓ D'ESTRUCTURES

INSTAL.LACIONS FERROVIARIES

9.- DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

9.1.- PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

9.2.- ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar

9.3.- DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat s'ha realitzat la programació previsible i queda reflectida en un cronograma de desenvolupament de l'obra, especificat a l'Annex de Pla d'obres, essent el termini previst de 6,0 mesos .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

10.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORANTS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

11.- MEDIAMBIENT LABORAL

S'estabiran les mesures preventives i de seguiment del personal adequades per tal d'evitar la degradació de l'ambient laboral durant l'execució de les obres. Es tindrà cura especialment de la formació de tots els treballadors en quant al coneixement dels protocols bàsics de treball en una obra d'aquestes característiques.

12.- MANIPULACIÓ DE MATERIALS

S'estabiran els criteris bàsics d'actuació en el Pla de Seguretat i Salut referent a les tasques de manipulació, tant mecànica (maniobres), com manual (manipulació de càrregues) a completar durant l'execució material de les obres; tenint especialment en compte les característiques de les obres que preveuen el present projecte.

13.- MITJANS AUXILIARS D'TILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que conté les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

14.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

15.- CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vistiplau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

16.- RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003.

El Cap d'Obra queda nomenat com a responsable de seguretat de l'obra. No obstant, abans de l'inici de les obres el Cap d'Obra i el Departament de Prevenció designaran a l'Encarregat, com a Recurs Preventiu, el qual serà responsable de l'aplicació i vigilància de la seguretat a peu d'obra.

Aquest disposarà dels coneixements necessaris en PRL, que seran, com a mínim, de nivell bàsic en prevenció de Riscos Laborals (50-60h).

Tal i com s'estableix al Capítol IV, article 32 bis (afegit a la Llei 31/1995 per les modificacions introduïdes per la Llei de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals) i les seves posteriors modificacions mitjançant el RD 604/2006, els recursos preventius hauran de vigilar el compliment de les activitats preventives, havent de romandre al centre de treball durant el temps que es mantingui la situació que determini la seva presència.

D'aquesta manera la presència dels recursos preventiu a l'obra servirà per a garantir l'estricte compliment dels mètodes de treball i, per tant, el control del risc.

De les activitats de vigilància i control realitzades a l'obra, el recurs preventiu estarà obligat tal i com s'estableix al RD 604/2006 a prendre les decisions següents:

Quan, com a resultat de la vigilància, observi un deficient compliment de les activitats preventives, donarà les instruccions necessàries per al correcte e immediat compliment de les activitats preventives i posarà tals circumstàncies en coneixement del contractista per a que aquest adopti les mesures necessàries per a corregir les deficiències observades, si aquestes no haguessin estat encara esmenats.

Quan, com a resultat de la vigilància, observi absència, insuficiència o falta d'adequació de les mesures preventives, haurà de posar tals circumstàncies en coneixement del contractista, que procedirà de manera immediata a l'adopció de les mesures necessàries per a corregir les deficiències i en el seu cas a la proposta de modificació del pla de seguretat i salut als termes previstos a l'article 7.4 del RD 1627/1997

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

La relació d'activitats amb risc específic son les següents:

- Implantació de les instal·lacions provisionals d'obra
- Enderrocs
- Estructures
- Revestiments
- Tancaments i divisòries
- Instal·lacions no ferroviàries
- Instal·lacions ferroviàries

17.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.

Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.

Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

18.- CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

18.1.- NORMES DE POLICIA

Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

No es permetrà l'accés de personal d'obra que no disposi de la formació, segons el Conveni General del Sector de la Construcció i del certificat d'actitud mèdica anual vigent.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

18.2.- ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors.

Als plànols inclosos en el present Annex de Seguretat o i Salut, s'ha grafiat la zona prevista per a la ubicació de les instal·lació auxiliars de l'obra (casetes, zona aplec de materials, etc.), propera a la via.

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

18.3.- TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra tancant el seu accés a les persones alienes a la mateixa.
Tipus de tanques	L'àmbit de les diferents fases d'obra, es delimitarà amb tanca metàl·lica amb peus de formigó tipus RIVISA o equivalent. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

18.4.- OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques i es netejarà el paviment.

Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles

18.5.- NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

18.6.- RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

18.7.- CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

Paviments provisionals

No es preveu la necessitat de paviments provisionals.

Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.

En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.

No podran haver-hi escales ni graons aïllats.

El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

18.8.- PROTECCIÓ I TRASLLAT D'LEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

Parades d'autobús, quioscos, bústies

Quan a causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, sigui necessari preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

19.- RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

19.1.- RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

Caiguda al mateix nivell.

Atropellaments.

Col·lisions amb obstacles a la vorera.

Caiguda d'objectes.

19.2.- MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

Muntatge d'envà de plaques de guix laminat de 3 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

20.- PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

Incendi, explosió i/o deflagració.

Inundació.

Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

- Ordre i neteja general.
- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- Punts de trobada.
- Assistència Primers Auxilis.

21.- PLA D'EMERGÈNCIA I EVACUACIÓ

El Contractista haurà d'incorporar al Pla de Seguretat i Salut de l'obra, un Pla d'Emergència i Evacuació de l'obra, davant les situacions de risc (accidents, foc, etc.), al qual caldrà identificar i definir les possibles emergències que puguin presentar-se i definir les mesures a adoptar durant les situacions de risc. S'indicarà que el contractista haurà de desenvolupar el procés d'emergència i evacuació indicant els mitjans de protecció prevists, les vies d'evacuació i els sistemes d'alarma o avís. Definirà un organigrama d'organització en cas d'emergència, amb indicació de les funcions de cada lloc definit a l'organigrama, indicant les persones responsables dels anomenats llocs. Aquest Pla d'emergència haurà de ser conegut per tots els treballadors i en especial per aquells implicats en la seguretat de l'obra.

ANNEX 01. FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ

	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Fecha:	29/07/2016					
					Rev: 1	Hoja: 1 de 1					
Descripción: Riesgos propios del entorno ferroviario											
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	N
1	Caída de personas a distinto nivel		X		X			X			
2	Caída de personas a mismo nivel	X			X			X			
5	Caída de objetos desprendidos		X		X			X			
6	Pisadas sobre objetos	X			X			X			
7	Golpes contra objetos inmóviles		X		X			X			
14	Exposición a temperaturas extremas	X			X			X			
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
22	Accidentes causados por seres vivos	X			X			X			
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		
24	Accidentes de tráfico		X		X			X			

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve **S** Severa	**B** Baja **M** Media	**T** Tolerable **I** Importante
G Gravedad	**A** Alta	**M** Moderado **IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Fecha:	29/07/2016					
					Rev: 1	Hoja: 1 de 1					
Descripción: Manipuolación de materiales y cargas											
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	N
4	Caída de objetos por manipulación		X			X			X		
9	Golpes por objetos o herramientas	X				X		X			
5	Caída de objetos desprendidos			X	X				X		
11	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos			X	X				X		
13	Sobreesfuerzos	X				X		X			
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve **S** Severa	**B** Baja **M** Media	**T** Tolerable **I** Importante
G Gravedad	**A** Alta	**M** Moderado **IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Fecha: 29/07/2016 — Rev: 1 — Hoja: 1 de 1

Descripción: Servicios afectados

Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	N
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
17	Exposición a sustancias nocivas		X		X			X			
20	Explosiones			X	X				X		
21	Incendios		X		X			X			
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve S Severa	B Baja M Media	T Tolerable I Importante
G Gravedad	A Alta	M Moderado IN Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Fecha: 29/07/2016 — Rev: 1 — Hoja: 1 de 1

Descripción: Zonas de acopio y zonas de paso

Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	N
2	Caída de personas a mismo nivel	X				X		X			
5	Caída de objetos desprendidos		X		X			X			
6	Pisadas sobre objetos	X				X		X			
7	Golpes contra objetos inmóviles	X			X			X			
11	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos			X	X				X		
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve S Severa	B Baja M Media	T Tolerable I Importante
G Gravedad	A Alta	M Moderado IN Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Fecha: 29/07/2016 | Rev: 1 | Hoja: 1 de 1

Descripción: Mobilidad y seguridad vial

Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	N
24	Accidentes de tráfico		X		X			X			
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X			X			
21	Incendios		X		X			X			
20	Explosiones			X	X			X			

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve **S** Severa	**B** Baja **M** Media	**T** Tolerable **I** Importante
G Gravedad	**A** Alta	**M** Moderado **IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Fecha: 29/07/2016 | Rev: 1 | Hoja: 1 de 1

Descripción: Trabajos topografia

Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	N
1	Caída de personas a distinto nivel			X	X				X		
2	Caída de personas a mismo nivel	X				X		X			
9	Golpes por objetos o herramientas		X		X			X			
10	Proyección de fragmentos o partículas	X				X		X			
13	Sobreesfuerzos		X		X			X			
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve **S** Severa	**B** Baja **M** Media	**T** Tolerable **I** Importante
G Gravedad	**A** Alta	**M** Moderado **IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Fecha:	29/07/2016					
					Rev: 1	Hoja: 1 de 1					
Descripción: Depuración manual de balasto											
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN
9	Golpes por objetos o herramientas		X			X			X		
11	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos		X		X			X			
13	Sobreesfuerzos	X			X			X			
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		

Gravedad				Probabilidad				Valoración			
L	Leve	S	Severa	B	Baja	M	Media	T	Tolerable	I	Importante
G	Gravedad			A	Alta			M	Moderado	IN	Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Fecha:	29/07/2016					
					Rev: 1	Hoja: 1 de 1					
Descripción: Descarga de balasto mediante maquinaria pesada											
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN
1	Caída de personas a distinto nivel		X		X			X			
2	Caída de personas a mismo nivel	X				X		X			
5	Caída de objetos desprendidos		X		X			X			
11	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos										
13	Sobreesfuerzos	X				X		X			
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		
30	Agentes químicos	X				X		X			

Gravedad				Probabilidad				Valoración			
L	Leve	S	Severa	B	Baja	M	Media	T	Tolerable	I	Importante
G	Gravedad			A	Alta			M	Moderado	IN	Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Fecha:	29/07/2016				
					Rev: 1	Hoja: 1 de 1				
Descripción: Herramientas manuales										
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración		
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN
4	Caída de objetos por manipulación		X		X			X			
9	Golpes por objetos o herramientas		X			X			X		
10	Proyección de fragmentos o partículas	X				X		X			
13	Sobreesfuerzos	X			X			X			

Gravedad		Probabilidad		Valoración	
L Leve	S Severa	**B** Baja	**M** Media	**T** Tolerable	**I** Importante
G Gravedad		**A** Alta		**M** Moderado	**IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Fecha:	29/07/2016				
					Rev: 1	Hoja: 1 de 1				
Descripción: Pequeña herramienta eléctrica portátil										
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración		
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN
4	Caída de objetos por manipulación	X			X			X			
9	Golpes por objetos o herramientas		X			X			X		
10	Proyección de fragmentos o partículas		X			X			X		
13	Sobreesfuerzos	X			X			X			
15	Contactos térmicos	X			X			X			
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
31	Agentes físicos	X				X		X			

Gravedad		Probabilidad		Valoración	
L Leve	S Severa	**B** Baja	**M** Media	**T** Tolerable	**I** Importante
G Gravedad		**A** Alta		**M** Moderado	**IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Fecha:		29/07/2016			
					Rev: 1		Hoja: 1 de 1			
Descripción: Diplory										
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración		
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN
8	Golpes y contactos con elementos móviles		X		X			X			
9	Golpes por objetos o herramientas		X		X			X			
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas			X	X				X		
16	Contactos eléctricos			X	X				X		

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve **S** Severa	**B** Baja **M** Media	**T** Tolerable **I** Importante
G Gravedad	**A** Alta	**M** Moderado **IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

	EVALUACIÓN DE RIESGOS				Fecha:		29/07/2016			
					Rev: 1		Hoja: 1 de 1			
Descripción: Retroexcavadora										
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración		
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN
1	Caída de personas a distinto nivel		X		X			X			
8	Golpes y contactos con elementos móviles		X			X			X		
9	Golpes por objetos o herramientas		X		X			X			
10	Proyección de fragmentos o partículas	X			X			X			
11	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos			X	X				X		
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas			X	X				X		
15	Contactos térmicos	X				X		X			
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
17	Exposición a sustancias nocivas		X		X			X			
20	Explosiones			X	X				X		
21	Incendios		X		X			X			
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		
24	Accidentes de tráfico			X	X				X		
30	Agentes químicos			X	X				X		
31	Agentes físicos	X				X		X			

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve **S** Severa	**B** Baja **M** Media	**T** Tolerable **I** Importante
G Gravedad	**A** Alta	**M** Moderado **IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Fecha: 29/07/2016 — Rev: 1 — Hoja: 1 de 1

Descripción: Pala Cargadora

Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN
1	Caída de personas a distinto nivel		X		X			X			
3	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			X	X				X		
8	Golpes y contactos con elementos móviles		X			X			X		
10	Proyección de fragmentos o partículas	X			X			X			
11	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos			X	X				X		
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas			X	X				X		
15	Contactos térmicos	X				X		X			
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
17	Exposición a sustancias nocivas		X		X			X			
20	Explosiones			X	X				X		
21	Incendios		X		X			X			
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		
24	Accidentes de tráfico			X	X				X		
31	Agentes físicos	X				X		X			

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve **S** Severa	**B** Baja **M** Media	**T** Tolerable **I** Importante
G Gravedad	**A** Alta	**M** Moderado **IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Fecha: 29/07/2016 — Rev: 1 — Hoja: 1 de 1

Descripción: Camión Grúa

Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración			
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN
1	Caída de personas a distinto nivel	X				X		X			
5	Caída de objetos desprendidos		X		X			X			
8	Golpes y contactos con elementos móviles		X			X			X		
11	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos			X	X				X		
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas			X	X				X		
16	Contactos eléctricos			X	X				X		
20	Explosiones			X	X				X		
21	Incendios		X		X			X			
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X		
24	Accidentes de tráfico		X		X			X			

Gravedad	Probabilidad	Valoración
L Leve **S** Severa	**B** Baja **M** Media	**T** Tolerable **I** Importante
G Gravedad	**A** Alta	**M** Moderado **IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

	EVALUACIÓN DE RIESGOS							Fecha:			29/07/2016		
								Rev: 1			Hoja: 1 de 1		
Descripción: Camión Basculante													
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración					
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN		
1	Caída de personas a distinto nivel	X				X		X					
5	Caída de objetos desprendidos		X		X			X					
8	Golpes y contactos con elementos móviles		X			X			X				
11	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos			X	X				X				
12	Atrapamiento por vuelco de máquinas			X	X				X				
16	Contactos eléctricos			X	X				X				
20	Explosiones			X	X				X				
21	Incendios		X		X			X					
23	Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos			X	X				X				
24	Accidentes de tráfico		X		X			X					

Gravedad		Probabilidad		Valoración	
L Leve	**S** Severa	**B** Baja	**M** Media	**T** Tolerable	**I** Importante
G Gravedad		**A** Alta		**M** Moderado	**IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

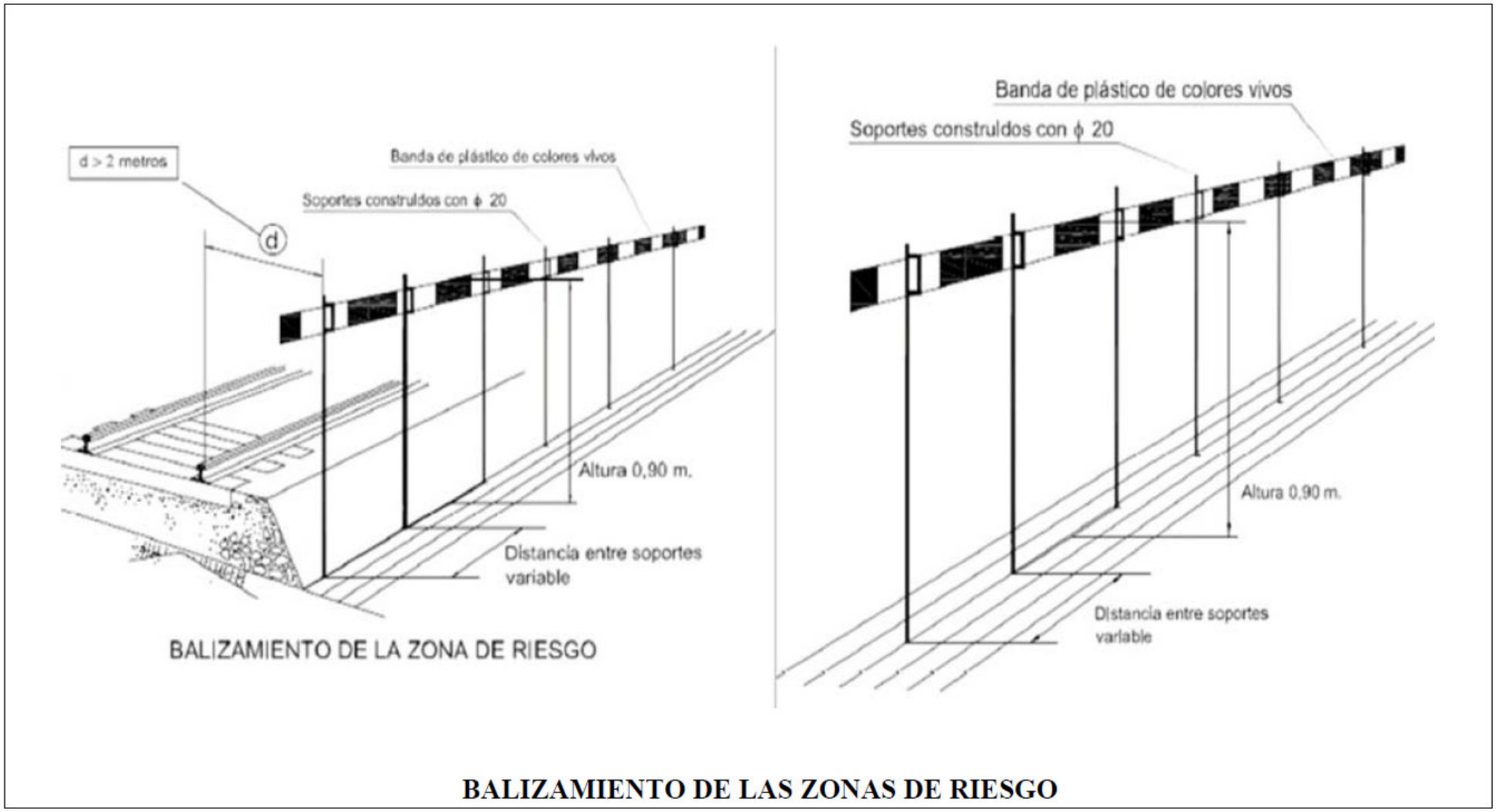
	EVALUACIÓN DE RIESGOS							Fecha:			29/07/2016		
								Rev: 1			Hoja: 1 de 1		
Descripción: Bateadora Manual (Tipo Jackson)													
Cód.	Riesgo	Gravedad			Probabilidad			Valoración					
		L	S	G	B	M	A	T	M	I	IN		
8	Golpes y contactos con elementos móviles		X		X			X					
9	Golpes por objetos o herramientas	X				X		X					
16	Contactos eléctricos			X	X				X				
20	Explosiones			X	X				X				
21	Incendios		X		X			X					

Gravedad		Probabilidad		Valoración	
L Leve	**S** Severa	**B** Baja	**M** Media	**T** Tolerable	**I** Importante
G Gravedad		**A** Alta		**M** Moderado	**IN** Intolerable

Tolerable: No se necesitra la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante.
Moderado: Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo
Importante: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable: No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo se prohibirá el trabajo.

PLÀNOLS

DETALLS GRÀFICS



BALIZAMIENTO DE LAS ZONAS DE RIESGO

PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE
COMPUESTO POR CHAQUETA CON CAPUCHA, BOLSILLOS DE SEGURIDAD Y PANTALÓN.

MONO DE TRABAJO



BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLÁSTICO
TRABAJOS PARA B.T. Y MANIOBRAS EN B.T.

GUANTES PROTECTORES



GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELÉCTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE



MANGUITOS



POLAINAS

PROTECCIONES DE OIDOS



CLASE "A"
ARNÉS EN LA CABEZA



CLASE "B"
ARNÉS EN LA NUCA

PANTALLA DE SEGURIDAD

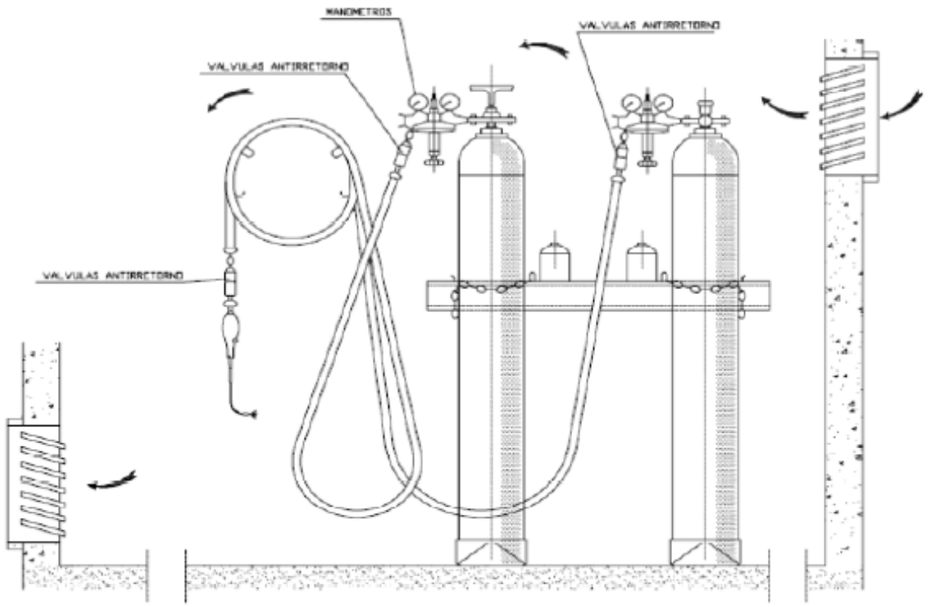


PANTALLA DE ACETATO TRANSPARENTE
CON ADAPTADOR A CASCO Y VISOR ABATIBLE.

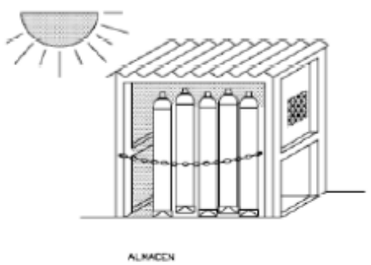
PROTECCIÓN CRANEAL

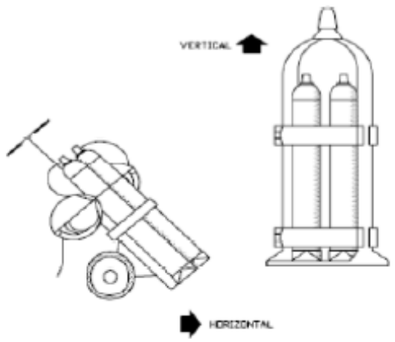


CASCO DE SEGURIDAD
CON PANTALLA ANTIPROYECCIONES Y VISOR ABATIBLE.



INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

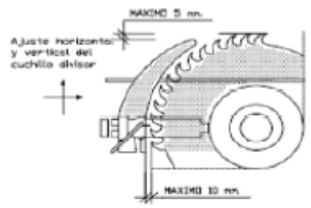


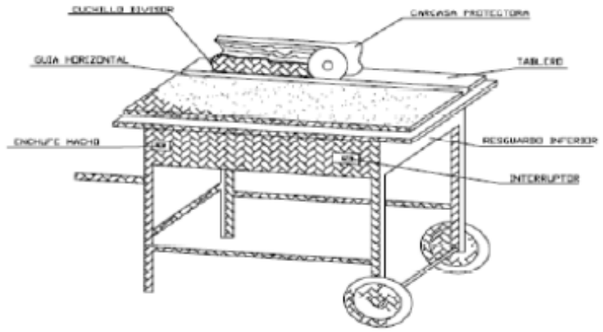


TRANSPORTE

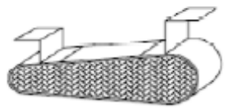
GRUPO OXICORTE CON
DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO

CUCHILLO DIVISOR





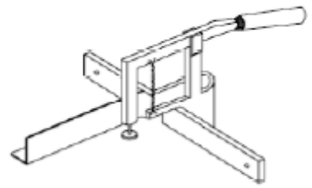
CARENADO INFERIOR



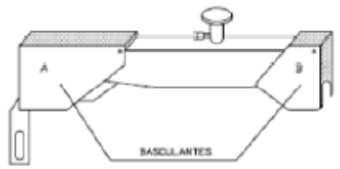
RESGUARDO INFERIOR

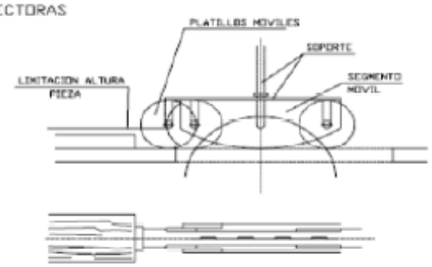


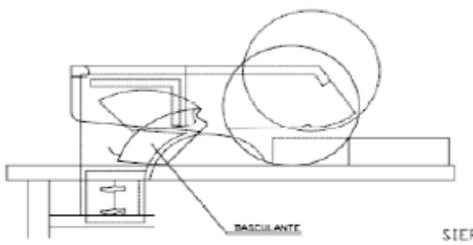
DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS

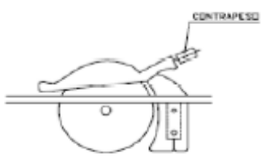


CARCASAS PROTECTORAS



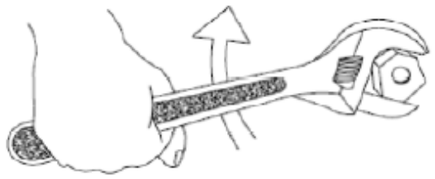






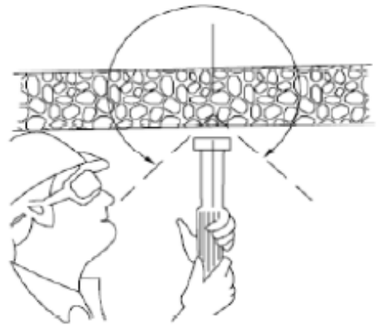
SIERRA CIRCULAR

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

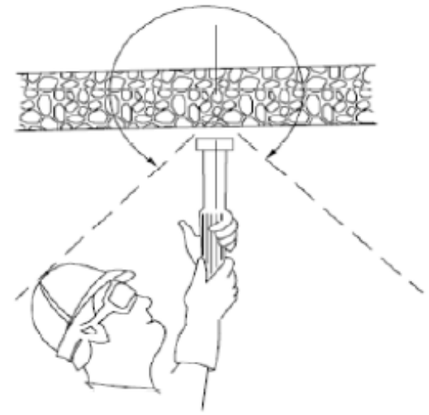




BIEN MAL



CONO DE SEGURIDAD



CONO DE SEGURIDAD



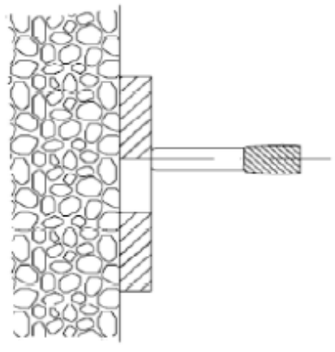
MAL



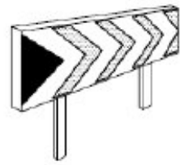
BIEN



PELIGROSO



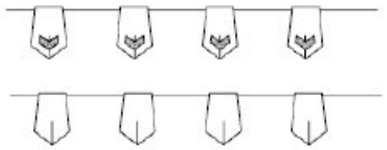
PELIGRO DE TIRO A TRAVÉS DE AGUJERO



PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



CORDÓN BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



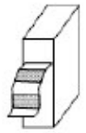
ESTE CARTEL DEBE LLEVAR LA LEYENDA INDICADORA DE "OBREROS EN VÍA"



VALLA DE OBRAS MODELO 2

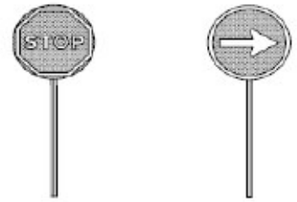


VALLA DE OBRAS MODELO 1

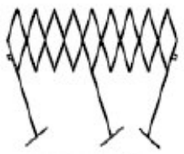




CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



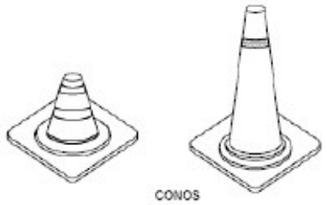
PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACIÓN



VALLA EXTENSIBLE



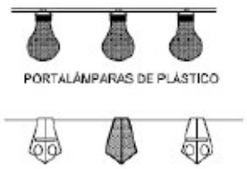
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



CONOS



PANEL MULTIRIESGO TIPO

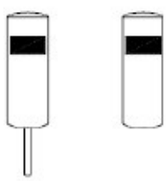


PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO

CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



LAMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE



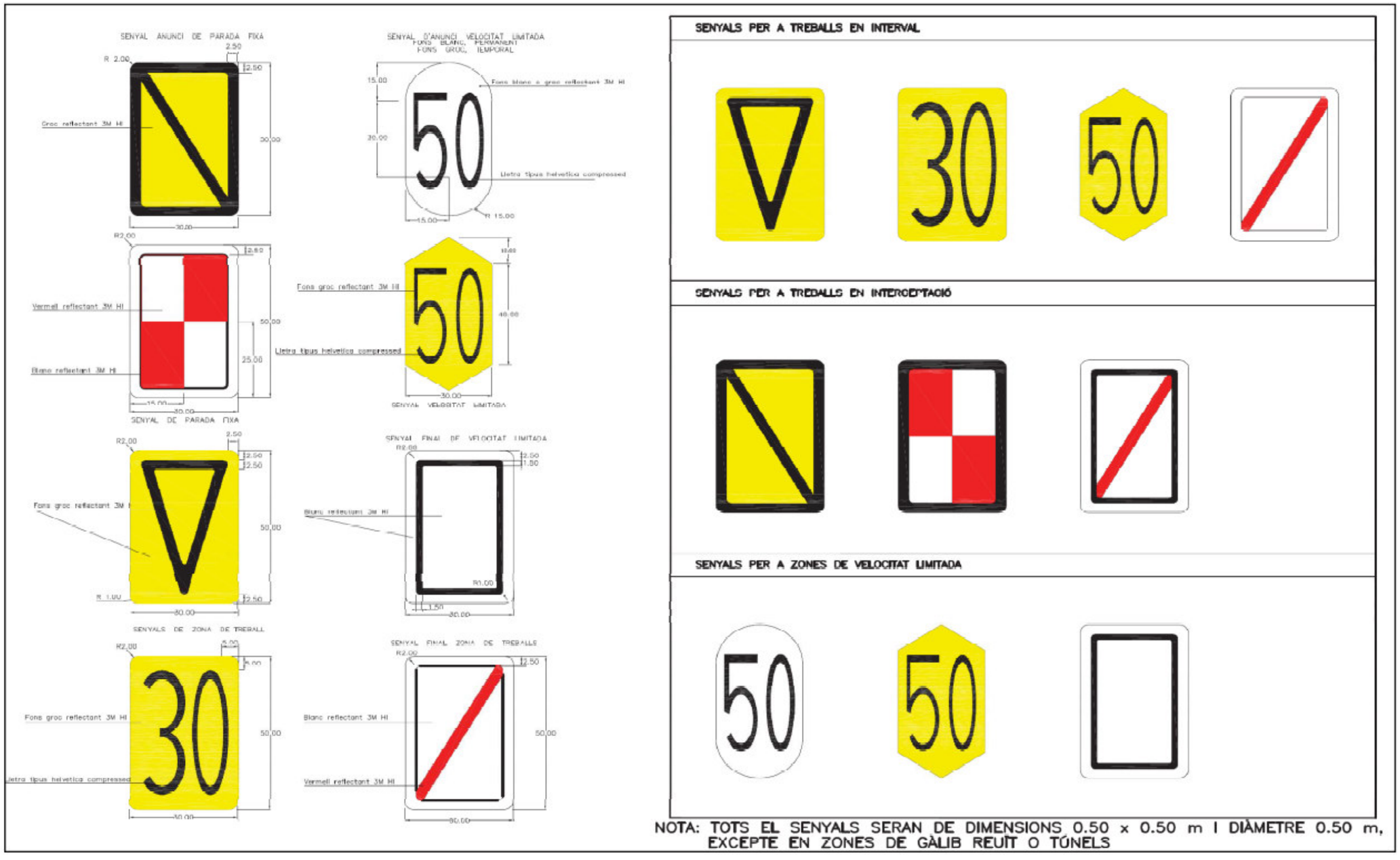
HITOS DE PVC

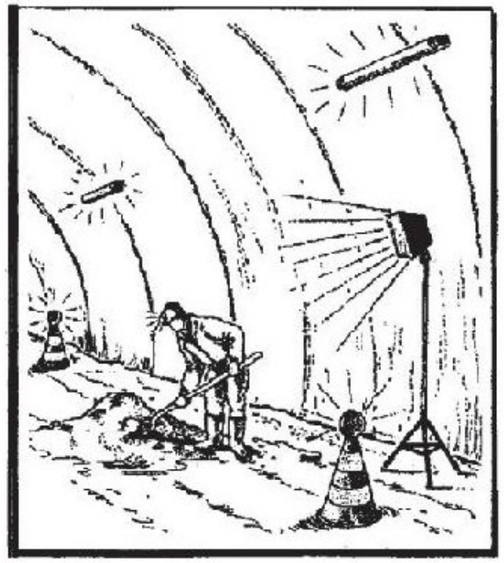


HITO LUMINOSO

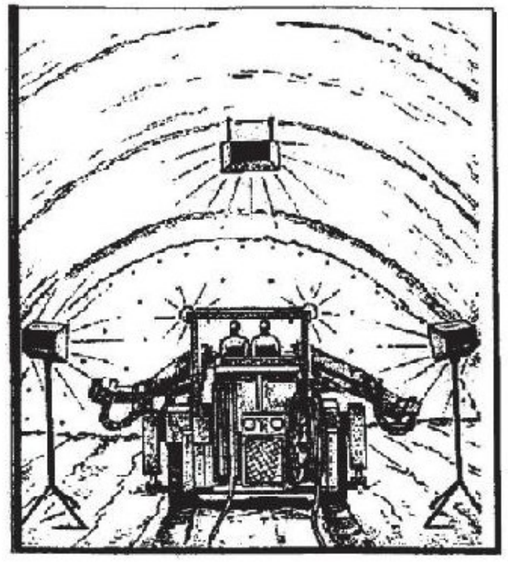


Material per a les pàssarres informatives

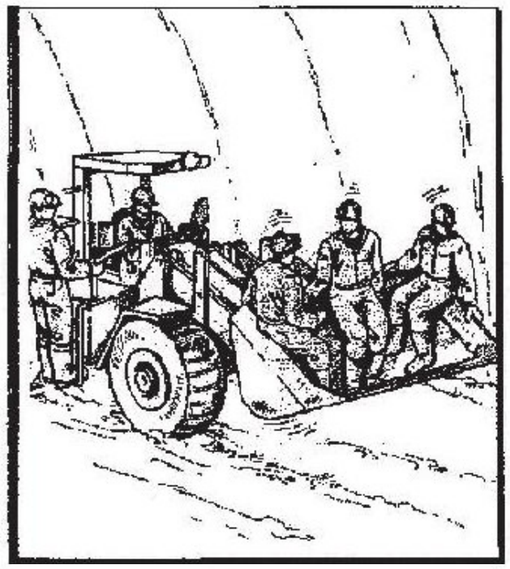

SENYAL ANUNCI DE PARADA FIXA
SENYAL D'ANUNCI VELOCITAT LIMITADA
FONS BLANC, PERMANENT
FONS GROC, TEMPORAL
Groc reflectant 3M HI
Fons blanc o groc reflectant 3M HI
Vermell reflectant 3M HI
Blanc reflectant 3M HI
Fons groc reflectant 3M HI
Lletra tipus helvetica compressed
SENYAL DE PARADA FIXA
SENYAL VELOCITAT LIMITADA
SENYAL FINAL DE VELOCITAT LIMITADA
SENYALS DE ZONA DE TREBALL
SENYAL FINAL ZONA DE TREBALLS
SENYALS PER A TREBALLS EN INTERVAL
SENYALS PER A TREBALLS EN INTERCEPTACIÓ
SENYALS PER A ZONES DE VELOCITAT LIMITADA
NOTA: TOTS EL SENYALS SERAN DE DIMENSIONS 0.50 x 0.50 m I DIÀMETRE 0.50 m,
EXCEPTE EN ZONES DE GÀLIB REUIT O TÚNELS



* S' iluminaran adequadament tots els llocs de treball i camins d'accès
* En cas de treballs perillosos, s' instal·larà una iluminació especial
* S' utilitzaran balissa luminosa per a senyalitzar les zones o llocs perillosos.

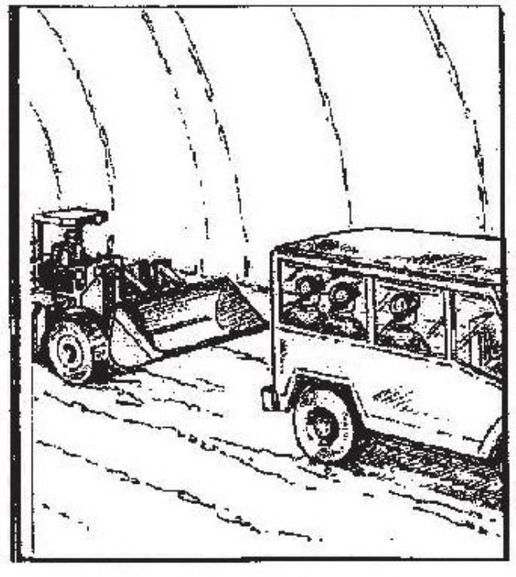


* Tots el accesoris elèctrics estaran protegits contra l'aigua i la humitat
* s' inspeccionaran, netejaran i mantindran adequadament les instal·lacions elèctriques.



RISCOS

* Caigudes
* Ser atropellar per màquines en moviment



PREVENCIÓ

* Utilitzar vehícles adequats per a desplaçar-se pel túnel
* No pujar-se en equips ni desplaçar-se sobre ells
* Guardar la distància adequada entre vehícles



RISCOS

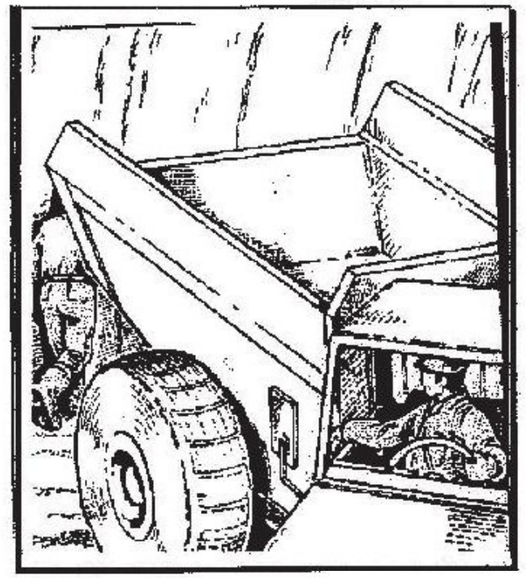
* Caigude de l' escala
* Falta de esglaons o mal estat
* Rotura de l' escala



PREVENCIÓ

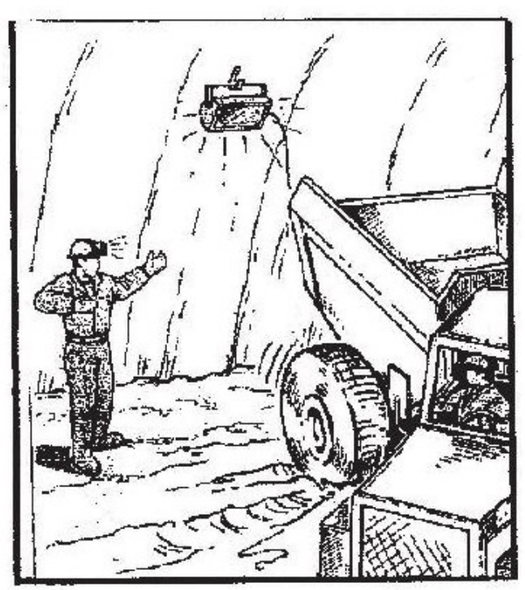
* No utilitzar escales de fusta
* Utilitzar escales en perfecte estat
* No intentar agafar objectes massa allunyats del radi d' acció
* Asegurar la escala de forma adequada
* Realitzar únicament treballs curts i senzills

18.- MANIOBRES EN TÚNELS



RISCOS

* Caiguda de l' escala
* Falta de esglaons o mal estat
* Rotura de l' escala



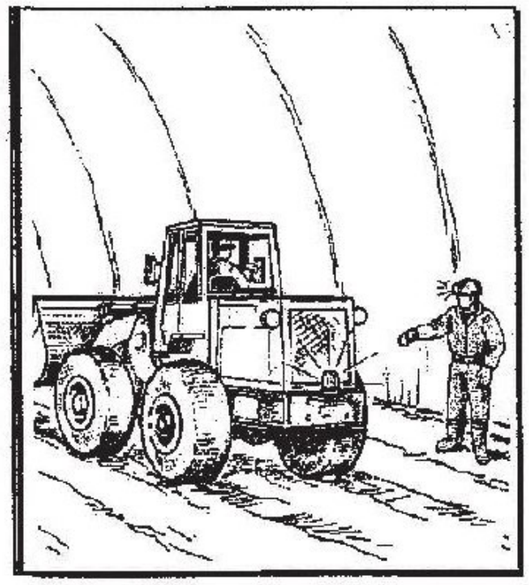
PREVENCIÓ

* No entrar en la zona de perill ni en el radi d'acció
* S' evitarà sempre que sigui possible realitzar aquesta maniobra
* Dispossar un vigilant en contacte visual amb el conductor
* Iluminar l' àrea de treball



RISCOS

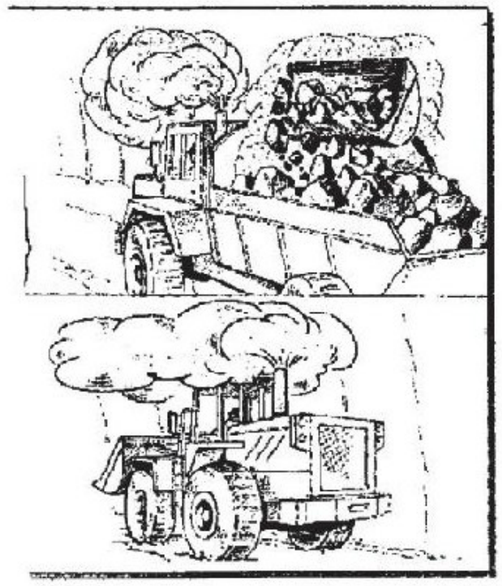
* Ser atropellat



PREVENCIÓ

* Separar pasos de vehícles i pasos de peatons
* Utilitzar avisadors de marxa enrrere visibles i audibles

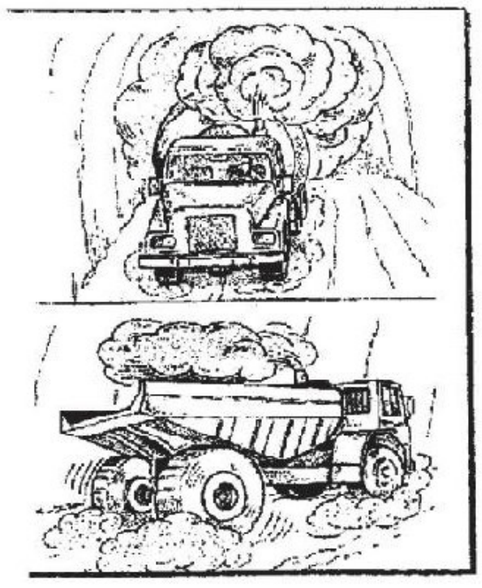
25.- POLS I FUMS DIESEL



RISCOS

* Respirar fums tòxics que possen en perill la salut
* Disminució de la visibilitat

NOTA: ES PROHIBEIXEN EQUIPS AMB MOTORS DE COMBUSTIÓ

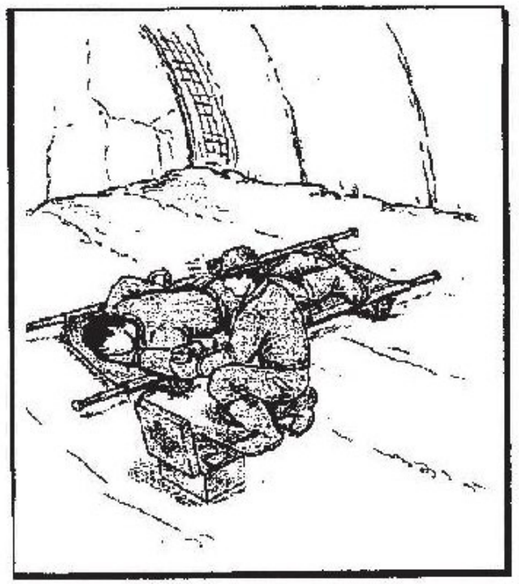






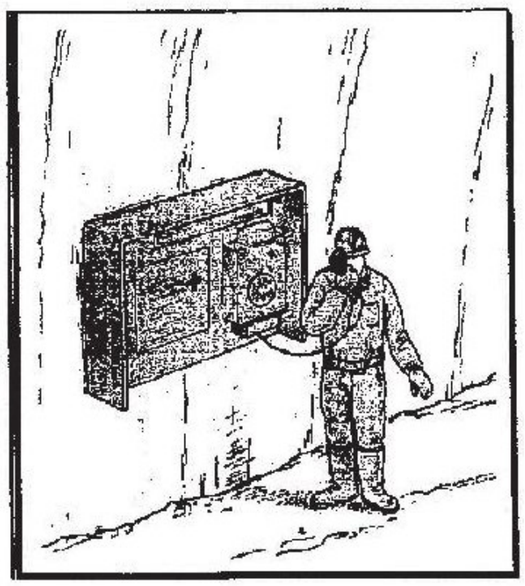
RISCOS

* Els treballs d' excavació de túnels son sempre font de possibles accidents, que es veuen agrabats per la situació del possible accidentat



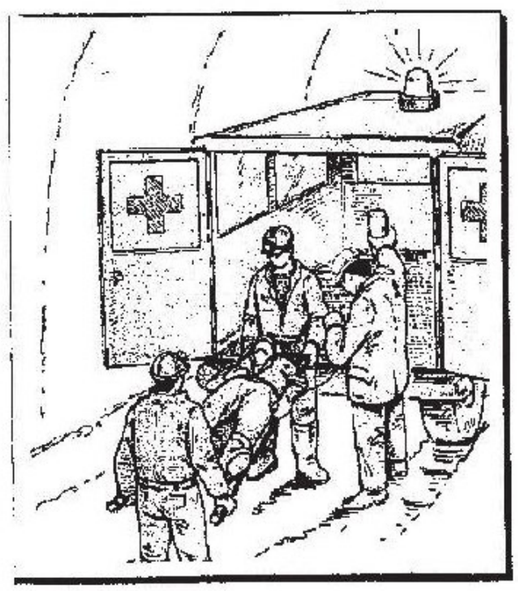
RISCOS

* Un aspecte fundamental a considerar es la avaluació del accidentat



PREVENCIÓ

* És important tenir ben organitzat el servei de socors, amb les instruccions necessàries per a realitzar en cas d' accident



PREVENCIÓ

* Per això es contarà amb un equip amb els coneixement adequats de primers auxilis, que a mes pogui donar les primeres instruccions e indicacions als serveis de rescat i avaluació

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 1
1.1.- OBJECTE 1
1.2.- DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESS 1
1.3.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS 1
2.- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 2
2.1.- PROMOTOR 2
2.2.- "PROJECT MANAGER" I " CONTRACTOR MANAGER" 2
2.3.- COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT 2
2.4.- PROJECTISTA 3
2.5.- DIRECTOR D'OBRA 3
2.6.- CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES 4
2.7.- TREBALLADORS AUTÒNOMS 5
2.8.- TREBALLADORS 6
3.- DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 6
3.1.- INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULATS EN MATERIA D'SS 6
3.2.- VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 6
3.3.- PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA 7
3.4.- "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" 7
3.5.- CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT 7
4.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 7
4.1.- TEXTOS GENERALS 7
4.2.- CONDICIONS AMBIENTALS 8
4.3.- INCENDIS 8
4.4.- INSTAL·LACIONS ELÈTRIQUES 8
4.5.- EQUIPS I MAQUINÀRIA 8
4.6.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 8
4.7.- SENYALITZACIÓ 8
4.8.- DIVERSOS 8
5.- CONDICIONS ECONÒMIQUES 9
5.1.- CRITERIS D'APLICACIÓ 9
5.2.- CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 9
5.3.- REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 9
5.4.- PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT 9
6.- CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 9
6.1.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 9
6.2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ 10
6.3.- CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 10
6.4.- OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 10
6.5.- COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA 11
6.6.- COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT 11
7.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 11
7.1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 11
7.2.- CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 12
7.3.- NORMATIVA APLICABLE 12

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 15. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLEC DE CONDICIONS

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.- OBJECTE

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.2.- DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESS

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat tindrà que formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, tenint de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.3.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent d'ésser cadascun dels documents que l'integren, coherent amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstancies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareixen a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2.- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1.- PROMOTOR

Als efectes del present Estudio de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció a sí, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Contractar i nomenar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o és cregui convenient
- Contractar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant a l'efecte al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Contractar i nomenar al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- NOTA: La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar el ''Avis Previ'' davant l'Administració Laboral i obtindre les preceptives llicencies i autoritzacions administratives.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2.- "PROJECT MANAGER" I " CONTRACTOR MANAGER"

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat ''Project Manager'' i/o ''Contractor Manager'' qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada que, per la seva solvència, estructura i capacitat tècnica acreditada, de forma individual o col·lectiva i, en representació delegada, expressa i directa del Promotor, realitzi la gestió executiva-tècnica-econòmica-financera del Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l' obra (Contractor Manager), administrant els recursos propis o aliens, de la promoció per compte d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del ''Project / Contractor Manager'':

- En funció de la capacitat de decisió dins l'estructura, s'estableix la responsabilitat de les facultats delegades i confiades pel Promotor, en fase de Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l'obra (Contractor Manager), en matèria de prevenció de la sinistralitat laboral.

2.3.- COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

- Vetllar per que en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    - Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    - Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que l'hi cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
    - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha del Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
    - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les INSTAL·LACIONS i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
    - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
    - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
    - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
    - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
    - La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
    - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
    - Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi hagués introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
    - Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
    - Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
    - Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com ‘‘staff‘ assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció d'edificació, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.4.- PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.5.- DIRECTOR D'OBRA

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicencia constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a mes a mes l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.6.- CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista tindrà que executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte.
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Constructor facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra o be delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i / o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials I/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències
- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista I/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i habilitats per escrit a tal efecte pels respectius responsables tècnics superiors, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

2.7.- TREBALLADORS AUTÒNOMS

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.

- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.8.- TREBALLADORS

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions de l'empresari en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3.- DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1.- INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULATS EN MATERIA D'SS

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra quin, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, aquests, no tan sol no eximeix al Contractista de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, haurà de ser materialitzades com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementaries d'entre sí, pel que qualsevol treball requerit en un sols document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2.- VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ‘‘cultura preventiva interna d'empresa‘‘ el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3.- PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9)

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut

3.4.- "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"

l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''LLIBRE D'INCIDÈNCIES'', facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5.- CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, en qualitat de ''Project Manager'' o de ''Contractor Manager'' segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a sí mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable en forma alguna de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, salvat que tal renuncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, es a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1.- TEXTOS GENERALS

- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.
- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 3 d'agost de 1983.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995.

- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Centres de Treball. R.D. 4861997 de 14 d'abril. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997

4.2.- CONDICIONS AMBIENTALS

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.
- Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

4.3.- INCENDIS

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.
- Ordenances Municipals
- Autorització per activitats amb risc d'incendi forestal de la Generalitat

4.4.- INSTAL·LACIONS ELÈTRIQUES

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. D. 2413/1973 de 20 de setembre. BOE 9 d'octubre de 1973.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

4.5.- EQUIPS I MAQUINÀRIA

- Reglament de Recipients a Pressió. D. 16 d'agost de 1969. BOE 28 d'octubre de 1969. Modificacions: BOE 17 de febrer de 1972 i 13 de març de 1972.
- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.
- Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.
- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1495/1986 de 26 de maig. BOE 21 de juliol de 1986. Correccions: BOE 4 d'octubre de 1986.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball.R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.
- ITC – MIE – AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 19 de desembre de 1985. BOE 14 de gener de 1986. Correcció BOE 11 de juny de 1986 i 12 de maig de 1988. Actualització: O. 11 d'octubre de 1988. BOE 21 de novembre de 1988.
- ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. O. 28 de juny de 1988. BOE 7 de juliol de 1988. Modificació: O. 16 d'abril de 1990. BOE 24 d'abril de 1990.
- ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de manutenció. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

4.6.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març).
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999).

4.7.- SENYALITZACIÓ

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

4.8.- DIVERSOS

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1403/1978. BOE de 25 d'agost de 1978.
- Convenis Col·lectius.

5.- CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1.- CRITERIS D'APLICACIÓ

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al nostre sector, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost para l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol mes del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els ''costes'' exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentaries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2.- CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Si be el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra:

El sistema d'aprovació i abonament de les certificacions mensuals, es podrà convenir amb antelació a l'inici dels treballs, sempre en funció a l'efectiu compliment dels compromisos contemplats en el Pla de Seguretat. En aquest cas, el sistema proposat és d'un pagament fix mensual a conta, d'un import corresponent al pressupost de Seguretat i Salut dividit pel nombre de mesos estimats de durada.

5.3.- REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2000, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4.- PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6.- CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3.- CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament ''STAFF'' depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1 997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de repassos i manteniment de la seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4.- OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciolad'urgències, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa

6.5.- COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador mes qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a mes a mes serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6.- COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflexi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2.- CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'utilitzador.

7.3.- NORMATIVA APLICABLE

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98). Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95). Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
- Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
- Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
- Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 91/263/CEE, de 29/4/91 (D.O.C.E. Núm. L 128, de 23/5/91).
- Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
- Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 27/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
- Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

- Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
- Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
- Transposades pel Reial Decret 245/1989, de 27 de febrer (B.O.E. d'11/3/89); Ordre Ministerial de 17/11/1989 (B.O.E. d'1/12/89), Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
- Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
- Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
- Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines (B.O.E. de 21/7/86), modificat pels Reials Decrets 590/1989, de 19 de maig (B.O.E. de 3/6/89) i 830/1991, de 24 de maig (B.O.E. de 31/5/91) i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81).
- Ordre Ministerial, de 26/6/1988, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 7/7/88 i B.O.E. de 5/10/88).
- Reial Decret 2370/1996, de 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 24/12/96).
- Reial Decret 1513/1991, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen les exigències sobre els certificats i les marques dels cables, cadenes i ganxos (B.O.E. de 22/10/91).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71).

PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

OBRA 01 SANTA CLARA-ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
2	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
7	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
8	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
9	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
13	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
14	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
15	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
17	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
18	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
19	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
20	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
21	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
22	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
23	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000

AMIDAMENTS

24	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE **10,000**
25	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

OBRA 01 SANTA CLARA-ESS
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **24,000**
2	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **80,000**
3	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **60,000**
4	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
6	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
7	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
8	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **200,000**
9	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

10	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
11	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **80,000**
12	HB2CX000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, pintada de color groc, incloent terminal terminal de barrera de formigó simple, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.
			AMIDAMENT DIRECTE **30,000**
13	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
14	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
15	H15ZX001	u	Conjunt de turbines de ventilació de túnel col·locada en tots els punts d'obra, incloent instal·lació, escomeses, quadres elèctrics, consums d'energia, trasllats diaris, lloguer i manteniment durant tota l'obra.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 SANTA CLARA-ESS
CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
2	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
3	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**
4	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
5	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
6	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE	**12,000**

OBRA 01 SANTA CLARA-ESS
CAPÍTOL 04 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**
3	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

OBRA 01 SANTA CLARA-ESS
CAPÍTOL 05 CONTROL SEGURETAT I FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
			AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	6,67 €
P-2	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	24,33 €
P-3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,84 €
P-4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	5,38 €
P-5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactinic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (DOTZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	12,15 €
P-6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	0,25 €
P-7	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	16,43 €
P-8	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (ONZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	11,84 €
P-9	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	2,26 €
P-10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (DEU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	10,38 €
P-11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	8,63 €
P-12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT-I-DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	22,01 €
P-13	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (NOU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	9,88 €
P-14	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (TRENTA EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	30,21 €

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (SETANTA-QUATRE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	74,02 €
P-16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (DINOU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	19,80 €
P-17	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	47,52 €
P-18	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	38,21 €
P-19	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	25,14 €
P-20	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (NORANTA-DOS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	92,13 €
P-21	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	24,26 €
P-22	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,58 €
P-23	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	19,55 €
P-24	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (QUINZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	15,03 €
P-25	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	18,55 €
P-26	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	6,83 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-27	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (VUIT EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	8,19	€
P-28	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (NOU EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	9,51	€
P-29	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	34,54	€
P-30	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	57,26	€
P-31	H15ZX001	u	Conjunt de turbines de ventilació de túnel col·locada en tots els punts d'obra, incloent instal·lació, escomeses, quadres elèctrics, consums d'energia, trasllats diaris, lloguer i manteniment durant tota l'obra. (QUATRE MIL CENT SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	4.166,67	€
P-32	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	25,79	€
P-33	HB2CX000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, pintada de color groc, incloent terminal terminal de barrera de formigó simple, col·locada i amb el desmuntatge inclòs. (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	26,61	€
P-34	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (TRETZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	13,02	€
P-35	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	35,35	€
P-36	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (SETZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	16,96	€
P-37	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	1,90	€
P-38	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs (CENT DISSET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	117,71	€
P-39	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	25,46	€
P-40	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6,29	€
P-41	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	57,59	€

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-42	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	76,95	€
P-43	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT CINQUANTA-VUIT EUROS)	158,00	€
P-44	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DIVUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	18,15	€
P-45	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	22,02	€
P-46	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	49,29	€
P-47	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT SETZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	116,43	€
P-48	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SETANTA-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	77,14	€
P-49	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (VINT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	20,89	€
P-50	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (VINT-I-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	26,05	€

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,67**	**€**
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,18000	€
			Altres conceptes	0,49000	€
P-2	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	**24,33**	**€**
	B141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812	22,53000	€
			Altres conceptes	1,80000	€
P-3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**7,84**	**€**
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,26000	€
			Altres conceptes	0,58000	€
P-4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	**5,38**	**€**
	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,98000	€
			Altres conceptes	0,40000	€
P-5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	**12,15**	**€**
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	11,25000	€
			Altres conceptes	0,90000	€
P-6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,25**	**€**
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,23000	€
			Altres conceptes	0,02000	€
P-7	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**16,43**	**€**
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458	15,21000	€
			Altres conceptes	1,22000	€
P-8	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	**11,84**	**€**
	B1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	10,96000	€
			Altres conceptes	0,88000	€
P-9	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	**2,26**	**€**
	B144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083/AC	2,09000	€
			Altres conceptes	0,17000	€
P-10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**10,38**	**€**

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9,61000	€
			Altres conceptes	0,77000	€
P-11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**8,63**	**€**
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,99000	€
			Altres conceptes	0,64000	€
P-12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	**22,01**	**€**
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,38000	€
			Altres conceptes	1,63000	€
P-13	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**9,88**	**€**
	B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	9,15000	€
			Altres conceptes	0,73000	€
P-14	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	**30,21**	**€**
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	27,97000	€
			Altres conceptes	2,24000	€
P-15	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	**74,02**	**€**
	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	68,54000	€
			Altres conceptes	5,48000	€
P-16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**19,80**	**€**
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	18,33000	€
			Altres conceptes	1,47000	€
P-17	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	**47,52**	**€**
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	44,00000	€
			Altres conceptes	3,52000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-18	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364		**38,21**	**€**
	B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC		35,38000	€
				Altres conceptes	2,83000	€
P-19	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar		**25,14**	**€**
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar		23,28000	€
				Altres conceptes	1,86000	€
P-20	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		**92,13**	**€**
	B1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		85,31000	€
				Altres conceptes	6,82000	€
P-21	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		**24,26**	**€**
	B1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348		22,46000	€
				Altres conceptes	1,80000	€
P-22	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340		**5,58**	**€**
	B1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340		5,17000	€
				Altres conceptes	0,41000	€
P-23	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		**19,55**	**€**
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1/A1 i UNE-EN 348		18,10000	€
				Altres conceptes	1,45000	€
P-24	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		**15,03**	**€**
	B1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		13,92000	€
				Altres conceptes	1,11000	€
P-25	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471		**18,55**	**€**
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471		17,18000	€
				Altres conceptes	1,37000	€
P-26	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la		**6,83**	**€**

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs			
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut		0,22800	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut		0,72600	€
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut		0,04400	€
				Altres conceptes	5,83200	€
P-27	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs		**8,19**	**€**
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut		1,54000	€
	B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos		0,74000	€
				Altres conceptes	5,91000	€
P-28	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs		**9,51**	**€**
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut		0,28800	€
	B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos		0,59200	€
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut		1,56640	€
				Altres conceptes	7,06360	€
P-29	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs		**34,54**	**€**
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut		18,75000	€
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut		5,28000	€
				Altres conceptes	10,51000	€
P-30	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions		**57,26**	**€**
				Altres conceptes	57,26000	€
P-31	H15ZX001	u	Conjunt de turbines de ventilació de túnel col·locada en tots els punts d'obra, incloent instal·lació, escomeses, quadres elèctrics, consums d'energia, trasllats diaris, lloguer i manteniment durant tota l'obra.		**4.166,67**	**€**
				Sense descomposició	4.166,67000	€
P-32	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		**25,79**	**€**
				Altres conceptes	25,79000	€
P-33	HB2CX000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, pintada de color groc, incloent terminal terminal de barrera de formigó simple, col·locada i amb el desmuntatge inclòs.		**26,61**	**€**
	BBMZEC00	u	Amortització de terminal de barrera de formigó simple, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut		5,15000	€
	BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut		2,36000	€
				Altres conceptes	19,10000	€
P-34	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista		**13,02**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista		12,06000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Altres conceptes	0,96000		€
P-35	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		**35,35**	**€**
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,61000		€
			Altres conceptes	26,74000		€
P-36	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària		**16,96**	**€**
	BBC12502	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	15,10000		€
			Altres conceptes	1,86000		€
P-37	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs		**1,90**	**€**
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,11160		€
	BBC19000	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 50 mm, per a seguretat i salut	0,08000		€
			Altres conceptes	1,70840		€
P-38	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs		**117,71**	**€**
	BBLZC000	u	Suport metàl·lic de balisa lluminosa per a tub i barrera, per a seguretat i salut	5,79000		€
	BBC1HGK0	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable, per a seguretat i salut	100,31000		€
			Altres conceptes	11,61000		€
P-39	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs		**25,46**	**€**
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	22,37000		€
			Altres conceptes	3,09000		€
P-40	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs		**6,29**	**€**
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	4,38000		€
			Altres conceptes	1,91000		€
P-41	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs		**57,59**	**€**
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	42,01000		€
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,35000		€
			Altres conceptes	15,23000		€
P-42	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		**76,95**	**€**
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000		€
			Altres conceptes	5,70000		€
P-43	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs		**158,00**	**€**

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	146,30000		€
			Altres conceptes	11,70000		€
P-44	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**18,15**	**€**
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	13,13250		€
			Altres conceptes	5,01750		€
P-45	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs		**22,02**	**€**
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	11,81750		€
			Altres conceptes	10,20250		€
P-46	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs		**49,29**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000		€
			Altres conceptes	6,10000		€
P-47	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		**116,43**	**€**
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	107,81000		€
			Altres conceptes	8,62000		€
P-48	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball		**77,14**	**€**
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	71,43000		€
			Altres conceptes	5,71000		€
P-49	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm		**20,89**	**€**
	BQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	19,34000		€
			Altres conceptes	1,55000		€
P-50	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions		**26,05**	**€**
			Altres conceptes	26,05000		€

Pressupost

PRESSUPOST

OBRA 01 Santa Clara-ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,67	20,000	133,40
2	H141211D	u	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, de material fotoluminiscent, homologat segons UNE-EN 812 (P - 2)	24,33	2,000	48,66
3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 3)	7,84	10,000	78,40
4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 4)	5,38	2,000	10,76
5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 5)	12,15	10,000	121,50
6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 6)	0,25	20,000	5,00
7	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 7)	16,43	10,000	164,30
8	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 8)	11,84	10,000	118,40
9	H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083 (P - 9)	2,26	10,000	22,60
10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 10)	10,38	10,000	103,80
11	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 11)	8,63	5,000	43,15
12	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 12)	22,01	10,000	220,10
13	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 13)	9,88	10,000	98,80
14	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 14)	30,21	10,000	302,10
15	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 15)	74,02	5,000	370,10
16	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 16)	19,80	10,000	198,00
17	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 17)	47,52	5,000	237,60
18	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal,	38,21	5,000	191,05

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

PRESSUPOST

			elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 18)			
19	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 19)	25,14	10,000	251,40
20	H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 20)	92,13	5,000	460,65
21	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 21)	24,26	10,000	242,60
22	H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340 (P - 22)	5,58	10,000	55,80
23	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 23)	19,55	5,000	97,75
24	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 24)	15,03	10,000	150,30
25	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 25)	18,55	5,000	92,75

TOTAL CAPÍTOL 01.01 3.818,97

OBRA 01 Santa Clara-ESS
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	6,83	24,000	163,92
2	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	8,19	80,000	655,20
3	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	9,51	60,000	570,60
4	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	34,54	1,000	34,54
5	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 34)	13,02	6,000	78,12
6	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	35,35	6,000	212,10
7	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 36)	16,96	20,000	339,20
8	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	1,90	200,000	380,00
9	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	117,71	6,000	706,26
10	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	25,46	20,000	509,20
11	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	6,29	80,000	503,20

PRESSUPOST

12	HB2CX000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, pintada de color groc, incloent terminal terminal de barrera de formigó simple, col·locada i amb el desmuntatge inclòs. (P - 33)	26,61	30,000	798,30
13	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	57,59	8,000	460,72
14	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 30)	57,26	8,000	458,08
15	H15ZX001	u	Conjunt de turbines de ventilació de túnel col·locada en tots els punts d'obra, incloent instal·lació, escomeses, quadres elèctrics, consums d'energia, trasllats diaris, lloguer i manteniment durant tota l'obra. (P - 31)	4.166,67	1,000	4.166,67

TOTAL CAPÍTOL 01.02 10.036,11

OBRA 01 Santa Clara-ESS
CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 42)	76,95	6,000	461,70
2	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 43)	158,00	6,000	948,00
3	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	18,15	4,000	72,60
4	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	22,02	2,000	44,04
5	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	49,29	1,000	49,29
6	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 50)	26,05	12,000	312,60

TOTAL CAPÍTOL 01.03 1.888,23

OBRA 01 Santa Clara-ESS
CAPÍTOL 04 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 47)	116,43	2,000	232,86
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 48)	77,14	4,000	308,56
3	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (P - 49)	20,89	4,000	83,56

TOTAL CAPÍTOL 01.04 624,98

OBRA 01 Santa Clara-ESS
CAPÍTOL 05 CONTROL SEGURETAT I FORMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 32)	25,79	10,000	257,90

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

PRESSUPOST

TOTAL CAPÍTOL 01.05 257,90

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3,818,97
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	10.036,11
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	1,888,23
CAPÍTOL	01.04	MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	624,98
CAPÍTOL	01.05	CONTROL SEGURETAT I FORMACIÓ	257,90
OBRA	**01**	**Santa Clara-ESS**	**16.626,19**
		16.626,19	

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	Santa Clara-ESS	16.626,19
			16.626,19

Estudi de Seguretat i Salut del
Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			%
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	22,97
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	60,36
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	11,36
CAPÍTOL	01.04	MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	3,76
CAPÍTOL	01.05	CONTROL SEGURETAT I FORMACIÓ	1,55
OBRA	**01**	**Santa Clara-ESS**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: OBRA			%
OBRA	01	Santa Clara-ESS	100,00
			100,00

Annex núm. 16. Pla d'obres

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- DESCRIPCIÓ DEL PLA 1

APÈNDIX 01 ..... DIAGRAMA DE BARRES

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 16. PLA D'OBRES

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és el d'estimar la durada de les obres projectades, així com de cadascuna de les fases que la composen, ordenant les mateixes de forma que el rendiment dels treballs sigui el més òptim possible, a fi i efecte que pugui servir com a base per a la redacció, per part de l'empresa constructora adjudicatària de les obres, del Pla d'Obres definitiu.

El projecte determina les línies de treball preestablertes per FGC, però FGC podrà modificar-les en funció de les seves necessitats i de la programació concreta que sorgeixi de la licitació del projecte.

2.- DESCRIPCIO DEL PLA

S'ha elaborat un Diagrama de Barres representatiu de les obres projectades, amb la indicació del termini total estimat per l'acabament de les mateixes (6 mesos).

El diagrama s'ha calculat tenint en compte les activitats corresponents més importants del present projecte, exposant les indicacions de les parts de l'obra i dels terminis parcials.

També s'han tingut en compte els volums obtinguts i els rendiments dels equips que s'han considerat necessaris per a l'execució de l'obra i que apareixen en els quadres de preus i en la justificació de preus. Amb aquestes dades i considerant les afeccions climatològiques i d'altres imprevistos s'ha obtingut la durada de les unitats d'obra considerades.

APÈNDIX 01. DIAGRAMA DE BARRES

		MES-1				MES-2				MES-3				MES-4				MES-5				MES-6			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase 0 (Treballs Previs)	**Dies**																								
Signatura del contracte d'obres	1																								
Lliurament del Pla de Seguretat i Salut i del Planning d'Obra ajustat	1																								
Contractació i subministre materials (carril, travesses, etc)	60																								
Signatura de l'acta inicial de replanteig	1																								
Topografia detall àmbit	10																								
Lliurament de l'ajust del traçat per la CTA i revisió i aprovació per FGC i DO	5																								
Homologació de la maquinària per part d'FGC	30																								
Fase 1 Desplaçament instal·lacions túnel (Tall nocturn)	**Dies**																								
Adequació zones d'aplec i instal·lacions auxiliars obra	5																								
Identificació serveis existents a la canaleta	5																								
Neteja i posterior gunitat de talús de la boca sud del túnel	3																								
Instal·lació suports cables en hastial del túnel i talús exterior	15																								
Deplaçament cables canaleta existent a hastial del túnel	10																								
Instal·lació de canonades de bombament (estació i hastial túnel)	15																								
Treballs previs de renovació de via (Premuntage parelles i subjeccions, distribució materials, etc.)	10																								
Treballs de replanteig via	5																								
Fase 2 Renovació de via amb tall de servei	**Dies**																								
Treballs de renovació de via en tall de servei (de nit de divendres a dissabte a nit de dijous a divendres). Veure Planning detallat.	7																								
Fase 3 Altres actuacions en via	**Dies**																								
Soldadures aluminotèrmiques (en tall nocturn del servei)	25																								
Neutralització/Alliberament de tensions (en tall nocturn del servei)	5																								
Instal·lació nous tancaments de simple torsió i portes d'accés (en horari diurn)	25																								
Completar cunetes i drenatge en l'exterior de la boca sud del túnel	10																								
Substitució de carril	5																								
Substitició de travesses en mal estat i disposició de travesses tipus "DINTRA"	10																								
Condicionament nínxols i instal·lació relligues de PRFV	20																								
Batonat final amb batonadora pesada (a càrrec d'FGC)	5																								
Perfilat amb mitjans manuals (a càrrec del Contractista)	3																								
Fase 4 Acabats	**Dies**																								
Desballestament de parelles de via preexistents i transport dels materials metàl·lics a les instal·lacions d'FGC.	5																								
Transport del detritus, travesses, etc. a gestor de residus	10																								
Neteja campes d'obra, retirada de tancaments provisionals	10																								
Taquimètric final d'obra	3																								
Unitats Comunes	**Dies**																								
Seguretat i Salut	122																								
Control de Qualitat	122																								

Actuació		DISSABTE	DIUMENGE	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
		0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	0 1 2 3 4 5 6 7
FASE-2 (Renovació de via)								
Deconstruccions	**Hores**							
Petició via a CTC, colocació de senyals, shuntatge, topalls, tall de tensió, etc.	1							
Retirada/Desconnexions instal·lacions ferroviaries (balises, etc.)	2							
Accés de maquinària al tall	1							
Tall carrils, aixecament via i transport a campa pel seu desballestament (parelles de 9 metres)	8							
Mov terres (Vies en placa i balast)								
Excavació detritus balast, enderroc canaleta, etc. i transport a campa	24							
Neteja i saneig fons excavació túnel	12							
Reperfilat i piconat explanada (exterior túnel)	6							
Via en placa								
Completar instal·lació conductes bombament i proves de la instal·lació	6							
Bombeig del formigó de regularització en el tram de via en placa	14							
Distribució i muntatge de la via en placa (1a anivellació)	47							
Instal·lació dels enconfrats, puntals, tirants, control topogràfic 2a anivellació, etc.	44							
Neteja i protecció del carril, fixacions, etc. previ al formigonat	44							
Formigonat via en placa	24							
Via en balast								
Execució murets guardabalast/cunetes	8							
Disposició de geotextil en el fons de l'excavació	3							
Extensió de la 1a capa de balast	4							
Distribució i instal·lació de les parelles de via ja premuntades, incloent JAE's (excepte connexió balast)	6							
Connexió via balast - via en placa	6							
Reompliment dels calaixos amb balast	6							
Batonat lleuger 1a anivellació amb Vaiacar	9							
Ripat de via i batonat amb batonadora pesada (a càrrec d'FGC)	7							
Actuacions finals								
Soldadures aluminotèrmiques	33							
Recol·locació instal·lacions ferroviaries (balises, etc) i reconectar les noves JAE's	6							
Revisió i ajust de la catenària amb dresina	4							
Neteja estació Manresa Viladordis	8							
Sortida maquinària de la via	1							
Retirada de senyals, shuntatge, topalls, etc.	2							
Comprobació final de la via prèvia a la seva posada en servei	3							
Passada tren de proves	3							
Retorn via a CTC	1							
UNITATS COMUNES								
Seguretat i Salut	152							
Control de Qualitat	152							

Annex núm. 17. Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- ÀMBIT DEL PROJECTE 1

3.- CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA SUPERESTRUCTURA 1

4.- OBJECTE DEL PROJECTE 1

5.- SITUACIÓ CAMPES D'OBRA 2
5.1.- CAMPA SUD 2
5.2.- CAMPA CENTRAL 2
5.3.- CAMPA NORD 3

6.- HORARI DELS TREBALLS 3

7.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 3
7.1.- INTRODUCCIÓ 3
7.2.- FASE-0. TREBALLS PREVIS (8 SETMANES) 3
7.3.- FASE-1. DESPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS DEL TÚNEL (6 SETMANES) 4
7.4.- FASE-2. RENOVACIÓ DE VIA (7 DIES) 4
7.5.- FASE-3. ALTRES ACTUACIONS EN VIA (6 SETMANES) 5
7.6.- FASE-4. ACABATS (3 SETMANES) 5

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 17. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.- INTRODUCCIÓ

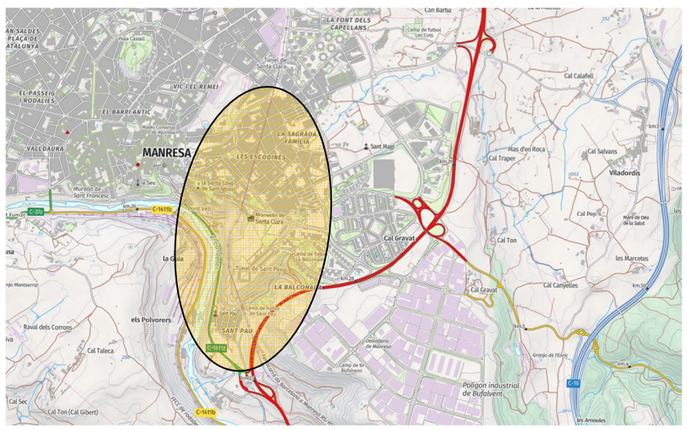
L'objecte del present Annex és descriure les particularitats del procés constructiu previst en l'execució de les obres a fi i efecte de:

- Garantir l'òptima execució de les obres, tant des del punt de vista de la qualitat com de la seguretat dels operaris i de les circulacions ferroviàries.
- Minimitzar les afeccions al trànsit ferroviari i les molèsties als seus usuaris.
- Definir i ordenar les diferents fases en les quals es preveu executar les obres de forma que el rendiment dels treballs sigui el més òptim possible, a fi i efecte que pugui servir com a base per a la redacció, per part de l'empresa constructora adjudicatària de les obres, del Pla d'Obres definitiu.

El projecte determina les línies de treball preestablertes per FGC, però FGC podrà modificar-les en funció de les seves necessitats i de la programació concreta que sorgeixi de la licitació del projecte.

2.- ÀMBIT DEL PROJECTE

Les obres contemplades al present Projecte, es situen íntegrament al terme municipal de Manresa, Comarca del Bages, província de Barcelona, aproximadament entre els PK's 59+150 i 59+680 al Ramal de Manresa de la Línia Llobregat-Anoia de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. A continuació s'adjunta una imatge amb la localització de l'àmbit del projecte:



3.- CARACTERISTIQUES GENERALS DE LA SUPERESTRUCTURA

L'àmbit del projecte presenta les següents característiques generals:

- Via única d'ample mètric.
- Via balastada amb carril 54E1 i travesses de formigó monobloc amb fixació elàstica SKL1.
- Velocitat en sentit ascendent (PK+) limitada a 65 Km/h.
- Velocitat en sentit descendent (PK-) limitada a 60 Km/h.
- Ús mixt passatgers i mercaderies.

4.- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar les patologies que presenta actualment el túnel.

De forma general el present projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar la posterior retirada de la canaleta.
- Renovació complerta d'uns 401,84m de via a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la via balastada existent, per una nova via en placa (incloent la renovació de carril, subjeccions, etc.), perllongant d'aquesta forma la via en placa actualment existent a l'estació de Manresa Viladordis en direcció sud.
- Depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior), incloent carril, travesses i subjeccions.
- Aprofitant la retirada de la canaleta existent, l'execució de la nova via en placa i la depuració de balast a l'interior del túnel, s'ha ampliat i millorat el sistema de drenatge, millorant la secció i capacitat hidràulica de les cunetes, canalitzant les aigües fins a un punt de desguàs situat a uns 25m de la boca sud.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús i ripat de via en el costat sud del túnel.
- Disposició en l'àmbit del projecte (via en balast) de travesses monobloc tipus "DINTRA" (una de cada tres), amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura en la boca sud del túnel.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.
- Ripat d'uns 28m de via existent en el costat sud del túnel.
- Condicionament i millora dels nínxols existents dins del túnel.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00 m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.

5.- SITUACIÓ CAMPES D'OBRA

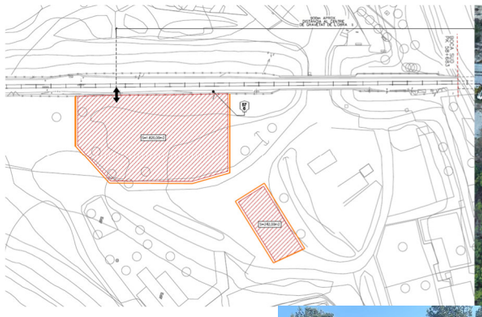
Tal i com s'indica en els plànols de situació de campes del document plànols, es preveu disposar de tres campes per a l'execució de les obres:

5.1.- CAMPA SUD

Campa d'uns 2.060 m2 situada a l'alçada del PK 57+600 en la boca sud del Túnel de Sant Pau, a uns 900m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara comprès entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'Estació de Manresa-Viladordis). La parcel·la on es preveu disposar aquesta campa es situa sensiblement a la mateixa cota que la via actual, pel que:

- Possibilita un accés raonablement còmode a la plataforma ferroviària per a la maquinària de via, així com la sortida i entrada de materials, runes, operaris, etc.
- És l'indret més proper a l'àmbit d'actuació on ubicar les instal·lacions de confort dels operaris de l'obra, aplegar els materials necessaris per a l'execució de les obres i premuntar les noves parelles de via.

L'accés a la parcel·la és factible pels camions de l'obra a través de la C-1411z i de la trama urbana del barri de Sant Pau (Carrer de la Font dels Llops).

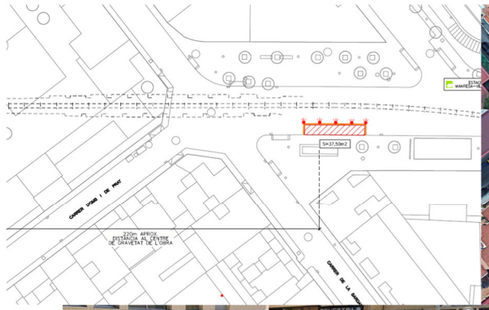






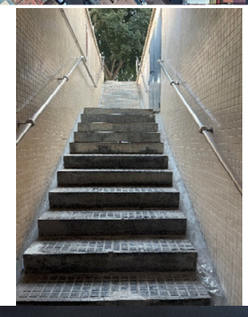
5.2.- CAMPA CENTRAL

Campa d'uns 37,50 m2 situada a l'alçada del PK 59+700 on s'ubica l'Estació de Manresa Viladordis, a uns 220m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara comprès entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'Estació de Manresa-Viladordis). Aquesta campa es situa en la calçada de l'Av. de Francesc Macià, davant de l'antiga entrada a l'estació actualment fora de servei (punt alt de l'obra) . En aquesta campa es preveu disposar els equips de bombeig i l'estacionament dels camions formigonera. Les canonades del bombeig s'hauran d'estendre a través de l'antic accés fins a l'andana de l'estació i el túnel. Aquest accés (actualment fora servei), també pot esdevenir un accés a l'obra pels operaris i petit material necessari per l'execució de les obres, atesa la seva proximitat al tall:











5.3.- CAMPA NORD

Campa d'uns 1.290 m2 situada a l'alçada del PK 60+300 en la boca nord del Túnel de Santa Clara, a uns 835m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara comprès entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'Estació de Manresa-Viladordis). La parcel·la on es preveu disposar aquesta campa es situa sensiblement a la mateixa cota que la via actual, el que possibilita

- Un accés raonablement còmode a la plataforma ferroviària per a la maquinària de via, així com la sortida i entrada de materials, runes, operaris, etc.
- Superfície suficient per aplegar els materials necessaris per a l'execució de les obres, etc.

L'accés a la parcel·la és factible pels camions de l'obra a través de la trama urbana de Manresa (Carrer de la Trieta):



6.- HORARI DELS TREBALLS

Pel que respecta als horaris de treball, les obres contemplades en el present projecte es poden dividir en dos grups, tal i com es pot observar al Planning de l'obra:

- Una part dels treballs previs, com per exemple el desplaçament dels cables de la canaleta a l'hastial del túnel i les tasques d'instal·lació dels nous tancaments, renovació de carril, substitució de travesses, etc., es preveu que s'executin aprofitant el tall nocturn del servei ferroviari pel manteniment ordinari, comprès aproximadament entre les 1:00 h i les 4:30h (de diumenge a divendres).
- Pel que respecta a les taques de renovació de via (formació via en placa principalment), es contempla la seva execució aprofitant un tall de servei programat de 7 dies (pendent de concretar dates per part d'FGC), comprès aproximadament entre les 03:00 h d'una nit de divendres a dissabte, fins a les 04:30 de la nit del dijous a divendres següent. Durant aquest tall de servei, es treballaran les 24 h en diferents torns i equips de treball.

7.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

7.1.- INTRODUCCIÓ

El projecte contempla l'execució de les obres en 5 Fases:

- Fase 0: Treballs previs (8 setmanes).
- Fase 1: Desplaçament instal·lacions túnel en tall nocturn ordinari del servei (6 setmanes).
- Fase 2: Renovació de via amb tall del servei ferroviari (7 dies).
- Fase 3: Altres actuacions en via (6 setmanes).
- Fase 4: Acabats (3 setmanes).

7.2.- FASE-0. TREBALLS PREVIS (8 SETMANES)

Una vegada formalitzat el Contracte entre la Constructora adjudicatària de les obres i FGC, s'ha previst aquesta Fase inicial, en la qual s'engloben tot un conjunt d'actuacions, que si bé no són pròpiament de producció, sí que és necessari dur a terme per tal de garantir el futur bon desenvolupament de les obres. Les actuacions incloses dins d'aquesta Fase, no podran interferir ni afectar a l'explotació de la línia. En cas que alguna d'aquestes tasques, impliqui algun tipus d'actuació o interferència sobre el servei de la línia, aquesta s'haurà de realitzar fora del seu horari comercial.

A continuació es detallen les actuacions més rellevants incloses en aquesta primera fase de les obres:

- Una vegada signat el Contracte de les obres, el Contractista procedirà a la contractació del subministraments dels nous materials necessaris per a l'execució de les obres (carrils, subjeccions, travesses, etc.).
- El Contractista gestionarà l'obtenció dels permisos i autoritzacions que siguin necessaris per a l'execució de les obres.
- El Contractista lliurarà a FGC la relació de maquinària que utilitzarà en el transcurs de les obres per tal que sigui homologada.
- El Contractista lliurarà, el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra, un Planning acurat de les obres a executar, etc. Aquests documents hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra/Coordinador de Seguretat i Salut i/o pels tècnics d'FGC prèviament a l'inici de les obres.
- S'haurà de signar l'Acta Inicial de Replanteig, com a màxim 1 mes després de la signatura del contracte d'obres.
- Amb l'Acta Inicial de Replanteig signada, es procedirà a la realització de la topografia de detall de l'àmbit de les obres i a l'estudi d'optimització del traçat (en planta i alçat), el qual haurà de ser lliurat a la DO i a FGC per a la seva revisió i validació, si es cau.

7.3.- FASE-1. DESPLAÇAMENT DE LES INSTAL·LACIONS DEL TÚNEL (6 SETMANES)

Les tasques contemplades en aquesta fase s'hauran de dur a terme durant el tall nocturn del servei ferroviari pel manteniment ordinari, comprès aproximadament entre les 1:00h i les 4:30h (de diumenge a divendres).

A continuació s'indica en ordre aproximat de precedència, les unitats d'obra incloses en aquesta fase:

- Es procedirà a l'adequació i al tancament de les campes d'obra, de forma que es puguin aplegar en elles els diferents subministraments (travesses, subjeccions, carrils) a mesura que vagin arribant a l'obra.
- També es procedirà a la instal·lació de les casetes d'obra (oficina d'obra, vestidors, menjadors, lavabos, etc.).
- Una vegada es disposin dels suficients subministraments es podrà procedir al premuntatge de les parelles de via (via en balast), al premuntatge de les subjeccions de la via en placa i a la distribució d'aquest al llarg de la traça, el més a prop possible de la seva ubicació definitiva.
- Instal·lació dels suports per a cables en l'interior del Túnel de Santa Clara i en el talús de desmunt situat en el marge esquerre de la boca sud, el qual haurà d'haver estat gunitat amb anterioritat.
- Una vegada identificats els diferents cables que discorren per la canaleta de l'interior del túnel es podrà procedir al seu desplaçament cap els suports instal·lats als hastials, a fi i efecte d'alliberar completament d'instal·lacions la canaleta prèviament a l'inici de la fase de renovació de via.
- En paral·lel al desplaçament dels cables, s'haurà de procedir a l'execució de les tasques de replanteig de via i a la instal·lació de les canonades de bombeig de formigó (1 de reserva), tant a l'interior del Túnel de Santa Clara (penjades a l'hastial per tal de no interferir amb les futures tasques d'excavació), com al vestíbul fora de servei de l'Estació de Manresa Viladordis, però no en l'andana de l'estació.

7.4.- FASE-2. RENOVACIÓ DE VIA (7 DIES)

Les tasques contemplades en aquesta fase, conformen el grup d'actuacions més rellevants de l'obra, atès que incloent la renovació complerta de la superestructura de via al túnel de Santa Clara, uns 401,84m de nova via en placa i la depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior). Tenint en consideració el gran abast d'aquestes actuacions, el reduït tall de servei ordinari, i el fet que es tracta d'un túnel de via única amb unes importants limitacions d'espai, es contempla l'execució d'aquesta fase aprofitant un tall de servei programat de 7 dies (pendent de concretar dates per part d'FGC), comprès aproximadament entre les 03:00h d'una nit de divendres a dissabte, fins a les 04:30h de la nit del dijous a divendres següent. Durant aquest tall de servei, es treballaran les 24h en diferents torns i equips de treball.

A continuació s'indica en ordre aproximat de precedència, les unitats d'obra incloses en aquesta fase:

- Una vegada es disposi del permís del CTC per entrar en via i s'hagi procedit al tall de tensió, col·locació del shuntatge, instal·lació dels topalls, etc., es procedirà a la retirada i desconnexió de totes les instal·lacions ferroviàries (balises, etc.).
- Una vegada hagi accedit la maquinària al tall d'obra, es procedirà al tall i a retirada de les parelles de via existent (9 metres). Es preveu la utilització de dues Vaicars de forma simultània, una transportant les parelles en direcció a la campa sud i l'altra en direcció a la campa nord, on seran dipositades pel seu futur desballestament.
- Completada la retirada de les parelles de via existents, s'iniciarà l'excavació del detritus de balast, essent aquesta una de les activitats crítiques del tall, donat que es preveu un baix rendiment en l'excavació, degut a:
  - ✓ L'amplada del túnel impossibilita el gir de les vaicars en el seu interior.
  - ✓ La distància a les campes és elevada (entre 800 i 900m), i al tractar-se de via única és impossible el creuament dels dúmpers de via.

  Tenint en consideració tot allò indicat anteriorment, es planteja l'excavació del detritus amb dos grups de treballs independents de forma que:
  - ✓ Un grup situat en l'exterior de la boca sud del Túnel de Santa Clara, format per una vaicar encarrilada, i una pala carregadora o giratòria d'erugues (amb possibilitat de girar dins del túnel) que realitzi l'excavació o permeti acostar el detritus a la vaicar, la qual carregui el dúmper de via encarrilat i aquest transporti el detritus cap a la campa sud.
  - ✓ Un altre grup, amb inferior rendiment d'excavació que l'anterior, situat a l'interior del túnel en la meitat nord, el qual estaria format per una pala carregadora i una giratòria d'erugues (que pugui girar a l'interior del túnel), la qual carregaria un dúmper de via (encarrilat o no) que transportaria el detritus cap a la campa nord.

  En paral·lel a l'excavació del detritus, s'haurà de completar el sistema de canonades del bombeig instal·lat en la fase anterior (tram andanes Estació de Manresa-Viladoris), i tant aviat com sigui possible s'haurà de netejar i sanejar el fons de l'excavació i procedir al bombament del formigó de regularització en aquells trams ja sanejats, començant pel costat sud del túnel i progressant cap a l'Estació de Manresa-Viladoris, sense que totes aquestes activitats addicionals interfereixin amb la tasca principal (l'excavació del detritus).
- Una vegada completada l'excavació del detritus i endurit el formigó de regularització, es podrà iniciar la distribució i el muntatge de la via en placa, la instal·lació dels encofrats, etc., iniciant-se aquesta activitat en el costat sud del túnel i anant progressant cap a l'Estació de Manresa-Viladoris. S'ha previst el formigonat de la via en placa en tres fases d'uns 133 m de longitud, deixant unes 16 hores entre formigonat i formigonat per tal que el formigó de la fase anterior endureixi.
- Una vegada endurit el formigó de la primera llosa de la via en placa (costat sud del túnel), es preveu iniciar l'execució de la via balastada situada en el sud del túnel, executant els murets guardabalast, disposant en el fons de l'excavació el geotèxtil, estenent la 1a capa de balast i distribuint les parelles premuntades en la campa sud en la fase anterior i les dues JAE's. Una vegada embridats els carrils, completats els calaixos de les travesses amb balast i executada la transició entre la via balastada i la via en placa, es podrà procedir a la 2a anivellació amb batonadora pesada a càrrec d'FGC.
- A mesura que es vagi completant la nova superestructura (el més aviat que sigui possible), es podrà donar inici a l'execució de les soldadures, amb l'objectiu de realitzar les màximes possibles dins del tall de servei.
- En paral·lel a l'execució de les soldadures i prèviament al retorn de la via al CTC, s'haurà de dur a terme:
  - ✓ La recol·locació de les instal·lacions ferroviàries (balises, etc.) en el seu lloc original i la reconnexió de les noves JAE's
  - ✓ Revisar i ajustar la catenària (amb dresina) si és necessari.
  - ✓ La neteja de l'Estació de Manresa Viladordis.
  - ✓ Retirar la maquinària d'obra, topalls, shuntatge, etc.
  - ✓ Passar un tren de proves per verificar la bondat de l'obra executada.

7.5.- FASE-3. ALTRES ACTUACIONS EN VIA (6 SETMANES)

Al igual que en el cas de la Fase 1, la major part de les tasques contemplades en aquesta fase s'hauran de dur a terme durant el tall nocturn del servei ferroviari pel manteniment ordinari, comprès aproximadament entre les 1:00h i les 4:30h (de diumenge a divendres), tot i que algunes de les actuacions previstes, es poden executar en horari diürn atès que no afecten a l'explotació ferroviària.

A continuació s'indica en ordre aproximat de precedència, les unitats d'obra incloses en aquesta fase:

- S'hauran de completar les soldadures aluminotèrmiques que no s'hagin pogut executar durant el tall de servei, i procedir finalment a la neutralització i a l'alliberament de tensions.
- S'executaran les obres dels nous tancaments de via (esbrossada, execució pista d'accés, etc.), així com la instal·lació de les noves portes d'accés. Aquestes actuacions es poden dur a terme en horari diürn atès que es poden executar des de l'exterior de la plataforma ferroviària.
- S'executaran les cunetes projectades en la boca sud del túnel i el nou drenatge transversal.
- S'executarà la substitució de carril projectada i la de les travesses en mal estat i una de cada tres de les existents per tal de disposar de travesses tipus "DINTRA".
- Paral·lelament a les tasques indicades anteriorment, es podrà executar la rehabilitació dels nínxols del Túnel de Santa Clara i la instal·lació de les relligues de PRFV.
- Una vegada completades totes les tasques de via, es procedirà al batonat de l'àmbit d'obra amb balast (a càrrec d'FGC) i finalment al perfilat manual o mecànic (a càrrec del Contractista).

7.6.- FASE-4. ACABATS (3 SETMANES)

De forma general les tasques contemplades en aquesta fase es poden realitzar en horari diürn, atès que es realitzen fora de la plataforma ferroviària, exceptuant el taquimètric final d'obra, el qual s'haurà de realitzar durant el tall nocturn del servei ferroviari pel manteniment ordinari, comprès aproximadament entre les 1:00h i les 4:30h (de diumenge a divendres).

A continuació s'indica en ordre aproximat de precedència, les unitats d'obra incloses en aquesta fase:

- Desballestament de les parelles de via preexistents i transport dels materials metàl·lics a les instal·lacions d'FGC convenientment classificats.
- Transport del detritus, travesses, etc. a gestor de residus.
- Neteja campes d'obra, retirada de tancaments provisionals.
- Taquimètric final d'obra.

Annex núm. 18. Justificació de preus

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

APÈNDIX 01 ..... LLISTATS JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 18. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és recollir la justificació dels preus utilitzats en el pressupost de la present Projecte Constructiu. Aquesta justificació es basa en el banc de preus de BEDEC 2024 de l'ITEC i d'altres bancs de preus facilitats per Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, i conté els costos de la mà d'obra, la maquinària i els materials, essent **el coeficient d'indirectes del 8%.**

Tots el preus del pressupost tenen repercutits, i per tant aquests no seran objecte en cap cas d'abonament independent (a càrrec del Contractista):

- Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària homologats per FGC.
- L'homologació de tots els equips de personal i maquinària necessaris per l'execució de les obres.
- El control de qualitat i assaigs necessaris indicats per la Direcció d'Obra.
- Els treballs de preparació de les zones d'aplec i muntatge, mitjans i equips necessaris, personal, construcció de taller, accessos a via, accessos a carretera, explanació, pavimentació, enllumenat, bombament addicional d'aigües, etc.
- Els transports, càrregues, descàrregues, aplecs, etc., tant definitius com intermedis de tots els materials, eines, runes, etc. necessaris per a l'execució de les obres.

A l'Apèndix 1 del present Annex s'inclou el llistat amb la justificació de preus.

APÈNDIX 01. LLISTATS DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	28,61000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	28,61000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	29,57000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	33,58000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	25,40000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	25,40000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	29,80000	€
A0140000	h	Manobre	23,88000	€
A0150000	h	Manobre especialista	24,69000	€
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0210010	h	Manobre de via	30,78000	€
A0210030	h	Oficial de Via	33,64000	€
A0210040	h	Cap de Colla de via	42,73000	€
A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	50,00000	€

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C110A0G0	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	2,53000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,69000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,70000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	180,77000	€
C131X100	h	Miniexcavadora giratòria d'1,8 tn sobre oruges	16,67000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	79,25000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,84000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	42,85000	€
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	64,01000	€
C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	70,05000	€
C150X100	h	Minidúmper	10,00000	€
C1700001	h	Bomba estàtica, inclou ajudant, transport fins a obra, canonada en jornada diúrna, nocturna i caps de setmana.	120,00000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,74000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	2,10000	€
C170G000	h	Màquina per a gunitar per via seca	30,00000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€
C170MM00	h	Camió formigonera de 6 m3	49,18000	€
C1813C00	h	Equip per a ancoratge de perns amb compressor	22,15000	€
C1A05000	h	Jumbo hidràulic dos braços	250,84000	€
C1RAP100	m3	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	70,74000	€
C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	136,92000	€
C1V31901	h	dúmper de via	73,75000	€
C2005000	h	Regle vibratori	5,16000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,09000	€
C200X001	h	Màquina perforadora convencional per a fixar claus	2,00000	€
C5110010	h	Motoclavadora	13,31000	€
C5110024	h	Tensors hidràulics de carrils	8,34000	€
C5110040	h	Motoserra de carrils	13,31000	€
C511VT2	h	Equip de posicionadora hidraulica de carrils	11,21000	€
CRE23000	h	Motoserra	3,48000	€
CZ114000	h	Grup electrògen de 60 a 200 kVA	26,91000	€
CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,34000	€
CZ172000	h	Màquina de raig d'aigua a pressió	4,53000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	2,04000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	21,01000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	19,58000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19,16000	€
B033F004	m3	Balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril.	27,56000	€
B035A000	t	Palet de riera < 10 mm	22,34000	€
B044X001	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcàriade 200 a 600 kg de pes	13,85000	€
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	150,09000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,42000	€
B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	87,11000	€
B064X001	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs transport a l'obra amb horari especial de planta	116,41000	€
B06QX001	m3	Formigó bombable amb fibres HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs transport a l'obra amb horari especial de planta	150,00000	€
B0817000	kg	Additiu per a gunitats	2,42000	€
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,68000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	2,09000	€
B0A218SS	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de diàmetres 2 i 3 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,64000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,83000	€
B0A6X001	u	Claus SPIT o equivalent	0,42000	€
B0AAME00	dm3	Ancoratge de resines epoxi de curat mig	4,30000	€
B0AAU105	u	Piquet de via fixat a la testera amb clau d'anivellació, amb placa xerografiada i clau	10,01000	€
B0AAX001	m	Ancoratge metàl·lic de diàmetre 25 mm, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm	15,83000	€
B0AAX010	u	Ancoratge de tipus passador de barilla roscada, d'acer, 16 mm, amb part proporcional de femella i volandera, per a seguretat i salut	5,24000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,96000	€
B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,94000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	354,62000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	15,55000	€
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,48000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,62000	€
B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,31000	€
B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,62000	€
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,16000	€

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RA73G0	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	20,00000	€
B2RA7LP0	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,50000	€
B2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	0,30000	€
B2RA9RC0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	60,00000	€
B2RA9SB0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	50,00000	€
B6A1X001	u	Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o equivalent, de 4mx2,0m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metal.lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix. Inclós columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat.	1.302,00000	€
B6AZ3234	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, 50 mm i d'alçària 2,35 m	16,94000	€
B6AZA264	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, 80 mm i d'alçària 2,35 m	64,00000	€
B7B1X001	m2	Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolítiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla.	4,25000	€
B7J5X001	m	Junt mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent	5,52000	€
BBA1X001	kg	Pintura acrílica de color groc, per a senyalització antilliscant, acabat rugós	11,98000	€
BBM3X001	u	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	100,00000	€
BD5ZX001	m2	Relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, dei malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix,	50,00000	€
BD7FR810	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 500, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	69,86000	€
BDDZ51A0	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	4,98000	€
BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,45000	€
BSV2UX03	u	Subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa amb sistema DSD, de Pandrol o de característiques equivalents, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating.	110,00000	€
BV15U010	u	Amortització de galgues metàl·liques de regulació d'alineació i nivell, per a col·locar amb cargols provisionals, per a muntatge de via única en placa ´´in situ´´	10,88000	€
BV160070	u	Kit complert de soldadura aluminotèrmica	115,90000	€
BV1T0070	u	Adquisició i subministrament a peu d'obra de travessa de formigó tipus MM02 de Typsa o equivalent, de dimensions 1,90x0,26x0,22 m, incloent subjeccions totalment instal·lades, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm.	100,00000	€
BV1T0100	u	Adquisició i subministrament a peu d'obra de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, incloent subjeccions totalment instal·lades, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14) per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm.	260,00000	€
BV1Y0070	m	Adquissició i subministrament a peu d'obra de carril 54E1 nou recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per al seu embridat.	61,26000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	8,78000	€

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
D03JM2A1	m3	Granulat-ciment per a projectar, amb 350 kg/m3 de ciment CEM II/B-L 32,5 R i palet de riera de < 10 mm de D, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**				**110,36000**	€
			Unitats		Preu		Parcial		Import
Ma d'obra									
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x	24,69000	=	22,22100		
		Subtotal:					22,22100		22,22100
Maquinària									
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,500	/R x	2,10000	=	1,05000		
		Subtotal:					1,05000		1,05000
Materials									
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,350	x	145,42000	=	50,89700		
B0817000	kg	Additiu per a gunitats	6,000	x	2,42000	=	14,52000		
B035A000	t	Palet de riera < 10 mm	0,960	x	22,34000	=	21,44640		
		Subtotal:					86,86340		86,86340
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%			0,22221		
		COST DIRECTE					110,35661		
		COST EXECUCIÓ MATERIAL							**110,35661**
D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**				**100,57000**	€
			Unitats		Preu		Parcial		Import
Ma d'obra									
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	24,69000	=	27,15900		
		Subtotal:					27,15900		27,15900
Maquinària									
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	2,10000	=	1,26000		
		Subtotal:					1,26000		1,26000
Materials									
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	145,42000	=	29,08400		
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	19,58000	=	12,72700		
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	19,16000	=	29,69800		
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	2,04000	=	0,36720		
		Subtotal:					71,87620		71,87620

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,27159
		COST DIRECTE			100,56679
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**100,56679**

D060Q021 m3 Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l — **Rend.: 1,000** — **104,20000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	24,69000	=	27,15900	
		Subtotal:					27,15900	27,15900
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	2,10000	=	1,26000	
		Subtotal:					1,26000	1,26000
Materials								
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	19,58000	=	12,72700	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	19,16000	=	29,69800	
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	2,04000	=	0,36720	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	145,42000	=	32,71950	
		Subtotal:					75,51170	75,51170

DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,27159
COST DIRECTE			104,20229
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**104,20229**

D0718641 m3 Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — **Rend.: 1,000** — **99,42000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	=	24,69000	
		Subtotal:					24,69000	24,69000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000	=	1,47000	
		Subtotal:					1,47000	1,47000
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	21,01000	=	34,24630	

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,500	x	1,68000	=	0,84000	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	2,04000	=	0,40800	
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	150,09000	=	37,52250	
					Subtotal:		73,01680	73,01680
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,24690
		COST DIRECTE						99,42370
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**99,42370**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	E2RA9RC0	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**	**48,60**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	B2RA9RC0	t	0,750	x	60,00000	=	45,00000	
		Subtotal:					45,00000	45,00000
		COST DIRECTE						45,00000
		DESPESES INDIRECTES			8,00	%		3,60000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**48,60000**

P-1	**F216R243**	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, incloent p.p. de portes, enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**	**4,86**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	0,100	/R x	24,69000	=	2,46900	
	A0140000	h	0,050	/R x	23,88000	=	1,19400	
		Subtotal:					3,66300	3,66300
Maquinària								
	C1311440	h	0,0007	/R x	98,69000	=	0,06908	
	C1101200	h	0,050	/R x	14,32000	=	0,71600	
		Subtotal:					0,78508	0,78508
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05495
		COST DIRECTE						4,50303
		DESPESES INDIRECTES			8,00	%		0,36024
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,86327**

P-2	**F222X001**	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material sobrant sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	**Rend.: 1,000**	**11,88**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C150X100	h	0,100	/R x	10,00000	=	1,00000	
	C131X100	h	0,600	/R x	16,67000	=	10,00200	

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	Subtotal:		11,00200	11,00200
	COST DIRECTE			11,00200
	DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,88016
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,88216**

P-3	**F315X001**	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall	**Rend.: 1,000**	**104,08**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	0,0625	/R x	28,61000	=	1,78813	
	A0140000	h	0,225	/R x	23,88000	=	5,37300	
		Subtotal:					7,16113	7,16113
Maquinària								
	C150X100	h	0,025	/R x	10,00000	=	0,25000	
		Subtotal:					0,25000	0,25000
Materials								
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x 87,11000	= 88,85220		
		Subtotal:					88,85220	88,85220
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10742
		COST DIRECTE						96,37075
		DESPESES INDIRECTES			8,00	%		7,70966
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**104,08041**

P-4	**F931X001**	m2	Base de formigó HM-20 / B / 20 / I, e=15 cm de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb estesa i vibratge manual, amb acabat raspatllat. Inclou formació de junts amb disc de diamant i part proporcional d'encofrat lateral. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	**Rend.: 1,000**	**23,88**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	0,100	/R x	28,61000	=	2,86100	
	A0140000	h	0,200	/R x	23,88000	=	4,77600	
		Subtotal:					7,63700	7,63700
Maquinària								
	C2005000	h	0,020	/R x	5,16000	=	0,10320	
	C170H000	h	0,030	/R x	8,46000	=	0,25380	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C150X100	h	Minidúmper	0,025	/R x	10,00000	=	0,25000	
					Subtotal:			0,60700	0,60700
Materials									
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	354,62000	=	0,35462	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,003	x	2,62000	=	0,00786	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,000	x	0,44000	=	0,44000	
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,150	x	87,11000	=	13,06650	
					Subtotal:			13,86898	13,86898
								COST DIRECTE	22,11298
								DESPESES INDIRECTES 8,00 %	1,76904
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**23,88202**

P-5 **G21RX001** u Tala controlada de forma directa o amb grimpada, d'arbre de qualsevol alçada, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre dúmper de via i transport fins a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris **Rend.: 1,000** **250,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	3,000	/R x	33,58000	=	100,74000	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	2,000	/R x	29,80000	=	59,60000	
					Subtotal:			160,34000	160,34000
Maquinària									
	CRE23000	h	Motoserra	2,000	/R x	3,48000	=	6,96000	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,850	/R x	73,75000	=	62,68750	
					Subtotal:			69,64750	69,64750
								DESPESES AUXILIARS 1,50 %	2,40510
								COST DIRECTE	232,39260
								DESPESES INDIRECTES 8,00 %	18,59141
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**250,98401**

P-6 **G21V0005** m Aixecament i desmuntatge de via simple d'ample mètric (inclòs carrils, travesses de qualsevol tipus, subjeccions, etc), inclòs càrrega, transport fins a la campa d'obres, i descàrrega a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 5,200** **17,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,500	/R x	30,78000	=	2,95962	
	A0210030	h	Oficial de Via	2,000	/R x	33,64000	=	12,93846	

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,00962	
					Subtotal:			15,90770	15,90770
Maquinària									
	C5110010	h	Motoclavadora	0,011	/R x	13,31000	=	0,02816	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,005	/R x	136,92000	=	0,13165	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,007	/R x	8,09000	=	0,01089	
	C5110040	h	Motoserra de carrils	0,011	/R x	13,31000	=	0,02816	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,010	/R x	73,75000	=	0,14183	
					Subtotal:			0,34069	0,34069
								COST DIRECTE	16,24839
								DESPESES INDIRECTES 8,00 %	1,29987
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**17,54826**

P-7 **G222UX03** m3 Excavació i reperfilat de plataforma ferroviària existent (detritus, balast, etc.) fins a la contravolta del túnel o explanada en via general, inclòs p.p. de muret existent, canaleta, etc., amb mitjans mecànics i càrrega sobre dúmper de via, transport i descàrrega a zona d'aplec per a posterior transport a abocador autoritzat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 0,250** **31,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,018	/R x	30,78000	=	2,21616	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,018	/R x	50,00000	=	3,60000	
					Subtotal:			5,81616	5,81616
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,015	/R x	73,75000	=	4,42500	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,035	/R x	136,92000	=	19,16880	
					Subtotal:			23,59380	23,59380
								COST DIRECTE	29,40996
								DESPESES INDIRECTES 8,00 %	2,35280
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**31,76276**

P-8 **G2243011** m2 Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM **Rend.: 0,330** **9,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,016	/R x	79,25000	=	3,84242	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	76,84000 =	4,65697	
					Subtotal:		8,49939	8,49939
						COST DIRECTE		8,49939
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %	0,67995
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,17934**

P-9 G22DX001 m2 Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar **Rend.: 1,000** **4,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0065	/R x	98,69000	=	0,64149	
					Subtotal:			0,64149	0,64149
Partides d'obra									
	P2R4-IZ6A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 5 km	0,200	x	4,67531	=	0,93506	
	E2RA9RC0	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals bruts barrejats amb terra o altres residus no vegetals no perillosos amb una densitat 0,75 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,050	x	45,00000	=	2,25000	
					Subtotal:			3,18506	3,18506
						COST DIRECTE			3,82655
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,30612
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,13267**

P-10 G22YX001 m2 Formació de pista d'accés al tall, d'amplada aproximada 2,00 m, sense cap material d'aportació. **Rend.: 1,000** **4,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,045	/R x	23,88000	=	1,07460	
					Subtotal:			1,07460	1,07460
Maquinària									
	C131X100	h	Miniexcavadora giratòria d'1,8 tn sobre oruges	0,100	/R x	16,67000	=	1,66700	
	C150X100	h	Minidúmper	0,100	/R x	10,00000	=	1,00000	
					Subtotal:			2,66700	2,66700

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		3,74160
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %	0,29933
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,04093**

P-11 G2420010 m Càrrega amb mitjans mecànics, transport amb camió i descàrrega dels elements metàl·lics (carrils amb un màxim de 12 m de longitud, incloent p.p.de fixacions, tirafons, etc) a la campa de Manresa per tal de posar-los a disposició d'FGC. **Rend.: 16,000** **2,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,075	/R x	102,70000	=	0,48141	
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	0,440	/R x	70,05000	=	1,92638	
					Subtotal:			2,40779	2,40779
						COST DIRECTE			2,40779
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,19262
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,60041**

P-12 G242X001 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de materials procedents de l'excavació de la via (detritus, balast, etc) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància **Rend.: 1,000** **7,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,096	/R x	64,01000	=	6,14496	
	C13124C0	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069	/R x	180,77000	=	1,24731	
					Subtotal:			7,39227	7,39227
						COST DIRECTE			7,39227
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,59138
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,98365**

P-13 G2R24200 m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals **Rend.: 1,000** **26,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	23,88000	=	23,88000	
					Subtotal:			23,88000	23,88000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,35820
			COST DIRECTE			24,23820
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		1,93906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,17726**

P-14 **G2R5X001** m3 Càrrega i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor **Rend.: 1,000** **76,40** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1RAP100	m3 Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	1,000	/R x	70,74000	=	70,74000	
		Subtotal:					70,74000	70,74000
		COST DIRECTE						70,74000
		DESPESES INDIRECTES	8,00 %					5,65920
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**76,39920**

P-15 **G2R6X001** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància **Rend.: 1,000** **10,44** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1311440	h Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024	/R x	98,69000	=	2,36856	
	C1501900	h Camió per a transport de 20 t	0,114	/R x	64,01000	=	7,29714	
		Subtotal:					9,66570	9,66570
		COST DIRECTE						9,66570
		DESPESES INDIRECTES	8,00 %					0,77326
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,43896**

P-16 **G2VVX010** m Desballestament de parelles de via, JAE's, subjeccions, etc), incloent el talls dels carrils en trams de 12 m de longitud màxima, la classificació i segregació dels materials reaprofitables o no, i l'aplec en la campa d'obres així com totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 3,500** **5,58** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h Oficial 1a	0,048	/R x	28,61000	=	0,39237	
	A0140000	h Manobre	0,640	/R x	23,88000	=	4,36663	
		Subtotal:					4,75900	4,75900
Maquinària								

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,007	/R x	8,09000	=	0,01618
	C5110010	h	Motoclavadora	0,011	/R x	13,31000	=	0,04183
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,011	/R x	98,69000	=	0,31017
	C5110040	h	Motoserra de carrils	0,011	/R x	13,31000	=	0,04183
			Subtotal:					0,41001 0,41001
			COST DIRECTE					5,16901
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %				0,41352
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,58253**

P-17 **G3J2X001** m3 Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I. El preu inclou l'excavació, el subministrament i transport de l'escullera fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 1,000** **68,58** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0210010	h Manobre de via	0,100	/R x	30,78000	=	3,07800	
	A0210030	h Oficial de Via	0,050	/R x	33,64000	=	1,68200	
	A0210040	h Cap de Colla de via	0,010	/R x	42,73000	=	0,42730	
	A0213007	h Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
		Subtotal:					5,23730	5,23730
Maquinària								
	C1V21901	h Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,150	/R x	136,92000	=	20,53800	
	C1V31901	h dúmper de via	0,150	/R x	73,75000	=	11,06250	
		Subtotal:					31,60050	31,60050
Materials								
	B044X001	t Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcàriade 200 a 600 kg de pes	1,925	x	13,85000	=	26,66125	
		Subtotal:					26,66125	26,66125
		COST DIRECTE						63,49905
		DESPESES INDIRECTES	8,00 %					5,07992
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**68,57897**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-18	**G3K5X001**	m2	Formigó projectat en sec, de 25 N/mm2 de resistència a compressió i 10 cm de gruix, col·locat en talús	**Rend.:**	**0,300**			**70,86**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,16667	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,100	/R x	33,64000	=	11,21333	
	A0210010	h	Manobre de via	0,200	/R x	30,78000	=	20,52000	
			Subtotal:					31,90000	31,90000
Maquinària									
	C110A0G0	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	0,095	/R x	2,53000	=	0,80117	
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,090	/R x	16,34000	=	4,90200	
	C170G000	h	Màquina per a gunitar per via seca	0,095	/R x	30,00000	=	9,50000	
			Subtotal:					15,20317	15,20317
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,026	x	2,04000	=	0,05304	
	D03JM2A1	m3	Granulat-ciment per a projectar, amb 350 kg/m3 de ciment CEM II/B-L 32,5 R i palet de riera de < 10 mm de D, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,160	x	110,35661	=	17,65706	
			Subtotal:					17,71010	17,71010
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,79750
			COST DIRECTE						65,61077
			DESPESES INDIRECTES			8,00	%		5,24886
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**70,85963**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-19	**G3KBX001**	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 SD de 15X15 cm i 8 mm de diàmetre, completament col·locada en perímetre talúsl, per a sosteniment, ancorada amb vareta de rosca M20 de 180 mm de longitud col·locades a 1,5 m amb resina Hilti HIT-RE 500 V4/330 o equivalent tècnic. Inclou bastides o equips d'elevació, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**Rend.:**	**1,000**			**24,91**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,060	/R x	33,64000	=	2,01840	
	A0210010	h	Manobre de via	0,060	/R x	30,78000	=	1,84680	
			Subtotal:					3,91520	3,91520
Maquinària									

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

	C170G000	h	Màquina per a gunitar per via seca	0,050	/R x	30,00000	=	1,50000	
	C1A05000	h	Jumbo hidràulic dos braços	0,004	/R x	250,84000	=	1,00336	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,018	/R x	136,92000	=	2,46456	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,060	/R x	73,75000	=	4,42500	
	CZ114000	h	Grup electrògen de 60 a 200 kVA	0,030	/R x	26,91000	=	0,80730	
			Subtotal:					10,20022	10,20022
Materials									
	B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x	1,94000	=	1,94000	
	B0A6X001	u	Claus SPIT o equivalent	4,000	x	0,42000	=	1,68000	
	B0AAX010	u	Ancoratge de tipus passador de barilla roscada, d'acer, 16 mm, amb part proporcional de femella i volandera, per a seguretat i salut	1,000	x	5,24000	=	5,24000	
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,015	x	2,09000	=	0,03135	
			Subtotal:					8,89135	8,89135
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,05873
			COST DIRECTE						23,06550
			DESPESES INDIRECTES			8,00	%		1,84524
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,91074**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-20	**G4DCX001**	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**Rend.:**	**4,000**			**15,01**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,530	/R x	25,40000	=	3,36550	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,530	/R x	28,61000	=	3,79083	
			Subtotal:					7,15633	7,15633
Materials									
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	354,62000	=	0,67378	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,62000	=	0,10480	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	15,55000	=	0,23481	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,83000	=	0,18428	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,44000	=	0,43560	
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	4,48000	=	4,92800	
			Subtotal:					6,56127	6,56127

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,17891
			COST DIRECTE			13,89651
			DESPESES INDIRECTES	8,00	%	1,11172
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,00823**

P-21 **G4E1U010** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist o no vist, en túnel. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 1,000** **36,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,330	/R x	30,78000	=	10,15740	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,450	/R x	33,64000	=	15,13800	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,100	/R x	42,73000	=	4,27300	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
					Subtotal:			29,61840	29,61840
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,038	/R x	73,75000	=	2,80250	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,001	/R x	136,92000	=	0,13692	
					Subtotal:			2,93942	2,93942
Materials									
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,330	x	0,44000	=	0,14520	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,033	x	15,55000	=	0,51315	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,300	x	2,62000	=	0,78600	
					Subtotal:			1,44435	1,44435
				COST DIRECTE					34,00217
				DESPESES INDIRECTES		8,00	%		2,72017
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**36,72234**

P-22 **G4E2X001** m2 Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, reomplet amb formigó HM-20/B/20/I i barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm **Rend.: 1,000** **88,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0210010	h	Manobre de via	0,600	/R x	30,78000	=	18,46800	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,600	/R x	33,64000	=	20,18400	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
					Subtotal:			38,70200	38,70200
Maquinària									
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,025	/R x	136,92000	=	3,42300	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,100	/R x	73,75000	=	7,37500	
					Subtotal:			10,79800	10,79800
Materials									
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,400	x	0,96000	=	0,38400	
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,150	x	87,11000	=	13,06650	
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,1905	x	1,31000	=	15,96956	
	D0718641	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0168	x	99,42370	=	1,67032	
					Subtotal:			31,09038	31,09038
				DESPESES AUXILIARS		3,00	%		1,16106
				COST DIRECTE					81,75144
				DESPESES INDIRECTES		8,00	%		6,54012
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**88,29156**

P-23 **G6A19600** m Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, part proporcional de pals per a punts singulars i p.p. de preses de terra **Rend.: 1,000** **27,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	25,40000	=	2,54000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	29,57000	=	2,95700	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x	28,61000	=	2,86100	
					Subtotal:			8,35800	8,35800
Materials									
	B0A218SS	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de diàmetres 2 i 3 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,000	x	2,64000	=	5,28000	
	B6AZ3234	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, 50 mm i d'alçària 2,35 m	0,340	x	16,94000	=	5,75960	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B6AZA264	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, 80 mm i d'alçària 2,35 m	0,067	x	64,00000	= 4,28800	
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0154	x	100,56679	= 1,54873	
					Subtotal:		16,87633	16,87633
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,12537
			COST DIRECTE					25,35970
			DESPESES INDIRECTES		8,00	%		2,02878
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,38848**

P-24 **G6A1X001** u Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o similar, de 4,00 de llum x 2,00 m d'alçada, amb obertura cap a l'exterior de la plataforma, d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metàl·lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5mm de gruix, columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat. Inclòs fonamentació de columnes, muntatge de porta, ajustos necessaris amb xapa per eliminar forats entre porta i reixat o estructura existent aixi com peça ,metàl·lica de recolzament per evitar despenjament de les fulles. Totalment col·locada. **Rend.: 1,000** **1.539,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,650	/R x	28,61000	=	18,59650	
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,750	/R x	25,40000	=	44,45000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,750	/R x	29,57000	=	51,74750	
						Subtotal:		114,79400	114,79400
Materials									
	B6A1X001	u	Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o equivalent, de 4mx2.0m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metal.lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix. Inclós columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat.	1,000	x	1.302,00000	=	1.302,00000	
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0567	x	104,20229	=	5,90827	
						Subtotal:		1.307,90827	1.307,90827
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		2,86985
			COST DIRECTE						1.425,57212
			DESPESES INDIRECTES			8,00	%		114,04577
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.539,61789**

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-25 **G7B1X001** m2 Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolitiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla. El preu inclou el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 1,000** **6,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,030	/R x	30,78000	=	0,92340	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,030	/R x	33,64000	=	1,00920	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
						Subtotal:		1,98260	1,98260
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,001	/R x	73,75000	=	0,07375	
						Subtotal:		0,07375	0,07375
Materials									
	B7B1X001	m2	Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolitiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla.	1,020	x	4,25000	=	4,33500	
						Subtotal:		4,33500	4,33500
			COST DIRECTE						6,39135
			DESPESES INDIRECTES			8,00	%		0,51131
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,90266**

P-26 **GBA1X001** m Pintat de color groc per a exteriors, antilliscant **Rend.: 1,000** **3,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,025	/R x	30,78000	=	0,76950	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,025	/R x	33,64000	=	0,84100	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
						Subtotal:		1,66050	1,66050
Materials									
	BBA1X001	kg	Pintura acrílica de color groc, per a senyalització antilliscant, acabat rugós	0,120	x	11,98000	=	1,43760	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal:	1,43760	1,43760
						COST DIRECTE		3,09810
					8,00 %	DESPESES INDIRECTES		0,24785
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,34595**

P-27 **GBB4X001** u Cartell de 297x170 mm a col·locar a l'esterior de les portes **Rend.: 1,000** **114,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	23,88000	=	4,77600	
						Subtotal:		4,77600	4,77600
Maquinària									
	C150X100	h	Minidúmper	0,150	/R x	10,00000	=	1,50000	
						Subtotal:		1,50000	1,50000
Materials									
	BBM3X001	u	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000	x	100,00000	=	100,00000	
						Subtotal:		100,00000	100,00000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07164
						COST DIRECTE			106,34764
					8,00 %	DESPESES INDIRECTES			8,50781
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**114,85545**

P-28 **GD5AX001** m Drenatge amb tub de PVC de Ø500 mm, classe SN-4 amb, color teula, col·locat, reblert amb formigó HM-20/P/20/I, segons plànols. Totalment acabat i instal·lat. El preu inclou subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 1,000** **110,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210010	h	Manobre de via	0,250	/R x	30,78000	=	7,69500	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,250	/R x	33,64000	=	8,41000	
						Subtotal:		16,15500	16,15500
Maquinària									
	C133A0K0	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,400	/R x	5,49000	=	2,19600	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,010	/R x	136,92000	=	1,36920	

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1V31901	h	dúmper de via	0,001	/R x	73,75000	=	0,07375	
						Subtotal:		3,63895	3,63895
Materials									
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x	87,11000	=	8,71100	
	BD7FR810	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 500, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,050	x	69,86000	=	73,35300	
						Subtotal:		82,06400	82,06400
						COST DIRECTE			101,85795
					8,00 %	DESPESES INDIRECTES			8,14864
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,00659**

P-29 **GD5FX001** m Formació de cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 25 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó d'ús no estructural HM-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega del material sobrant fins a campa d'obres. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 1,000** **25,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,070	/R x	30,78000	=	2,15460	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,035	/R x	33,64000	=	1,17740	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
						Subtotal:		3,38200	3,38200
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,025	/R x	73,75000	=	1,84375	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,050	/R x	136,92000	=	6,84600	
						Subtotal:		8,68975	8,68975
Materials									
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,126	x	87,11000	=	10,97586	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,62000	=	0,05240	
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,022	x	2,09000	=	0,04598	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0A31000	kg	Clau acer	0,050	x	1,83000	=	0,09150	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	354,62000	=	0,35462	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,067	x	0,44000	=	0,02948	
					Subtotal:			11,54984	11,54984
				COST DIRECTE					23,62159
				DESPESES INDIRECTES		8,00	%		1,88973
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**25,51132**

P-30 **GDK2X001** u Formació de pericó in situ mitjançant paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, arrebossada i lliscada interiorment, reomplert amb formigó HM-20/B/20/I, barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm, solera amb formigó HM-20/B/20/I, relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m i pates de polipropilè, segons plànols. **Rend.: 1,000** **213,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,350	/R x	30,78000	=	10,77300	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,350	/R x	33,64000	=	11,77400	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
					Subtotal:			22,59700	22,59700
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,150	/R x	73,75000	=	11,06250	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,025	/R x	136,92000	=	3,42300	
					Subtotal:			14,48550	14,48550
Materials									
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,400	x	0,96000	=	2,30400	
	BD5ZX001	m2	Relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, dei malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix,	1,200	x	50,00000	=	60,00000	
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,725	x	87,11000	=	63,15475	
	BDDZ51A0	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	3,000	x	4,98000	=	14,94000	
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,1905	x	1,31000	=	15,96956	
	D0718641	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 250 kg/m3 de	0,040	x	99,42370	=	3,97695	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra						
					Subtotal:			160,34526	160,34526
				COST DIRECTE					197,42776
				DESPESES INDIRECTES		8,00	%		15,79422
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**213,22198**

P-31 **GDKZ0005** m2 Subministrament i col·locació de relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre de malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb capacitat de resistència càrregues de persones. Totalment acabat i en servei. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, instal·lació, càrrega del material sobrant i transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris **Rend.: 1,000** **61,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,100	/R x	33,64000	=	3,36400	
	A0210010	h	Manobre de via	0,100	/R x	30,78000	=	3,07800	
					Subtotal:			6,49200	6,49200
Materials									
	BD5ZX001	m2	Relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, dei malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix,	1,000	x	50,00000	=	50,00000	
					Subtotal:			50,00000	50,00000
				COST DIRECTE					56,49200
				DESPESES INDIRECTES		8,00	%		4,51936
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**61,01136**

P-32 **GG22X001** m Encreuament de cablejat sota vies, consistent en canalització de serveis executada pel pas de cables en plataforma de via, amb 2 tubs corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, embegut en formigó. El preu inclou l'excavació, el reblert de formigó, passatubs, el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 1,000** **100,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0210030	h	Oficial de Via	1,100	/R x	33,64000	=	37,00400	
	A0210010	h	Manobre de via	1,100	/R x	30,78000	=	33,85800	
					Subtotal:			70,91200	70,91200
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,060	/R x	73,75000	=	4,42500	
					Subtotal:			4,42500	4,42500
Materials									
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,040	x	2,45000	=	4,99800	
	B064X001	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs transport a l'obra amb horari especial de planta	0,100	x	116,41000	=	11,64100	
					Subtotal:			16,63900	16,63900
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				1,06368
			COST DIRECTE						93,03968
			DESPESES INDIRECTES		8,00 %				7,44317
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,48285**

P-33 **GT01X001** u Subministrament i muntatge amb tac químic en paret, talús gunitat o hastial de túnel, de suport per a cablejat (de 4 unitats) **Rend.: 1,000** **72,64** €

COST DIRECTE		67,25926
DESPESES INDIRECTES	8,00 %	5,38074
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**72,6400**

P-34 **GT01X005** m Ripat de cable unipolar 6 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel. **Rend.: 1,000** **5,84** €

COST DIRECTE		5,40741
DESPESES INDIRECTES	8,00 %	0,43259
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,8400**

P-35 **GT01X010** m Ripat de cable unipolar 25 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel. **Rend.: 1,000** **6,70** €

COST DIRECTE		6,20370
DESPESES INDIRECTES	8,00 %	0,49630
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,7000**

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-36	**GT01X015**	m	Ripat de cable de FO. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.	**Rend.: 1,000**	**3,82** €

COST DIRECTE		3,53704
DESPESES INDIRECTES	8,00 %	0,28296
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,8200**

P-37 **GV000002** m3 dúmperistrament de balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril. El preu inclou: **Rend.: 1,000** **36,17** €
- El subministrament fins a lloc d'aplec (o el definit per FGC o Direcció Obra).
- L'ensacat.
- La càrrega de les saques sobre dúmper de via
- La descàrrega de les saques a l'àmbit de l'obra, i tots els transports intemedis que siguin necessaris per tal d'ubicar-les el més a prop possible del lloc final d'utilització.
- Les possibles mermes o pèrdues degut a contaminacions durant l'aplec o transport al tall d'obra.
- La retirada de tot el material sobrant en cas necessari i càrrega sobre sobre dúmper de via
- Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,0275	/R x	30,78000	=	0,84645	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,0275	/R x	33,64000	=	0,92510	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,0025	/R x	50,00000	=	0,12500	
					Subtotal:			1,89655	1,89655
Maquinària									
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,0025	/R x	136,92000	=	0,34230	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,050	/R x	73,75000	=	3,68750	
					Subtotal:			4,02980	4,02980
Materials									
	B033F004	m3	Balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril.	1,000	x	27,56000	=	27,56000	
					Subtotal:			27,56000	27,56000

COST DIRECTE		33,48635
DESPESES INDIRECTES	8,00 %	2,67891
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**36,16526**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-38	GV110052	m	Adquisició i subministrament de carril 54E1 nou, recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per a instal·lació de contracarril segons especificacions. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les barres i descàrregues intermitges, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho	**Rend.: 1,000**	72,17	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210030	h	Oficial de Via	0,020	/R x	33,64000	=	0,67280	
	A0210010	h	Manobre de via	0,025	/R x	30,78000	=	0,76950	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
					Subtotal:			1,49230	1,49230
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,020	/R x	73,75000	=	1,47500	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,010	/R x	136,92000	=	1,36920	
					Subtotal:			2,84420	2,84420
Materials									
	BV1Y0070	m	Adquissició i subministrament a peu d'obra de carril 54E1 nou recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per al seu embridat.	1,020	x	61,26000	=	62,48520	
					Subtotal:			62,48520	62,48520
						COST DIRECTE			66,82170
						DESPESES INDIRECTES	8,00	%	5,34574
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**72,16744**

P-39	GV110071	u	Substitució de travessa monobloc per altre del mateix tipus amb medis mecànics, en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del	**Rend.: 1,000**	150,20	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,350	/R x	42,73000	=	14,95550	
	A0210030	h	Oficial de Via	1,100	/R x	33,64000	=	37,00400	
	A0210010	h	Manobre de via	1,550	/R x	30,78000	=	47,70900	
					Subtotal:			99,71850	99,71850
Maquinària									
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,150	/R x	136,92000	=	20,53800	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,100	/R x	73,75000	=	7,37500	
	C5110010	h	Motoclavadora	0,200	/R x	13,31000	=	2,66200	
					Subtotal:			30,57500	30,57500
Materials									
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	1,000	x	8,78000	=	8,78000	
					Subtotal:			8,78000	8,78000
						COST DIRECTE			139,07350
						DESPESES INDIRECTES	8,00	%	11,12588
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**150,19938**

P-40	GV110081	u	Substitució de travessa monobloc per altre de tipus ´´DINTRA´´ o de característiques equivalents amb medis mecànics en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, el desclavat, inclòs del contracarril si és el cas, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, inclòs del contracarril si és el cas, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat	**Rend.: 1,000**	447,12	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	5,000	/R x	30,78000	=	153,90000	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210030	h	Oficial de Via	2,500	/R x	33,64000	=	84,10000	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	1,050	/R x	42,73000	=	44,86650	
			Subtotal:					282,91650	282,91650
Maquinària									
	C5110010	h	Motoclavadora	0,800	/R x	13,31000	=	10,64800	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,600	/R x	136,92000	=	82,15200	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,400	/R x	73,75000	=	29,50000	
			Subtotal:					122,30000	122,30000
Materials									
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	1,000	x	8,78000	=	8,78000	
			Subtotal:					8,78000	8,78000
			COST DIRECTE						413,99650
			DESPESES INDIRECTES	8,00	%				33,11972
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**447,11622**

P-41 **GV110101** m Substitució de carril amb qualsevol tipus de perfil, subjecció o travessa, incloent la retirada de JAE en cas necessari, per altre de qualsevol tipus de perfil o qualsevol longitud de barra, tallada pel seu reaprofitament posterior segons criteri d'FGC. Compren la mà d'obra necessària per al desclavat de carrils, talls de carril i desembridat, en el seu cas, amb aplicació de serra de disc a criteri de FGC, la seva retirada i desplaçament al lloc de emmagatzematge, inclosos elements necessaris per a la seva execució, la substitució del carril amb material nou o de segon us, en barres de qualsevol longitud, el seu clavat, transport del nou carril fins al lloc d'utilització, taladres, embridats i desembridats necessaris i carrega, transport, descarrega de brides i cargoleria desmuntada fins tall de muntatge, així com contracarrils, connexionat per donar continuïtat eléctrica, amb una secció de de 300 mm2 de coure, o secció equivalent d'alumini, amb subministrament de tots els materials necessaris segons normativa FGC, recollida, carrega, transport, descarrega, abassegament dels materials aixecats en parc o

Rend.: 1,000 **57,03** €

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

magatzem a designar per FGC i classificació dels mateixos. Inclou equips complementaris, varis i medis auxiliars.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210030	h	Oficial de Via	0,485	/R x	33,64000	=	16,31540	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,025	/R x	42,73000	=	1,06825	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210010	h	Manobre de via	0,485	/R x	30,78000	=	14,92830	
			Subtotal:					32,36195	32,36195
Maquinària									
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,0485	/R x	136,92000	=	6,64062	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,050	/R x	73,75000	=	3,68750	
	C5110010	h	Motoclavadora	0,100	/R x	13,31000	=	1,33100	
			Subtotal:					11,65912	11,65912
Materials									
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	1,000	x	8,78000	=	8,78000	
			Subtotal:					8,78000	8,78000
			COST DIRECTE						52,80107
			DESPESES INDIRECTES	8,00	%				4,22409
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**57,02516**

P-42 **GV11UT03** m Tasques de replanteig i piquetejat de la via, amb claus topogràfics i plaques numerades fixats a testera cada 5 m en corba i cada 10 metres en recta, incloent els punts singulars de la via i dels seus aparells amb plaques xerogràfiques a les testeres.

Rend.: 1,000 **6,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,060	/R x	30,78000	=	1,84680	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,060	/R x	33,64000	=	2,01840	
			Subtotal:					3,91520	3,91520
Maquinària									
	C200X001	h	Màquina perforadora convencional per a fixar claus	0,100	/R x	2,00000	=	0,20000	
			Subtotal:					0,20000	0,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B0AAU105	u	Piquet de via fixat a la testera amb clau d'anivellació, amb placa xerografiada i clau	0,150	x	10,01000 =	1,50150	
					Subtotal:		1,50150	1,50150
					COST DIRECTE			5,61670
					DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,44934
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,06604**

P-43 GV11UV08 m Preparació i neteja de la plataforma de via, per a implantació de via única, prèvia al formigonat **Rend.: 1,000** **10,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,020	/R x	42,73000	=	0,85460	
	A0210010	h	Manobre de via	0,125	/R x	30,78000	=	3,84750	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,125	/R x	33,64000	=	4,20500	
					Subtotal:			8,95710	8,95710
Maquinària									
	CZ172000	h	Màquina de raig d'aigua a pressió	0,125	/R x	4,53000	=	0,56625	
					Subtotal:			0,56625	0,56625
					COST DIRECTE				9,52335
					DESPESES INDIRECTES	8,00 %			0,76187
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,28522**

P-44 GV11UV12 u Adquisició, subministrament i premuntatge de conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, premuntatge i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 1,000** **128,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210010	h	Manobre de via	0,200	/R x	30,78000	=	6,15600	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,040	/R x	33,64000	=	1,34560	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,020	/R x	42,73000	=	0,85460	
					Subtotal:			8,40620	8,40620
Maquinària									
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,001	/R x	136,92000	=	0,13692	

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1V31901	h	dúmper de via	0,010	/R x	73,75000 =	0,73750	
					Subtotal:		0,87442	0,87442
Materials								
	BSV2UX03	u	Subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa amb sistema DSD, de Pandrol o de característiques equivalents, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating.	1,000	x	110,00000 =	110,00000	
					Subtotal:		110,00000	110,00000
					COST DIRECTE			119,28062
					DESPESES INDIRECTES	8,00 %		9,54245
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**128,82307**

P-45 GV230061 u Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1,90x0, 26x0, 223 m, amb 2 subjeccions del tipus W14 de Vossloh, amb clip elàstic SKL-1 amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho. **Rend.: 1,000** **120,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,120	/R x	33,64000	=	4,03680	
	A0210010	h	Manobre de via	0,120	/R x	30,78000	=	3,69360	
					Subtotal:			7,78040	7,78040
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,010	/R x	73,75000	=	0,73750	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,020	/R x	136,92000	=	2,73840	
					Subtotal:			3,47590	3,47590
Materials									
	BV1T0070	u	Adquisició i subministrament a peu d'obra de travessa de formigó tipus MM02 de Typsa o equivalent, de dimensions 1,90x0,26x0,22 m, incloent subjeccions totalment instal·lades, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm.	1,000	x	100,00000	=	100,00000	
					Subtotal:			100,00000	100,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			111,25630
DESPESES INDIRECTES	8,00	%	8,90050
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**120,15680**

P-46 **GV250010** u Adquisició i subministrament de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, d'ample mètric HM, vaina SDU 21, tirafons nº6 i placa d'assentament PAS-1, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, amb 2 subjeccions, totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. Inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermitges, independentment del procediment constructiu utilitzast en la renovació de via (Materials solts, premuntatge de parelles, etc.), amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho **Rend.: 1,000** **292,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,120	/R x	30,78000	=	3,69360	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,120	/R x	33,64000	=	4,03680	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
			Subtotal:					7,78040	7,78040
Maquinària									
	C1V31901	h	dúmper de via	0,010	/R x	73,75000	=	0,73750	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,020	/R x	136,92000	=	2,73840	
			Subtotal:					3,47590	3,47590
Materials									
	BV1T0100	u	Adquisició i subministrament a peu d'obra de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, incloent subjeccions totalment instal·lades, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14) per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm.	1,000	x	260,00000	=	260,00000	
			Subtotal:					260,00000	260,00000

COST DIRECTE			271,25630
DESPESES INDIRECTES	8,00	%	21,70050
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**292,95680**

P-47 **GV510004** m Estesa de la primera capa de balast granític fins a la cara inferior de la travessa **Rend.: 25,309** **3,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,025	/R x	30,78000	=	0,03040	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0210030	h	Oficial de Via	0,025	/R x	33,64000	=	0,03323	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,005	/R x	42,73000	=	0,00844	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,00198	
			Subtotal:					0,07405	0,07405
Maquinària									
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,600	/R x	136,92000	=	3,24596	
			Subtotal:					3,24596	3,24596

COST DIRECTE			3,32001
DESPESES INDIRECTES	8,00	%	0,26560
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,58561**

P-48 **GV610550** m Muntatge i posada en obra de via en balast d'ample mètric amb qualsevol sobreample, AMB MATERIALS DE 1er ÚS, PER MATERIALS SOLTS O PREMUNTATGE, amb carril 54E1, sobre travessa de formigó monoblock tipus FGC/VM-54 ó MM-02, en jornada diurna, nocturna o festiva. El preu Inclou:
- Repartiment de les travesses a la distància fixada als plànols
-Transports intermedis necessaris
- Muntatge de via amb carril de 54E1
- Comprovació de les alineacions en planta i alçat i correcció si és necessari
- Completament de la secció de la plataforma de balast.
- Batonat amb Vai-car, Alineació i 1er anivellament.
- Embridat provisional i connexionat amb cable de coure rígid de 150mm2 tipus Cembre cembre per garantir la continuïtat del retorn de la catenària
- Comprovacions i neteja final de la via **Rend.: 1,000** **125,21** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210010	h	Manobre de via	0,500	/R x	30,78000	=	15,39000	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,170	/R x	42,73000	=	7,26410	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,500	/R x	33,64000	=	16,82000	
			Subtotal:					39,52410	39,52410
Maquinària									
	C5110024	h	Tensors hidràulics de carrils	0,350	/R x	8,34000	=	2,91900	
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,300	/R x	136,92000	=	41,07600	
	C5110010	h	Motoclavadora	0,350	/R x	13,31000	=	4,65850	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,300	/R x	73,75000	=	22,12500	
			Subtotal:					70,77850	70,77850

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	0,642	x	8,78000 =	5,63676	
					Subtotal:		5,63676	5,63676
						COST DIRECTE		115,93936
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %	9,27515
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**125,21451**

P-49 **GV61V035** m Muntatge de via en placa amb alineació, anivellació i fixació en la posició definitiva del conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa sistema DSD, de Pandrol, d'amplària de via mètric, de carril 54E1 que inclou repartiment, col·locació i alineació de carrils amb muntatge de subjeccions embegudes sobre galgues metàl·liques amb cargols provisionals de regulació de nivell. Inclòs subministrament i formació de brida inclòs execució de taladres de carril, subministrament i connexionat de carril amb cable de coure de 150 mm2 inclosos conectors tipus Cembre i desembridat. Inclou apuntalament i estintolament de via per a l'execució de placa, inclòs puntals a testera, falques de fusta, falses travesses i subministrament de bloc d'estintolament, inclòs operació de protecció, desprotecció de subjeccions, desapretat de clips de subjeccions, hissat i recuperació del nivell del carril un cop endurit, apretat final de subjeccions. **Rend.: 1,000** **290,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,120	/R x	42,73000 =		5,12760	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000 =		0,05000	
	A0210030	h	Oficial de Via	1,200	/R x	33,64000 =		40,36800	
	A0210010	h	Manobre de via	4,100	/R x	30,78000 =		126,19800	
						Subtotal:		171,74360	171,74360
Maquinària									
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	0,500	/R x	136,92000 =		68,46000	
	C1V31901	h	dúmper de via	0,240	/R x	73,75000 =		17,70000	
	C511VT2	h	Equip de posicionadora hidraulica de carrils	0,100	/R x	11,21000 =		1,12100	
	C5110010	h	Motoclavadora	0,100	/R x	13,31000 =		1,33100	
						Subtotal:		88,61200	88,61200
Materials									
	BV15U010	u	Amortització de galgues metàl·liques de regulació d'alineació i nivell, per a col·locar amb cargols provisionals, per a muntatge de via única en placa ´´in situ´´	0,750	x	10,88000 =		8,16000	
						Subtotal:		8,16000	8,16000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		268,51560
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %	21,48125
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**289,99685**

P-50 **GVW10020** m Perfilat amb mitjans mecànics o manuals per tal d'assolir la geometria de la banqueta de balast per a via simple definida al llibre de via d'FGC **Rend.: 16,200** **13,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,010	/R x	50,00000 =		0,03086	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,055	/R x	33,64000 =		0,11421	
	A0210010	h	Manobre de via	2,000	/R x	30,78000 =		3,80000	
						Subtotal:		3,94507	3,94507
Maquinària									
	C1V21901	h	Retroexcavadora VAIA-CAR V-704 FV o equivalent, homologada per via d'ample mètric, incloent pp de trasllat a obra.	1,000	/R x	136,92000 =		8,45185	
						Subtotal:		8,45185	8,45185
						COST DIRECTE			12,39692
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,99175
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,38867**

P-51 **GVZ00040** m Presa de dades topogràfiques de via existent, incloent la col·locació de bases de replanteig i l'estudi i optimització del traçat (en planta i alçat), per a la seva aprovació per part d'FGC **Rend.: 3,800** **3,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000 =		0,01316	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,200	/R x	33,64000 =		1,77053	
	A0210010	h	Manobre de via	0,200	/R x	30,78000 =		1,62000	
						Subtotal:		3,40369	3,40369
						COST DIRECTE			3,40369
						DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,27230
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,67599**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-52	GVZ40010	u	Soldadura aluminotèrmica amb precalentament mitjançant bufador d'aire induït en plena via, en qualsevol tipus de carril, fins i tot pp de gresol d'un sòl ús proveït de deflector d'escurnes. Comprèn la mà d'obra necessària per l'execució en via de la soldadura per unió de carrils de qualsevol perfil, longitud i classe d'acer. Inclou: -Desmuntatge de brides i cargols. -Afluixat de subjeccions necessàries per l'alineació dels carrils. -Els treballs necessaris per a la formació de la cala nominal adequada per desplaçament de carrils, inclús amb tensors hidràulics. -Els talls amb tronçadora necessaris pel sanejament dels extrems a soldar. -Alineació en planta i alçat dels carrils amb els equips adequats. -Kit de soldadura i consumibles. -Desbastat i esmerilat d'acabat i arreglo de perfil. -Marcat i reposició de tots els elements de via per tal que aquesta quedi en òptimes condicions de servei. -Afluixat i posterior apretat de les subjeccions de les travesses colaterals de la soldadura per reduir les tensions provocades per la retracció de la soldadura. -Comprovacions i inspeccions necessàries per a la verificació de la soldadura. La certificació de les soldadures es realitzarà posteriorment al lliurament a la Direcció Facultativa del full d'execució i del control geomètric amb regle electrònic homologat, en compliment de la normativa d'FGC.	**Rend.:** 1,000	307,60	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0210040	h	Cap de Colla de via	0,800	/R x	42,73000	=	34,18400	
A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
A0210030	h	Oficial de Via	2,000	/R x	33,64000	=	67,28000	
A0210010	h	Manobre de via	2,000	/R x	30,78000	=	61,56000	
				Subtotal:			163,07400	163,07400
Maquinària								
C5110024	h	Tensors hidràulics de carrils	2,000	/R x	8,34000	=	16,68000	
				Subtotal:			16,68000	16,68000
Materials								
BV160070	u	Kit complert de soldadura aluminotèrmica	0,755	x	115,90000	=	87,50450	
BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	2,000	x	8,78000	=	17,56000	
				Subtotal:			105,06450	105,06450
								284,81850
			COST DIRECTE					
			DESPESES INDIRECTES		8,00 %			22,78548
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**307,60398**

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-53	GVZ90015	m	Neutralització i homogenització de tensions longitudinals en el carril amb gats hidràulics i qualsevol altre equipament mecànic i humà necessari segons especificacions tècniques de FGC	**Rend.:** 1,000	4,25	€
			COST DIRECTE			3,93519
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,31481
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,2500**
P-54	GVZ90500	u	Jornada de comprovació manual de catenària amb pantògraf portàtil	**Rend.:** 1,000	750,00	€
			COST DIRECTE			694,44444
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		55,55556
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**750,0000**
P-55	GVZ90600	u	Retirada de balissa de via a instal·lacions d'FGC i posterior reposició en el seu lloc original, amb suport per via en placa homologat per FGC	**Rend.:** 1,000	1.750,00	€
			COST DIRECTE			1.620,37037
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		129,62963
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.750,0000**
P-56	GVZ90700	u	Jornada de dresina i equip d'operaris de catenaria per a revisar i ajustar la catenaria en cas necessaria.	**Rend.:** 1,000	2.500,00	€
			COST DIRECTE			2.314,81481
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		185,18519
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.500,0000**
P-57	GVZ90800	u	Renovació de parella de JAE's, l'obra civil, el cablejat amb cable d'Al, terminals tipus cembre, terminal tipus cembre i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte funcionament , probes i posada en servei	**Rend.:** 1,000	3.000,00	€
			COST DIRECTE			2.777,77778
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		222,22222
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.000,0000**
P-58	GVZ9X300	u	Adquisició i subministrament de junta aïllant encolada de taller de 9m tipus 30/90 (1carril). Inclou adquisició i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris	**Rend.:** 1,000	1.800,00	€
			COST DIRECTE			1.666,66667
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		133,33333
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.800,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-59	GX010001	u	Neteja final de l'Estació de Manresa-Viladordis una vegada finalitzada les obres prèvia a la represa del servei.	Rend.: 1,000	750,00	€
			COST DIRECTE			694,44444
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		55,55556
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**750,0000**
P-60	GZ11UX10	m2	Subministrament i col·locació de porexpà de gruix 2 cm mínim.	Rend.: 1,000	10,61	€
			COST DIRECTE			9,82407
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %		0,78593
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,6100**
P-61	GZ11UX40	m3	Formigó bombable HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, curat i execució de juntes en calent. Inclosa la formació i segellat de la junt amb la llosa existent. Inclou vibrat, curat, formació de junts de retracció cada 6m i p.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). El formigó haurà d'obtenir una resistència de 15 Mpa abans de les 16h.	Rend.: 1,000	300,43	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	2,000	/R x	30,78000	=	61,56000	
	A0210030	h	Oficial de Via	1,000	/R x	33,64000	=	33,64000	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,200	/R x	42,73000	=	8,54600	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
					Subtotal:			103,79600	103,79600
Maquinària									
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,300	/R x	16,34000	=	4,90200	
	C1700001	h	Bomba estàtica, inclou ajudant, transport fins a obra, canonada en jornada diúrna, nocturna i caps de setmana.	0,050	/R x	120,00000	=	6,00000	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,500	/R x	1,74000	=	2,61000	
	C170MM00	h	Camió formigonera de 6 m3	0,160	/R x	49,18000	=	7,86880	
					Subtotal:			21,38080	21,38080
Materials									
	B06QX001	m3	Formigó bombable amb fibres HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c	1,020	x	150,00000	=	153,00000	

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs transport a l'obra amb horari especial de planta	
			Subtotal:	153,00000 153,00000
			COST DIRECTE	278,17680
			DESPESES INDIRECTES 8,00 %	22,25414
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**300,43094**
P-62	GZ11UX50	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de juntes de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). Rend.: 1,000	223,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210040	h	Cap de Colla de via	0,100	/R x	42,73000	=	4,27300	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,900	/R x	33,64000	=	30,27600	
	A0210010	h	Manobre de via	0,900	/R x	30,78000	=	27,70200	
					Subtotal:			62,30100	62,30100
Maquinària									
	C1700001	h	Bomba estàtica, inclou ajudant, transport fins a obra, canonada en jornada diúrna, nocturna i caps de setmana.	0,050	/R x	120,00000	=	6,00000	
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,420	/R x	16,34000	=	6,86280	
	C1700006	h	Vibrador intern de formigó	1,700	/R x	1,74000	=	2,95800	
	C170MM00	h	Camió formigonera de 6 m3	0,210	/R x	49,18000	=	10,32780	
					Subtotal:			26,14860	26,14860
Materials									
	B064X001	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs transport a l'obra amb horari especial de planta	1,020	x	116,41000	=	118,73820	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	118,73820	118,73820
			COST DIRECTE		207,18780
			DESPESES INDIRECTES 8,00 %		16,57502
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**223,76282**

P-63 **H6AA2111** m Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **3,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	23,88000	=	2,38800	
			Subtotal:					2,38800	2,38800
Materials									
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,16000	=	0,04800	
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,62000	=	0,62000	
			Subtotal:					0,66800	0,66800
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %						0,03582
			COST DIRECTE						3,09182
			DESPESES INDIRECTES 8,00 %						0,24735
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,33917**

P2R4-IZ6A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 5 km **Rend.: 1,000** **5,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13124C0	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069	/R x	180,77000	=	1,24731	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,080	/R x	42,85000	=	3,42800	
			Subtotal:					4,67531	4,67531
			COST DIRECTE						4,67531
			DESPESES INDIRECTES 8,00 %						0,37402
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,04933**

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-64 **P2RA-IQFI** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **4,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA7LP0	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	4,50000	=	4,50000	
			Subtotal:					4,50000	4,50000
			COST DIRECTE						4,50000
			DESPESES INDIRECTES 8,00 %						0,36000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,86000**

P-65 **P2RA-IQFN** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **21,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA73G0	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	20,00000	=	20,00000	
			Subtotal:					20,00000	20,00000
			COST DIRECTE						20,00000
			DESPESES INDIRECTES 8,00 %						1,60000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**21,60000**

P-66 **P2RA-IQG0** m3 Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **27,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA9SB0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,500	x	50,00000	=	25,00000	
			Subtotal:					25,00000	25,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			COST DIRECTE		25,00000
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %	2,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**27,00000**

P-67 **P2RA-IQGK** kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **0,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	0,30000	=	0,30000	
			Subtotal:					0,30000	0,30000
			COST DIRECTE						0,30000
			DESPESES INDIRECTES			8,00 %			0,02400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,32400**

P-68 **P3LB-X001** m Pern d'ancoratge de diàmetre 25 mm, amb ancoratge químic continu de cartutxs de resines epoxi de curat mig en tota la seva llargària. Col·locació de 2 m d'empernatge per cada 2 m de cada costat de malla (2*2) en acer B500S o equivalent a GEWI. Inclosa la perforació, el subministrament i la col·locació amb les peces auxiliars, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. **Rend.: 1,000** **61,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
	A0210010	h	Manobre de via	0,050	/R x	30,78000	=	1,53900	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,025	/R x	33,64000	=	0,84100	
			Subtotal:					2,43000	2,43000
Maquinària									
	C1A05000	h	Jumbo hidràulic dos braços	0,060	/R x	250,84000	=	15,05040	
	C1813C00	h	Equip per a ancoratge de perns amb compressor	1,000	/R x	22,15000	=	22,15000	
			Subtotal:					37,20040	37,20040
Materials									
	B0AAME00	dm3	Ancoratge de resines epoxi de curat mig	0,294	x	4,30000	=	1,26420	
	B0AAX001	m	Ancoratge metàl·lic de diàmetre 25 mm, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm	1,000	x	15,83000	=	15,83000	

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	17,09420	17,09420
			COST DIRECTE		56,72460
			DESPESES INDIRECTES	8,00 %	4,53797
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**61,26257**

P-69 **P7JF-X001** m Segellat de junta freda mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20 mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent, col·locat segons prescripcions del fabricant. Inclou la col·locació i tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta aplicació **Rend.: 1,000** **17,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0210010	h	Manobre de via	0,220	/R x	30,78000	=	6,77160	
	A0210030	h	Oficial de Via	0,120	/R x	33,64000	=	4,03680	
	A0213007	h	Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària	0,001	/R x	50,00000	=	0,05000	
			Subtotal:					10,85840	10,85840
Materials									
	B7J5X001	m	Junt mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent	1,050	x	5,52000	=	5,79600	
			Subtotal:					5,79600	5,79600
			COST DIRECTE						16,65440
			DESPESES INDIRECTES			8,00 %			1,33235
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,98675**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	VPA100SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.	**Rend.:**	**1,000**	**16.626,19**	€
			COST DIRECTE			16.626,19000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16.626,1900**	
	XPA00010	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja de les campes d'obres	**Rend.:**	**1,000**	**6.000,00**	€
			COST DIRECTE			6.000,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.000,0000**	
	XPA00020	pa	Partida alçada a justificar pera la realització d'un taquimètric final d'obra	**Rend.:**	**1,000**	**2.500,00**	€
			COST DIRECTE			2.500,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.500,0000**	
	XPA000DO	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per raons sobrevingudes no detectables durant la redacció del projecte constructiu	**Rend.:**	**1,000**	**15.000,00**	€
			COST DIRECTE			15.000,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15.000,0000**	
	XPA00100	pa	Partida alçada a justificar per ajustar la rasant de la via en placa actual a la zona de l'andana de Manresa Viladordis	**Rend.:**	**1,000**	**20.000,00**	€
			COST DIRECTE			20.000,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20.000,0000**	
	XPA00300	pa	Partida alçada a justificar pels equips i treballs necessaris per bombejar l'aigua durant l'execució de les obres	**Rend.:**	**1,000**	**5.000,00**	€
			COST DIRECTE			5.000,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.000,0000**	
	XPA02000	pa	Partida alçada a justificar per a la realització de provetes/assaigs per determinar la dosificació del formigó de forma que es garanteixi que a les 18 h des de la seva posada en obra la resistència és = 150 kg/m2	**Rend.:**	**1,000**	**2.000,00**	€
			COST DIRECTE			2.000,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.000,0000**	

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	XPA0X020	pa	Partida alçada a justificar per la realització dels treballs d'identificació dels cables, cales, empalmaments, probes, assaigs, etc.	**Rend.:**	**1,000**	**20.000,00**	€
			COST DIRECTE			20.000,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20.000,0000**	

Annex núm. 19. Pressupost per al Coneixement de l'Administració

ÍNDEX

1.- PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 16. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1.- PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material (PEM)	**955.320,62 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**1.136.831,54 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA	**1.375.566,16 €**

Tenint en compte que:

- No és necessari considerar expropiacions i/o ocupacions temporals, atès que totes les obres es desenvoluparan dins de la plataforma ferroviària existent o ocupant sòl de titularitat pública (vialitat municipal).
- No es preveu l'afecció a cap instal·lació de serveis existent.
- El cost del control de qualitat està inclòs i repercutit en els preus unitaris corresponents a cada unitat d'obra i en cap cas podrà ser motiu de reclamació per part del contractista adjudicatari. En aquest sentit si FGC o la Direcció d'Obra considerés pertinent incrementar la freqüència dels assajos o fer-ne d'altres tipus, estarà inclòs en els preus unitaris i no podrà ser motiu de reclamació.

Així dons, el Pressupost per a Coneixement de l'Administració de l'obra, coincideix amb el pressupost d'Execució per Contracte amb IVA abans indicat, pujant per tant a:

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat d'**UN MILIÓ TRES-CENTS SETANTA-CINC MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS (1.375.566,16 €)**

Annex núm. 20. Manteniment de les infraestructures i instal·lacions projectades

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 20. MANTENIMENT DE LES INFRAESTUCTURES I INSTAL·LACIONS PROJECTADES

1.- INTRODUCCIÓ

Les obres projectades no modifiquen el pla de manteniment actual, exceptuant l'eliminació de les tasques de batonat i perfilat del balast en el tram del Túnel de Santa Clara que és on la plataforma es renova per via en placa (aproximadament 401,84m).

Annex núm. 21. Adaptació als efectes del canvi climàtic

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- METODOLOGIA 1

3.- ANTECEDENTS 1

4.- ETAPA (0) PREPARACIÓ DE L'AVALUACIÓ 2

4.1.- ÀMBIT DEL PROJECTE 2

4.2.- OBJECTE DEL PROJECTE 2

4.3.- IDENTIFICACIÓ D'ELEMENTS SUSCEPTIBLES D'AFECCIÓ DAVANT CANVIS CLIMÀTICS 2

4.4.- CARACTERÍTZACIÓ CLIMÀTICA 3

4.5.- CARACTERITZACIÓ DE CRITICITAT 3

4.6.- IMPACTES AMB MAJOR INCIDÈNCIA POTENCIAL SOBRE EL PROJECTE 4

4.6.1.- Impactes principals sobre els components de la infraestructura 4

4.6.2.- Impactes principals sobre el servei ferroviari 4

5.- ETAPA (1) ANÀLISI DE VULNERABILITAT DAVANT LA VARIABILITAT CLIMÀTICA 4

5.1.- PROJECCIONS DE CANVI CLIMÀTIC 4

6.- ETAPA (2) AVALUACIÓ DEL RISC 5

6.1.- RISC PER LA INTEGRITAT DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIÀRIA 5

6.2.- RISCOS PEL SERVEI FERROVIARI 6

6.3.- IMPACTES PRINCIPALS SOBRE ELS COMPONENTS DE LA INFRAESTRUCTURA I SOBRE EL SERVEI FERROVIARI 7

7.- ETAPA (3) ADAPTACIÓ 7

8.- CONCLUSIONS 7

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 21. ADAPTACIÓ ALS EFECTES DEL CANVI CLIMÀTIC

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest Annex és documentar l'avaluació del risc davant la variabilitat i el canvi climàtics del present projecte, així com la identificació de les mesures a implementar per adaptar-ho a aquests. L'avaluació del risc i la identificació de les mesures d'adaptació s'han dut a terme aplicant la norma NAG 4-0-0.0 “Metodologia per a l'anàlisi del risc i l'adaptació als efectes del canvi climàtic” 2a edició.

L'anàlisi s'enfoca a la prevenció de l'impacte i a la implementació de les mesures necessàries per minimitzar-ne els efectes en cas de situació irreversible.

2.- METODOLOGIA

En la redacció del present annex, s’ha tingut en consideració la metodologia desenvolupada per l’ADIF a la norma NAG 4-0-0.0. NORMA ADIF GENERAL “Metodología para el análisis del riesgo y adaptación a los efectos del Cambio Climático”, la qual té en compte com a premissa el seu ajust als principis continguts en la JASPERS Guidance Note “The Basics of Climate Change Adaptation Vulnerability and Risk Assessment” (Version 1. June 2017).

El procés d’avaluació s’estructura en tres etapes principals, (1) Vulnerabilitat, (2) Risc i (3) Adaptació, precedides d’una etapa (0) de preparació, encaminada a establir les bases de l’avaluació:



3.- ANTECEDENTS

L’estructura i configuració de la gestió de l’adaptació al canvi climàtic es troba referenciada a la Norma Estàndard Internacional ISO 14092:2020 Adaptació al canvi climàtic. Requisits i guia de la planificació d’adaptació per a governs locals i comunitats.

En tractar-se d’una norma molt orientada a òrgans públics de govern, els seu contingut ha estat analitzat des del punt de la seva aplicabilitat a FGC, com a empresa pública que gestiona la infraestructura ferroviària transferida a la Generalitat de Catalunya.

Una vegada analitzada la ISO 14092:2020 per FGC, s’han distingit els següents graus d’aplicació d’aquesta:

- Requisits directament aplicables a FGC.
- Requisits que requereixen adaptació per a ser aplicables a FGC.
- Requisits no aplicables a FGC.

Una vegada determinats els requisits aplicables a les infraestructures gestionades per FGC, aquesta va redactar un Pla d’Adaptació al Canvi Climàtic, amb la intenció de gestionar els impactes físics directes, que afecten a la seva infraestructura ferroviària, incloent els diferents components de la xarxa i de les estacions. La gestió de la infraestructura d’FGC comprèn les següents línies ferroviàries:

- Línies Metropolitanes (Barcelona-Vallès i Llobregat-Anoia).
- Línia Lleida - La Pobla de Segur.
- Cremallera de Núria.
- Cremallera de Montserrat.

A fi i efecte de reforçar la capacitat d’adaptació de la xarxa ferroviària d’FGC, davant la problemàtica derivada del canvi climàtic, entre la documentació inclosa en el Pla d’Adaptació al Canvi Climàtic d’FGC s'incloïa l’Informe de Diagnosi de les vulnerabilitats de les infraestructures d’FGC a aquest fenomen, amb l’objectiu de desenvolupar una estratègia d’adaptació al canvi climàtic en l’horitzó 2030.

En l’Informe de Diagnosi s’identificaven les fortaleses i febleses de la xarxa d’FGC en relació amb l’adaptació al canvi climàtic, així com els àmbits d’atenció especial i una sèrie de criteris i recomanacions per a l’elaboració de l’Estratègia d’adaptació al canvi climàtic.

L’informe de Diagnosi ha permès a FGC comprendre millor quines són, i poden ser, les principals amenaces climàtiques a la xarxa ferroviària que gestiona. Per això, el procés d'avaluació proposat en aquest document s’assimila a l'etapa (1) Vulnerabilitat, al qual es refereix la “Guidance Note de JASPERS”, sempre i quan s'actualitzi periòdicament, permetent al present Annex centrar-se en l'etapa (2) Risc, en el qual es duu a terme una avaluació més detallada dels possibles efectes ocasionats pels esdeveniments climàtics, a més de les etapes (0) Preparació i (3) Adaptació.

Com es veurà més endavant al document, el resultat de cadascuna d'aquestes etapes es documenta per separat:

- Com a resultat de l'Etapa 0. Preparació, s'obté una descripció del Projecte on es descriu l'abast del mateix, i en el qual es visualitza la compressió dels elements del Projecte més compromesos per raons climàtiques i fixa el nivell de criticitat que es considera que té la secció ferroviària a la qual es refereix el Projecte en relació amb la resta de seccions de la xarxa ferroviària.

- El resultat de l'Etapa 2. Risc, es concreta en un informe d'avaluació del risc en el qual s'inclou la relació d'impactes associats a esdeveniments climàtics que es considera que poden tenir més incidència sobre el projecte, les projeccions de canvi climàtic considerades durant l’avaluació del risc i els resultats obtinguts al final de la mateixa.

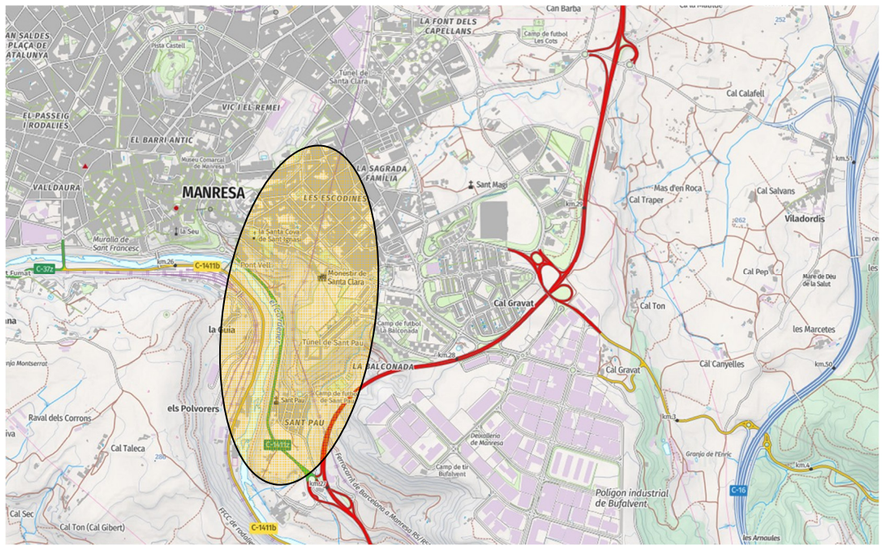
- El resultat de l'etapa 3. Adaptació, conclou en un Pla d'adaptació que recull les mesures seleccionades per reduir els riscos qualificats com a inadmissibles a l'Informe d'avaluació del risc. Per a cada mesura s'hi inclou el termini en el qual es preveu que sigui implementada, els costos aproximats que comporta i el nivell de risc residual que s'espera assolir una vegada implementada la mesura.

Amb caràcter general, es considera un horitzó temporal màxim per a l'avaluació del risc de 80 anys (de l'ordre de magnitud estimat del temps de vida útil dels components de la infraestructura ferroviària més longeus), fent-los també a un horitzó temporal intermedi de 30 anys (per limitar la incidència de la variabilitat d'alguns factors i identificar-lo al temps de vida útil d'altres components menys longeus).

4.- ETAPA (0) PREPARACIÓ DE L'AVALUACIÓ

4.1.- ÀMBIT DEL PROJECTE

Les obres contemplades al present Projecte, es situen íntegrament al terme municipal de Manresa, Comarca del Bages, província de Barcelona, aproximadament entre els PK's 59+150 i 59+680 al Ramal de Manresa de la Línia Llobregat- Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. A continuació s'adjunta una imatge amb la localització de l'àmbit del projecte.



4.2.- OBJECTE DEL PROJECTE

De forma general, l'objecte del present projecte és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar les patologies que presenta actualment el túnel:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar la posterior retirada de la canaleta.
- Renovació complerta d'uns 401,84m de via a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la via balastada existent, per una nova via en placa (incloent la renovació de carril, fixacions, etc.), perllongant d'aquesta forma la via en placa actualment existent a l'estació de Manresa Viladordis en direcció sud.
- Depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior), incloent carril, travesses i subjeccions.
- Aprofitant la retirada de la canaleta existent, l'execució de la nova via en placa i la depuració de balast a l'interior del túnel, s'ha ampliat i millorat el sistema de drenatge, millorant la secció i capacitat hidràulica de les cunetes, canalitzant les aigües fins a un punt de desguàs situat a uns 25m de la boca sud.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús i ripat de via en el costat sud del túnel.
- Disposició en l'àmbit del projecte (via en balast) de travesses monobloc tipus "DINTRA" (una de cada tres), amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura en la boca sud del túnel.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.
- Ripat d'uns 28m de via existent en el costat sud del túnel.
- Condicionament i millora dels nínxols existents dins del túnel.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00 m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.

4.3.- IDENTIFICACIÓ D'ELEMENTS SUSCEPTIBLES D'AFECCIÓ DAVANT CANVIS CLIMÀTICS

Segons s'estableix a la norma NAG 4-0-0.0 "Metodologia per a l'anàlisi del risc i adaptació als efectes del canvi climàtic de Projectes ferroviaris" 2a edició, un projecte es defineix per tots els components que integren una secció ferroviària i que n'asseguren la funcionalitat, aquests components s'enumeren més endavant.

Per a l'anàlisi i la caracterització del risc de la variabilitat i el canvi climàtic s'han de tenir presents els principals components que integren un projecte ferroviari i organitzar-los de manera sistemàtica per a la seva avaluació distingint entre servei i infraestructura ferroviària i agrupant els diferents components que hi configuren.

L'aplicació de la metodologia es realitzarà independentment que una part o tots els components ferroviaris es trobin en fase de disseny, construcció o explotació.

Els riscos derivats de la variabilitat i el canvi climàtic depenen de la variació de les condicions climàtiques, del projecte i les prescripcions per al seu disseny i de les pròpies característiques de la infraestructura ferroviària com el temps transcorregut des de la construcció, la forma d'execució de l'obra i el manteniment i conservació al llarg de tota la vida útil.

El llistat que proposa la NAG 4-0-0 d'ADIF per tenir present en l'anàlisi dels principals components que integren del mateix sistema ferroviari, es mostra a la imatge següent, en el qual es distingeix entre afecció a la infraestructura ferroviària i al servei ferroviari:

- INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA
  - Plataforma:
    - Obras de tierra:
      - Desmontes
      - Terraplenes
    - Sistema de drenaje:
      - Obras de drenaje transversal
      - Drenaje longitudinal
    - Estructuras:
      - Obras de paso superior
      - Obras de paso inferior
      - Viaductos
    - Túneles
    - Caminos de acceso y servicio...(ver ley del sector ferroviario)
  - Vía:
    - Balasto
    - Carril, traviesas y sujeciones
    - Aparatos de vía
  - Electrificación de la línea:
    - Línea aérea de contacto, con todos sus elementos
    - Subestaciones de tracción
    - Centros de transformación
    - Líneas de alta y media tensión propiedad de ADIF
    - Instalaciones asociadas (calefacción de agujas, alumbrado de túneles...)
  - Instalaciones de seguridad y comunicaciones
  - Estaciones ferroviarias
  - Terminales ferroviarias de transporte de mercancías
- SERVICIO FERROVIARIO

Figura 2. Componentes principales que integran un Proyecto ferroviario

L'anàlisi s'ocupa de les dues afeccions de manera separada d'una banda del servei ferroviari i de l'altra de la infraestructura ferroviària.

En vista de les característiques del projecte i de la metodologia seguida per a la seva identificació, els impactes potencials considerats sobre els components de la infraestructura són els següents:

- L'augment significatiu de les temperatures màximes i mínimes, especialment en l'exterior del túnel, les quals poden augmentar la deformació dels carrils i donar lloc a moviments de les travesses, garrots, etc.

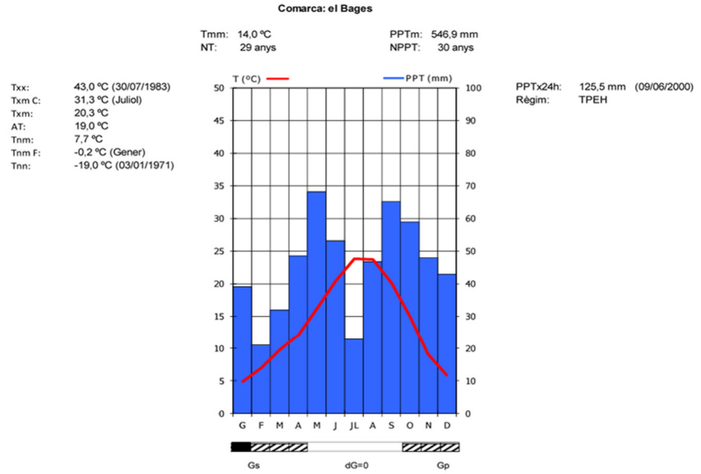
4.4.- CARACTERÍTZACIÓ CLIMÀTICA

En el cas del present projecte, el seu àmbit es situa íntegrament al municipi de Manresa, comarca del Bages (Barcelona). Gran part de la comarca del Bàges té clima Mediterrani Continental Subhumit, amb precipitació mitjana anual al voltant dels 600 mm i una temperatura mitjana de 12°C a 14ºC. En zones elevades, com són el Moianès, el massís de Montserrat o la serra de l'Obac, la pluviositat augmenta i la temperatura és lleugerament més baixa. El règim pluviomètric mostra un mínim hivernal i màxims a la primavera i a la tardor. Pel que fa a la temperatura, els hiverns són freds a tota la comarca i els estius calorosos, especialment a les zones més baixes. L'amplitud tèrmica anual és alta, de fins a 20ºC, i el període lliure de glaçades va de juny a octubre.

S'adjunta a continuació una taula amb els principals índex climàtics, extrets del Atles climàtic de Catalunya. Aquests gràfics corresponen als publicats pel Departament de Medi ambient i Habitatge, i el Servei Meteorològic de Catalunya, i s'han pres els valors que corresponen a la situació del municipi.

En el cas del present projecte, el seu àmbit es situa íntegrament al municipi de Manresa, comarca del Bages (Barcelona). Gran part de la comarca del Bàges té clima Mediterrani Continental Subhumit, amb precipitació mitjana anual al voltant dels 600 mm i una temperatura mitjana de 12°C a 14ºC. En zones elevades, com són el Moianès, el massís de Montserrat o la serra de l'Obac, la pluviositat augmenta i la temperatura és lleugerament més baixa. El règim pluviomètric mostra un mínim hivernal i màxims a la primavera i a la tardor. Pel que fa a la temperatura, els hiverns són freds a tota la comarca i els estius calorosos, especialment a les zones més baixes. L'amplitud tèrmica anual és alta, de fins a 20ºC, i el període lliure de glaçades va de juny a octubre.

S'adjunta a continuació una taula amb els principals índex climàtics, extrets del Atles climàtic de Catalunya. Aquests gràfics corresponen als publicats pel Departament de Medi ambient i Habitatge, i el Servei Meteorològic de Catalunya, i s'han pres els valors que corresponen a la situació del municipi.



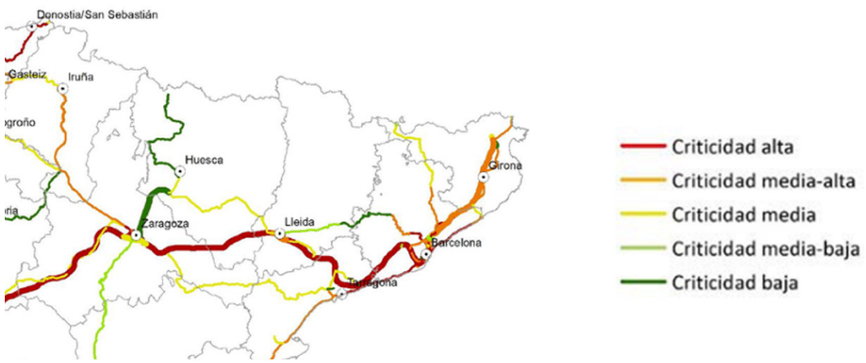
	G	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	ANY
Tmm	4,9	7,0	9,8	12,1	16,2	20,4	23,8	23,7	20,1	14,9	9,1	5,9	14,0
Txx	20,0	23,5	28,9	28,5	35,6	38,5	43,0	42,5	38,0	31,9	26,4	20,6	43,0
dia	25/01/1995	24/02/1990	22/03/1990	30/04/1994	23/05/1986	30/06/1994	30/07/1983	15/08/1987	25/09/1983	02/10/1997	09/11/1985	16/12/1989	30/07/1983
Txxm	16,2	19,1	23,4	25,1	29,6	33,4	36,6	36,0	31,9	26,8	20,9	16,4	26,3
Txm	10,0	13,1	16,7	19,0	23,0	27,3	31,3	30,6	26,5	20,8	14,3	10,5	20,3
Tnm	-0,2	0,9	2,9	5,3	9,5	13,6	16,4	16,7	13,7	9,0	4,0	1,3	7,7
Tnmm	-5,6	-4,4	-2,2	-0,1	4,0	9,0	11,9	12,0	7,3	2,8	-2,4	-4,6	2,3
Tnn	-19,0	-11,5	-9,0	-5,0	1,4	5,0	9,0	8,0	1,0	-3,0	-8,0	-10,0	-19,0
dia	03/01/1971	14/02/1983	07/03/1971	12/04/1973	11/05/1985	07/06/1984	09/07/1997	25/08/1975	25/09/1996	31/10/1974	27/11/1971	24/12/1979	03/01/1971
PPTm	39,2	21,1	31,9	48,6	68,2	53,2	22,9	46,7	65,3	59,1	47,9	42,9	546,9
PPTx24h	50,0	60,0	60,5	46,0	55,0	125,5	47,3	88,5	96,0	89,8	97,0	93,0	125,5
dia	30/01/1986	16/02/1982	27/03/1982	23/04/1971	08/05/1991	09/06/2000	30/07/1987	25/08/1995	21/09/1971	14/10/1996	07/11/1983	05/12/1971	09/06/2000
dPPT	5,8	4,4	4,9	7,6	8,4	6,4	4,0	5,4	6,4	6,6	5,6	5,8	71,1
dG	18,0	13,1	7,3	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	6,9	13,6	61,6

4.5.- CARACTERITZACIÓ DE CRITICITAT

El present capítol té per objecte determinar el nivell de criticitat del projecte en funció del tipus de via afectada, el nombre de circulacions previstes per a aquesta secció de vies, la seva accessibilitat i la seva orografia, per poder determinar amb posterioritat quins seran els llindars de risc acceptables al projecte per raó de la variabilitat i el canvi climàtics.

Segons s'estableix a la norma NAG 4-0-0.0 "Metodologia per a l'anàlisi del risc i adaptació als efectes del canvi climàtic de Projectes ferroviaris" en la seva 2a edició, en línies existents la criticitat del projecte es tindran en compte els nivells definits a la figura III. 2 de l'Informe final de seccions de la xarxa estatal d'infraestructures de transport terrestre potencialment més exposades per raó de variabilitat i canvi climàtics" elaborada el juny de 2018 pel CEDEX.

En el cas del present projecte, el Consultor no té constància de l'existència per part d'FGC d'un anàlisi de la criticitat de les seccions ferroviàries de la xarxa que gestiona, a diferència de la xarxa gestionada per ADIF, la totalitat de la qual està caracteritzada en l'informe sobre "Secciones de la red estatal de infraestructuras de transporte terrestre potencialmente más expuestas por razón de la variabilidad y cambio climáticos", redactat pel CEDEX al juny de 2018. A continuació s'adjunta una imatge de la Figura III.2:



Per analogia amb línies de similars característiques, es considera que el ramal de Manresa de la Línia Llobregat-Anoia dels FGC, podria ser considerada de **criticitat mitja-alta.**

4.6.- IMPACTES AMB MAJOR INCIDÈNCIA POTENCIAL SOBRE EL PROJECTE

A continuació, es desenvolupa la identificació i valoració dels impactes amb més incidència potencial sobre el projecte analitzant la incidència sobre la infraestructura i el servei ferroviari, ja que de vegades les condicions climàtiques poden afectar directament al servei sense ocasionar necessàriament un dany a la infraestructura.

S'han pres com a referència per a l'avaluació del risc del projecte els impactes amb més incidència potencial sobre els components de la infraestructura i servei ferroviaris aquells, la presència dels quals es va constatar que és significativa a nivell de la Xarxa Ferroviària d'Interès General a l'Informe final de Seccions de la xarxa estatal d'infraestructures de transport terrestre potencialment més exposades per raó de variabilitat i canvi climàtics" elaborat pel CEDEX el juny del 2018.

4.6.1.- Impactes principals sobre els components de la infraestructura

Els impactes amb més incidència potencial sobre els components de la infraestructura ferroviària constatats a l'informe final del CEDEX són els següents:

- Lliscament de vessants i caiguda de materials i erosió en talussos com a conseqüència de pluges intenses.
- Arrossegament i moviment de balast en via com a conseqüència de la sobrelleu de la làmina d'aigua per pluges intenses.
- Insuficiència de capacitat de les obres de drenatge per pluges intenses.
- Erosió de talussos en terraplè al costat de lleres com a conseqüència d'avingudes extraordinàries.
- Erosió d'estreps, soscavació de piles i obres de contenció, i impactes per arrossegament de materials en obres de fàbrica per avingudes extraordinàries.
- Sol·licitacions en via del sistema carril-travessa-subjecció com a conseqüència de temperatures i/o oscil·lacions tèrmiques elevades.
- Insuficiència de carrera de les juntes i dels aparells de dilatació en taulers de viaductes de gran longitud per augment de les temperatures màximes.

En el cas del present projecte, es considera que l'únic impacte potencial derivat del canvi climàtic a tenir en consideració són les "sol·licitacions en via del sistema carril-travessa-subjecció com a conseqüència de temperatures i/o oscil·lacions tèrmiques elevades", les quals poden originar el desplaçament de les noves travesses disposades a l'exterior del Túnel de Santa Clara (boca sud) i la generació de garrots, ates que l'oscil·lació tèrmica a l'interior del túnel serà notablement inferior.

4.6.2.- Impactes principals sobre el servei ferroviari

Els impactes principals sobre els components de la infraestructura poden incidir també sobre les condicions del trànsit ferroviari, no obstant ateses les característiques i l'abast del projecte no seran considerats en aquest apartat ja que no es veuran alterats.

S'ha realitzat una valoració dels impactes sobre el servei ferroviari derivats de les condicions climàtiques que afecten únicament el servei sense ocasionar necessàriament un dany a la infraestructura, relacionats a continuació:

- Afectació al servei ferroviari per incendis al marge de la via.
- Afectació al servei ferroviari per neu.
- Afectació al servei ferroviari per gel.
- Afectació al servei ferroviari per onatge.
- Afectació al servei ferroviari per vent molt intens.

Es considera com a amenaces climàtiques més rellevants, les derivades de la neu i el gel.

5.- ETAPA (1) ANÀLISI DE VULNERABILITAT DAVANT LA VARIABILITAT CLIMÀTICA

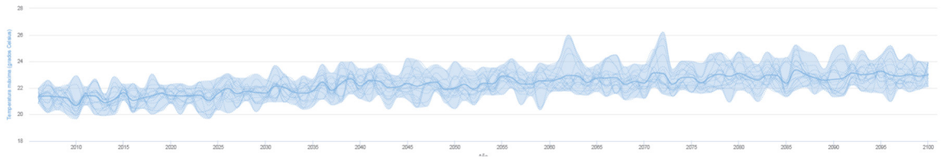
5.1.- PROJECCIONS DE CANVI CLIMÀTIC

Per identificar impactes potencials deguts al canvi climàtic s'han fet servir les projeccions de les variables climàtiques a partir del Visor d'Escenaris de Canvi climàtic de la Plataforma Nacional d'Adaptació al Canvi Climàtic (Adaptecca. Ministeri per a la Transició Ecològica). El visor proporciona projeccions regionalitzades de canvi climàtic per a Espanya fetes a partir de les projeccions globals del Cinquè Informe d'Avaluació de l'IPCC (Grup Intergovernamental d'Experts sobre Canvi Climàtic) en el marc de la iniciativa Escenaris PNACC i concretament de la nova col·lecció d'Escenaris PNACC 2017.

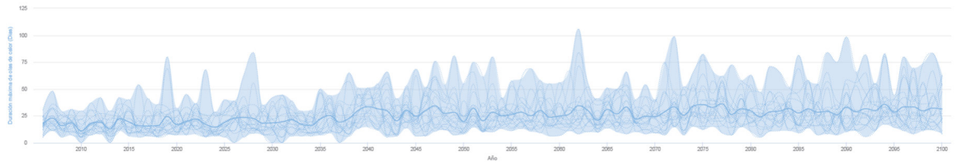
Les dades disponibles es nodreixen principalment de dues fonts: projeccions puntuals de l'Agència Estatal de Meteorologia (AEMET) i projeccions en reixeta procedents de la iniciativa internacional Eurocordex. Ha estat desenvolupat en el marc del PNACC i del projecte LIFE SHARA "Sensibilització i Coneixement per a l'Adaptació al Canvi Climàtic", l'objectiu general del qual és millorar la governança de l'adaptació al canvi climàtic i augmentar la resiliència a Espanya i Portugal.

S'han obtingut les variables següents, considerant l'escenari RCP 4.5, ja que correspon a un escenari d'emissions intermèdies:

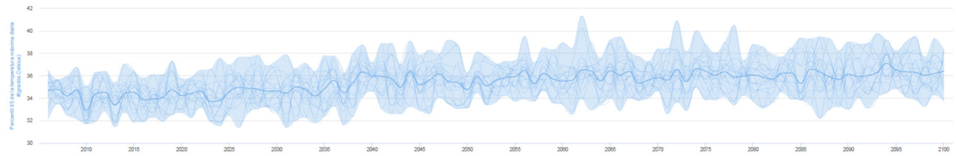
Temperatura màxima anual:



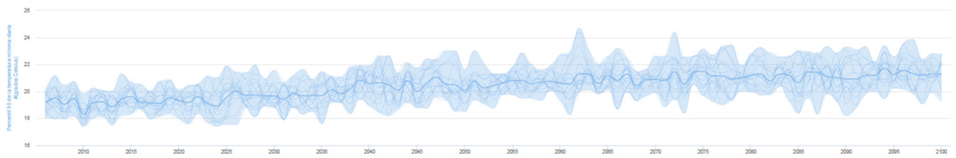
Durades màximes de les onades de calor:



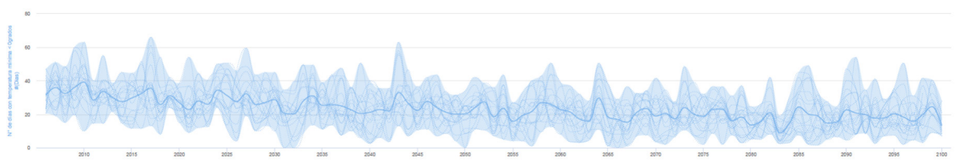
Percentil 95 de Temperatura màxima diària:



Percentil 95 de Temperatura mínima diària:



Nombre de dies la temperatura mínima dels quals es troba per sota de 0ºC. (Gelades):



6.- ETAPA (2) AVALUACIÓ DEL RISC

Un cop identificades les principals amenaces potencials per a la vulnerabilitat del projecte i conegudes les projeccions climàtiques, s'iniciarà l'avaluació del risc. Aquesta es realitzarà sota una perspectiva doble:

- Primer s'avaluarà el risc per la integritat de la infraestructura.
- Després s'avaluarà el risc que poden suposar per al servei ferroviari aquesta pèrdua d'integritat i els impactes per esdeveniments climàtics que no fan malbé necessàriament la infraestructura.

En tots dos casos, el nivell de risc es caracteritzarà combinant la severitat de les possibles conseqüències de l'impacte en el cas que aquest es produeixi, amb la probabilitat que aquest impacte s'arribi a produir.

6.1.- RISC PER LA INTEGRITAT DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIÀRIA

Per estimar els riscos per a la integritat de la infraestructura ferroviària, cal avaluar, en primer lloc, el nivell previsible d'afectació de cadascun dels impactes inclosos en punts anteriors. Es realitzarà segons el procediment indicat al punt 5 de la norma NAG 4.0.0.0 2a Edició.

Aquesta norma estableix la següent escala de classificació:

ESCALA PARA CARACTERIZAR LA SEVERIDAD DE LA AFECTACIÓN A LA INTEGRIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA					
Inexistente 0	Reducida 1	Moderada baja 2	Moderada alta 3	Notable 4	Importante 5
La afectación a la infraestructura es nula o irrelevante, y no requiere actuar.	La afectación a la infraestructura es reducida y su resolución es compatible con actuaciones de mantenimiento rutinario.	La afectación a la infraestructura es moderada, y requiere de una reparación y/o reposición modesta y puntual.	La afectación a la infraestructura es moderada, y requiere de una reparación y/o reposición modesta pero generalizada	La afectación a la infraestructura es notable y significativa. Su reparación requiere la rehabilitación / reconstrucción de alguno o pocos elementos de la infraestructura.	La afectación a la infraestructura es importante, incluso puede llegar a ser total. Su reparación requiere una rehabilitación / reconstrucción amplia de la infraestructura.

Per valorar el nivell d'afectació a un component de la infraestructura per raó de les seves característiques, s'ha tingut en compte:

- En el cas de components que han estat dissenyats recentment d'acord amb la normativa tècnica en vigor i que encara no han estat construïts, com és el cas, es podrà pressuposar que el nivell d'afectació actual és inexistent o reduït.
- Un cop construïts, el nivell d'afectació al component dependrà no sols dels criteris de disseny emprats, sinó també del període transcorregut des que es va construir. Per això s'haurà d'estimar sobre la base d'uns criteris objectius.

No només es valorarà l'escala del risc sinó la probabilitat que s'ha de produir. Per això, es realitzarà en base a la següent taula continguda a la NAG.

ESCALA PARA CARACTERIZAR LA PROBABILIDAD DE AFECTACIÓN A LA INTEGRIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA				
Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy probable 5
La afectación a la infraestructura es nula o muy improbable (≈ 1 vez cada 10 años)	La afectación a la infraestructura es improbable (≈ 1 vez cada 5 años)	La afectación a la infraestructura es posible (≈ 1 vez cada 3 años)	La afectación a la infraestructura es probable (≈ 1 vez al año)	La afectación a la infraestructura es muy probable (varias veces al año)

Un cop analitzats l'escala del risc i la probabilitat d'afectació s'obtindrà el nivell de risc de la matriu de riscos següent:

SEVERIDAD AFECTACIÓN	PROBABILIDAD AFECTACIÓN				
	Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy probable 5
Inexistente 0	0	0	0	0	0
Reducida 1	1	2	3	4	5
Moderada baja 2	2	4	6	8	10
Moderada alta 3	3	6	9	12	15
Notable 4	4	8	12	16	20
Importante 5	5	10	15	20	25
	Riesgo despreciable <8	Riesgo bajo 8-9	Riesgo medio 10-11	Riesgo alto 12-16	Riesgo muy alto >16

Els riscos resultats com Alts o Molt Alts es consideraran inadmissibles.

6.2.- RISCOS PEL SERVEI FERROVIARI

Per estimar els riscos per a servei ferroviari, s'avaluarà, en primer lloc, el nivell previsible d'afectació de cadascun dels impactes inclosos a punts anteriors. Es realitzarà segons el procediment indicat al punt 4.3.2 de la norma NAG 4.0.0.0.

Aquesta norma estableix la següent escala de classificació:

ESCALA PARA CARACTERIZAR LA SEVERIDAD DE LA AFECTACIÓN AL SERVICIO FERROVIARIO					
Inexistente 0	Reducida 1	Moderada baja 2	Moderada alta 3	Notable 4	Importante 5
La afectación a la circulación de trenes es nula	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, pero sin que ello comprometa apenas la prestación del servicio ferroviario	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, comprometiendo moderadamente la prestación del servicio ferroviario durante horas.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, comprometiendo moderadamente la prestación del servicio ferroviario durante días o semanas.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, comprometiendo notablemente la prestación del servicio ferroviario durante días.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de trenes, comprometiendo notablemente la prestación del servicio ferroviario durante semanas, incluso meses

No només es valorarà l'escala del risc sinó la probabilitat que s'ha de produir. Per això, es realitzarà en base a la següent taula continguda a la NAG.

ESCALA PARA CARACTERIZAR LA PROBABILIDAD DE AFECTACIÓN AL SERVICIO FERROVIARIO				
Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy Probable 5
La afectación al servicio ferroviario es nula o muy improbable (» 1 vez cada 10 años).	La afectación al servicio ferroviario es improbable (» 1 vez cada 5 años).	La afectación al servicio ferroviario es posible (» 1 vez cada 3 años).	La afectación al servicio ferroviario es probable (» 1 vez al año).	La afectación al servicio ferroviario es muy probable (varias veces al año).

Un cop analitzats l'escala del risc i la probabilitat d'afectació s'obtindrà el nivell de risc de la matriu de riscos següent:

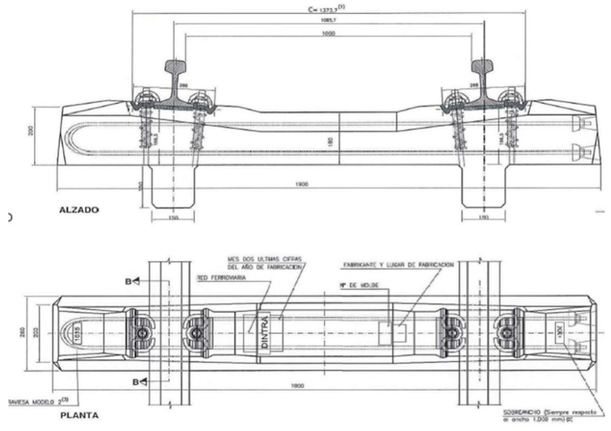
SEVERIDAD AFECTACIÓN	PROBABILIDAD AFECTACIÓN				
	Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy probable 5
Inexistente 0	0	0	0	0	0
Reducida 1	1	2	3	4	5
Moderada baja 2	2	4	6	8	10
Moderada alta 3	3	6	9	12	15
Notable 4	4	8	12	16	20
Importante 5	5	10	15	20	25
	Riesgo despreciable <=5	Riesgo bajo 5 - 8	Riesgo medio 9	Riesgo alto 10-12	Riesgo muy alto >12

Els nivells de risc que es ADIF considera admissibles, varien en funció del nivell de criticitat de cadascuna de les seccions d'estudi:

- En projectes de **criticitat alta i mitjà-alta** només s'acceptarà, llevat de justificació apropiada el risc despreciable.
- En projectes de **criticitat mitjana**, es permetrà, en canvi, assolir un nivell de risc baix.
- En projectes de **criticitat mitjana-baixa** es permetrà assolir el nivell de risc mitjà
- En projectes que continguin seccions amb diferents nivells de criticitat, pots ser necessari adequar a ells la definició dels emplaçaments i seccions utilitzades per avaluar el risc.

6.3.- IMPACTES PRINCIPALS SOBRE ELS COMPONENTS DE LA INFRAESTRUCTURA I SOBRE EL SERVEI FERROVIARI

Tal i com s'ha indicat anteriorment, el Consultor considera que el principal risc que comporta el canvi climàtic per a les obres contemplades en el present projecte, és l'augment de les temperatures i la recurrència d'onades de calor, aspectes que poden induir o augmentar el desplaçament de les travesses en la part exterior del túnel (via en balast), generant problemes d'alineació en la via (garrots). Per tal de millorar el comportament de la superestructura en aquest sentit, el projecte contempla la disposició en el tram de via balastada, la disposició (una de cada 3) de travesses monobloc tipus "DINTRA", amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura deguts a l'augment de la temperatura:



Tenint en consideració tot allò indicat anteriorment, s'adjunta la següent taula de matriu de riscos per la integritat de la infraestructura i pel servei ferroviari amb indicació de la seva ponderació (valor entre parèntesis):

MATRIU RICOS INTEGRITAT INFRAESTRUCTURA				
AMENAÇA (CAUSA/ORIGEN)	**PERILL (IMPACTE)**	**SEVERITAT**	**PROBABILITAT AFECCIÓ**	**PROBABILITAT AFECCIÓ**
Augment de les temperatures extremes	Desplaçaments laterals de la via (garrots)	Reduïda (1) (1)	Improbable(2) (2)	Risc Despreciable <8

- (1) Severitat reduïda: L'afecció a la infraestructura és reduïda i la resolució compatible amb actuacions de manteniment puntual.
- (2) l'Afecció a la Infraestructura s'estima en improbable (~1 vegada cada 5 anys).

MATRIU RICOS SERVEI FERROVIARI				
AMENAÇA (CAUSA/ORIGEN)	**PERILL (IMPACTE)**	**SEVERITAT**	**PROBABILITAT AFECCIÓ**	**PROBABILITAT AFECCIÓ**
Augment de les temperatures extremes	Desplaçaments laterals de la via (garrots)	Inexistent (1) (0)	Molt Improbable(2) (1)	Risc Despreciable ≤4

- (1) Severitat Inexistent: L'afecció a la circulació de trens és nul·la.
- (2) l'Afecció al servei ferroviari és nul·la o molt improbable (~1 vegada cada 10 anys).

Tal i com es pot observar a les taules anteriors, en cap moment es sobrepassa el nivell de risc despreciable, corresponent a una criticitat mitja-alta.

7.- ETAPA (3) ADAPTACIÓ

En el cas del present projecte considerant el reduït nivell d'afecció a la infraestructura i al servei ferroviari estimat degut a l'augment de les temperatures extremes, es considera que no és necessari disposar de mesures específiques d'adaptació o mitigació dels impactes, més enllà que els plans de manteniment ordinaris de la línia actualment vigents i el fet de la substitució d'una de cada tres travesses monobloc en el tram de via balastada per travesses de formigó tipus "DINTRA".

8.- CONCLUSIONS

Tenint en consideració que tot allò indicat anteriorment, es considera que:

- L'impacte climàtic previst més rellevant en el cas de les obres projectades, és l'augment significatiu de les temperatures màximes i mínimes, les quals poden augmentar la deformació dels carrils i donar lloc a moviments de les travesses en l'exterior del túnel de Santa Clara.
- En cas que l'augment de les temperatures, pugui induir el desplaçament de les travesses dels ponts, es considera aquest restarà coartat amb la disposició de les travesses tipus "DINTRA" indicades anteriorment.
- Finalment, en cas que es produeixi el desplaçament de les travesses substituïdes, aquesta afecció no ha de donar lloc a futures afeccions al servei ferroviari, atès que poden ser fàcilment corregides amb el manteniment ordinari.

Annex núm. 22. Reportatge fotogràfic

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS 1

2.- RECULL FOTOGRÀFIC 1

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ANNEX NÚM. 22. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

1.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS

Al present annex s'adjunta un recull de fotografies representatives de l'estat actual de l'àmbit del projecte, triades entre el conjunt d'imatges realitzades durant les visites in-situ.

Al final del present document s'inclouen uns plànols amb la localització aproximada de les fotografies.

2.- RECULL FOTOGRÀFIC

TÚNEL DE SANTA CLARA



FOTO 01



FOTO 02



FOTO 03



FOTO 04



FOTO 06



FOTO 05



FOTO 07



FOTO 08



FOTO 09



FOTO 10



FOTO 11



FOTO 12



FOTO 13



FOTO 14



FOTO 15



FOTO 16



FOTO 17



FOTO 18



FOTO 19



FOTO 20



FOTO 21

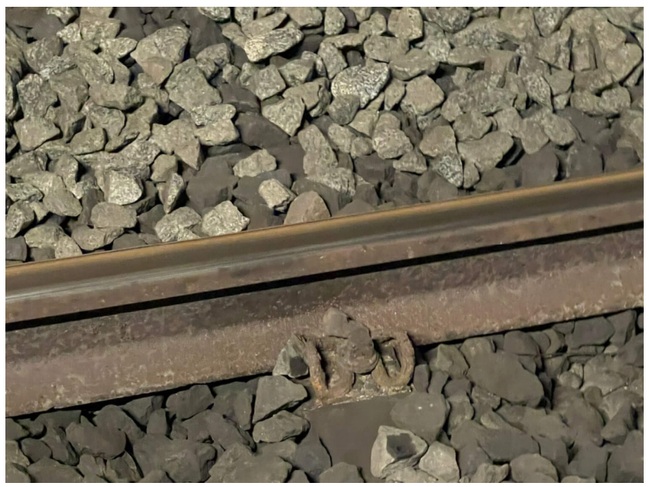


FOTO 22



FOTO 23



FOTO 24



FOTO 25



FOTO 26



FOTO 27



FOTO 28



FOTO 29



FOTO 30



FOTO 31



FOTO 32

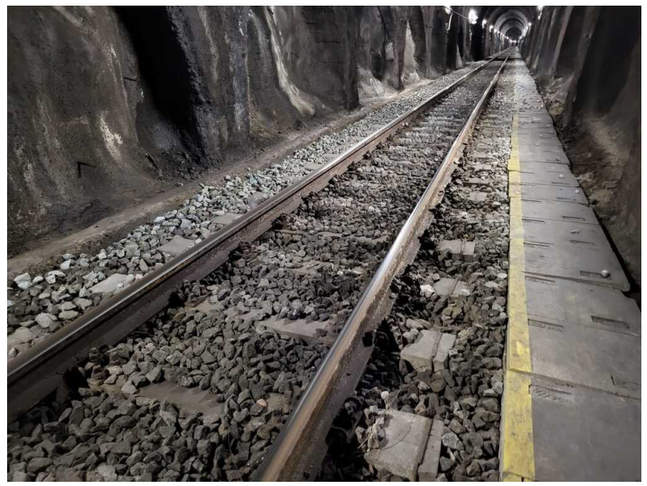


FOTO 33



FOTO 34



FOTO 35



FOTO 36



FOTO 37



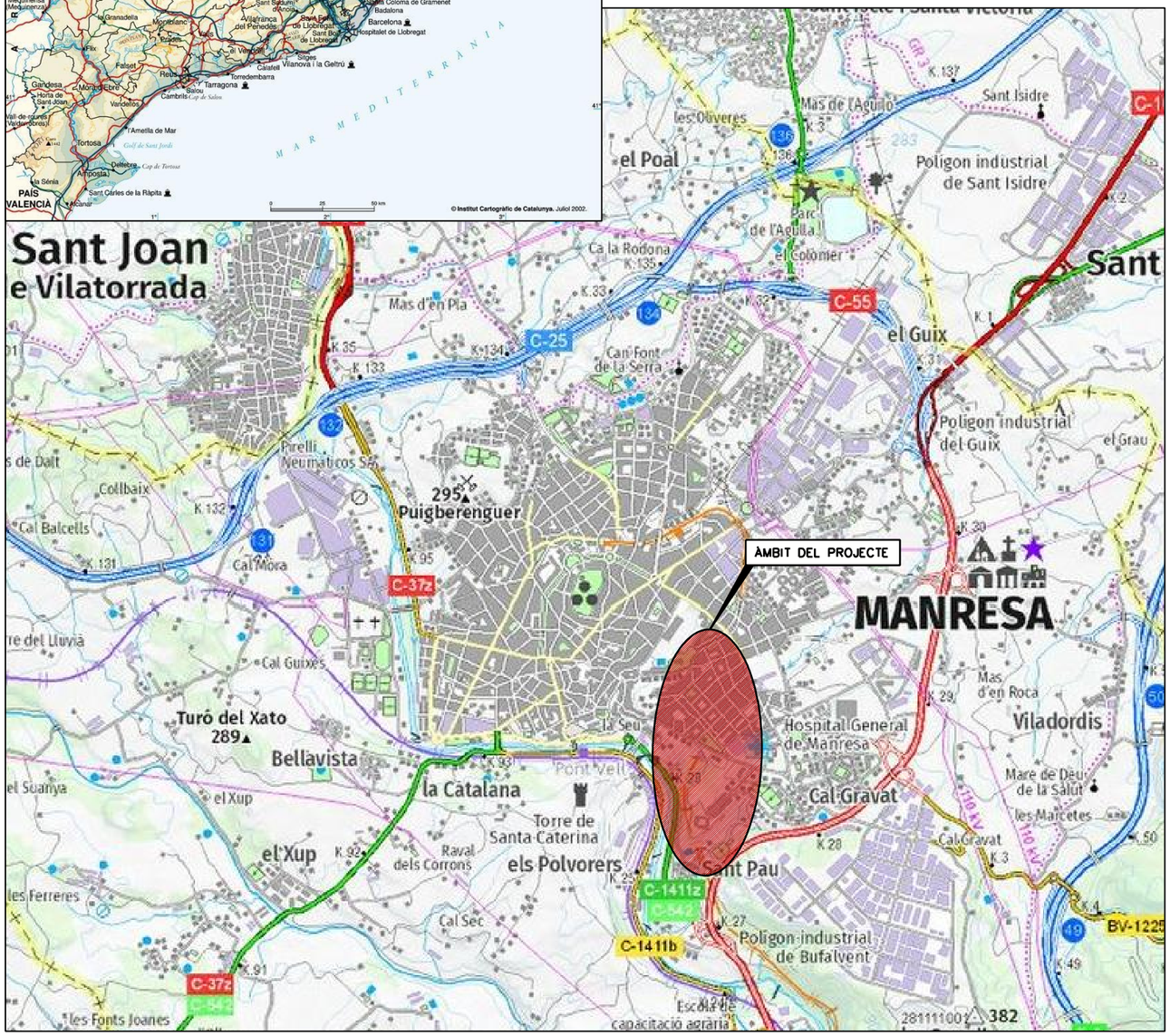
FOTO 38



FOTO 39

DOCUMENT Núm. 2. PLÀNOLS





PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT–ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PLÀNOL	TÍTOL
00	PLÀNOL ÍNDEX I DE SITUACIÓ
01	PLANTES DE CONJUNT
01.A	CARTOGRAFIA
01.B	ORTOFOTOMAPA
02	PLANTA D'ESTAT ACTUAL
02.A	TOPOGRAFIA
02.B	SITUACIÓ DE CALES
02.C	DECONSTRUCCIONS
03	ACTUACIONS FERROVIÀRIES
03.A	PLANTA DE TRAÇAT
03.B	PERFIL LONGITUDINAL
03.C	PERFILS TRANSVERSALS
03.D	SUPERESTRUCTURA DE VIA
03.E	SECCIONS TIPUS
03.F	DETALLS
04	DRENATGE
04.A	PLANTA
04.B	DETALLS
05	ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
05.A	PREVISIÓ D'ENCREUAMENTS
05.B	REPOSICIÓ DE TANCAMENTS
05.C	REUBICACIÓ CABLEJAT CANALETA
05.D	PROTECCIÓ DESMUNT
06	DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES
07	EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

FGC

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE
Carlos Campos Díaz
ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE
LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES
A3 S/E
0
ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PLÀNOL ÍNDEX I DE SITUACIÓ

DATA
FEBRER 2025

PLÀNOL NÚM.
00

NOM FITXER
00F01.DGN

FULL 01 DE 01

ÀMBIT DEL PROJECTE

ESTACIÓ MANRESA-VILADORDIS

TÚNEL SANT PAU
L=242m.

TÚNEL SANTA CLARA
L=1.011m.

BOCA NORD
PK 58+925

BOCA SUD
PK 59+259

BOCA SUD
PK 58+683

BOCA NORD
PK 60+270

FULL 01

FULL 02

T.M. DE MANRESA

MARTORELL

MANRESA ALTA

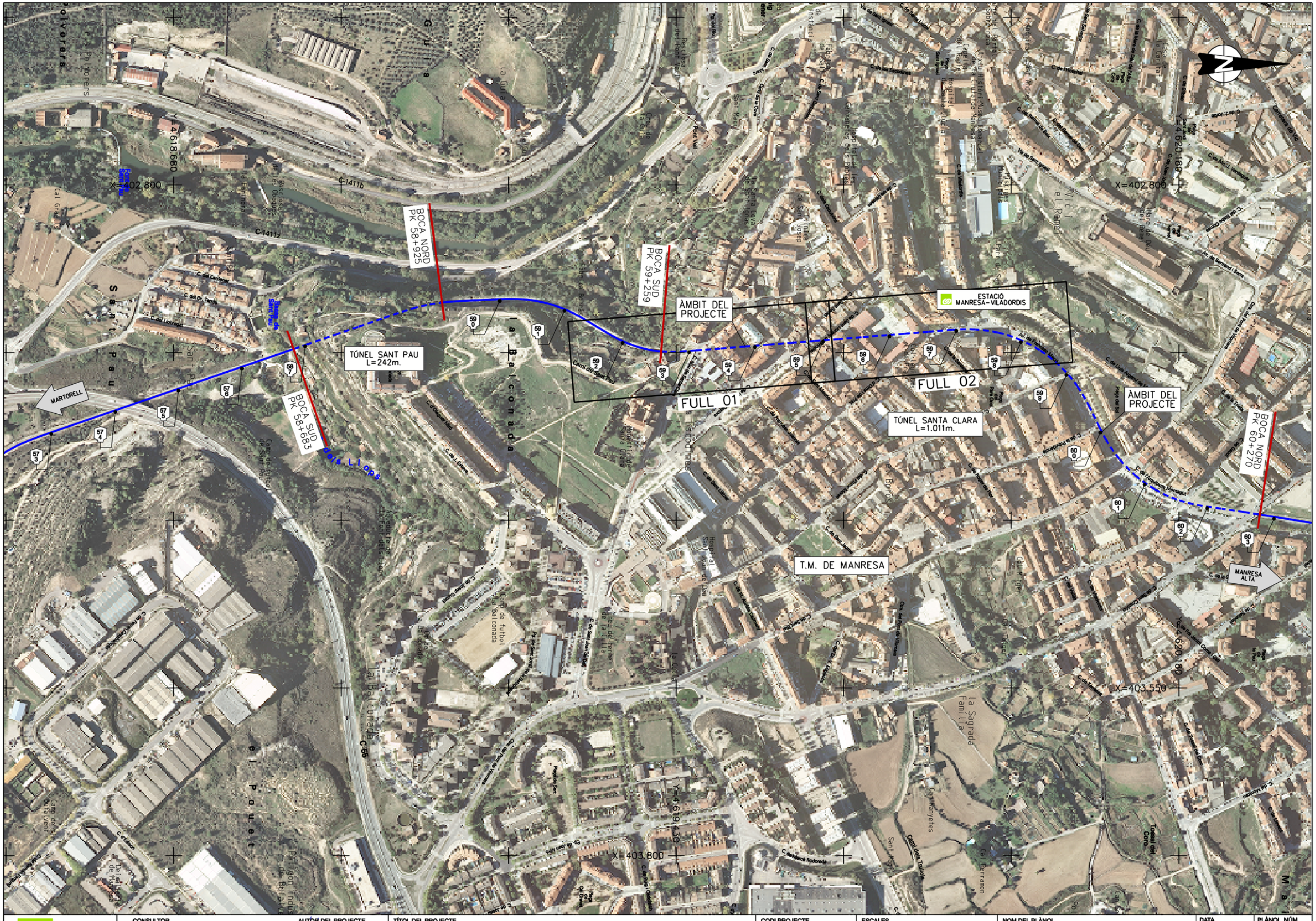
X=4.618.680

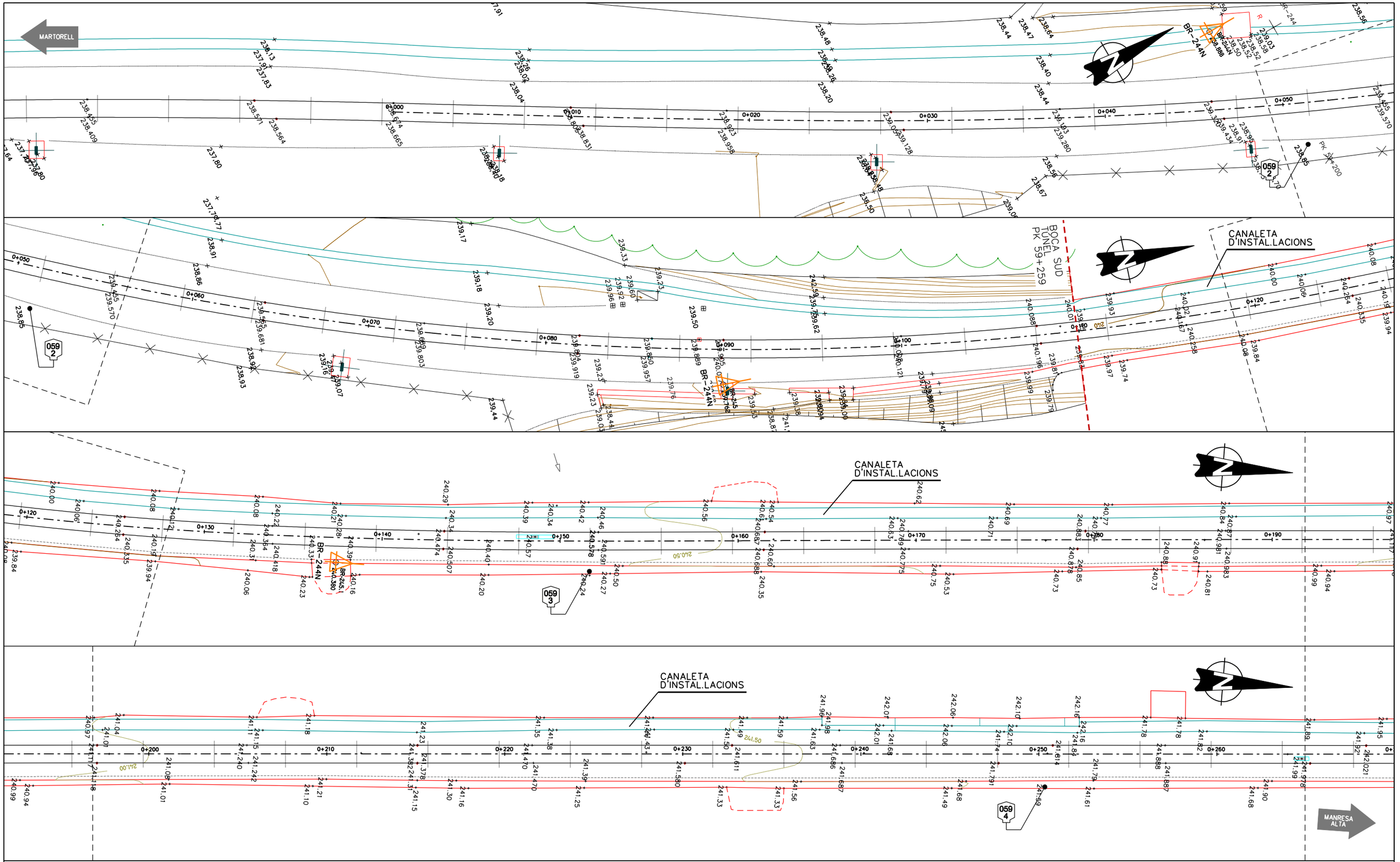
Y=402.800

X=4.620.180

Y=403.550

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:5000; 0 50 100m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTES DE CONJUNT CARTOGRAFIA	DATA: FEBRER 2025; PLÀNOL NÚM.: 01.A; NOM FITXER: 01AF01.DGN; FULL 01 DE 01


BOCA NORD
PK 58+925
BOCA SUD
PK 59+259
ÀMBIT DEL
PROJECTE
ESTACIÓ
MANRESA-VILADORDIS
TÚNEL SANT PAU
L=242m.
BOCA SUD
PK 58+683
FULL 01
FULL 02
TÚNEL SANTA CLARA
L=1.011m.
ÀMBIT DEL
PROJECTE
BOCA NORD
PK 60+270
MARTORELL
T.M. DE MANRESA
MANRESA
ALTA
X=402.800
Y=4.618.560
X=402.800
Y=4.620.180
X=403.550
Y=4.619.439
X=403.800
Riera de Sant Pau
Riera de Sant Joan
Riera de Sant Llops
la Conca
el Pouet
la Balconada
la Guita
la Farrera
Sant Pau
la Sagrada Família
Vicari el Remei
Camí de Sant Pau
Camí dels Llops
Camí de Sant Joan
Camí de Sant Llops
Camí de Sant Pau



LLEGENDA

- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

BASE DE REPLANTEIG

BASE	X	Y	Z	BASE	X	Y	Z
BR-244N	403.027,223	4.619.348,354	238,888	BR-245.2	403.035,402	4.619.620,119	242,716
BR-245	403.047,394	4.619.387,329	239,762	BR-245.3	403.018,572	4.619.822,248	245,213
BR-245.1	403.050,114	4.619.435,007	240.380	BR-245.4	403.018,431	4.619.902,704	245,617

FGC

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_061

ESCALES: A3 1:200 (0 2 4m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

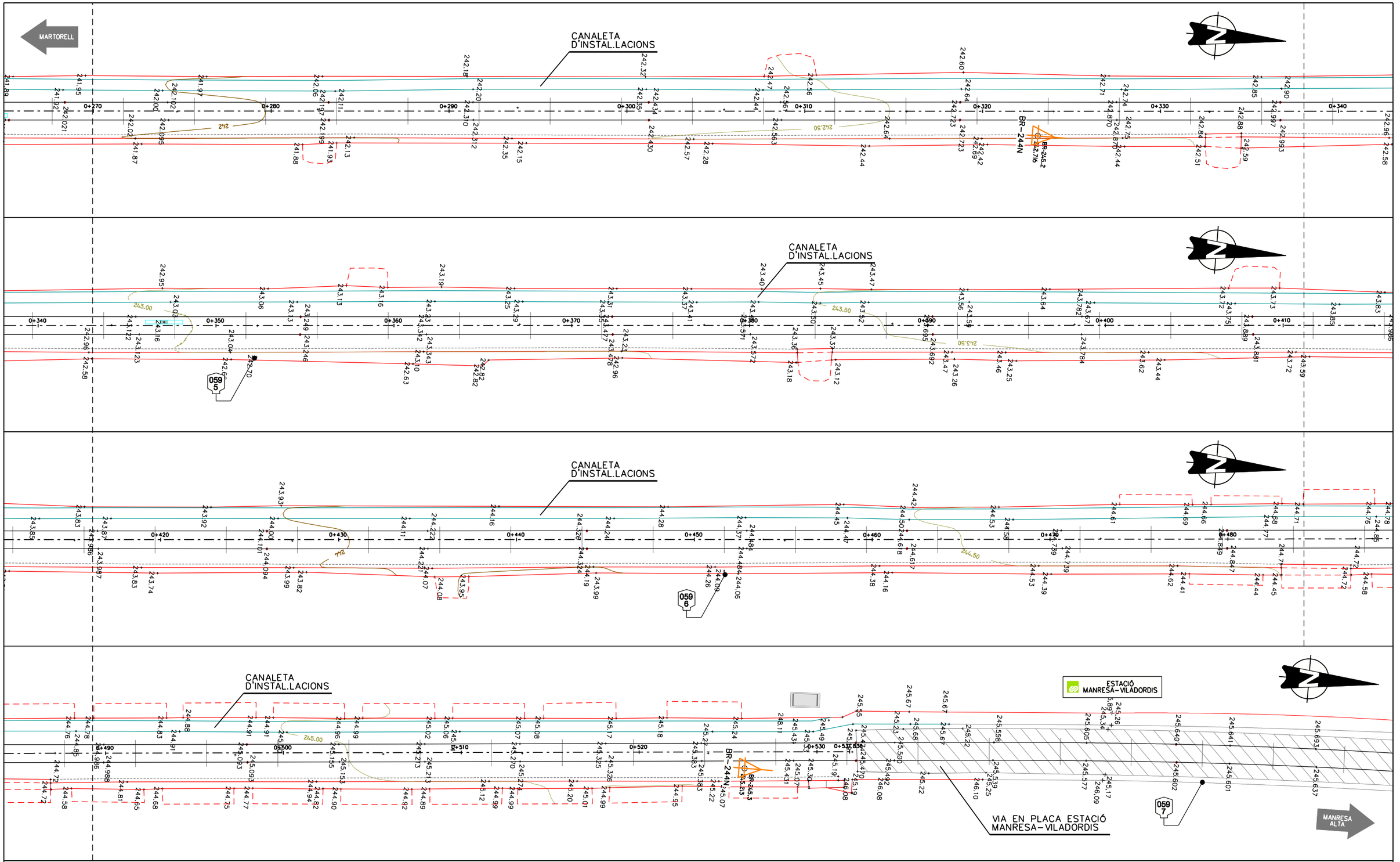
NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL TOPOGRAFIA

DATA: FEBRER 2025

PLÀNOL NÚM.: 02.A

NOM FITXER: 02AF01.dgn

FULL 01 DE 02



LLEGENDA

- SOLDADURA
- JUNTA
- JUNTA DILATACIÓ
- COMPTAEIXOS

BASE DE REPLANTEIG

BASE	X	Y	Z	BASE	X	Y	Z
BR-244N	403.027,223	4.619.348,354	238,888	BR-245.2	403.035,402	4.619.620,119	242,716
BR-245	403.047,394	4.619.387,329	239,762	BR-245.3	403.018,572	4.619.822,248	245,213
BR-245.1	403.050,114	4.619.435,007	240.380	BR-245.4	403.018,431	4.619.902,704	245,617

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:200 (0 2 4m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
ESTAT ACTUAL TOPOGRAFIA	FEBRER 2025	02.A
	NOM FITXER: 02AF02.dgn	FULL 02 DE 02

MARTORELL

0+000 0+010 0+020 0+030 0+040 0+050

BR-244N 235.868

BR-244

059 2

PK 59+200

0+050 0+060 0+070 0+080 0+090 0+100 0+120

BOCA SUD TÚNEL PK 59+259

CANALETA D'INSTAL.LACIONS

059 2

239.76

BR-235 239.762

Cala:	C-1
PK aprox.:	59+259
Costat:	Entrevia
H:	45cm
y:	NO
Tipus fons excavació:	Roca
Estat del balast:	Humit amb fins

0+120 0+130 0+140 0+150 0+160 0+170 0+180 0+190

CANALETA D'INSTAL.LACIONS

240.50

BR-245 240.380

059 3

Cala:	C-2
PK aprox.:	59+333
Costat:	Esquerra
H:	59cm
y:	SÍ-15cm
Tipus fons excavació:	Roca
Estat del balast:	Contaminat amb fins

0+200 0+210 0+220 0+230 0+240 0+250 0+260

CANALETA D'INSTAL.LACIONS

241.50

241.00

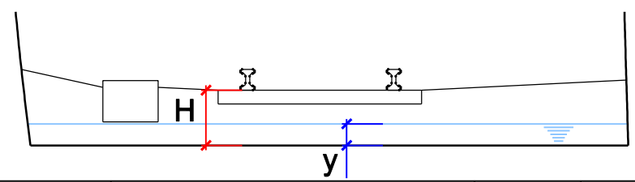
Cala:	C-3
PK aprox.:	59+383
Costat:	Entrevia
H:	40cm
y:	SÍ-20cm
Tipus fons excavació:	Roca
Estat del balast:	Contaminat amb fins

059 4

MANRESA ALTA

LLEGENDA

- CALA DE BALAST
- H DISTÀNCIA ENTRE LA COTA INFERIOR DEL PATÍ DEL CARRIL I LA SOLERA DEL TÚNEL
- y PRESÈNCIA D'AIGUA: SÍ-Xcm / NO



FGC

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES: A3 1:200 — 0 2 4m — ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL SITUACIÓ DE CALES

DATA: FEBRER 2025

PLÀNOL NÚM.: 02.B

NOM FITXER: 02BF01.dgn

FULL 01 DE 02

MARTORELL

Cala:	C-4
PK aprox.:	59+430
Costat:	Esquerra
H:	50cm
y:	SÍ-15cm
Tipus fons excavació:	Roca
Estat del balast:	Contaminat amb fins

CANALETA D'INSTAL.LACIONS

0+270 0+280 0+290 0+300 0+310 0+320 0+330 0+340

242 242.50 242.50

Cala:	C-5
PK aprox.:	59+480
Costat:	Dret
H:	60cm
y:	NO
Tipus fons excavació:	Roca
Estat del balast:	Contaminat amb fins humit

CANALETA D'INSTAL.LACIONS

0+340 0+350 0+360 0+370 0+380 0+390 0+400 0+410

243.00 243.50 243.50

059 5

Cala:	C-6
PK aprox.:	59+530
Costat:	Entrevia
H:	60cm
y:	SÍ-10cm
Tipus fons excavació:	Roca
Estat del balast:	Contaminat amb fins

Cala:	C-7
PK aprox.:	59+580
Costat:	Esquerra
H:	51cm
y:	SÍ-10cm
Tipus fons excavació:	Roca
Estat del balast:	Contaminat amb fins (cimentats)

CANALETA D'INSTAL.LACIONS

0+420 0+430 0+440 0+450 0+460 0+470 0+480

242 244.50

059 6

Cala:	C-8
PK aprox.:	59+630
Costat:	Dret
H:	37cm
y:	SÍ-20cm
Tipus fons excavació:	Roca
Estat del balast:	Contaminat amb fins

CANALETA D'INSTAL.LACIONS

Cala:	C-9
PK aprox.:	59+658
Costat:	Esquerra
H:	32cm
y:	SÍ-10cm
Tipus fons excavació:	Llosa de formigó
Estat del balast:	Contaminat amb fins

ESTACIÓ MANRESA-VILADORDIS

0+490 0+500 0+510 0+520 0+530 1.836

245.00 245.213

Cala:	C-10
PK aprox.:	59+680
Costat:	Entrevia
H:	25cm
y:	NO
Tipus fons excavació:	Llosa de formigó
Estat del balast:	Contaminat amb fins humit

VIA EN PLACA ESTACIÓ MANRESA-VILADORDIS

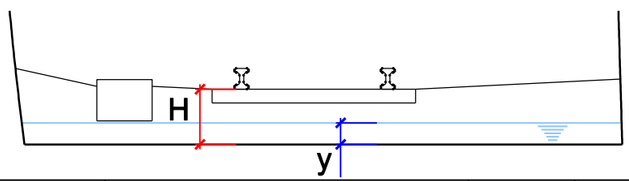
059 7

MANRESA ALTA

amb fins

LLEGENDA

- CALA DE BALAST
- H DISTÀNCIA ENTRE LA COTA INFERIOR DEL PATÍ DEL CARRIL I LA SOLERA DEL TÚNEL
- y PRESÈNCIA D'AIGUA: SÍ-Xcm / NO



FGC

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES: A3 1:200 — 0 2 4m — ORIGINALS: A3 — GRÀFIQUES

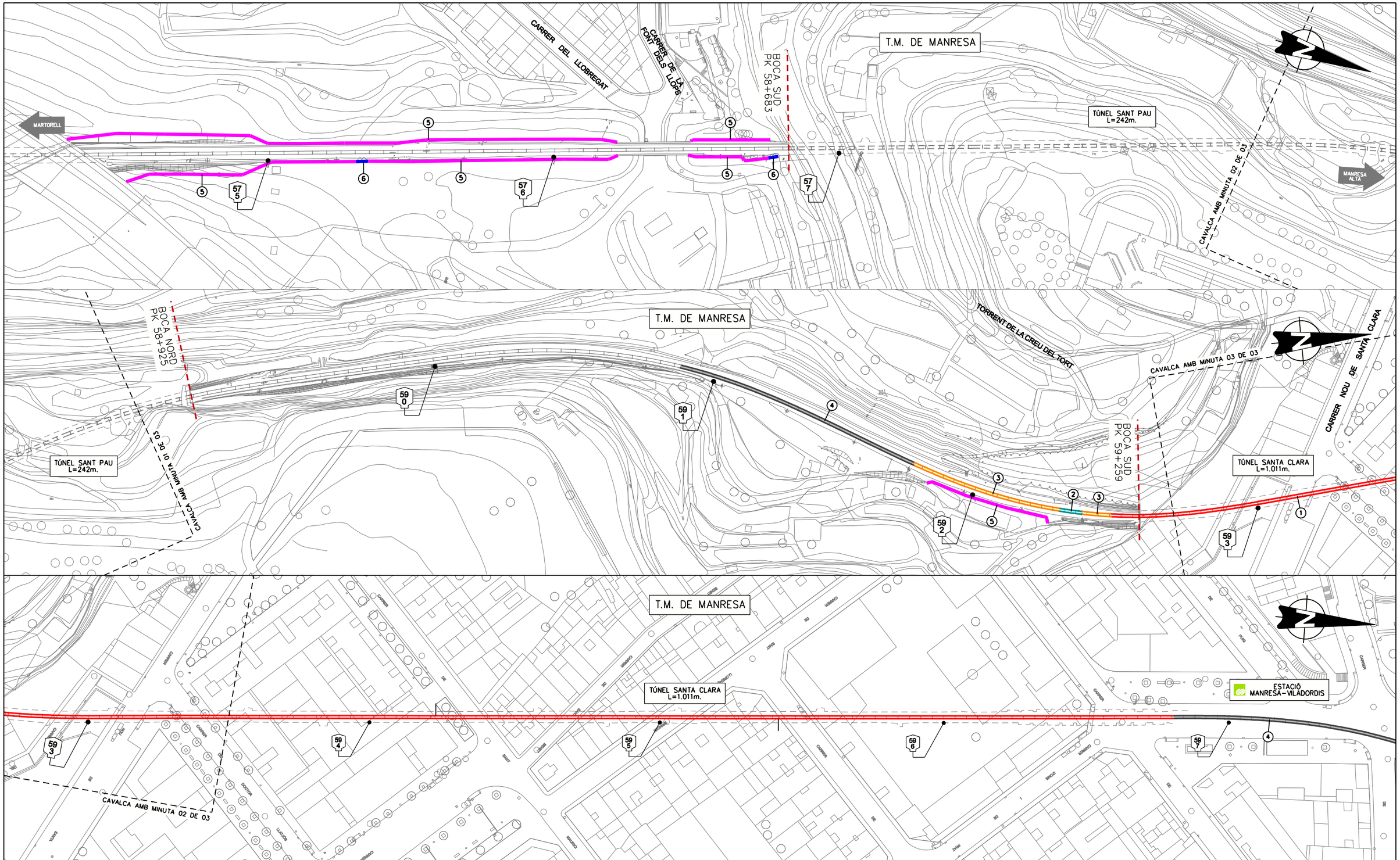
NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL SITUACIÓ DE CALES

DATA: FEBRER 2025

PLÀNOL NÚM.: 02.B

NOM FITXER: 02BF02.dgn

FULL 02 DE 02



LLEGENDA

① AIXECAMENT COMPLERT I DESBALLESTAMENT DE VIA EN BALAST, FORMADA PER CARRIL 54E1, TRAVESSES MONOBLOC I FIXACIÓ ELÀSTICA TIPUS SKL-1

② AIXECAMENT I DESBALLESTAMENT DE JAE AMB CARRIL 54E1

③ AIXECAMENT DE CARRIL EXISTENT I DE LES TRAVESSES EN MAL ESTAT. ADDICIONALMENT A L'INDICAT ANTERIORMENT, S'AIXECARÀ UNA DE CADA TRES TRAVESSES EXISTENTS, PER TAL QUE PUGUIN SER SUBSTITUÏDES PER TRAVESSES TIPUS "DINTRA"

④ VIA EXISTENT A RESPECTAR

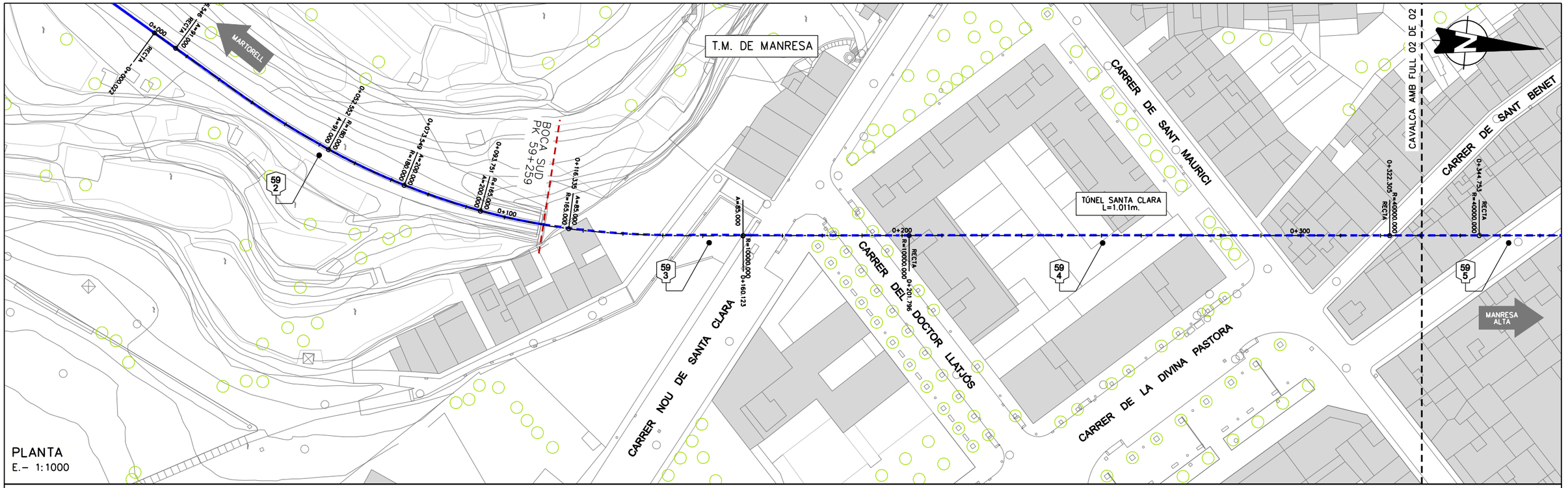
⑤ TANCA METÀL.LICA DE SIMPLE TORSIÓ A RETIRAR

⑥ PORTA METÀL.LICA A RETIRAR

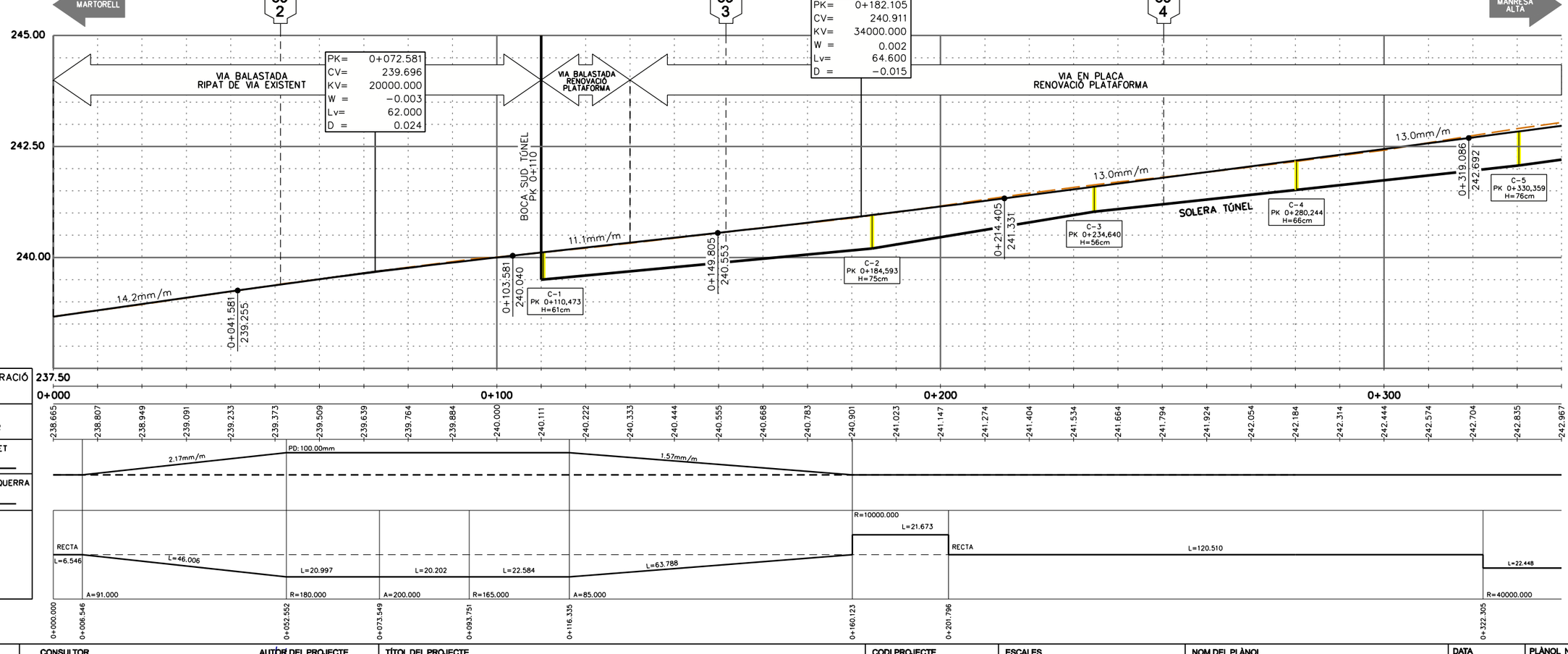
NOTA:

TOTS ELS ELEMENTS METÀL.LICS (CARRILS, FIXACIONS, ETC.), CONVENIENTMENT CLASSIFICATS, S'HAURAN DE TRANSPORTAR A LES INSTAL.LACIONS DE IF DE MARTORELL PEL SEU LLIURAMENT A FGC

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:1250 (0 12.5 25m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTAT ACTUAL DECONSTRUCCIONS	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 02CF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 02.C / FULL 01 DE 01

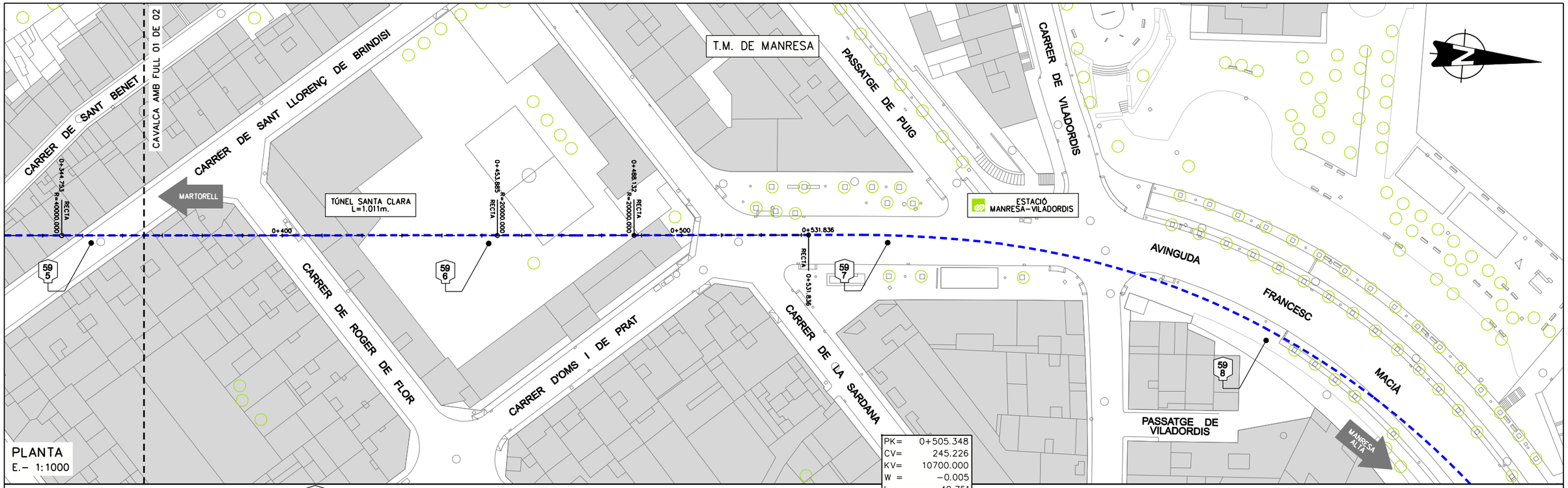


PERFIL LONGITUDINAL
E.- H=1:1000
V=1:200



PLÀNOL DE COMPARACIÓ	
P.K.	
RASANT CARRIL DIRECTOR	
DIAGRAMA DE PERALTS	CARRIL DRET
	CARRIL ESQUERRA
DIAGRAMA DE CORBATURES	

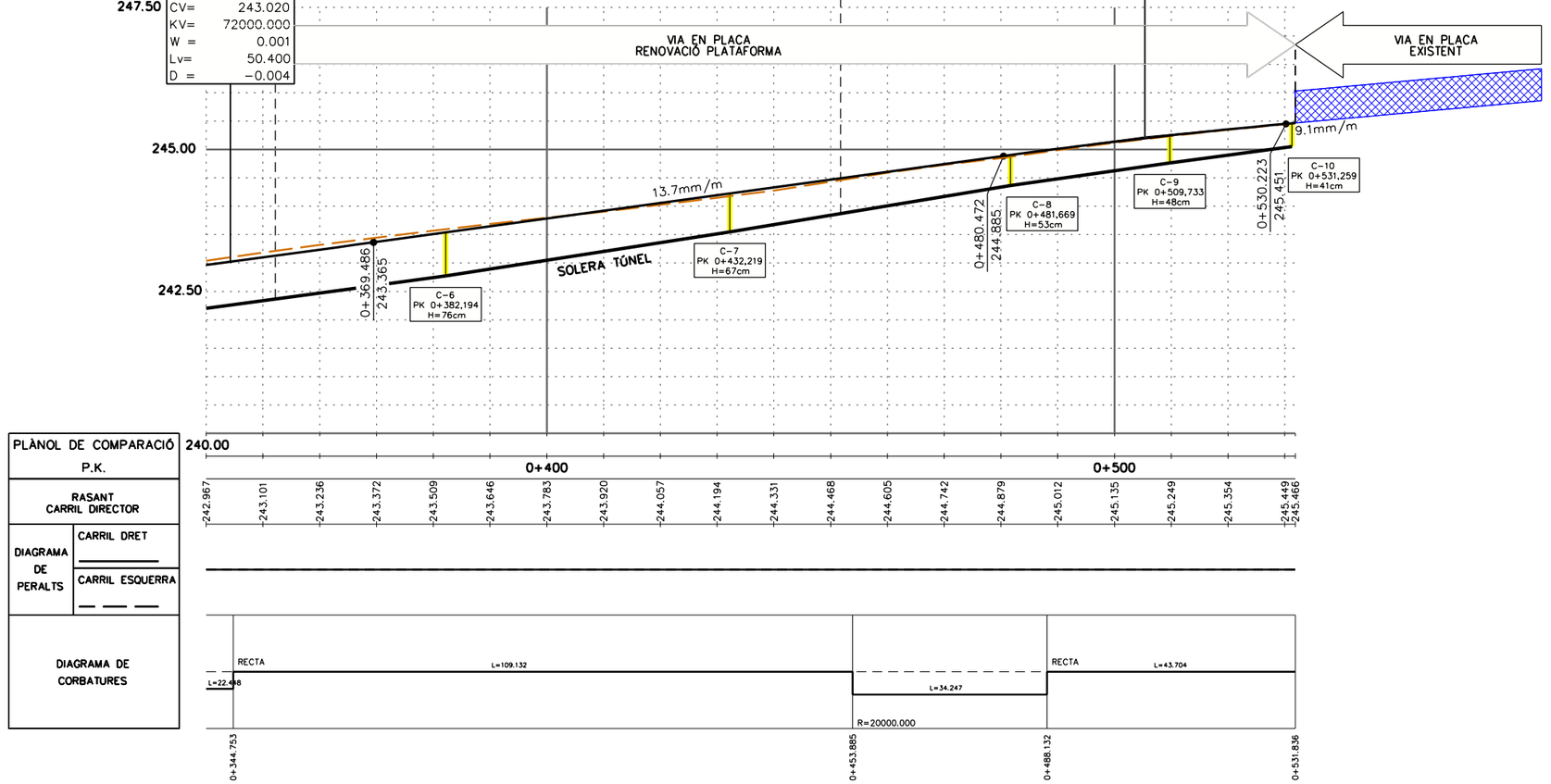
FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 H=1:1000 V=1:400; A1 H=1:500 V=1:200; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES 0 10 20m 0 4 8m	NOM DEL PLÀNOL: SUPERESTRUCTURA DE VIA PLANTES DE TRAÇAT	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 03AF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 03.A; FULL 01 DE 02



PK= 0+505.348
CV= 245.226
KV= 10700.000
W = -0.005
Lv= 49.751
D = 0.029

PERFIL LONGITUDINAL

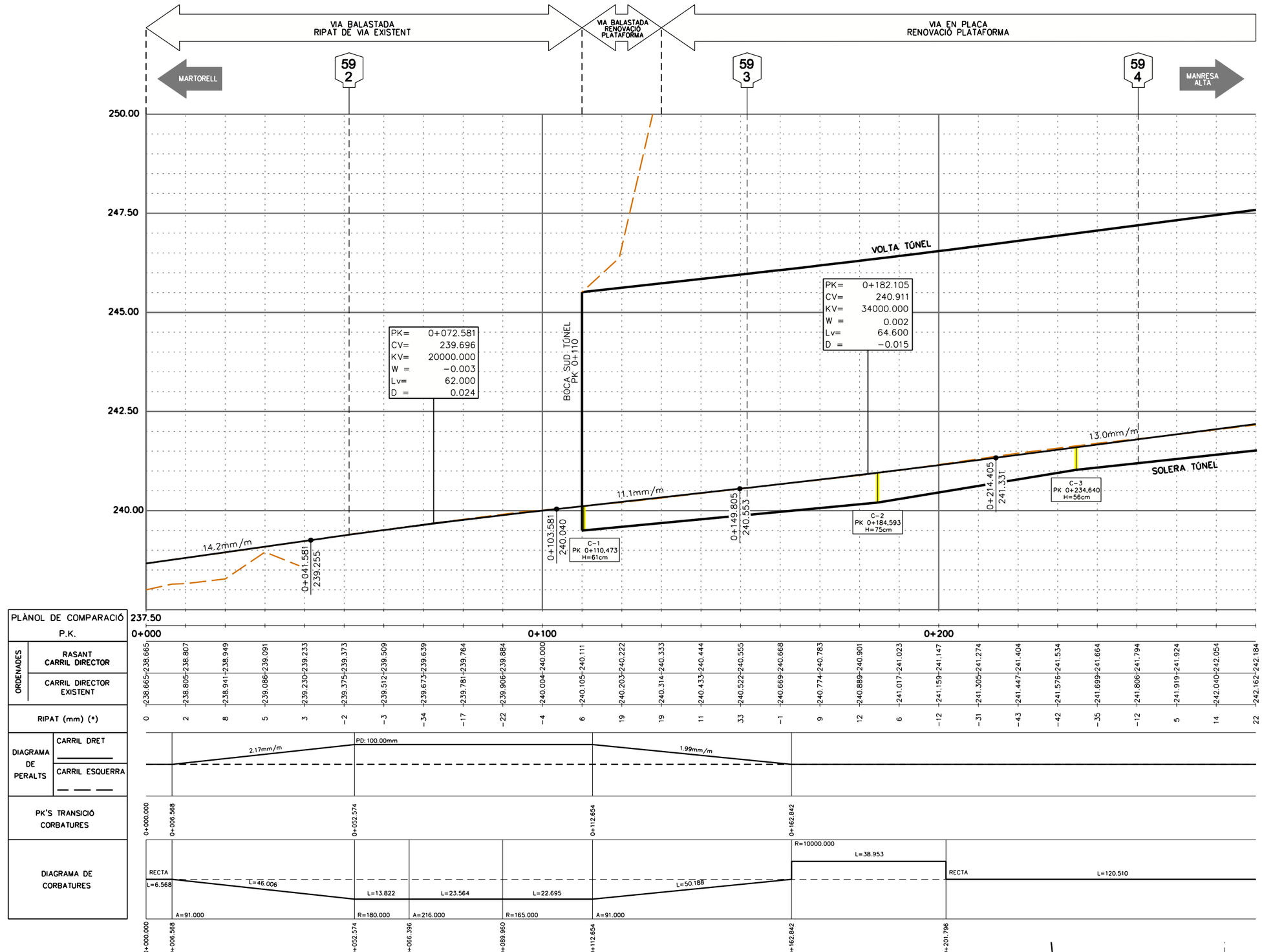
E.- H=1:1000
V=1:200



PLÀNOL DE COMPARACIÓ	
P.K.	
RASANT CARRIL DIRECTOR	
DIAGRAMA DE PERALTS	CARRIL DRET
	CARRIL ESQUERRA
DIAGRAMA DE CORBATURES	

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 H=1:1000 V=1:400; A1 H=1:500 V=1:200; ORIGINALS: A3; 0 10 20m; 0 4 8m GRÀFIQUES

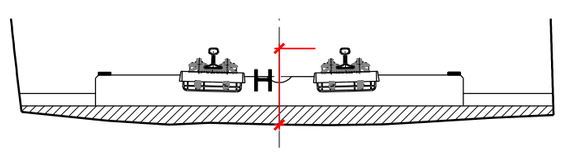
NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
SUPERESTRUCTURA DE VIA PLANTA DE TRAÇAT	FEBRER 2025	03.A
	NOM FITXER: 03AF02.dgn	FULL 02 DE 02



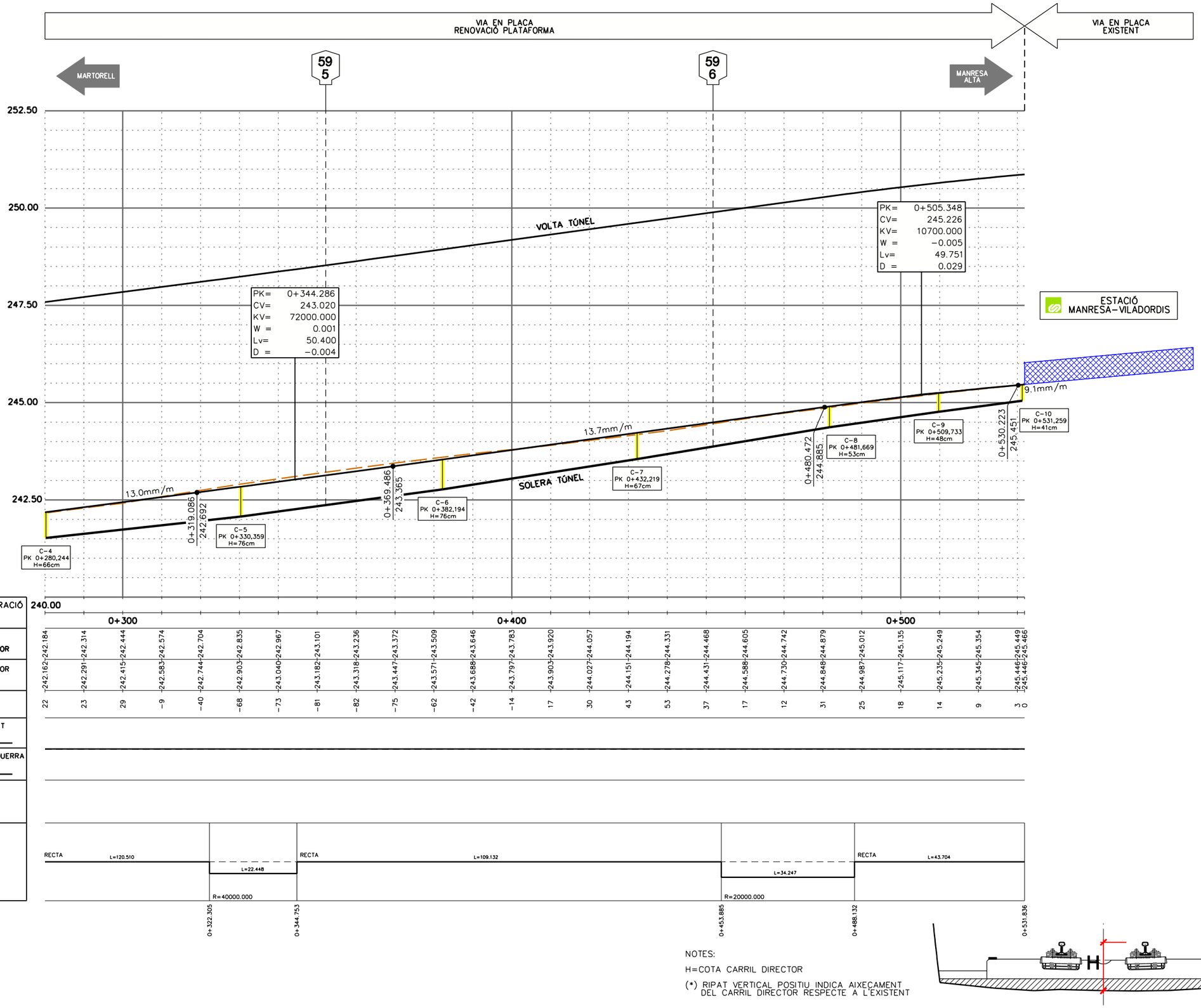
NOTES:

H=COTA CARRIL DIRECTOR

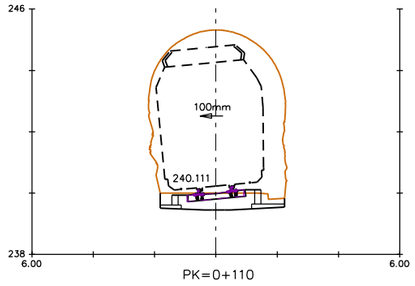
(*) RIPAT VERTICAL POSITIU INDICA AIXECAMENT DEL CARRIL DIRECTOR RESPECTE A L'EXISTENT



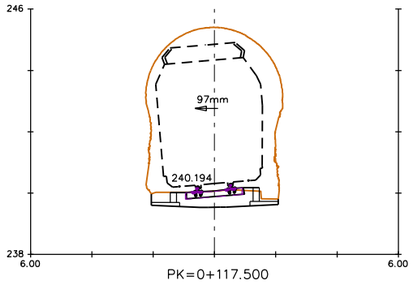
FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 H 1:1000 V 1:200 (0 10 20) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PERFIL LONGITUDINAL	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 03BF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 03.B / FULL 01 DE 02



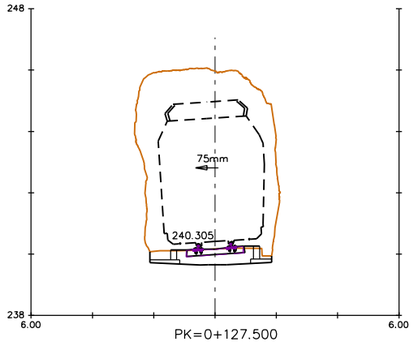
| PLÀNOL DE COMPARACIÓ | P.K. | 0+300 | | |



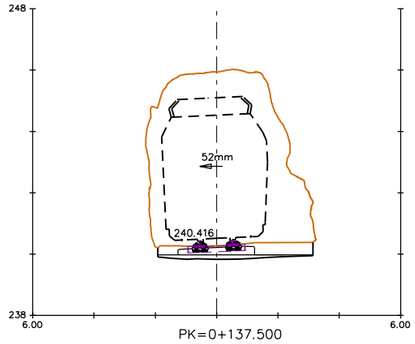
PK=0+110



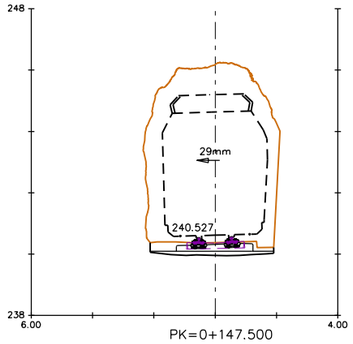
PK=0+117.500



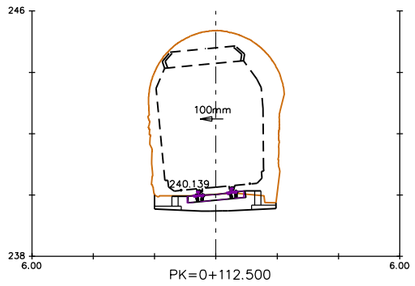
PK=0+127.500



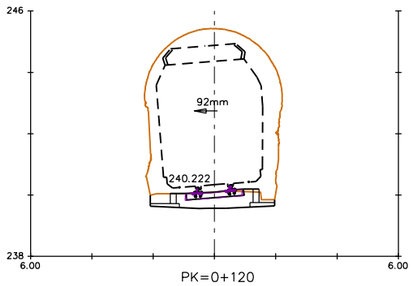
PK=0+137.500



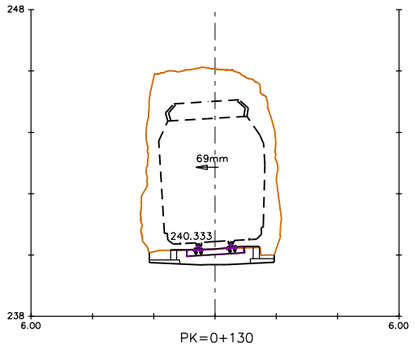
PK=0+147.500



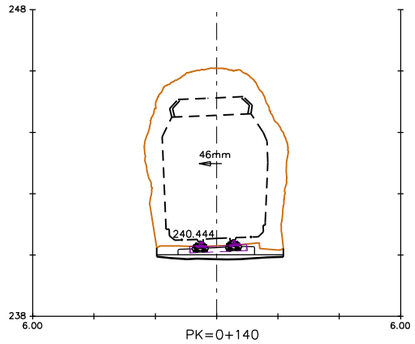
PK=0+112.500



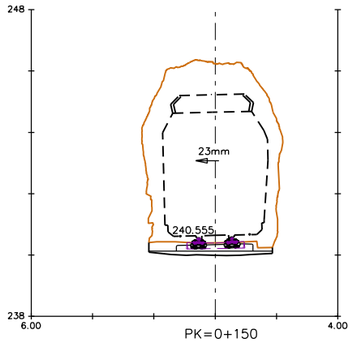
PK=0+120



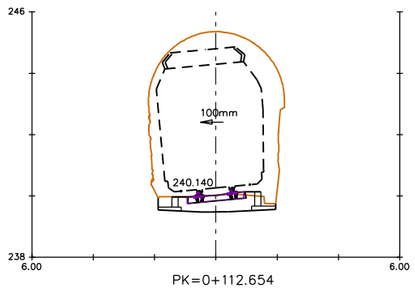
PK=0+130



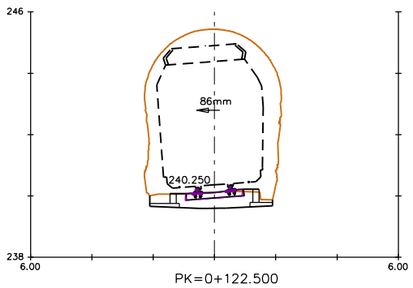
PK=0+140



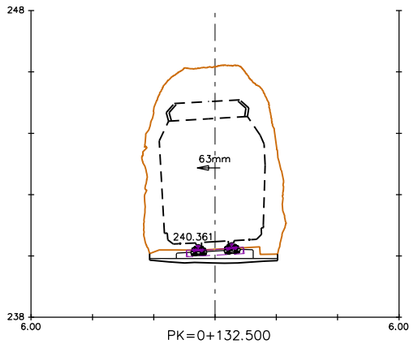
PK=0+150



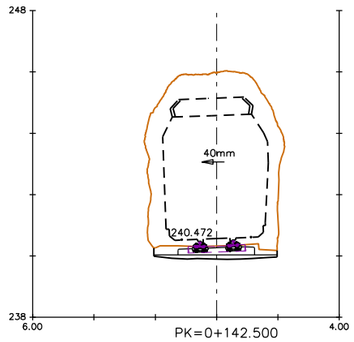
PK=0+112.654



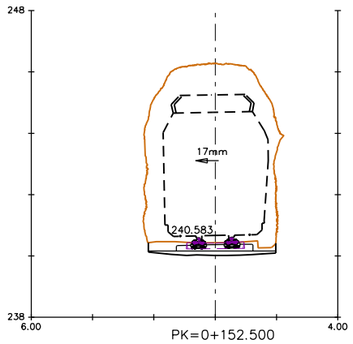
PK=0+122.500



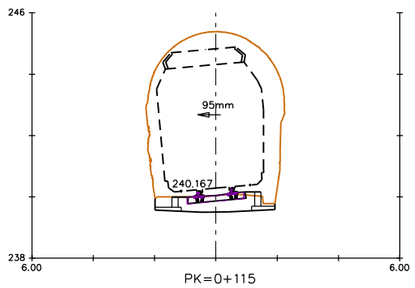
PK=0+132.500



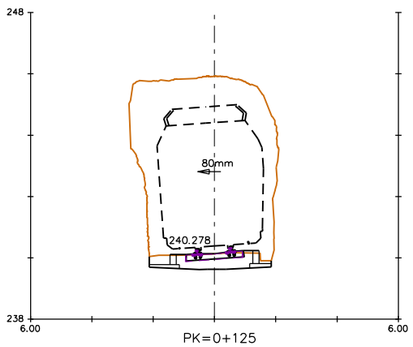
PK=0+142.500



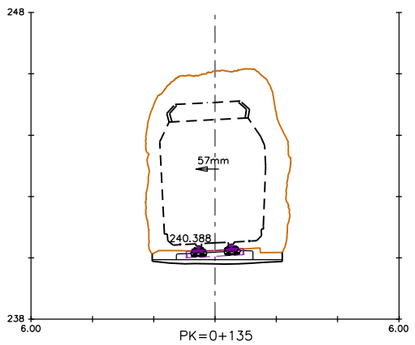
PK=0+152.500



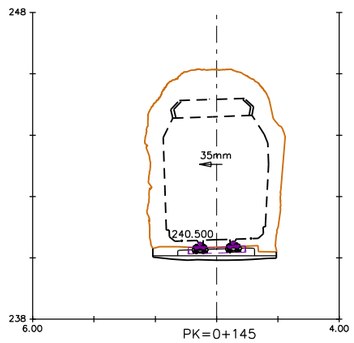
PK=0+115



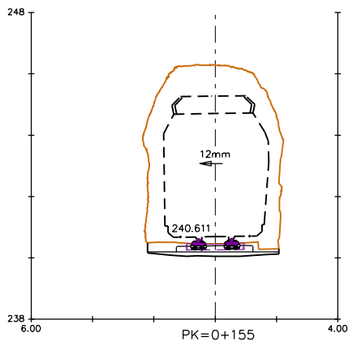
PK=0+125



PK=0+135



PK=0+145



PK=0+155

FGC

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE
Carlos Campos Díaz
ECC I P

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE
LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

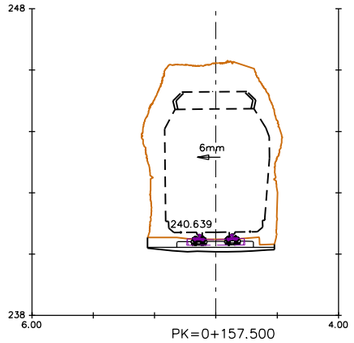
NOM DEL PLÀNOL
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

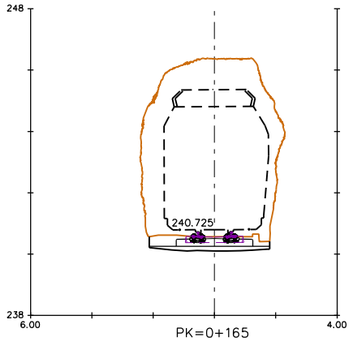
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF01.dgn

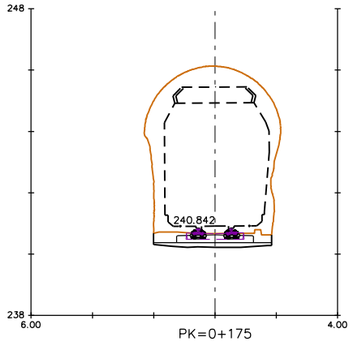
FULL 01 DE 10



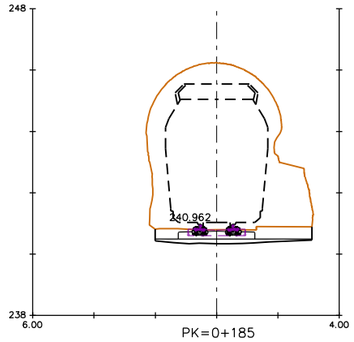
PK=0+157.500



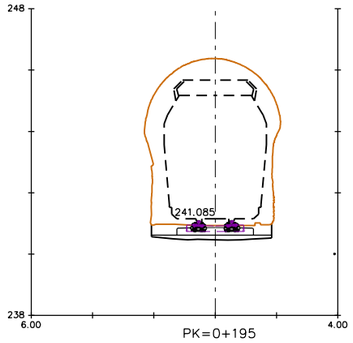
PK=0+165



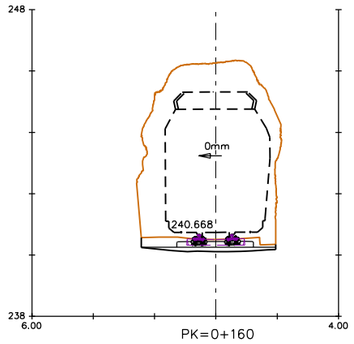
PK=0+175



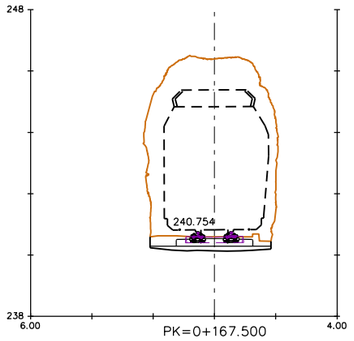
PK=0+185



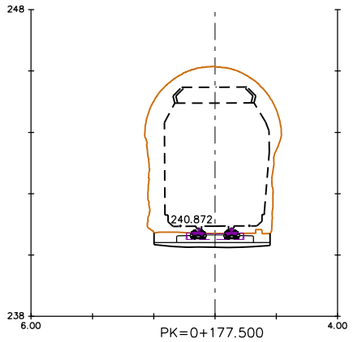
PK=0+195



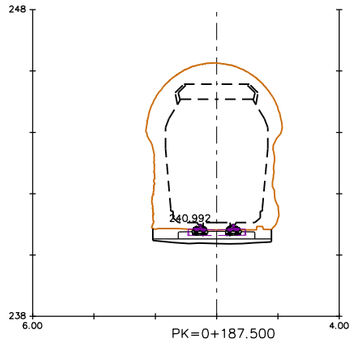
PK=0+160



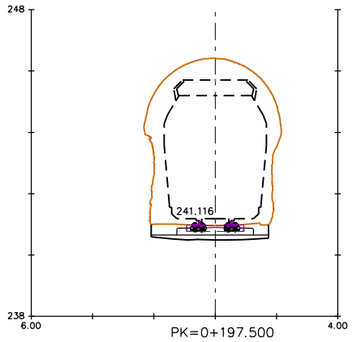
PK=0+167.500



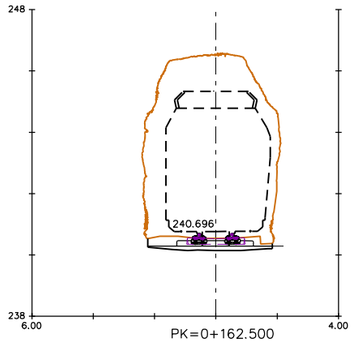
PK=0+177.500



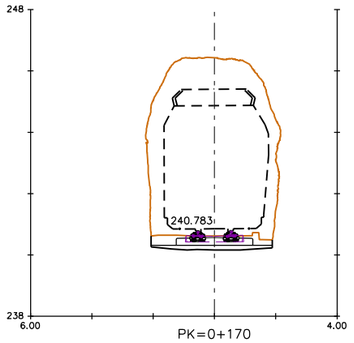
PK=0+187.500



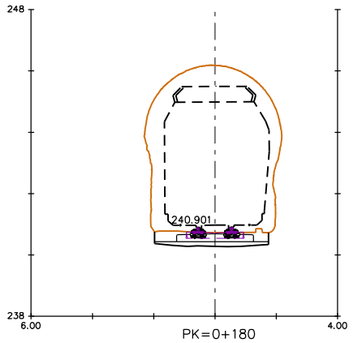
PK=0+197.500



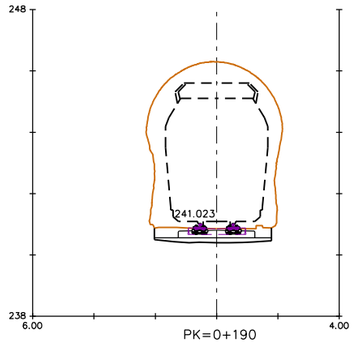
PK=0+162.500



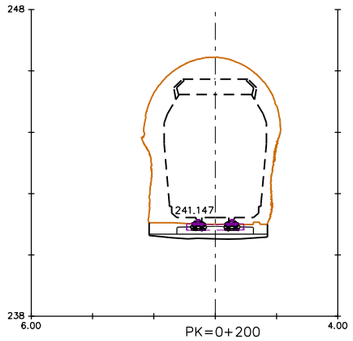
PK=0+170



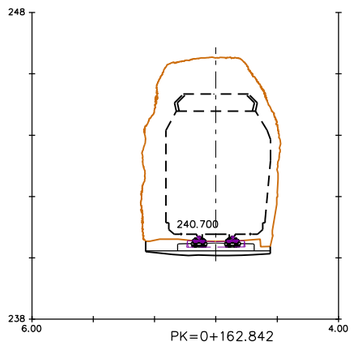
PK=0+180



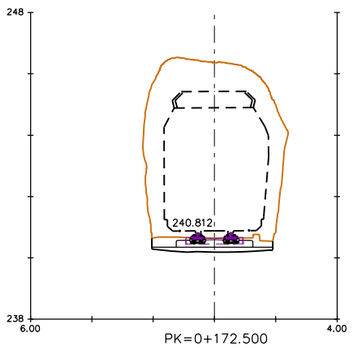
PK=0+190



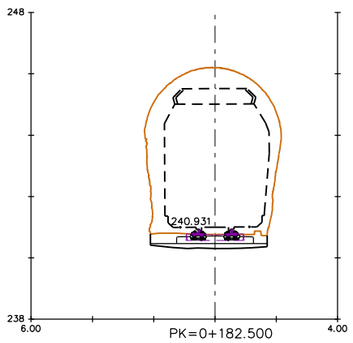
PK=0+200



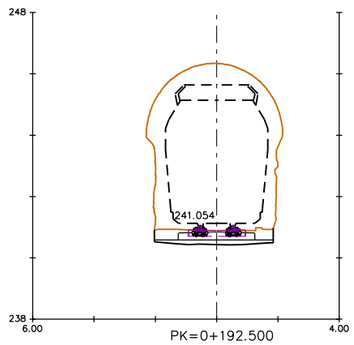
PK=0+162.842



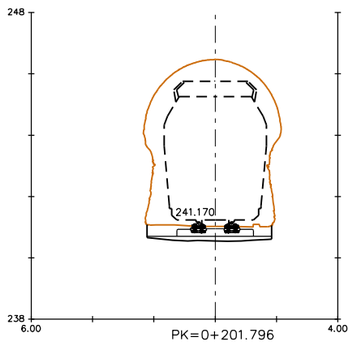
PK=0+172.500



PK=0+182.500



PK=0+192.500



PK=0+201.796

FGC

CONSULTOR

Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE

Carlos Campos Díaz
ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE

LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES

A3 1:200

0 2 4m

ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

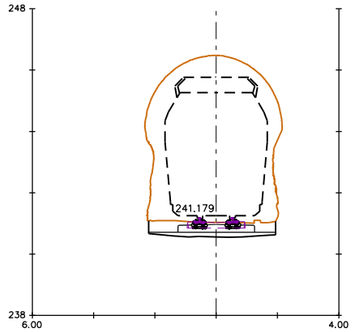
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

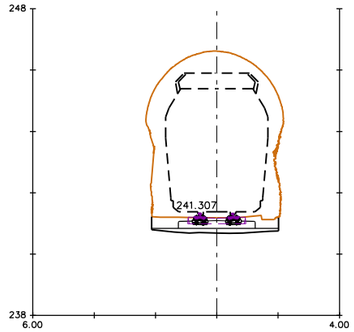
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF02.dgn

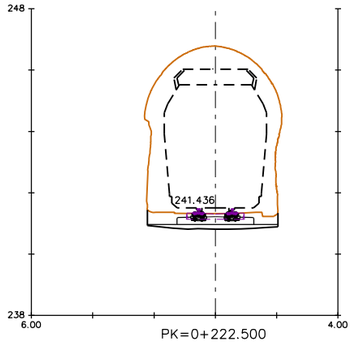
FULL 02 DE 10



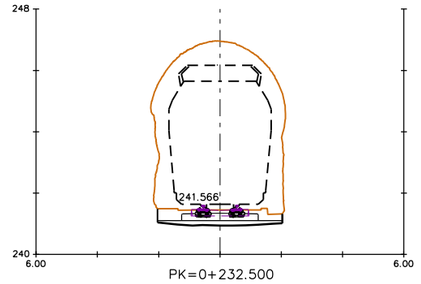
PK=0+202.500



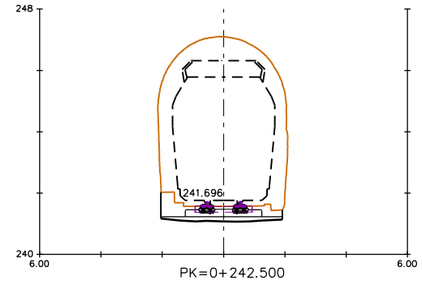
PK=0+212.500



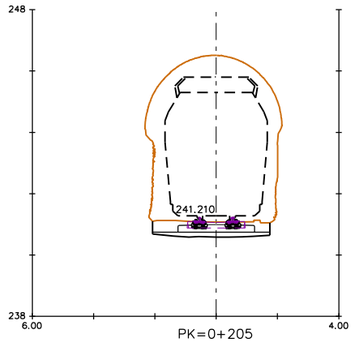
PK=0+222.500



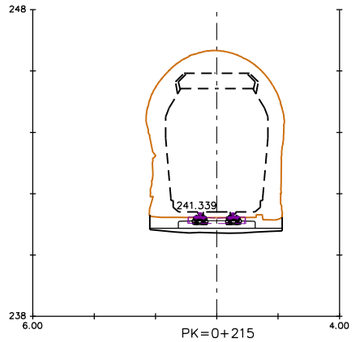
PK=0+232.500



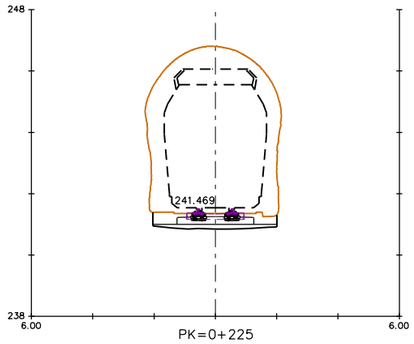
PK=0+242.500



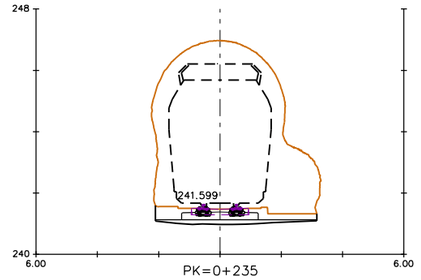
PK=0+205



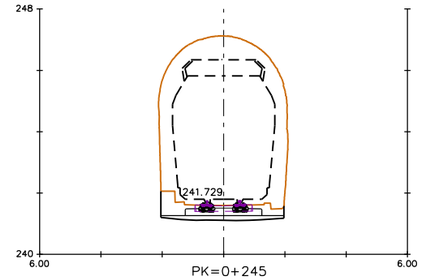
PK=0+215



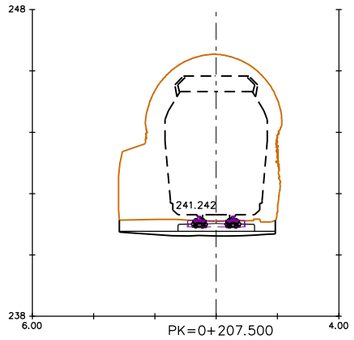
PK=0+225



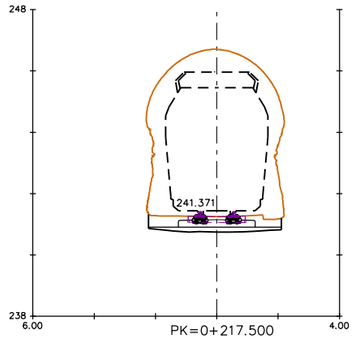
PK=0+235



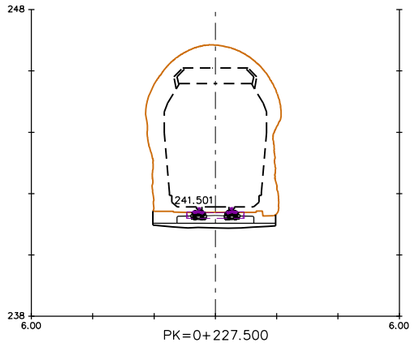
PK=0+245



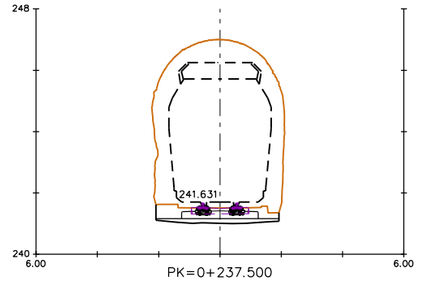
PK=0+207.500



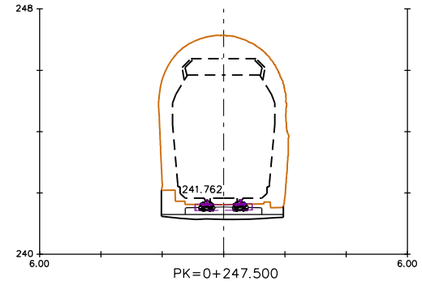
PK=0+217.500



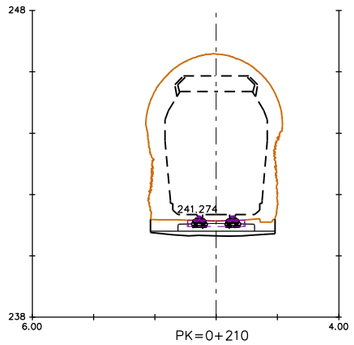
PK=0+227.500



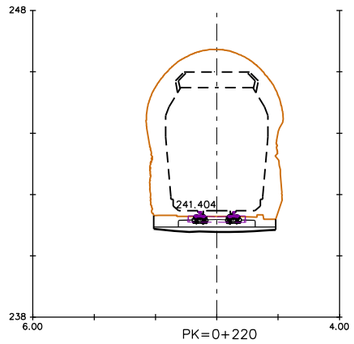
PK=0+237.500



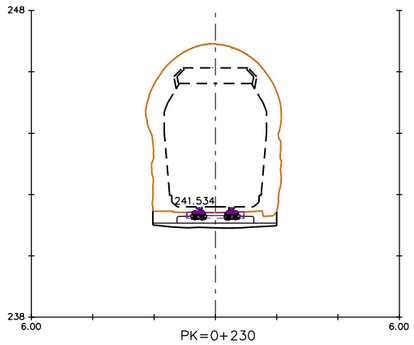
PK=0+247.500



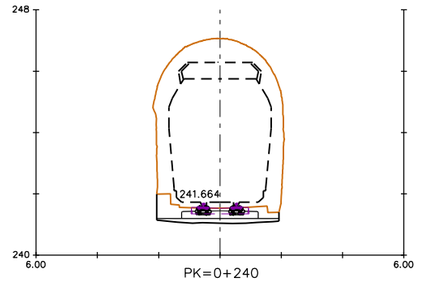
PK=0+210



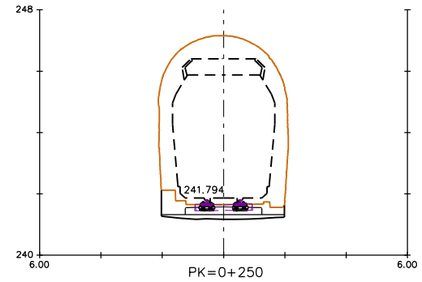
PK=0+220



PK=0+230



PK=0+240



PK=0+250

FGC

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE
Carlos Campos Díaz
ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE
LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

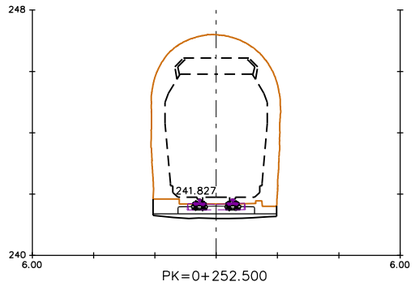
NOM DEL PLÀNOL
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

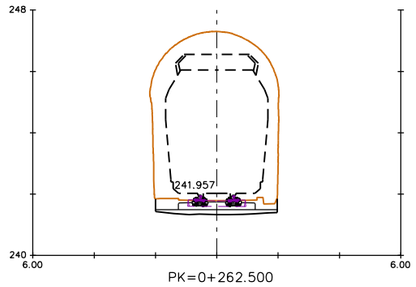
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF03.dgn

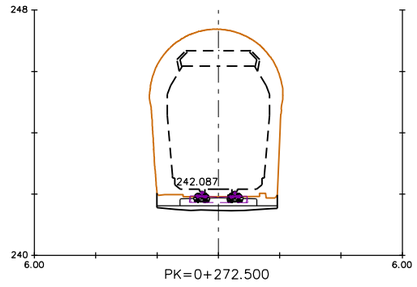
FULL 03 DE 10



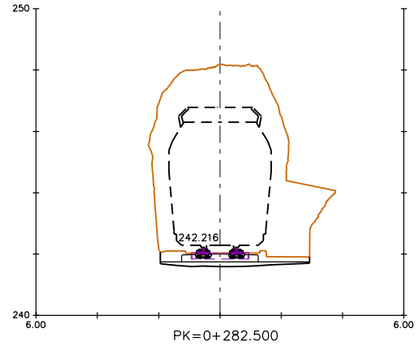
PK=0+252.500



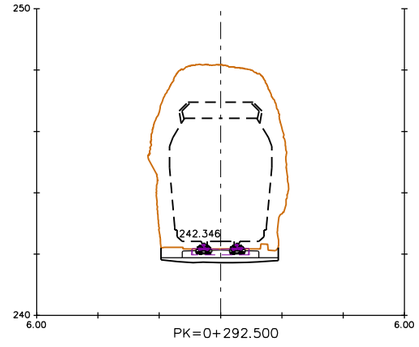
PK=0+262.500



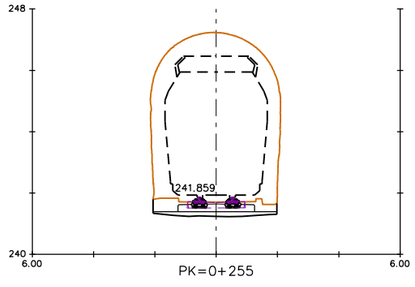
PK=0+272.500



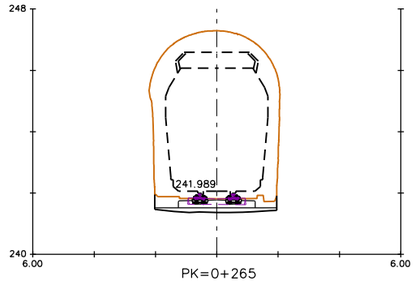
PK=0+282.500



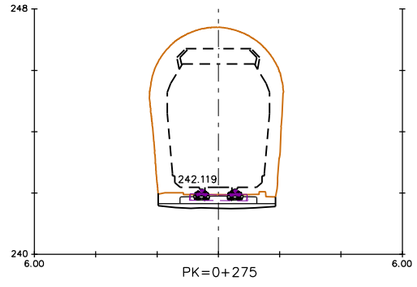
PK=0+292.500



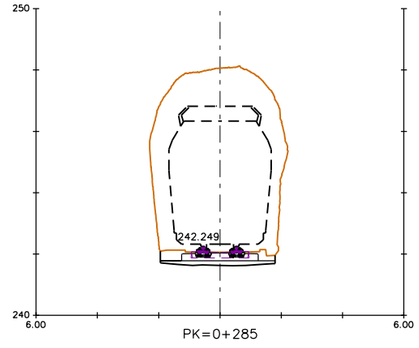
PK=0+255



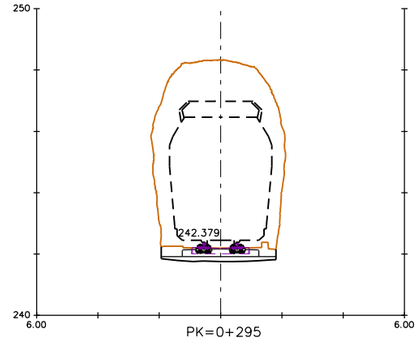
PK=0+265



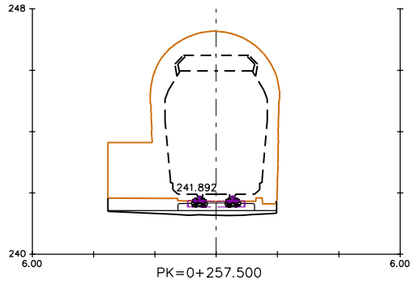
PK=0+275



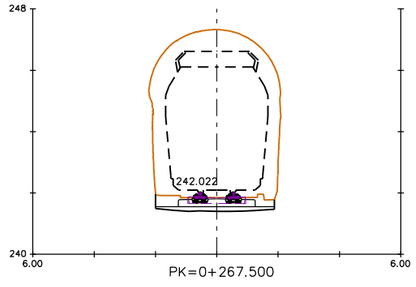
PK=0+285



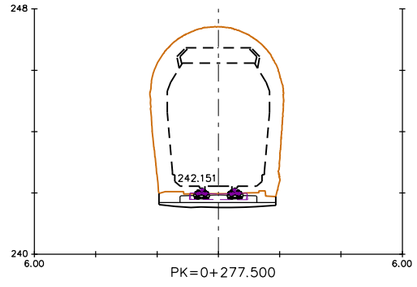
PK=0+295



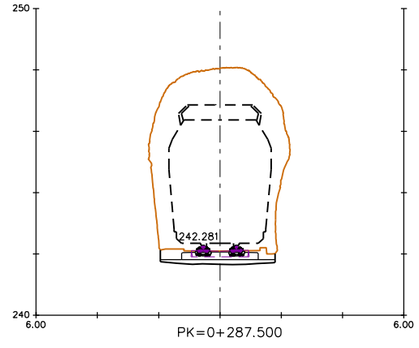
PK=0+257.500



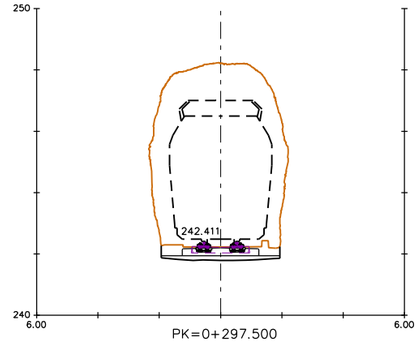
PK=0+267.500



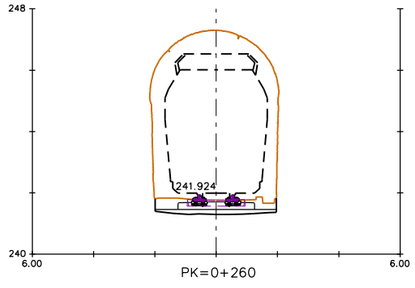
PK=0+277.500



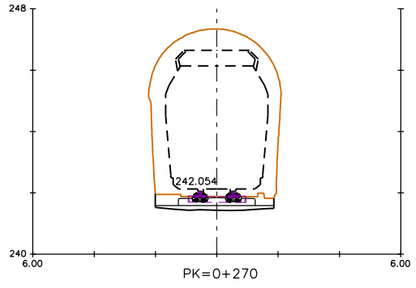
PK=0+287.500



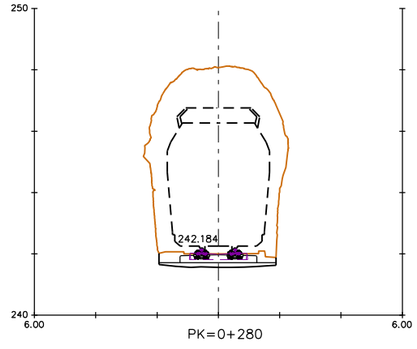
PK=0+297.500



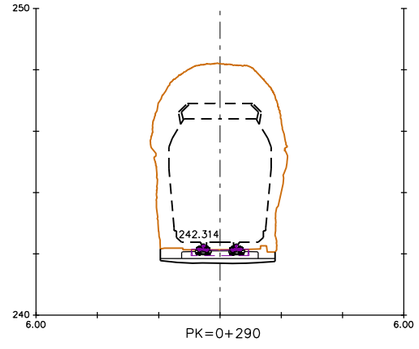
PK=0+260



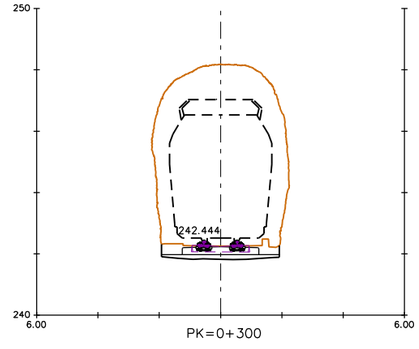
PK=0+270



PK=0+280



PK=0+290



PK=0+300

FGC

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE
Carlos Campos Díaz
ECC I P

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE
LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

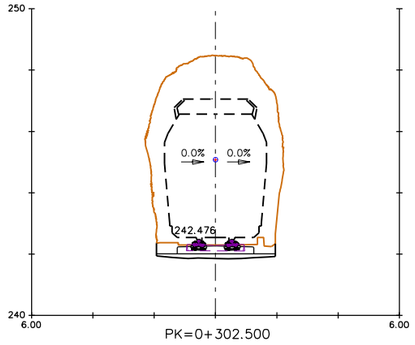
NOM DEL PLÀNOL
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

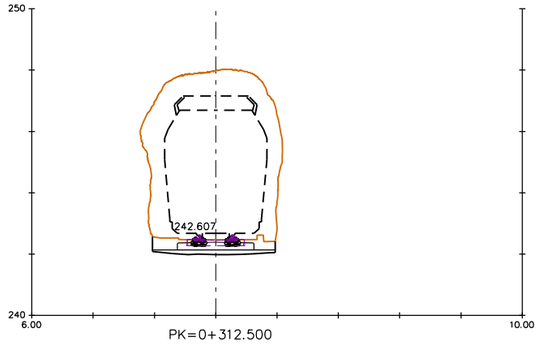
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF04.dgn

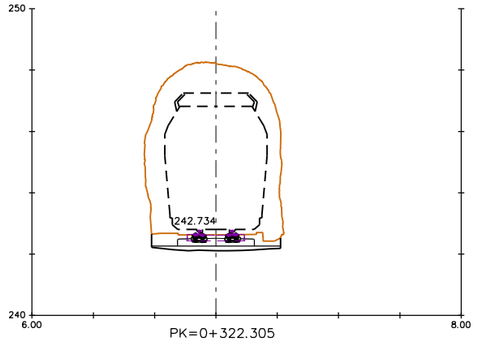
FULL 04 DE 10



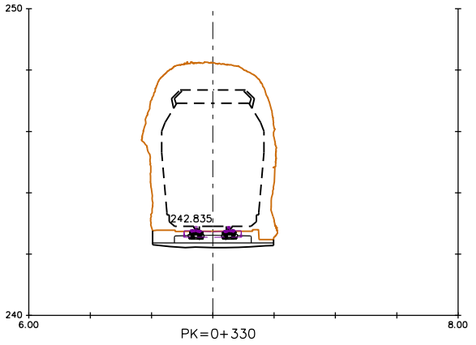
PK=0+302.500



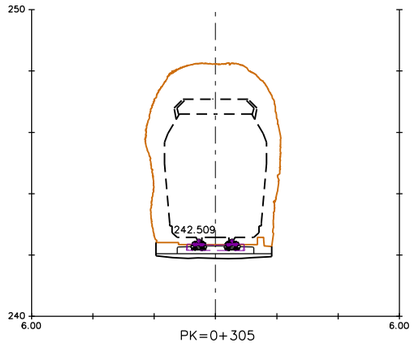
PK=0+312.500



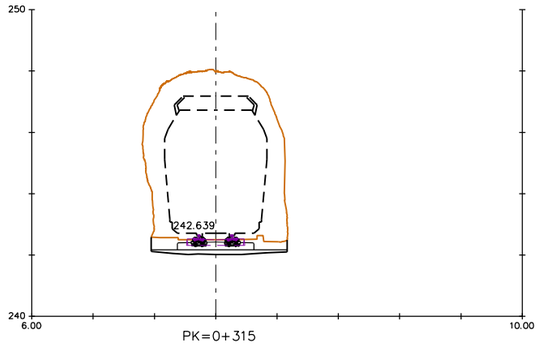
PK=0+322.305



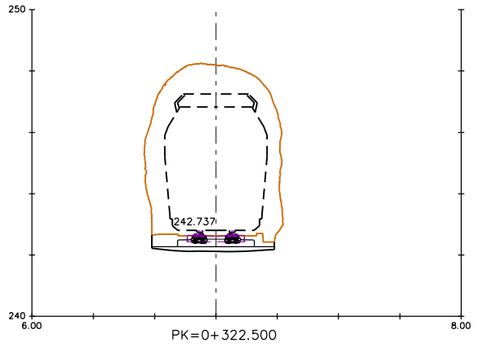
PK=0+330



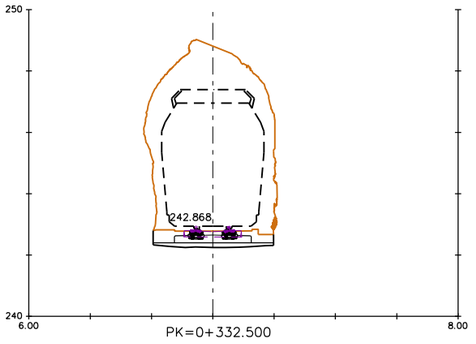
PK=0+305



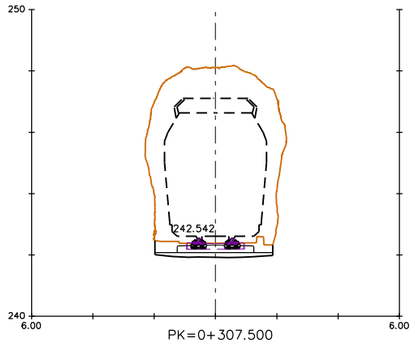
PK=0+315



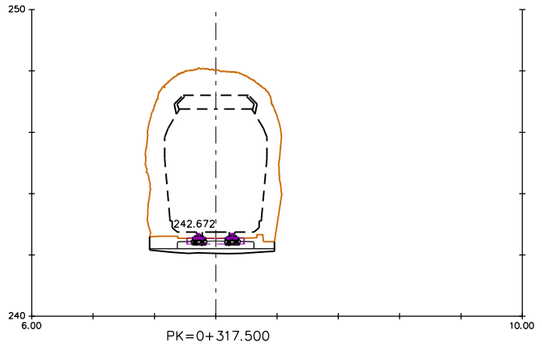
PK=0+322.500



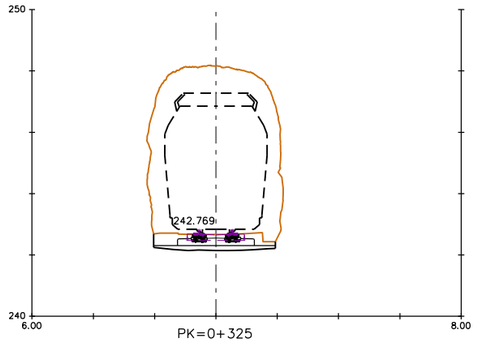
PK=0+332.500



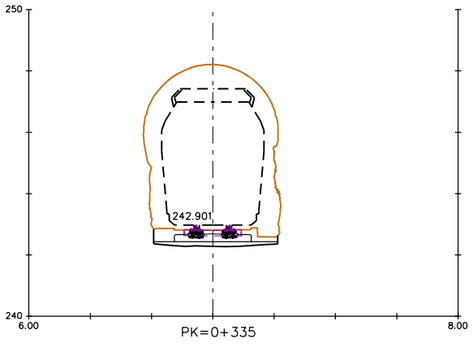
PK=0+307.500



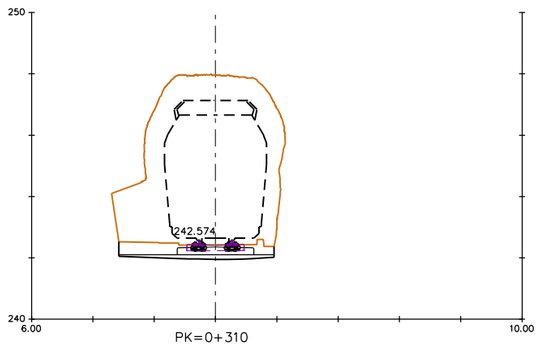
PK=0+317.500



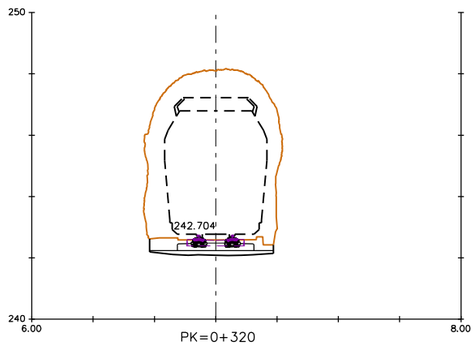
PK=0+325



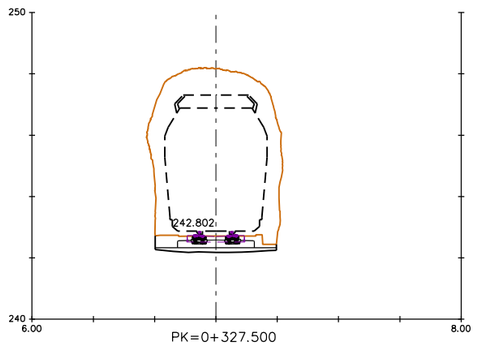
PK=0+335



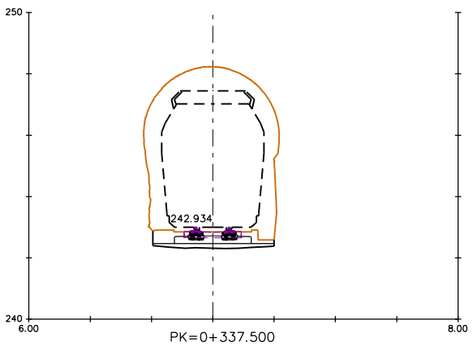
PK=0+310



PK=0+320



PK=0+327.500



PK=0+337.500

FGC

CONSULTOR

Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE

Carlos Campos Díaz
ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE
DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA
DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE

LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES

A3 1:200

0 2 4m

ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

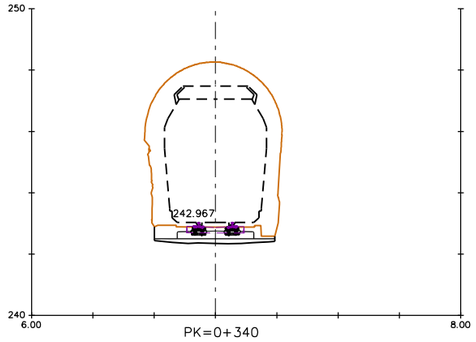
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

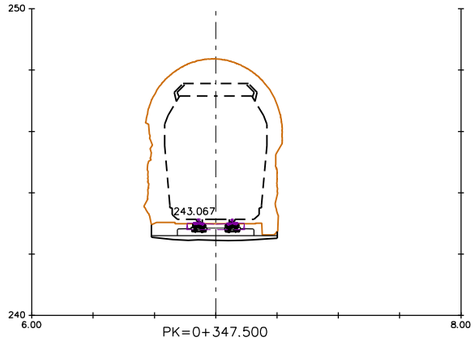
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF05.dgn

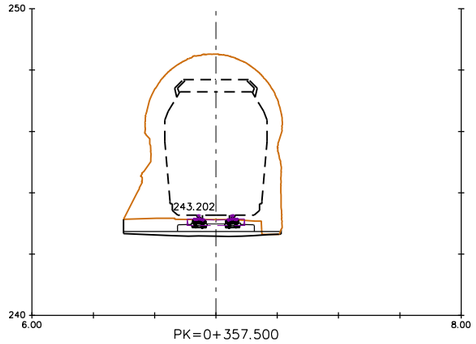
FULL 05 DE 10



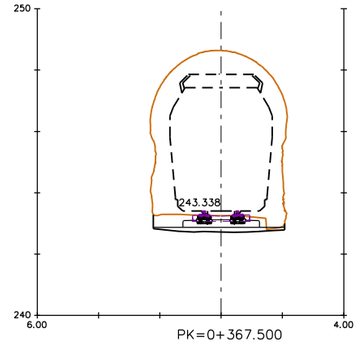
PK=0+340



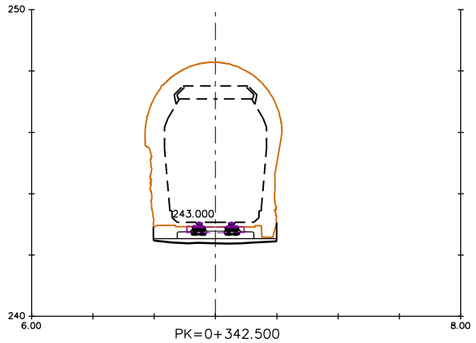
PK=0+347.500



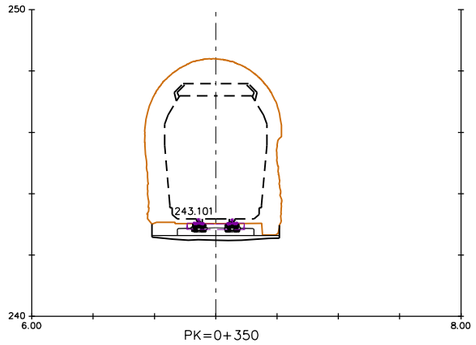
PK=0+357.500



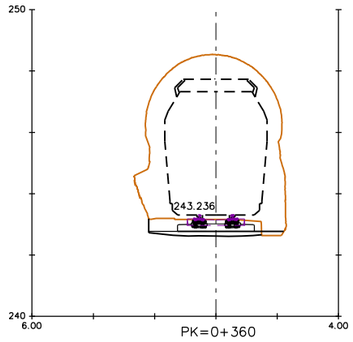
PK=0+367.500



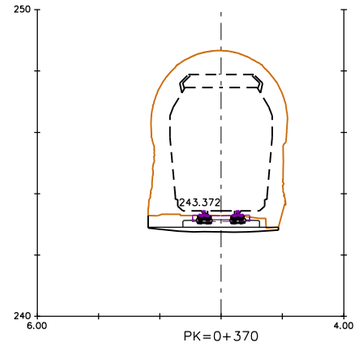
PK=0+342.500



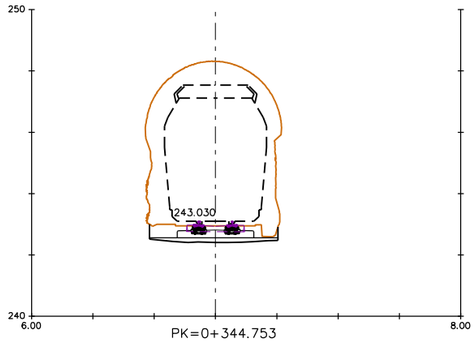
PK=0+350



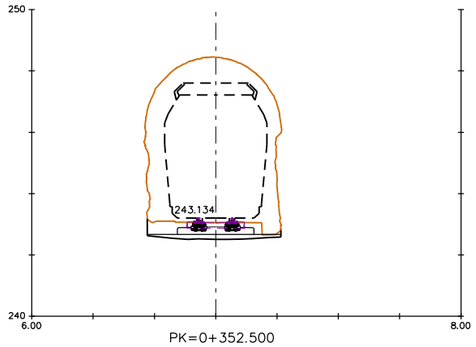
PK=0+360



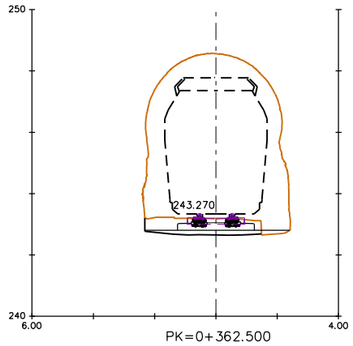
PK=0+370



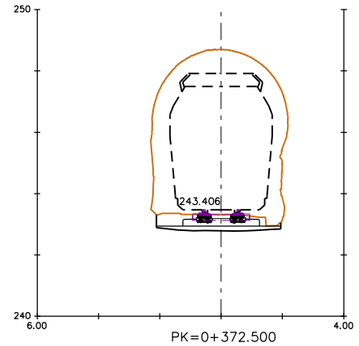
PK=0+344.753



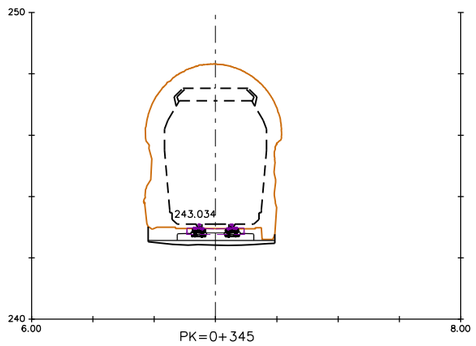
PK=0+352.500



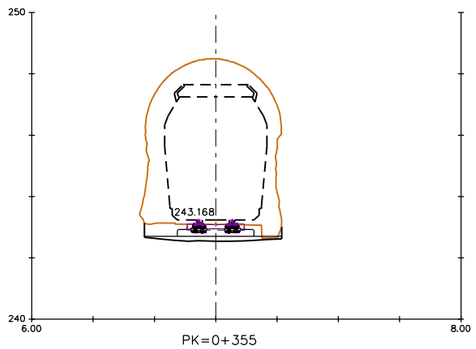
PK=0+362.500



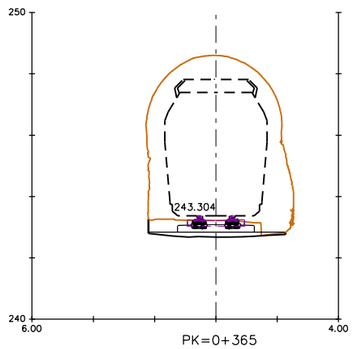
PK=0+372.500



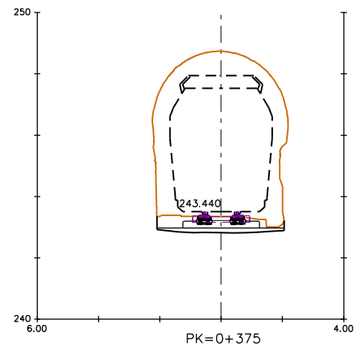
PK=0+345



PK=0+355



PK=0+365



PK=0+375

FGC

CONSULTOR

Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE

Carlos Campos Díaz
ECC I P

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE

LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES

A3 1:200

0 2 4m

ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

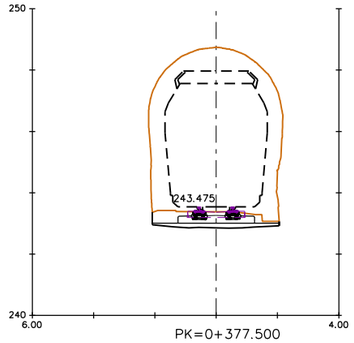
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

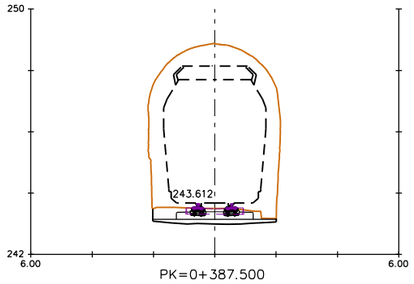
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF06.dgn

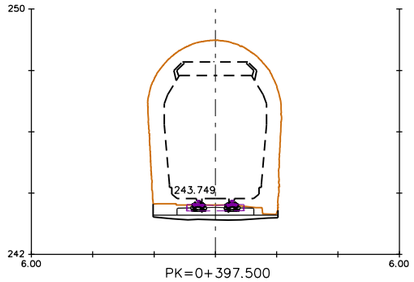
FULL 06 DE 10



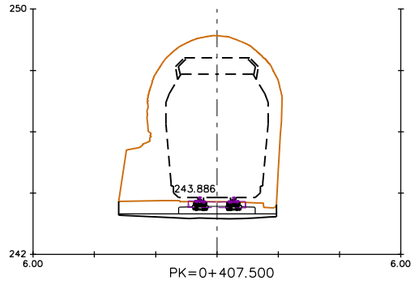
PK=0+377.500



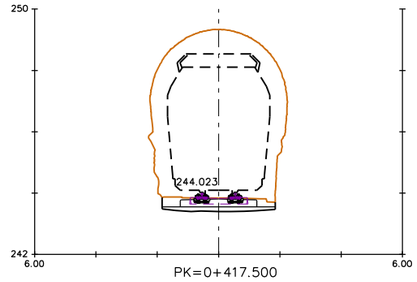
PK=0+387.500



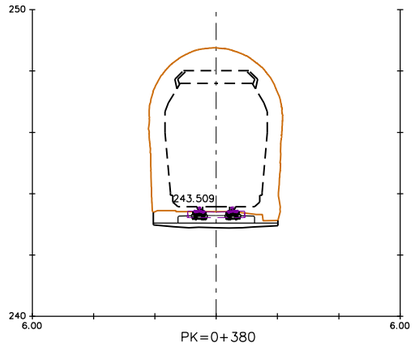
PK=0+397.500



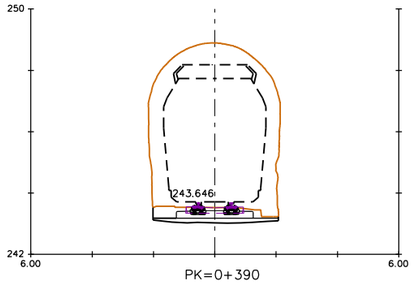
PK=0+407.500



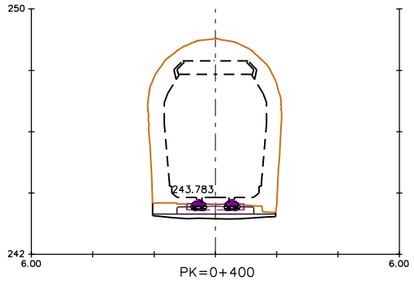
PK=0+417.500



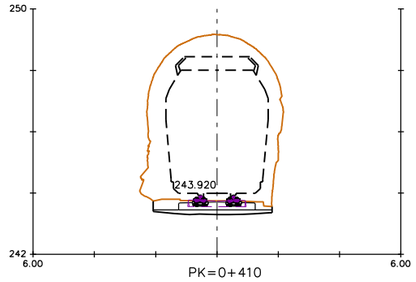
PK=0+380



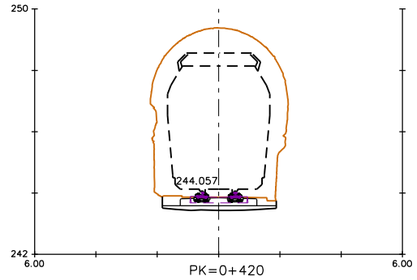
PK=0+390



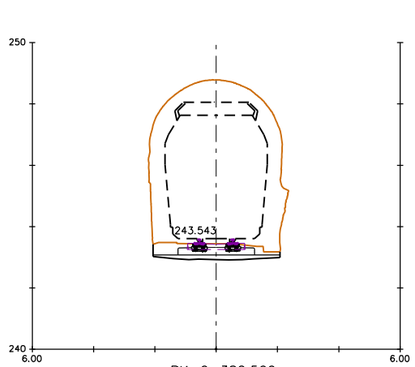
PK=0+400



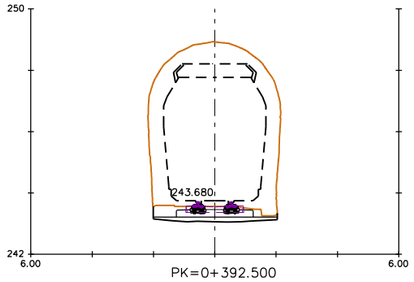
PK=0+410



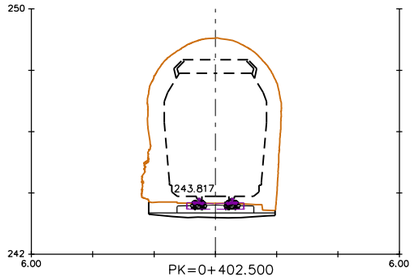
PK=0+420



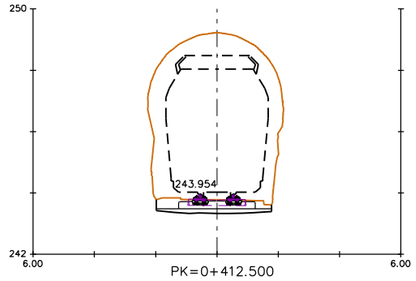
PK=0+382.500



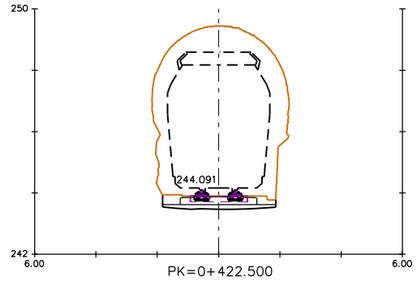
PK=0+392.500



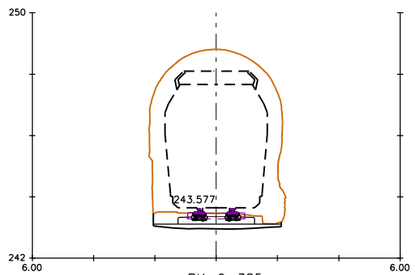
PK=0+402.500



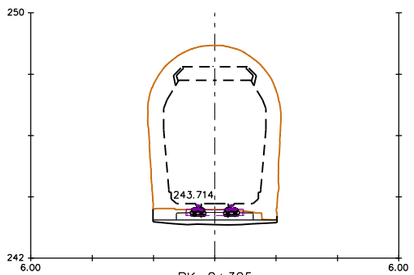
PK=0+412.500



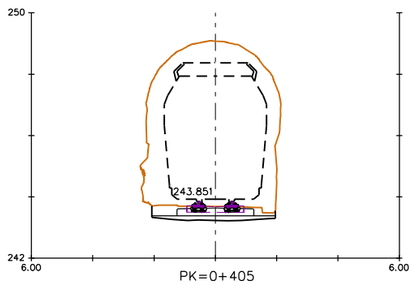
PK=0+422.500



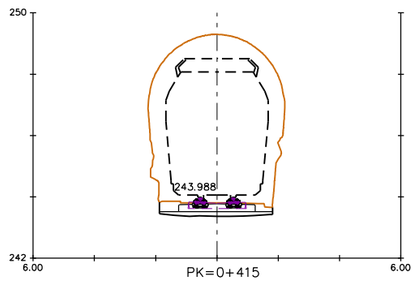
PK=0+385



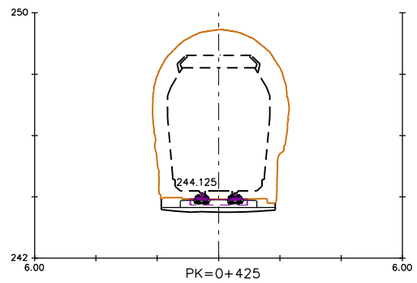
PK=0+395



PK=0+405



PK=0+415



PK=0+425

FGC

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE
Carlos Campos Díaz
ECC I P

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE
LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

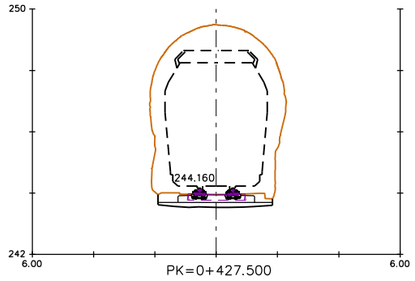
NOM DEL PLÀNOL
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

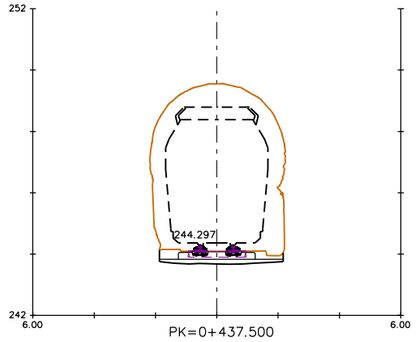
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF07.dgn

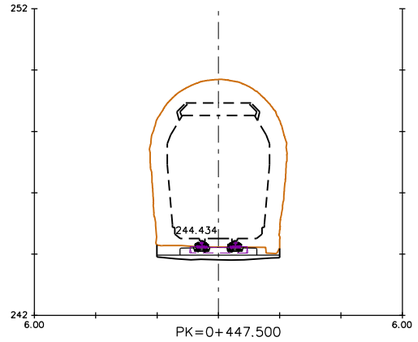
FULL 07 DE 10



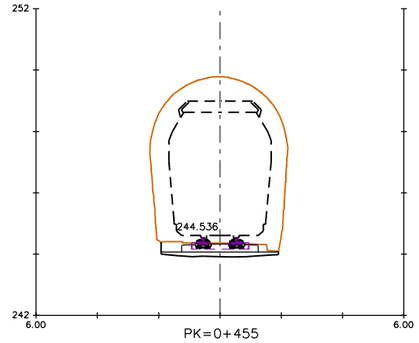
PK=0+427.500



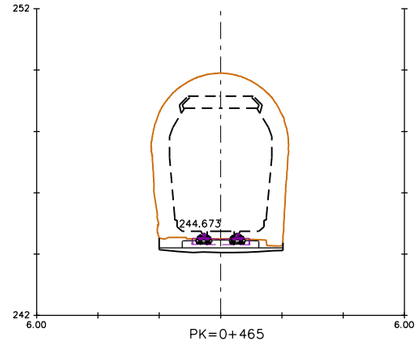
PK=0+437.500



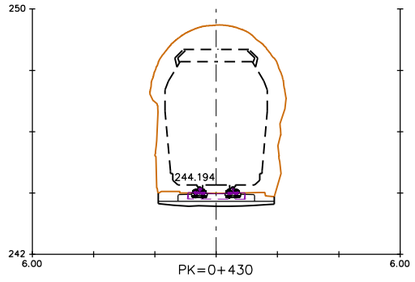
PK=0+447.500



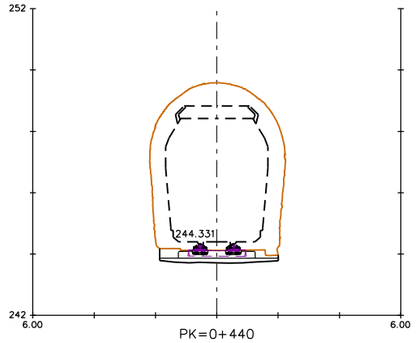
PK=0+455



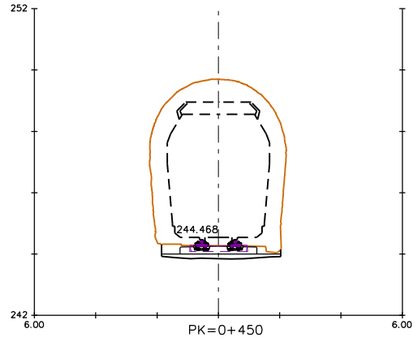
PK=0+465



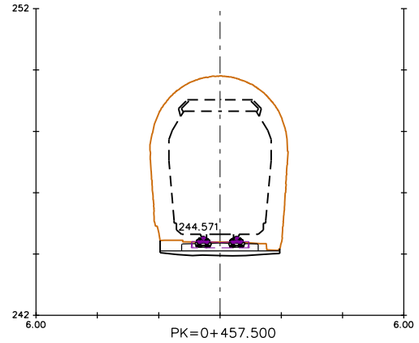
PK=0+430



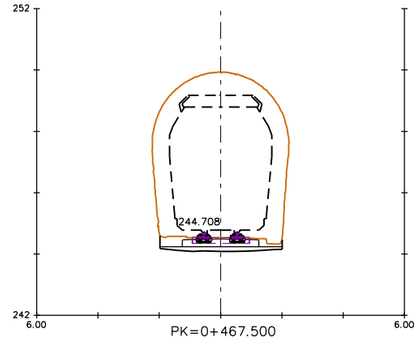
PK=0+440



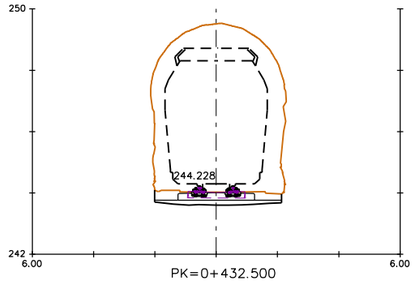
PK=0+450



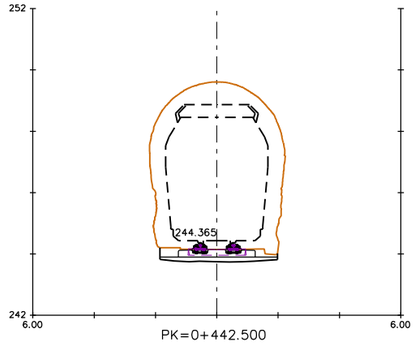
PK=0+457.500



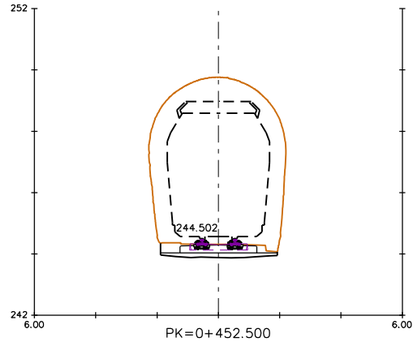
PK=0+467.500



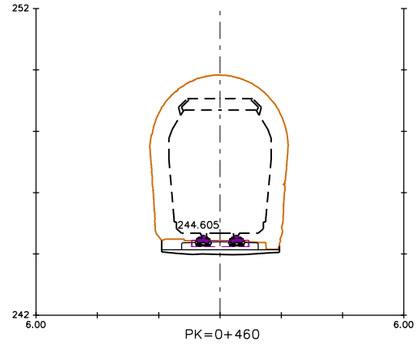
PK=0+432.500



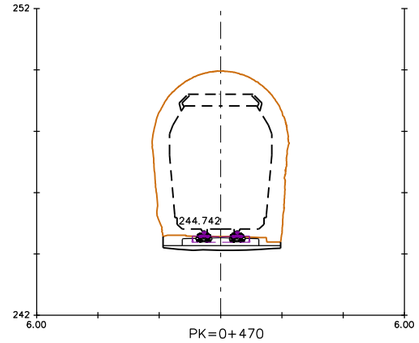
PK=0+442.500



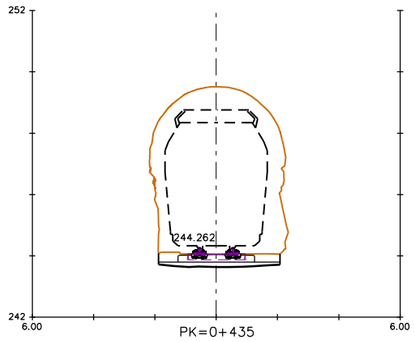
PK=0+452.500



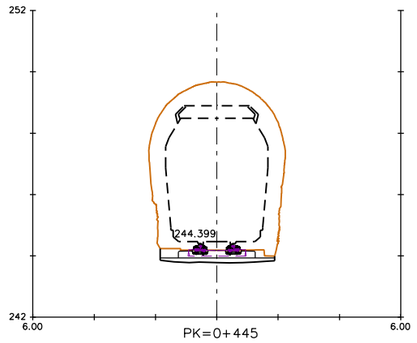
PK=0+460



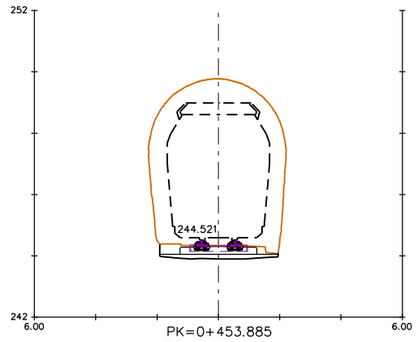
PK=0+470



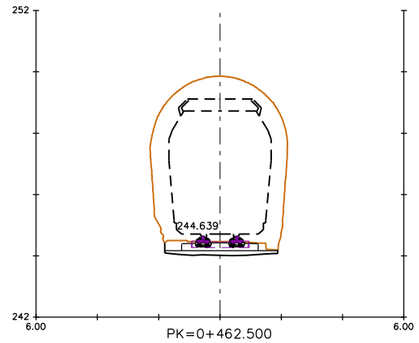
PK=0+435



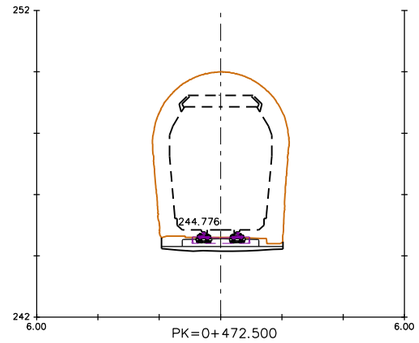
PK=0+445



PK=0+453.885



PK=0+462.500



PK=0+472.500

FGC

CONSULTOR

Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE

Carlos Campos Díaz
ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE

LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES

A3 1:200

0 2 4m

ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

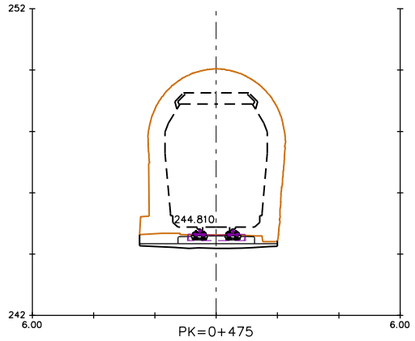
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

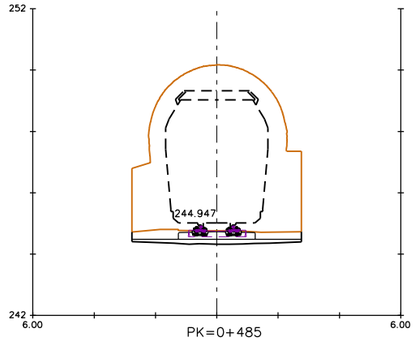
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF08.dgn

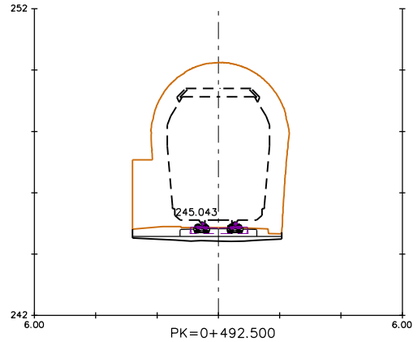
FULL 08 DE 10



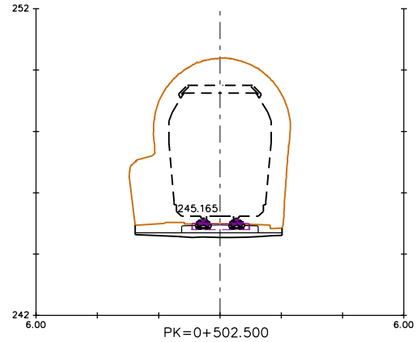
PK=0+475



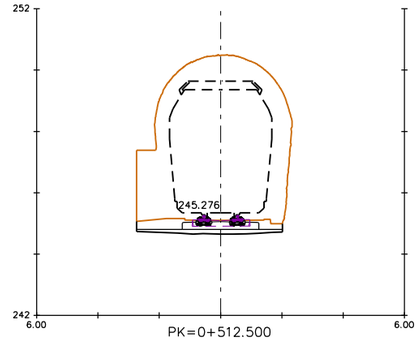
PK=0+485



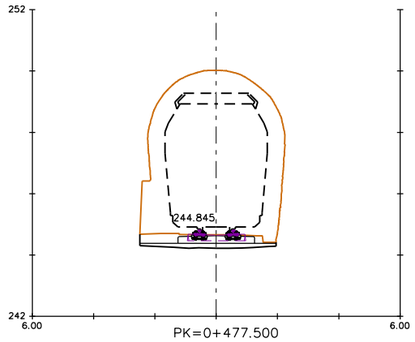
PK=0+492.500



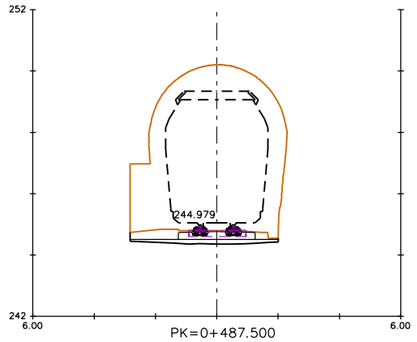
PK=0+502.500



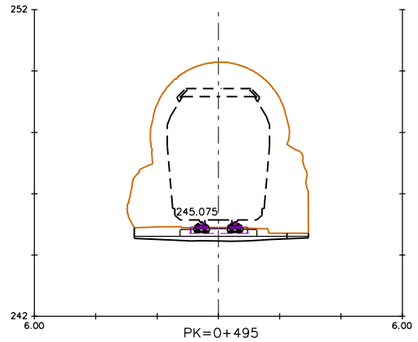
PK=0+512.500



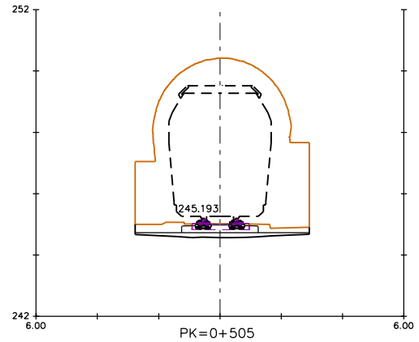
PK=0+477.500



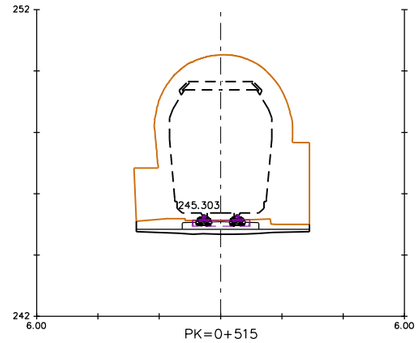
PK=0+487.500



PK=0+495



PK=0+505



PK=0+515

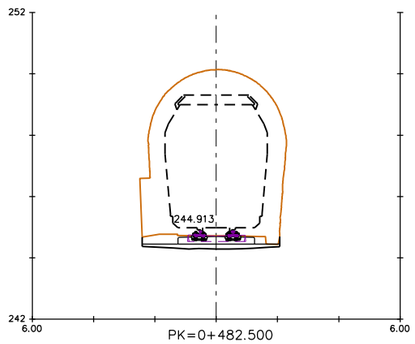
PK=0+480

PK=0+488.132

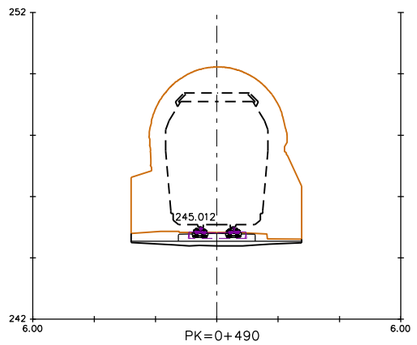
PK=0+497.500

PK=0+507.500

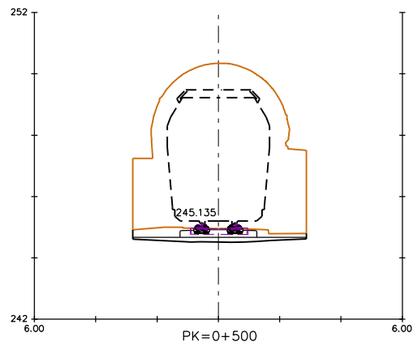
PK=0+517.500



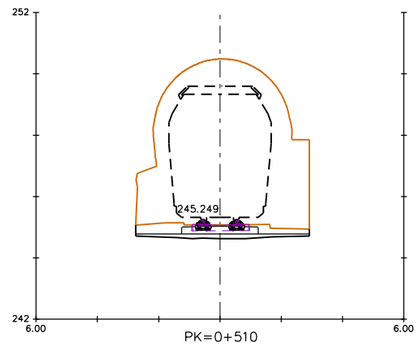
PK=0+482.500



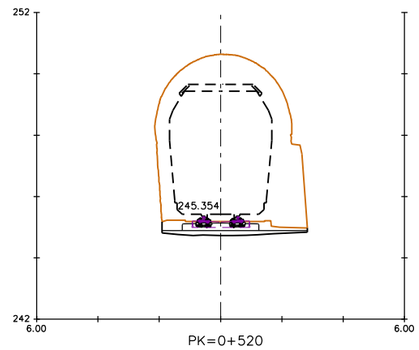
PK=0+490



PK=0+500



PK=0+510



PK=0+520

FGC

CONSULTOR

Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE

Carlos Campos Díaz
ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE
DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA
DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE

LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES

A3 1:200

0 2 4m

ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

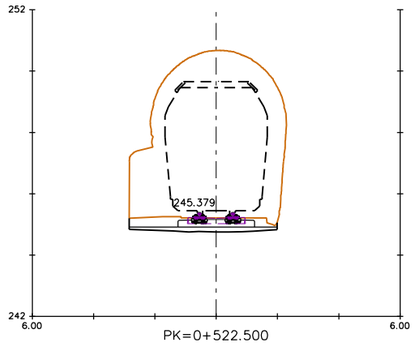
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

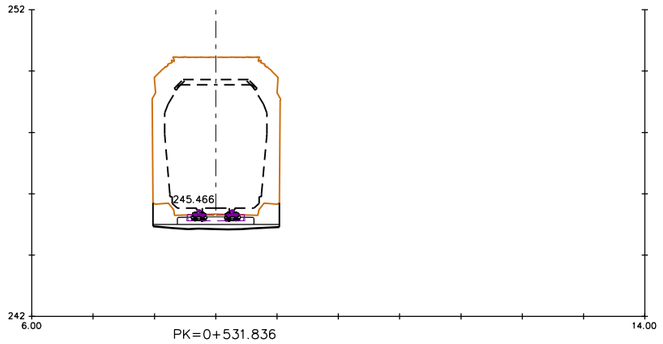
PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF09.dgn

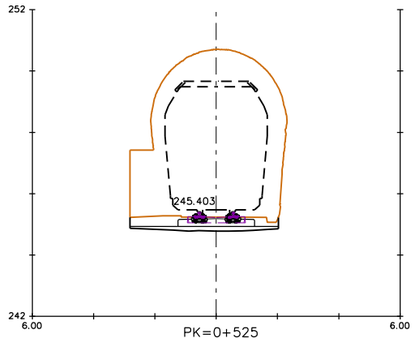
FULL 09 DE 10



PK=0+522.500

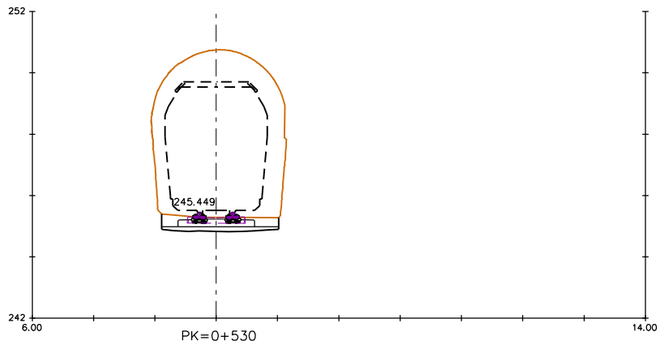


PK=0+531.836



PK=0+525

PK=0+527.500



PK=0+530

FGC

CONSULTOR

Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE

Carlos Campos Díaz
ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE
DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA
DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE

LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES

A3 1:200

0 2 4m

ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

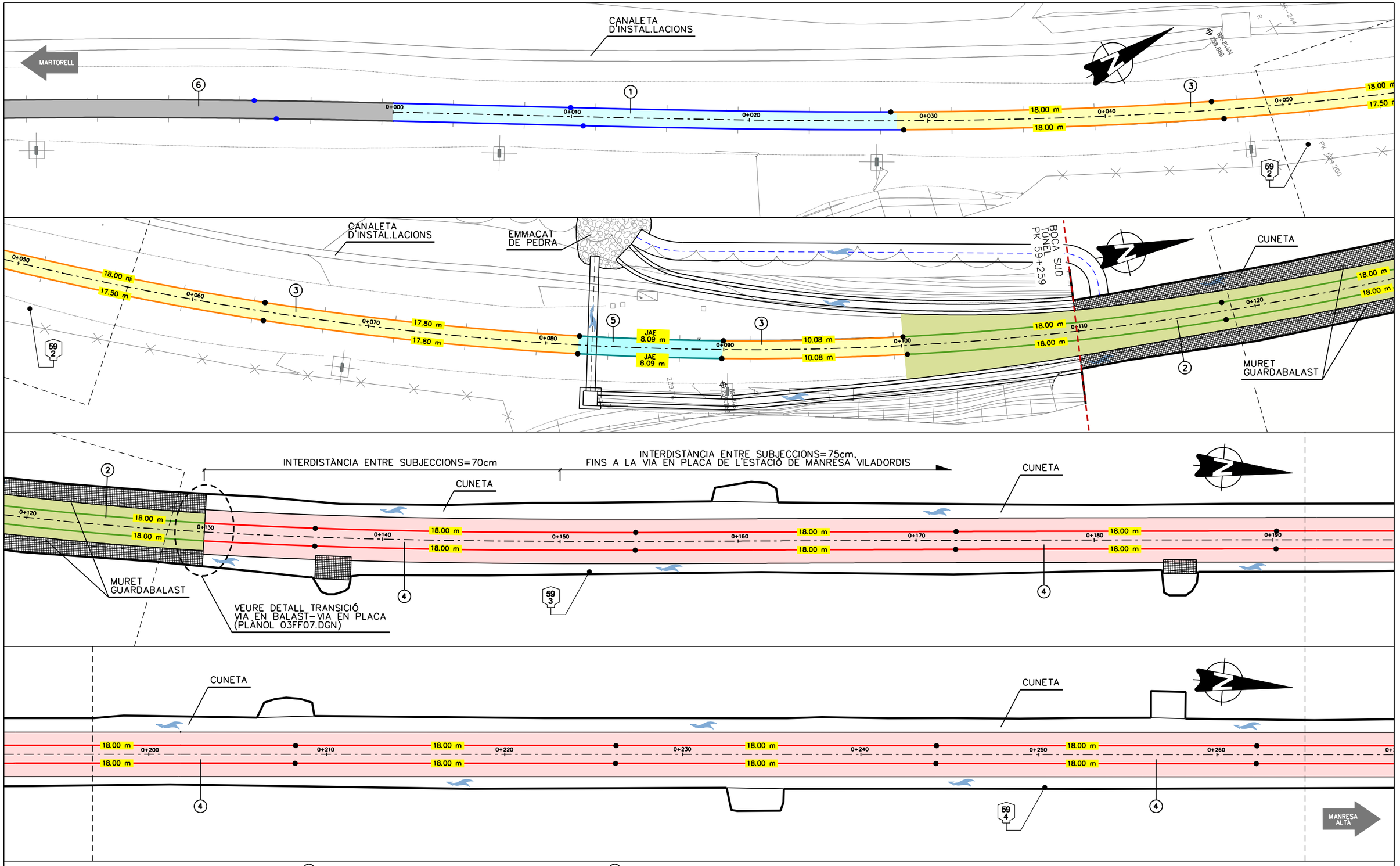
ACTUACIONS FERROVIÀRIES
PERFILS TRANSVERSALS

DATA
FEBRER 2025

PLÀNOL NÚM.
03.C

NOM FITXER
03CF10.dgn

FULL 10 DE 10



LLEGENDA

1. VIA BALASTADA EXISTENT A RIPAR, AMB CARRIL 54E1 I TRAVESSES MONOBLOC A RESPECTAR
2. VIA BALASTADA A EXECUTAR, AMB CARRIL 54E1 I TRAVESSES MONOBLOC DE 1er ÚS (UNA DE CADA TRES SERÀ DE TIPUS "DINTRA")
3. VIA BALASTADA EXISTENT A RIPAR, AMB SUBSTITUCIÓ DEL CARRIL EXISTENT PER CARRIL 54E1 DE PRIMER ÚS, APROFITANT LES TRAVESSES EXISTENTS I SUBSTITUÏNT UNA DE CADA TRES PER TRAVESSES TIPUS "DINTRA"
4. VIA EN PLACA A EXECUTAR, AMB CARRIL 54E1 DE 1er ÚS I CONJUNT DE SUBJECCIONS AMB BLOC DE FORMIGÓ PREFABRICAT PER A VIA EN PLACA (SISTEMA DSD), DE PANDROL, DISPOSADES C/75cm PER R>600m I C/70cm PER 200<R<600
5. RENOVACIÓ DE PARELLA DE JAE AMB CARRIL 54E1, INCLOENT LA RENOVACIÓ DEL CABLEJAT AMB CABLE D'ALUMINI I TERMINALS TIPUS CEMBRE, INCLOSES LES PROBES I LA POSADA EN SERVEI, SUBSTITUÏNT UNA DE CADA TRES TRAVESSES EXISTENTS, PER TRAVESSES TIPUS "DINTRA"
6. VIA BALASTADA EXISTENT A RESPECTAR, AMB CARRIL 54E1 I TRAVESSA MONOBLOC
7. VIA EN PLACA EXISTENT A RESPECTAR, AMB CARRIL 54E1

- SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA A EXECUTAR
- SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA EXISTENT A RESPECTAR

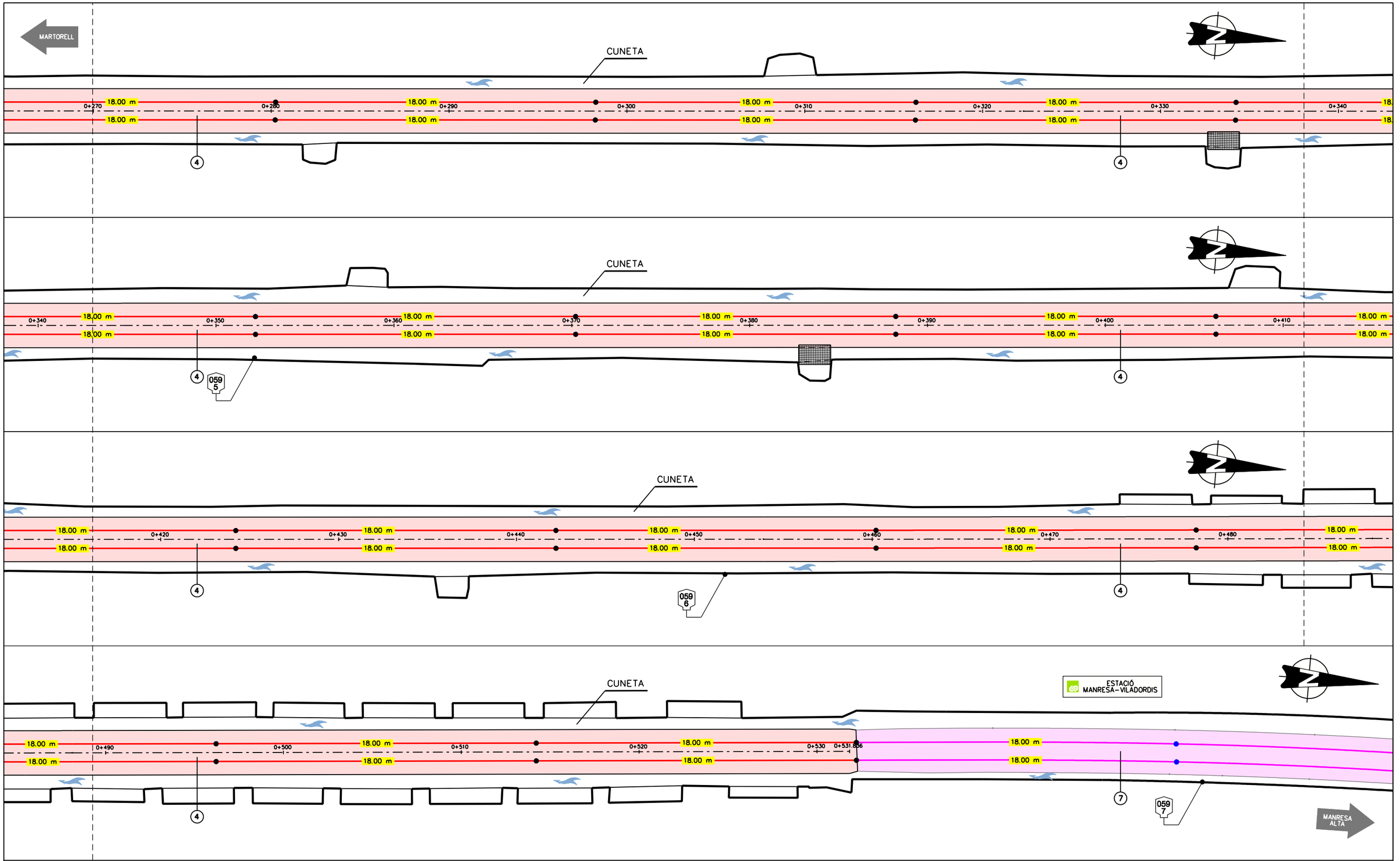
NOTES:

ANIRÀ A CÀRREC D'FGC (BATONADORA PESADA), EL RIPAT, LA 2a ANIVELLACIÓ DEL TRAM DE VIA EN BALAST, PRÈVIAMENT A LA POSADA EN SERVEI DE LA VIA

ANIRÀ A CÀRREC DEL CONTRACTISTA, LA REVISIÓ AMB DRESINA I ELS AJUSTOS DE LA CATENÀRIA NECESSARIS, PRÈVIAMENT A LA POSADA EN SERVEI DE LA VIA

EL PRESSUPOST CONTEMPLA LA REPOSICIÓ D'UN 10% DE LES TRAVESSES EXISTENTS EN PREVISIÓ DE POSSIBLES TRENCAMENTS O FALLA DE LES BEINES, ETC., ALS TRAMS DE DEPURACIÓ DE BALAST I DE RIPAT DE VIA

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS FERROVIÀRIES SUPERESTRUCTURA DE VIA	DATA: FEBRER 2025; PLÀNOL NÚM.: 03.D; NOM FITXER: 03DF01.dgn; FULL 01 DE 02



LLEGENDA

① VIA BALASTADA EXISTENT A RIPAR, AMB CARRIL 54E1 I TRAVESSES MONOBLOC A RESPECTAR

② VIA BALASTADA A EXECUTAR, AMB CARRIL 54E1 I TRAVESSES MONOBLOC DE 1er ÚS (UNA DE CADA TRES SERÀ DE TIPUS "DINTRA")

③ VIA BALASTADA EXISTENT A RIPAR, AMB SUBSTITUCIÓ DEL CARRIL EXISTENT PER CARRIL 54E1 DE PRIMER ÚS, APROFITANT LES TRAVESSES EXISTENTS I SUBSTITUÏNT UNA DE CADA TRES PER TRAVESSES TIPUS "DINTRA"

④ VIA EN PLACA A EXECUTAR, AMB CARRIL 54E1 DE 1er ÚS I CONJUNT DE SUBJECCIONS AMB BLOC DE FORMIGÓ PREFABRICAT PER A VIA EN PLACA (SISTEMA DSD), DE PANDROL, DISPOSADES C/75cm PER R>600m I C/70cm PER 200<R<600

⑤ RENOVACIÓ DE PARELLA DE JAE AMB CARRIL 54E1, INCLOENT LA RENOVACIÓ DEL CABLEJAT AMB CABLE D'ALUMINI I TERMINALS TIPUS CEMBRE, INCLOSES LES PROBES I LA POSADA EN SERVEI, SUBSTITUÏNT UNA DE CADA TRES TRAVESSES EXISTENTS, PER TRAVESSES TIPUS "DINTRA"

⑥ VIA BALASTADA EXISTENT A RESPECTAR, AMB CARRIL 54E1 I TRAVESSA MONOBLOC

⑦ VIA EN PLACA EXISTENT A RESPECTAR, AMB CARRIL 54E1

● SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA A EXECUTAR

● SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA EXISTENT A RESPECTAR

NOTES:

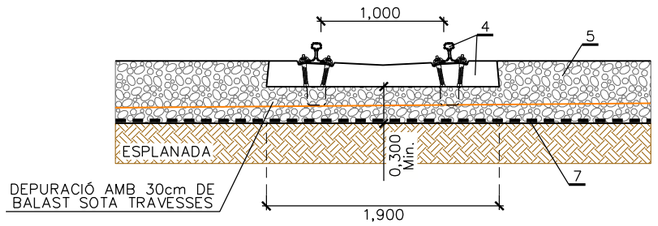
ANIRÀ A CÀRREC D'FGC (BATONADORA PESADA), EL RIPAT, LA 2a ANIVELLACIÓ DEL TRAM DE VIA EN BALAST, PRÈVIAMENT A LA POSADA EN SERVEI DE LA VIA

ANIRÀ A CÀRREC DEL CONTRACTISTA, LA REVISIÓ AMB DRESINA I ELS AJUSTOS DE LA CATENÀRIA NECESSARIS, PRÈVIAMENT A LA POSADA EN SERVEI DE LA VIA

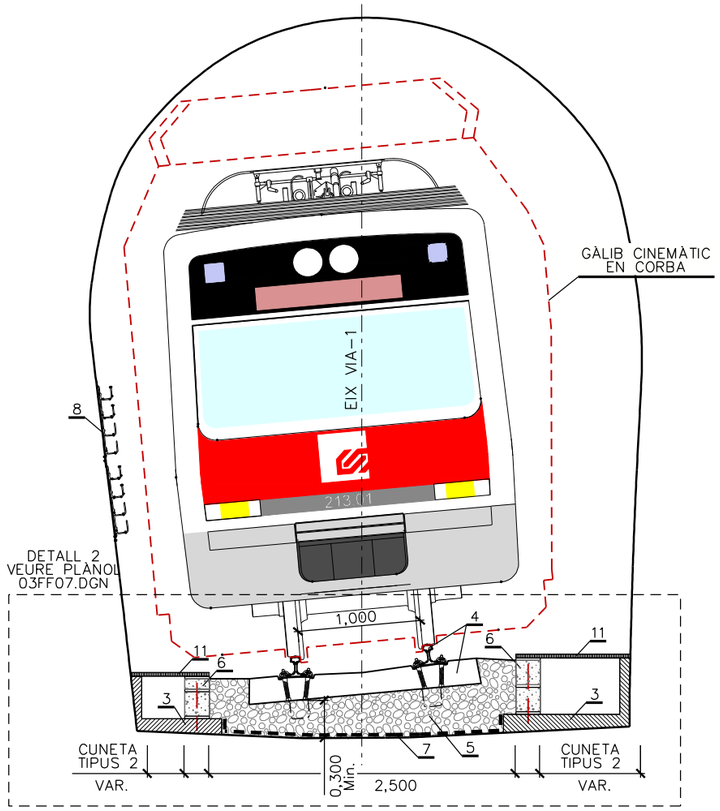
EL PRESSUPOST CONTEMPLA LA REPOSICIÓ D'UN 10% DE LES TRAVESSES EXISTENTS EN PREVISIÓ DE POSSIBLES TRENCAMENTS O FALLA DE LES BEINES, ETC., ALS TRAMS DE DEPURACIÓ DE BALAST I DE RIPAT DE VIA

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS FERROVIÀRIES SUPERESTRUCTURA DE VIA	DATA: FEBRER 2025; PLÀNOL NÚM.: 03.D; NOM FITXER: 03DF02.dgn; FULL 02 DE 02

ESQUEMA DEPURACIÓ BALAST ENTRE ELS PKS 0+100 I 0+110



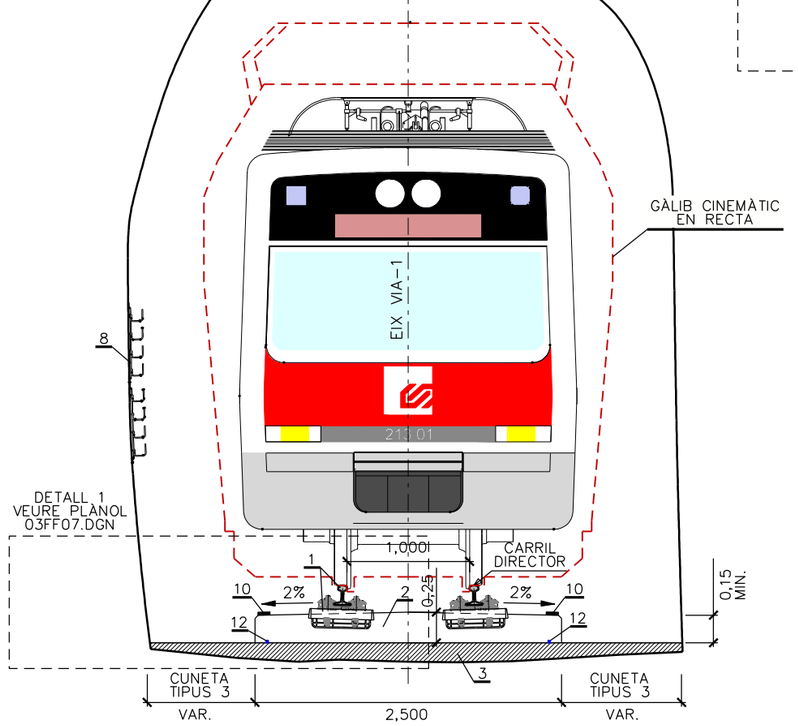
SECCIÓ TIPUS EN CORBA VIA BALASTADA ENTRE ELS PK's 0+110,000 I 0+130,000



LLISTA DE MATERIALS

1	CARRIL 54E1 DE 1er ÚS I CONJUNT DE SUBJECCIÓ AMB BLOC DE FORMIGÓ PREFABRICAT PER A VIA EN PLACA SISTEMA DSD, DE PANDROL, CADA 70cm, FIXACIÓ AMB TRACTAMENT ANTICORROSIÓ
2	FORMIGÓ HMF-40/P-0/L/12/I, AMB FIBRES DE POLIPROPILÈ, AMB FÒRMULA DE TREBALL BASADA EN 450Kg/m3 DE CIMENT I 52,5 R, RELACIÓ A/C DE 0,46, AMB 3 Kg DE FIBRES DE POLIPROPILÈ (FIBRES MASTERFIBER 248) I 2 ADDITIUS (MASTERPOZZOLITH 477N 0,8% I MASTEREASE 3530 1,2% -AMBDÓS SUPERPLAS-TIFICANTS I REDUCTORS D'AIGUA-), PER A LA FORMACIÓ DE VIA EN PLACA
3	FORMIGÓ HM-30/F/20/I+EP-0/L/12/I, AMB 275 Kg/m3 DE CIMENT, RELACIÓ A/C DE 0.46, AMB 2 ADDITIUS (MASTERRPOZZOLITH 477N 0.8% I MASTEREASE 3530 1.2% -AMBDÓS SUPERPLASTIFICANTS I REDUCTORS D'AIGUA-), PER A FORMIGONAT DE CAPA DE REGULARITZACIÓ EN SOLERA TÚNEL
4	TRAVESSA MONOBLOC DE FORMIGÓ PRETENSAT TIPUS FGC/VM54 O MM-02, CADA 60cm, AMB SUBJECCIÓ ELÀSTICA SKL1 AMB TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ, AMB AMPLES 1000, 1005 I 1010, EN FUNCIÓ DEL SOBREAMPLE, AMB CARRIL 54E1 DE PRIMER ÚS (UNA DE CADA TRES SERÀ DE TIPUS "DINTRA")
5	BALAST TIPUS B1
6	MURET GUARDABALAST FORMAT PER BLOCS DE FORMIGÓ PREFABRICATS DE 40x20x20cm, REOMPLERTS AMB FORMIGÓ HM-20/B/20/I I REFORÇAT AMB BARRES D'ACER CORRUGAT Ø8mm, 1 PER BLOC, ANCORADES A LA SOLERA (10cm MÍNIM)
7	GEOCOMPOST (GEOMALLA/GEOTÈXTIL NO TEIXIT), TIPUS COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O EQUIVALENT, PER A REFORÇ SOTA CAPES DE BASE I/O SUBBASE AMB FUNCIÓ ADDICIONAL DE SEPARACIÓ I FILTRACIÓ, FORMAT PER BARRES PLANES DE POLIPROPILÈ ESTIRADES, MONOLÍTIQUES I AMB UNIONS SOLDADES I UN GEOTÈXTIL DE FELTRE UNIT MECÀNICAMENT I SOLDAT DINS L'ESTRUCTURA DE LA GEOMALLA
8	SISTEMA DE FIXACIÓ EN TÚNELS PER A CABLES ELÈCTRICS I DE FIBRA ÒPTICA
9	BALAST EXISTENT
10	PINTURA DE COLOR GROC PER A EXTERIORS, ANTILLISCANT
11	RELLIGA DE PFRV, DE #38x38x30mm
12	JUNT BENTONÍTIC 20x20mm WATERSTOP MASTERSEAL 925-BASF

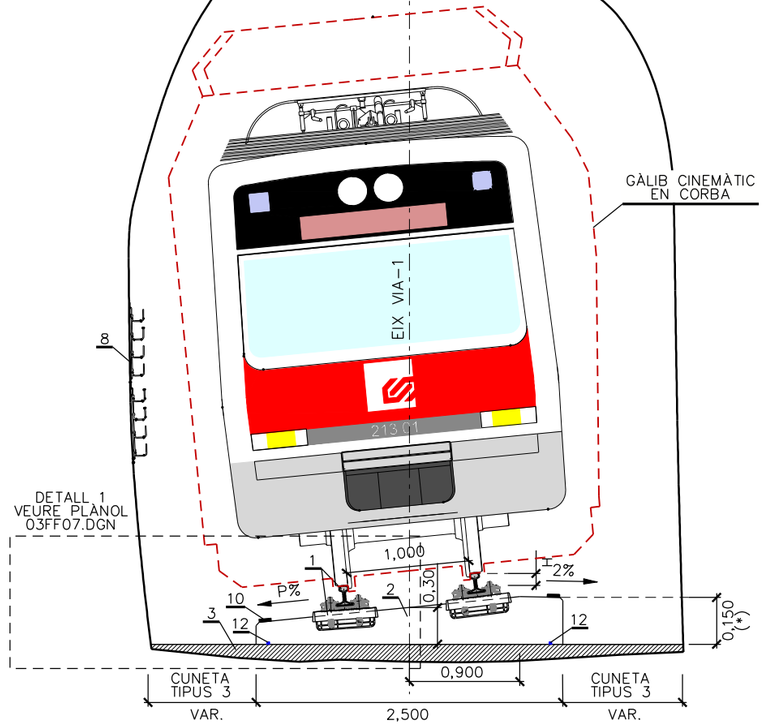
SECCIÓ TIPUS EN RECTA VIA EN PLACA ENTRE ELS PK's 0+201,796 I 0+531,836



TAULA PERALTS

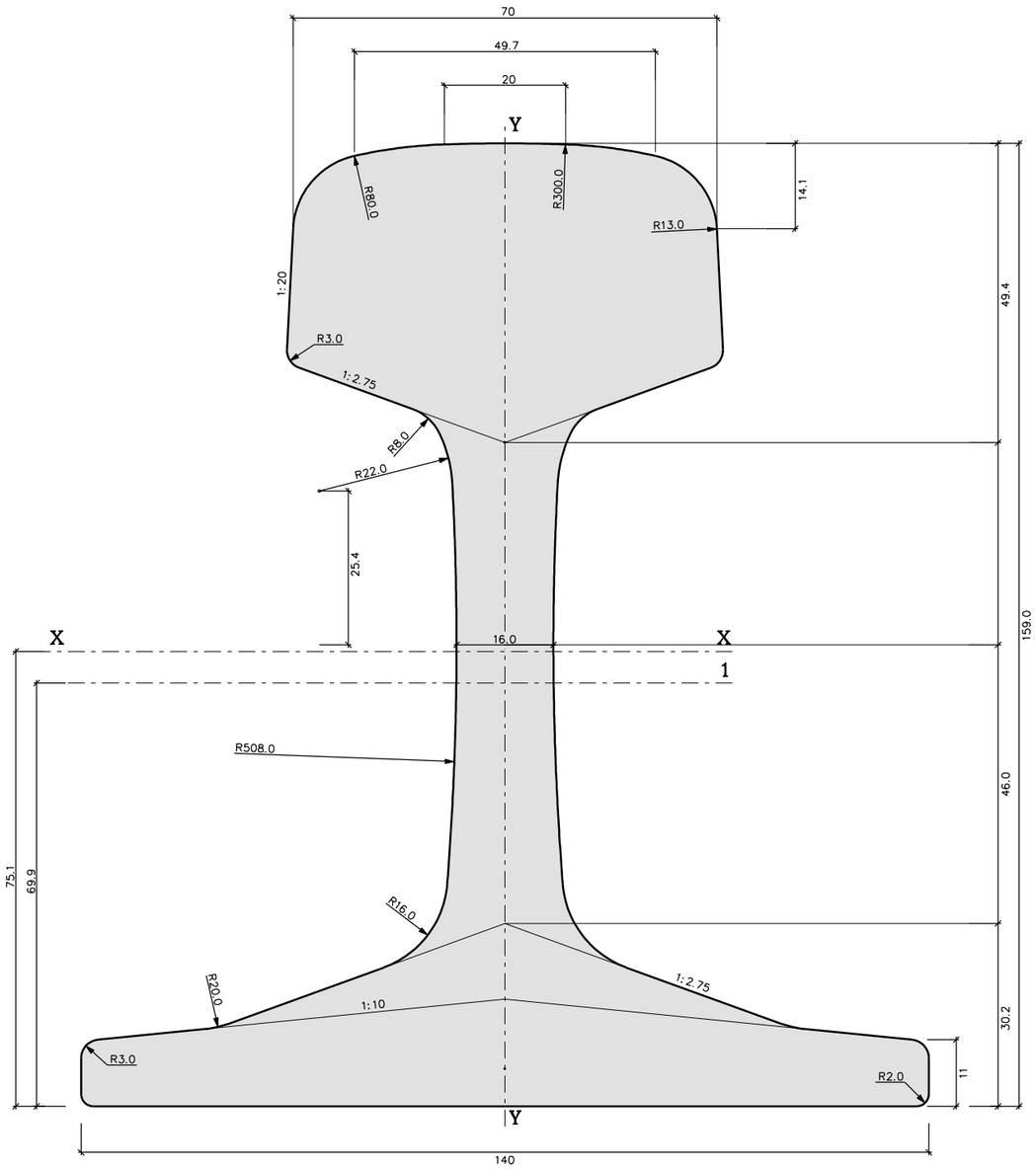
PK	PERALT (mm)
0+000,000	0,000
0+006,567	0,000
0+052,574	-100,000
0+112,654	-100,000
0+162,842	0,000
0+531,836	0,000

SECCIÓ TIPUS EN CORBA VIA EN PLACA ENTRE ELS PK's 0+130,000 I 0+201,796



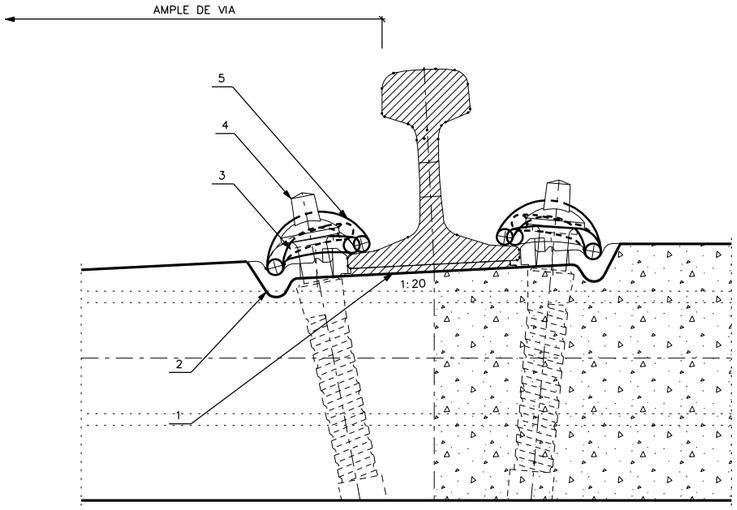
FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SECCIONS TIPUS	DATA: FEBRER 2025; PLÀNOL NÚM.: 03.E; NOM FITXER: 03EF01.dgn; FULL 01 DE 01

CARRIL 54E1
A3 1:1

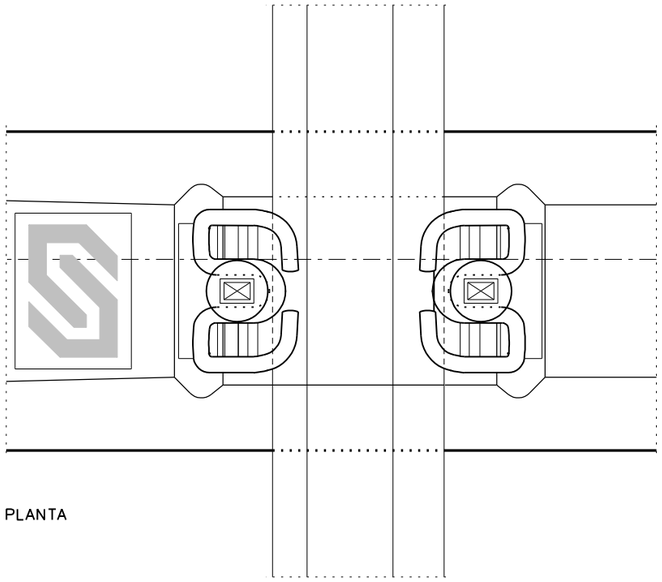


MASSA		54,77 kg/m
ÀREA		69,77 cm²
MOMENT D'INÈRCIA	X–X	2337,9 cm⁴
	Y–Y	419,2 cm⁴
MÒDUL DE SECCIÓ	X–X (CAP)	278,7 cm³
	X–X (PEU)	311,2 cm³
	Y–Y (EIX)	59,9 cm³

FIXACIÓ ELÀSTICA SKL 1
AMB TRACTAMENT ANTICORROSIÓ
A3 S/E



SECCIÓ



PLANTA

1 – PLACA DE SEIENT PLÀSTICA Zw (ESPECIFICACIÓ TÈCNICA RENFE 03.360.565)
2 – PLACA GUIA (Wfp 3b DE MATERIAL SINTÈTIC)
3 – VOLANDERA Uls 7
4 – TIRAFONS Ss 23 (núm. 6 RENFE, CAP 19x26mm) (ESP. TÈCN. RENFE 03.360.103.0)
5 – CLIP Skl 1 RECOBERT AMB DACROMET (ESPECIFICACIÓ TÈCNICA RENFE 03.360.564)

LA PLACA GUIA Wfp 3b VARIARÀ EN FUNCIÓ DE L'AMPLE DE VIA I EL TIPUS DE CARRIL

COTES EN mm

FGC

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES: A3 VÀRIES; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: SUPERESTRUCTURA DE VIA DETALLS

DATA: FEBRER 2025

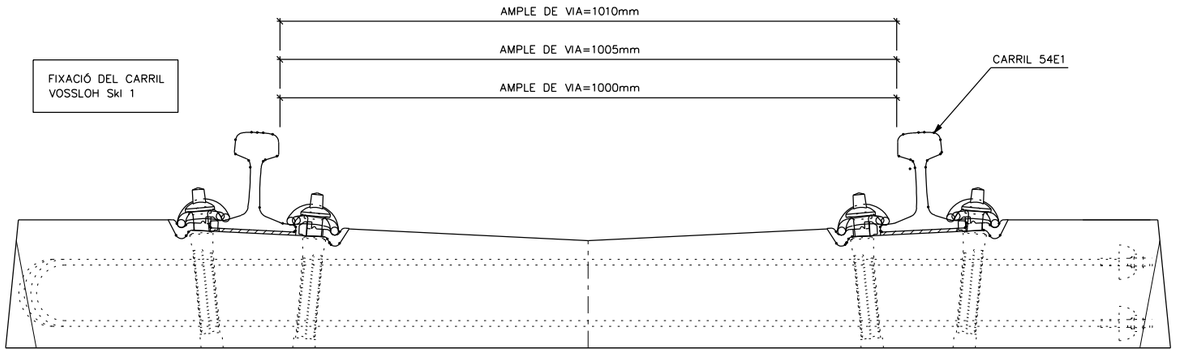
PLÀNOL NÚM.: 03.F

NOM FITXER: 03FF01.dgn

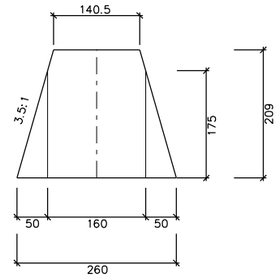
FULL 01 DE 07

TRAVESSA MONOBLOC AMB ARMADURES POSTTESES
PER A CARRIL 54E1
FGC/VM-54, FGC/VM-54-S5, FGC/VM-54-S10

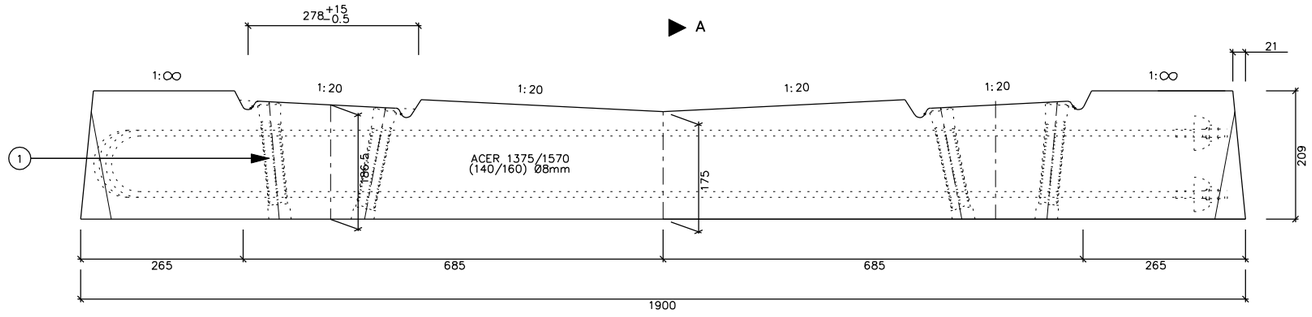
A3 1:10



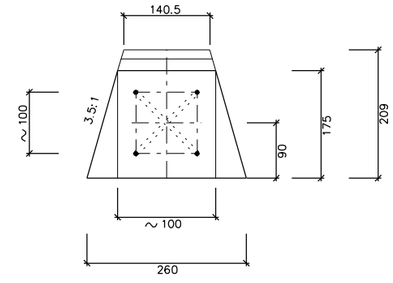
ALÇAT TRAVESSA



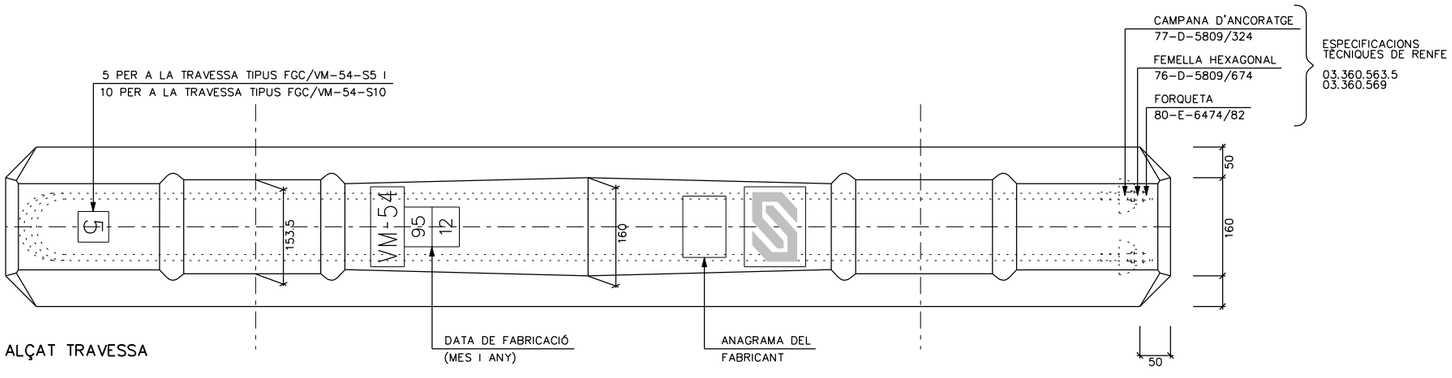
VISTA FRONTAL



ALÇAT TRAVESSA



SECCIÓ A-A'



ALÇAT TRAVESSA

(1) TAC DE PLÀSTIC Sdü 9 (ESPECIFICACIÓ TÈCNICA RENFE 03.360.565)

SEGONS PLÀNOL DYCKERHOFF & WIDMANN 80-E-6474/81 (16.1.80)
INSCRIPCIONS ([ ]) GRAVADES EN RELLEU

CÀRREGA D'EIX 200 kN (20 Mp)

ASSAIG I RECEPCIÓ SEGONS "INSTRUCCIONES PARA LA FABRICACIÓN DE TRAVIESAS DE HORMIGÓN PERTENSADO DYWIDAG CON EL MÉTODO DE DESENCOFRADO INMEDIATO (ED. 1/84)"

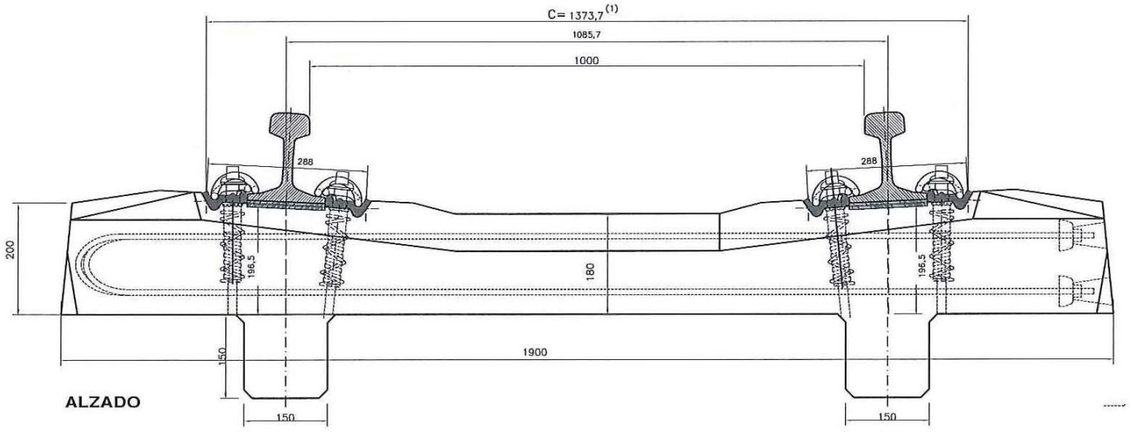
VOLUM 71 l. ~
PES 177 kg ~*

* SENSE SUBJECCIÓ (8.704 kg)

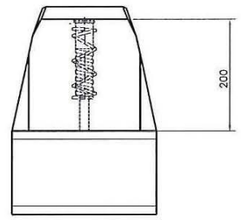
COTES EN mm

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 VÀRIES; ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SUPERESTRUCTURA DE VIA DETALLS	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 03FF02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 03.F; FULL 02 DE 07

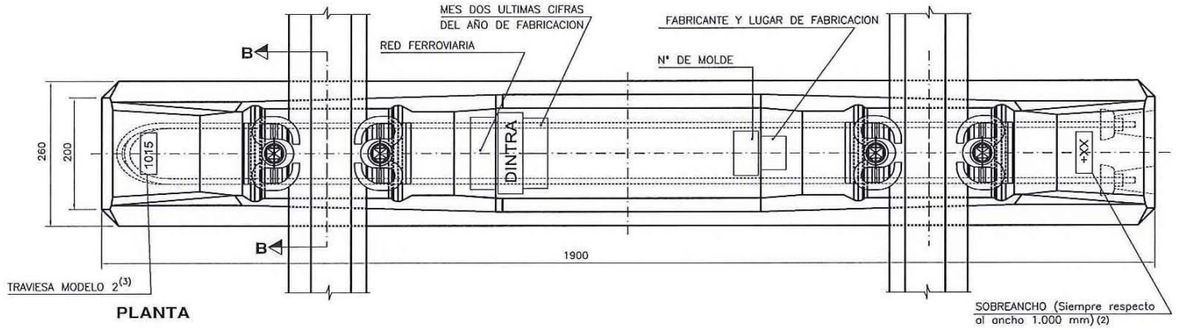
CONJUNT TRAVESSA DINTRA AMPLE MÈTRIC (1.000mm)
CARRIL 54E1 SUBJECCIÓ HM/6,
SKL-1 AMB TRACTAMENT ANTICORROSIÓ



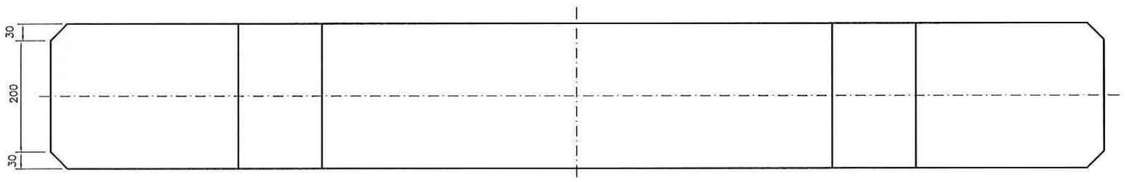
ALZADO



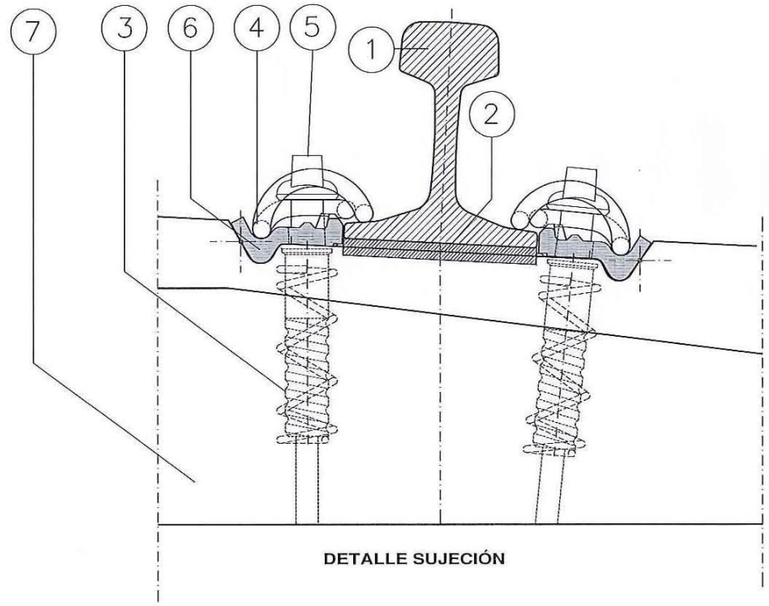
VISTA POR "X"



PLANTA



VISTA INFERIOR



DETALLE SUJECIÓN

NOTAS:

(1) PARA EL NOMINAL DE ANCHO VIA 1.000 mm, PARA SOBREANCHOS SE PUEDE MODIFICAR LA COTA C Y UTILIZAR PLACAS DE SOBREANCHO SEGUN TABLA.

(2) SE MARCARA CON TINTA INDELEBLE EL SOBREANCHO TOTAL LOGRADO MEDIANTE LA COMBINACION DE PLACAS ACODADAS DE SOBREANCHO Y MOVIENDO LAS PLACAS DE ONDAS

(3) SE MARCA BAJO RELIEVE EL ANCHO DE VIA LOGRADO SOLO MOVIENDO LAS PLACAS DE ONDAS. LA MARCA 1000 NO SE PONDRA

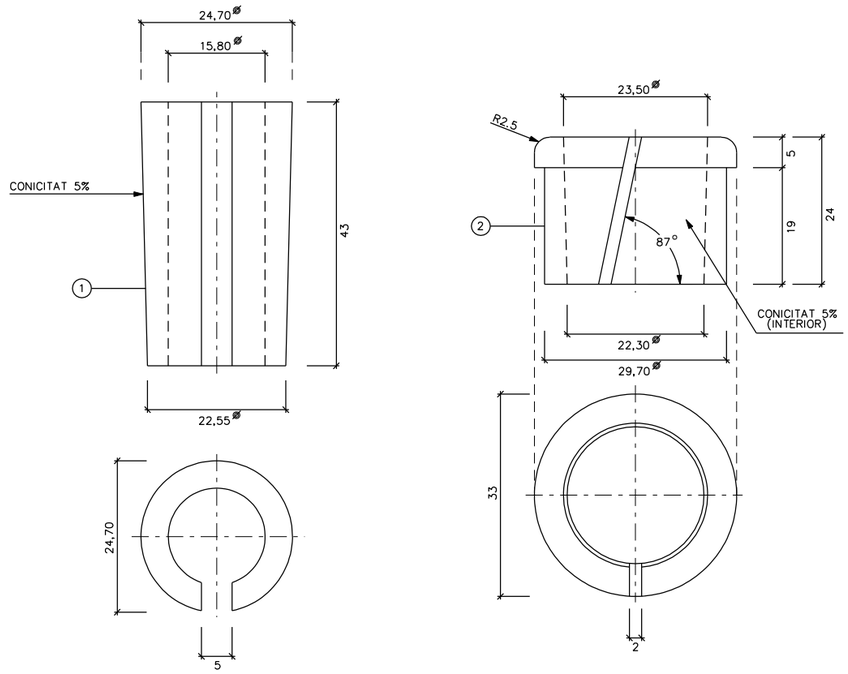
- PAR DE APRIETE EN PREMONTAJE 110-150 N.m.
- PAR DE APRIETE EN MONTAJE 180-200 N.m.
- SÓLO SE DEBEN APRETAR LOS TORNILLOS SI ESTÁ MONTADA LA PLACA ACODADA Y EL CLIP.
- PARA POSICIÓN DE MONTAJE HAY QUE PASAR NECESARIAMENTE POR PREMONTAJE.
- EL APRETADO SE DARÁ A UNA VELOCIDAD BAJA, NUNCA ACELERAR ESTA VELOCIDAD A FIN DE EVITAR TENSIONES SUPLEMENTARIAS A LA ESPIGA.
- EN ESTE PLANO FIGURAN LAS MARCAS Y COTAS BÁSICAS ORIENTATIVAS DE LAS TRAVIESA. LA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA QUEDA REFLEJADA EN EL PLANO DE LA TRAVIESA MM0954-10.1

POS	DENOMINACION	UDS	Nº PLANO	ESPECIFIC.	OBSERVACIONES
07	TRAVIESA DINTRA ancho métrico (1.000 mm)	1	DINTRA-20		
06	PLACA ACODADA ALIGERADA	4	P16.4961.00-A	Ef.03.360.578.3	
05	ARMADURA REFUERZO DE ESPIGA	4	P.16.4669.00		Acero
04	CLIP ELASTICO SKL-1	4	P16.0089.00-C	Ef.03.360.564	
03	ESPIGA ROSCADA SdU-21	4	P16.4667.00	Ef.03.360.565.0	Polietileno HDPE
02	PLACA DE ASIENTO CARRIL 54 Kg/ml.	2	P16.0347.00	Ef.03.360.565.0	
01	CARRIL 54 Kg/ml	-			

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 S/E; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SUPERESTRUCTURA DE VIA DETALLS

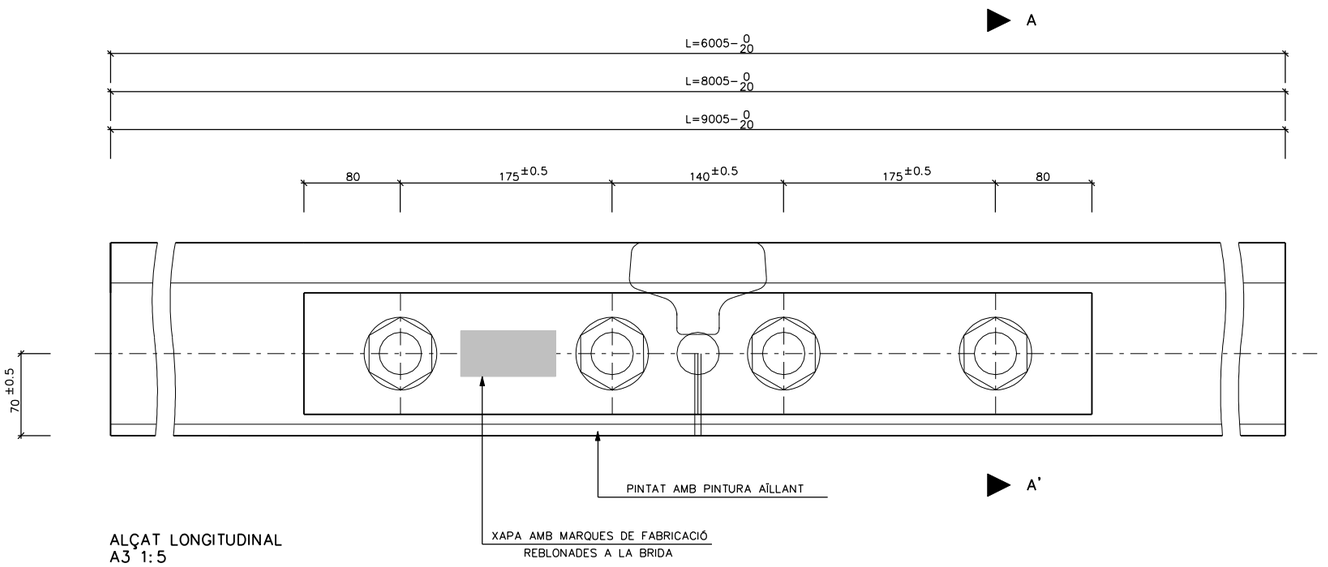
DATA: FEBRER 2025	PLÀNOL NÚM.: 03.F
NOM FITXER: 03FF03.dgn	FULL 03 DE 07

TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A VIES NO SOLDADES AMB CABLE DE COURE DE Ø150mm

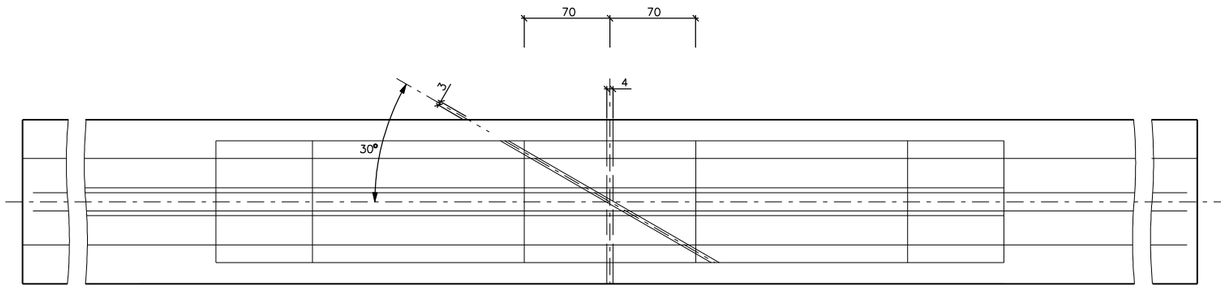


TOLERÀNCIES ±0,15

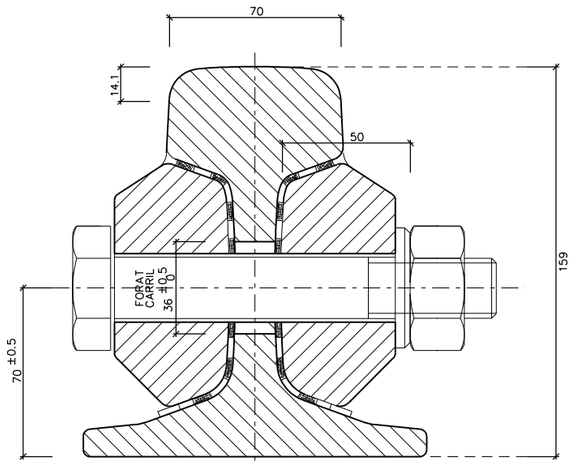
JUNTA AÏLLANT ENCOLADA
UIC 54 – 30° – 90°



ALÇAT LONGITUDINAL
A3 1:5



PLANTA
A3 1:5

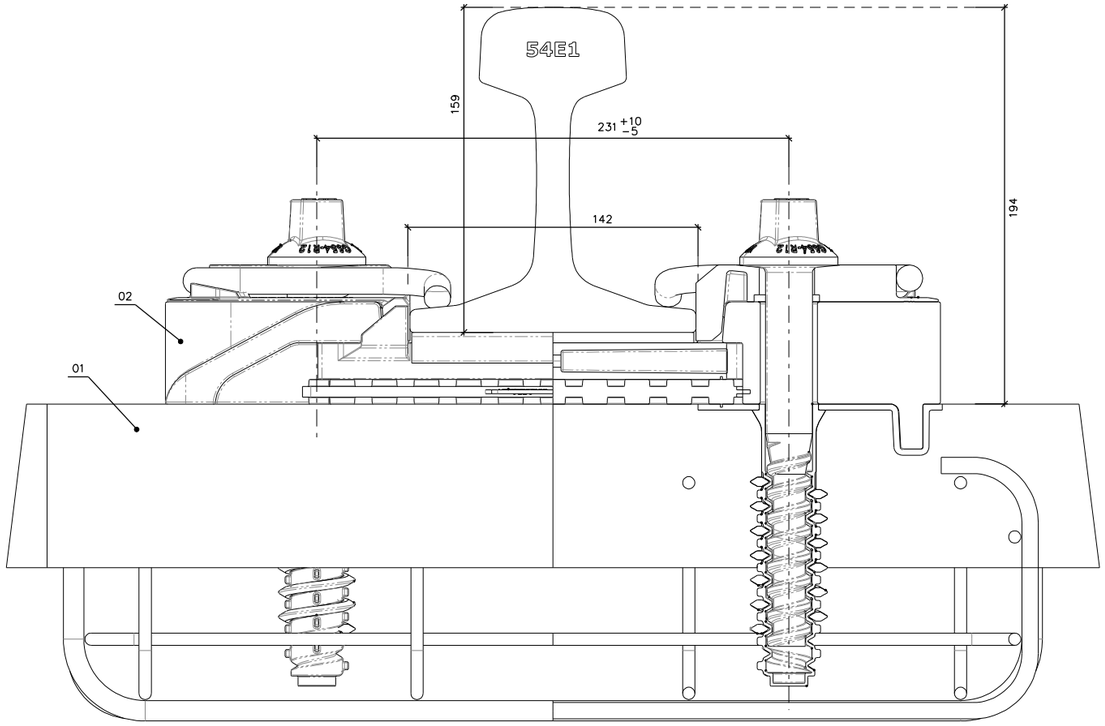


SECCIÓ A–A'
A3 1:2.5

COTES EN mm

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 VÀRIES; ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SUPERESTRUCTURA DE VIA DETALLS	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 03FF04.dgn	PLÀNOL NÚM.: 03.F; FULL 04 DE 07

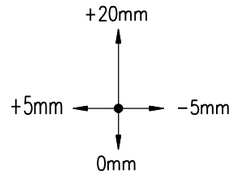
CONJUNT SUBJECCIÓ MÉS BLOC DE FORMIGÓ SISTEMA DSD DE PANDROL



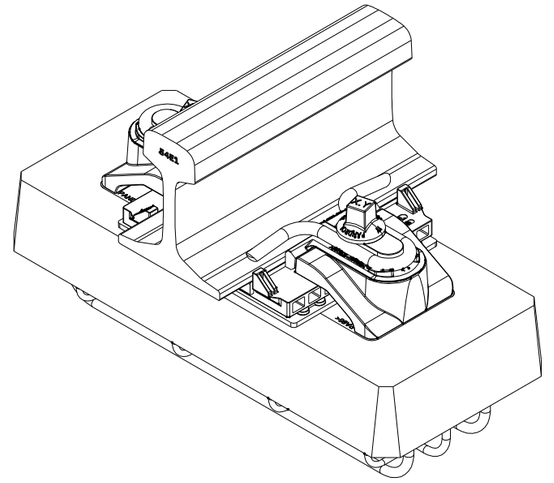
NOTES:

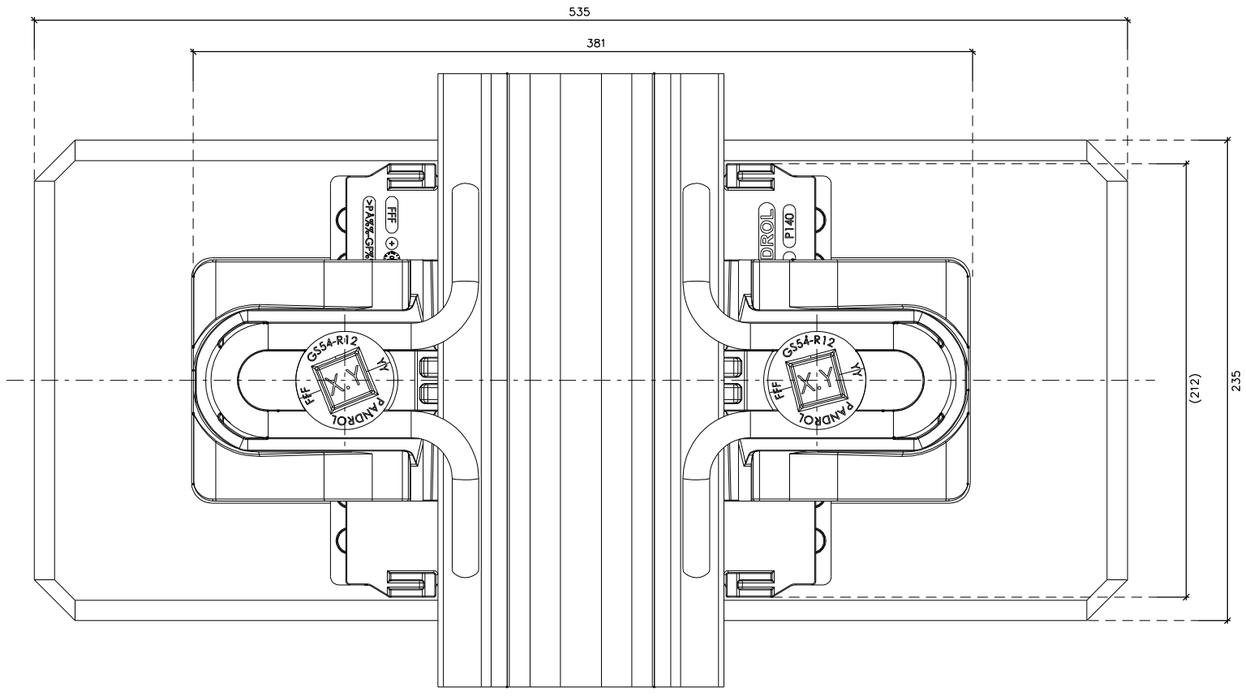
- EL CARRIL HA D'ESTAR EN CONTACTE AMB EL TOPALL AÏLLANT EXTERN
- A LA INSTAL.LACIÓ S'HA DE TENIR EN COMPTE EL POSICIONAMENT DEL SISTEMA PER A OBTENIR LA INCLINACIÓ A 1:20 O REQUERIDA
- LA FIXACIÓ PORTARÀ TRACTAMENT ANTICORROSIÓ

MÀXIMA CAPACITAT DE REGULACIÓ VERTICAL I TRANSVERSAL



VISTA ISOMÈTRICA



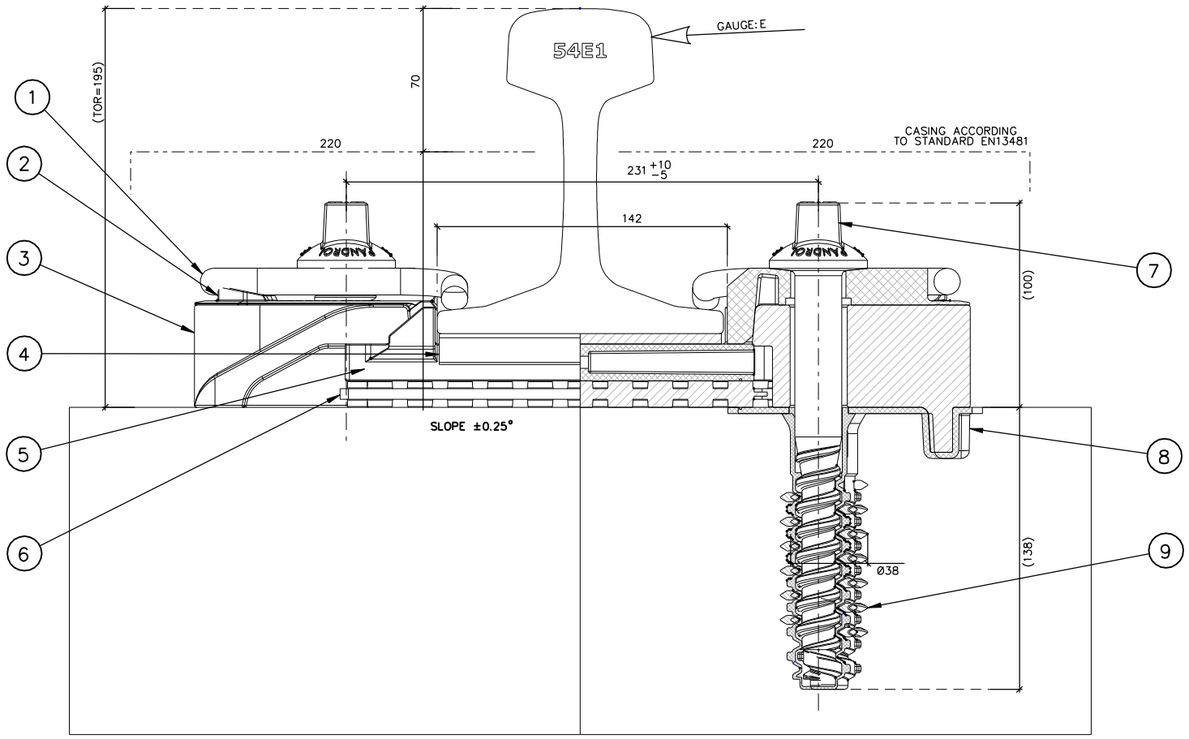


POS.	DESIGNACIÓ	QUANT.	MATERIAL	Núm.DIBUIX
01	CONJUNT DE DOBLE ETAPA ELÀSTICA – SD – 54E1	1		E760130a
02	BLOC DIRECTE AMB VAINA GS	1		W25.06005.00

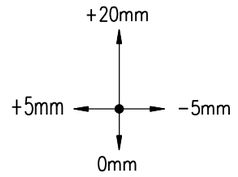
COTES EN mm

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz, ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:3; 0 0.03 0.06; ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SUPERESTRUCTURA DE VIA DETALLS	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 03FF05.dgn	PLÀNOL NÚM.: 03.F / FULL 05 DE 07

SUBJECCIÓ MÉS BLOC DE FORMIGÓ SISTEMA DSD DE PANDROL



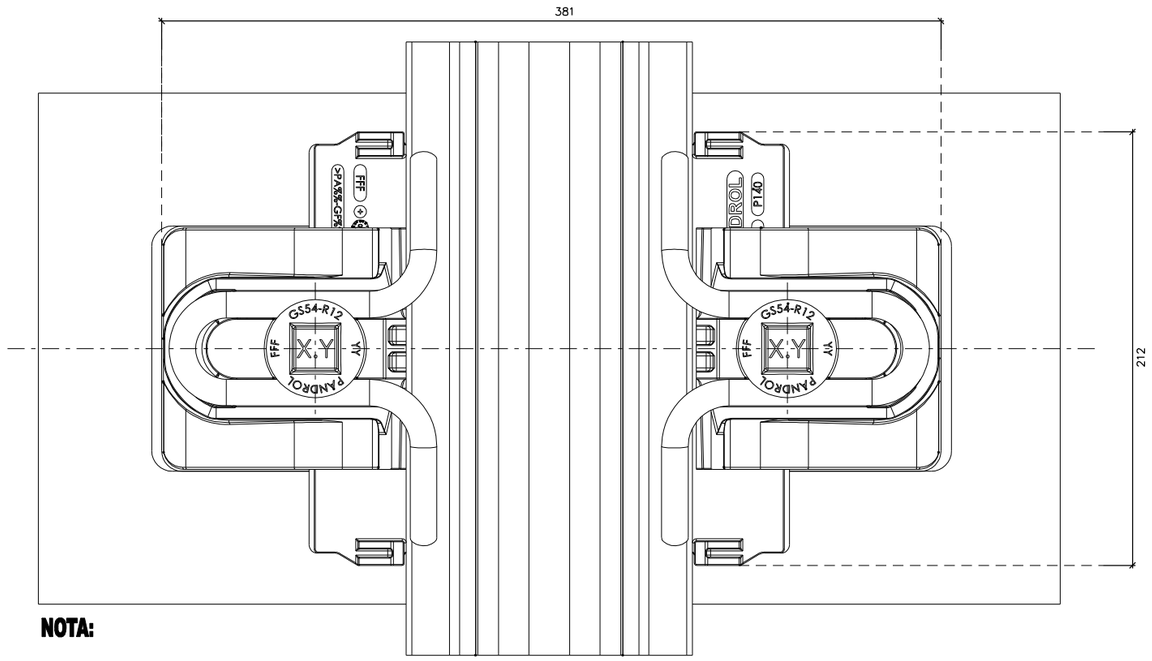
MÀXIMA CAPACITAT DE REGULACIÓ VERTICAL I TRANSVERSAL



REQUIPMENT FOR ONE BASEPLATE:			
QUANTITY	REF	DESIGNATION	REFERENCE DRAWING
2	1	SD2 FASTENER (CON TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN)	C761/002
2	2	SD81 LATERAL INSULATOR	C762/081
2	3	SD11 CAST IRON INSERT FOR ELASTIC DOUBLE STAGE	C730/011
1	4	EVA RAIL PAD 730−P140	C120/730
1	5	SD DEE PLASTIC TOP BASEPLATE SE32−P100−20	C264/032
1	6	DEE 645−P140 SOFT PAD − 235/170x200x13mm	C120/645
2	7	GS54−R12 COACHSCREW	C225/054
2	8	FCA CONSTRUCTION PLATE	19908c
2	9	GS62 PLASTIC DOWEL Ø22 WITH METAL INSERT Ø38	C225/062

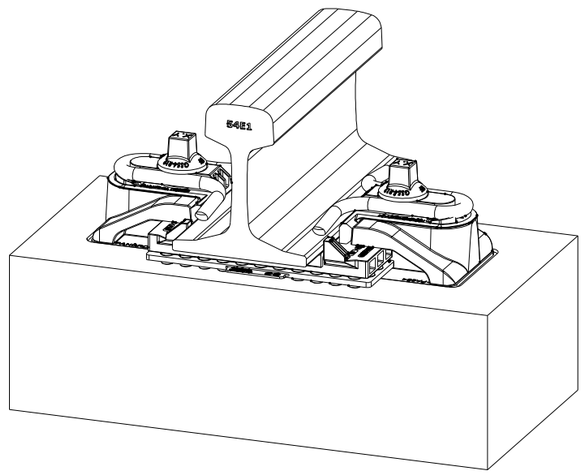
CONFIGURATIONS	L	X	SL	E
P140	140	231	1/20	1435
Y	THE D.O.S. HAS TO BE CALCULATED ACCORDING TO THE TYPE OF RAIL AND GAUGE TOLERANCE			

NOTA:
− GAUGE: THE RAIL MUST BE IN CONTACT WITH THE EXTERNAL INSULATORS



NOTA:

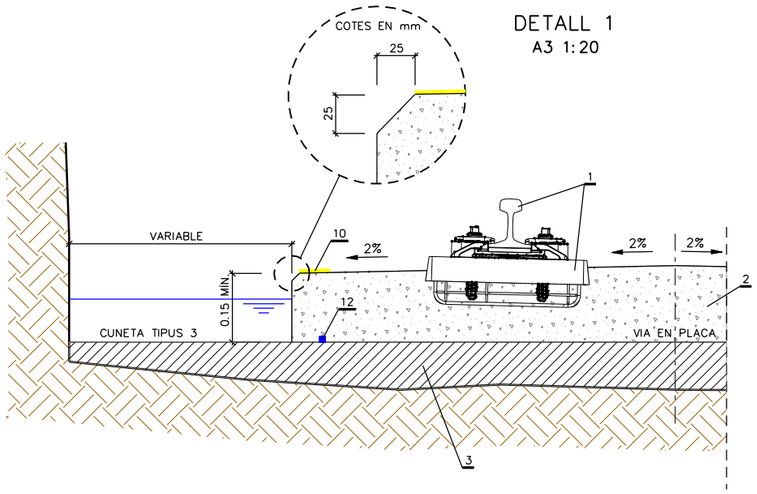
Gauge : The rail must be in contact with the external insulators.



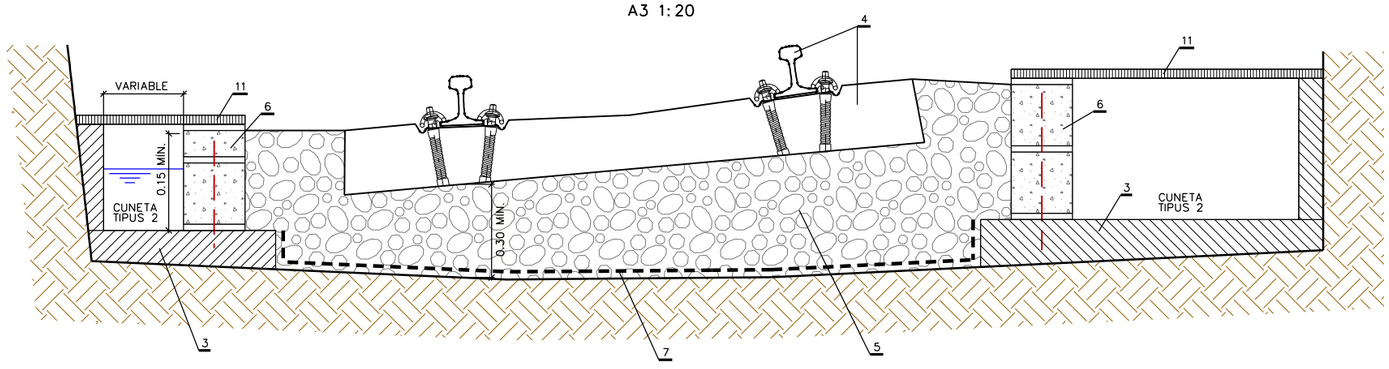
CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:3 (0 0.03 0.06) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SUPERESTRUCTURA DE VIA DETALLS

DATA	PLÀNOL NÚM.
FEBRER 2025	03.F
NOM FITXER: 03FF06.dgn	FULL 06 DE 07

DETALL 1
A3 1:20



DETALL 2
A3 1:20



LLISTA DE MATERIALS

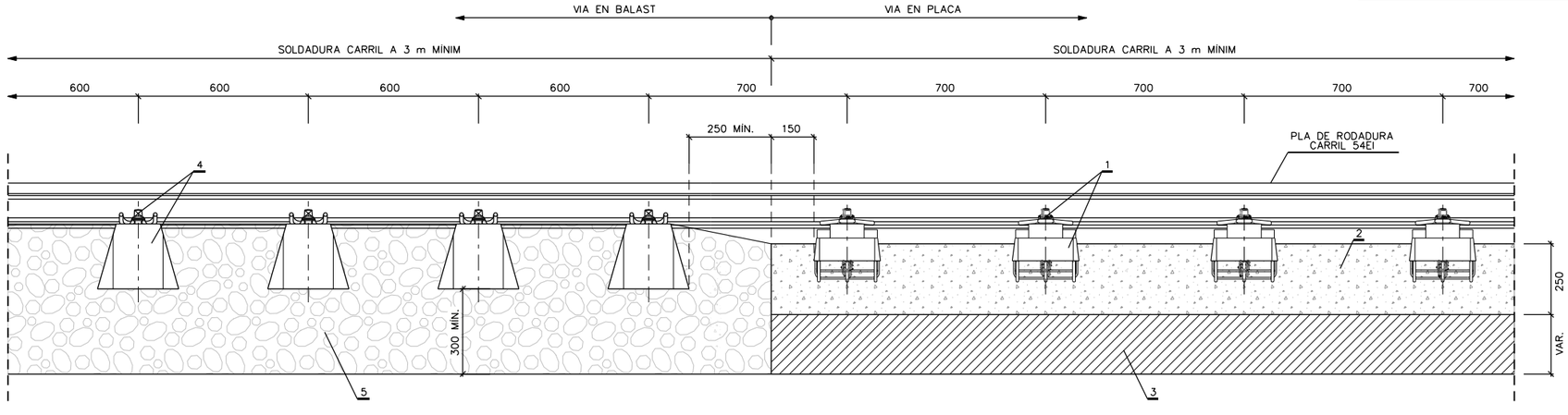
1	CARRIL 54E1 DE 1er ÚS I CONJUNT DE SUBJECCIÓ AMB BLOC DE FORMIGÓ PREFABRICAT PER A VIA EN PLACA SISTEMA DSD, DE PANDROL, CADA 70cm, FIXACIÓ AMB TRACTAMENT ANTICORROSIÓ
2	FORMIGÓ HMF-40/P-0/L/12/I, AMB FIBRES DE POLIPROPILÈ, AMB FÒRMULA DE TREBALL BASADA EN 450Kg/m3 DE CIMENT I 52,5 R, RELACIÓ A/C DE 0,46, AMB 3 Kg DE FIBRES DE POLIPROPILÈ (FIBRES MASTERFIBER 248) I 2 ADDITIUS (MASTERPOZZOLITH 477N 0,8% I MASTEREASE 3530 1,2% -AMBDÓS SUPERPLAS-TIFICANTS I REDUCTORS D'AIGUA-), PER A LA FORMACIÓ DE VIA EN PLACA
3	REGULARITZACIÓ AMB FORMIGÓ HNE-15
4	TRAVESSA MONOBLOC DE FORMIGÓ PRETENSAT TIPUS FGC/VM54 O MM-02, CADA 60cm, AMB FIXACIÓ ELÀSTICA SKL1 AMB TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ, AMB AMPLES 1000, 1005 I 1010, EN FUNCIÓ DEL SOBREAMPLE, AMB CARRIL 54E1 DE PRIMER ÚS
5	BALAST TIPUS B1
6	MURET GUARDABALAST FORMAT PER BLOCS DE FORMIGÓ PREFABRICATS DE 40x20x20cm, REOMPLERTS AMB FORMIGÓ HM-20/B/20/I I REFORÇAT AMB BARRES D'ACER CORRUGAT Ø8mm, 1 PER BLOC, ANCORADES A LA SOLERA (10cm MÍNIM)
7	GEOCOMPOST (GEOMALLA/GEOTÈXTIL NO TEIXIT), TIPUS COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O EQUIVALENT, PER A REFORÇ SOTA CAPES DE BASE I/O SUBBASE AMB FUNCIÓ ADDICONAL DE SEPARACIÓ I FILTRACIÓ, FORMAT PER BARRES PLANES DE POLIPROPILÈ ESTIRADES, MONOLÍTIQUES I AMB UNIONS SOLDADES I UN GEOTÈXTIL DE FELTRE UNIT MECÀNICAMENT I SOLDAT DINS L'ESTRUCTURA DE LA GEOMALLA
8	SISTEMA DE FIXACIÓ EN TÚNELS PER A CABLES ELÈCTRICS I DE FIBRA ÒPTICA
9	BALAST EXISTENT
10	PINTURA DE COLOR GROC PER A EXTERIORS, ANTILLISCANT
11	RELLIGA DE PFRV, DE #38x38x30mm
12	JUNT BENTONÍTIC 20x20mm WATERSTOP MASTERSEAL 925-BASF

TRANSICIÓ VIA EN BALAST – VIA EN PLACA

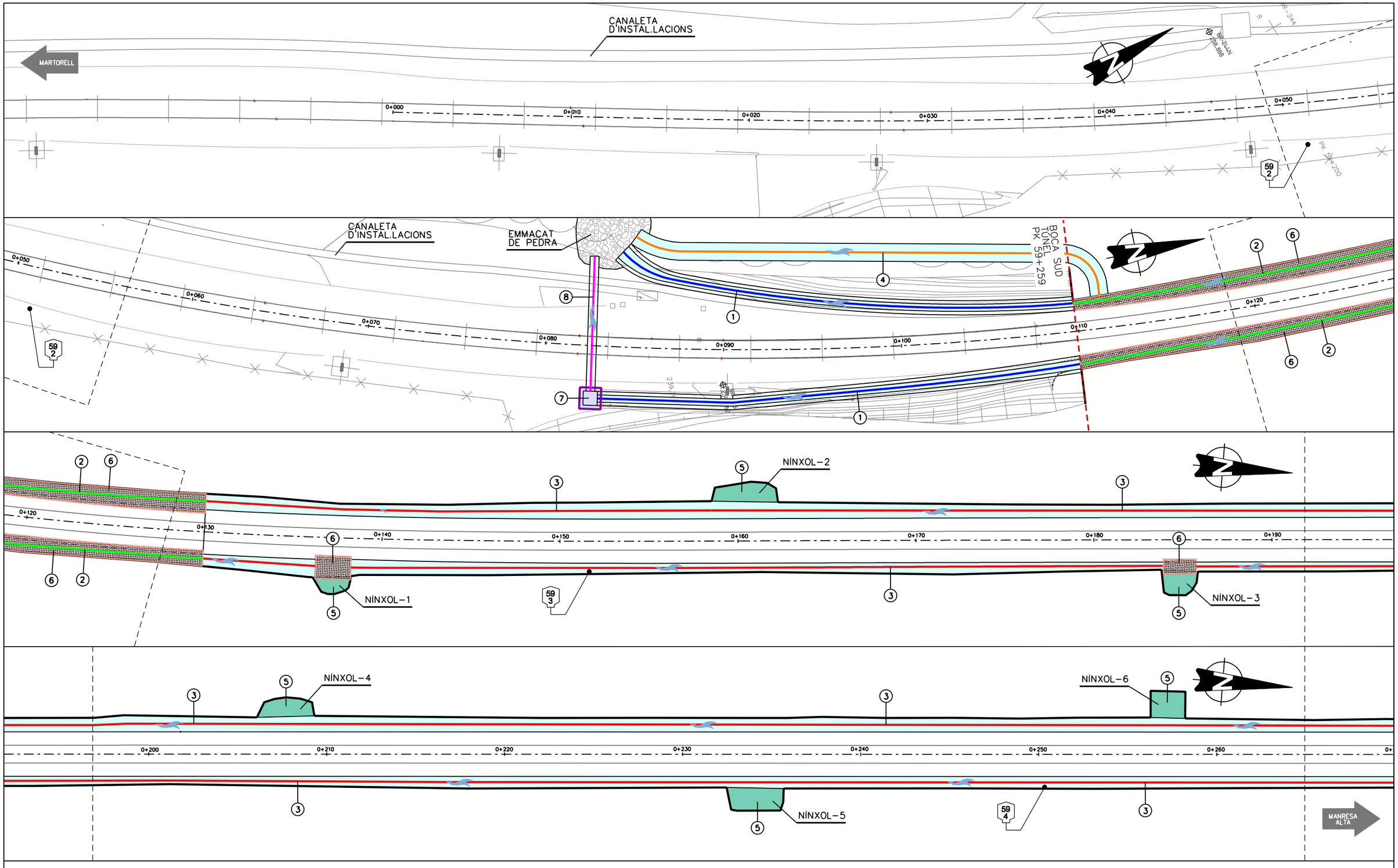
NOTA:

LES SOLDADURES DE CARRIL NO PODEN COINCIDIR A MENYS DE 3 METRES A BANDA I BANDA DE LES JUNTES ENTRE VIA EN PLACA I EN BALAST

COTES EN mm.



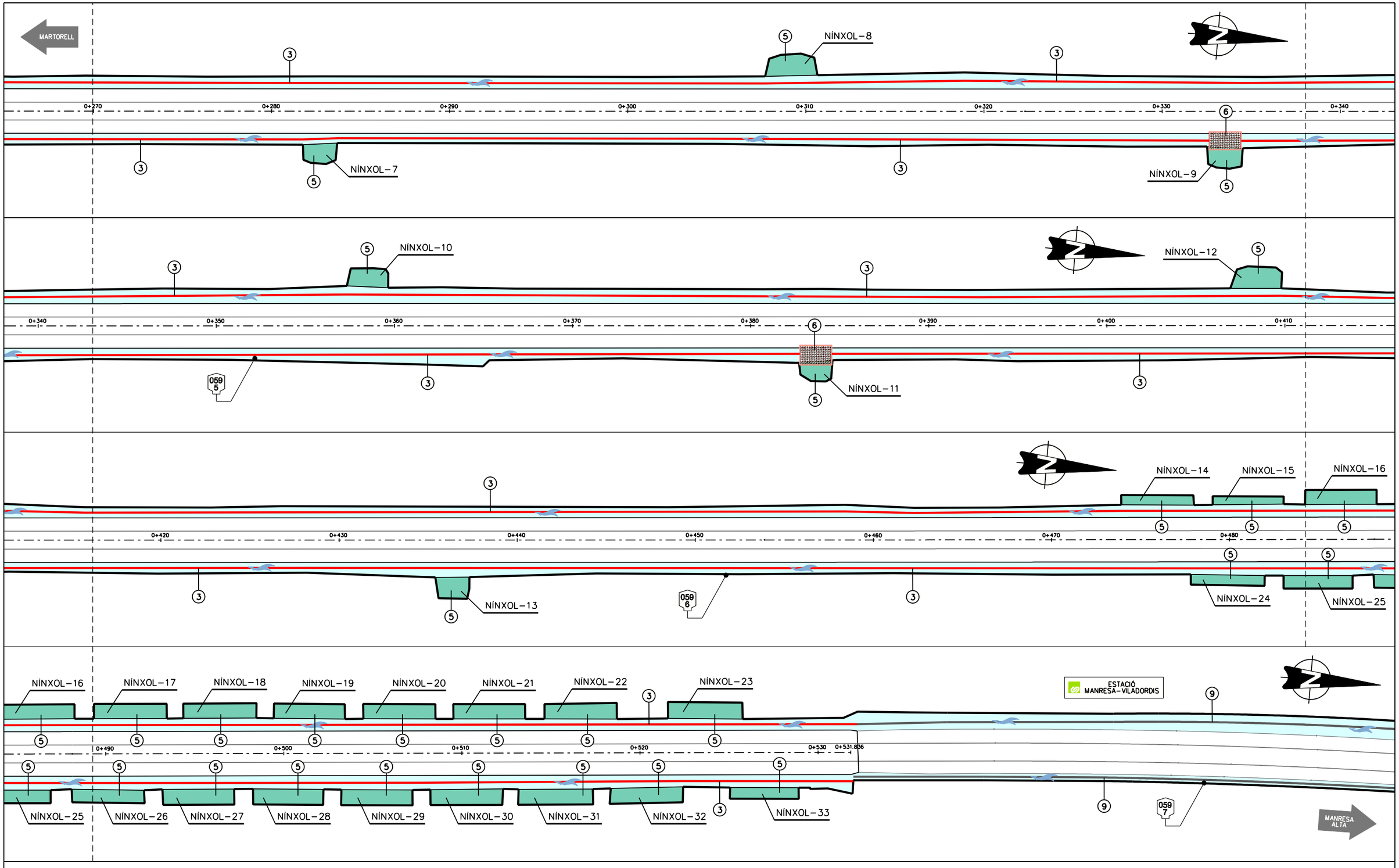
FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:10 (0 1 2) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SUPERESTRUCTURA DE VIA DETALLS	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 03FF07.dgn	PLÀNOL NÚM.: 03.F / FULL 07 DE 07



LLEGENDA

1. CUNETA TIPUS 1: CUNETA RECTANGULAR DE 40cm D'AMPLADA MÍNIMA AMB SOLERA DE FORMIGÓ HM-20/B/20/I, DE 10cm DE GRUIX I PARETS DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm, REOMPLERTS AMB FORMIGÓ HM-20 I BARRA D'ACER Ø8
2. CUNETA TIPUS 2
3. CUNETA TIPUS 3
4. CUNETA TIPUS 4: CUNETA DE GUARDA TRIANGULAR, EN CAP DE DESMUNT, EXECUTADA IN-SITU D'1,00m D'AMPLADA I 25cm DE PROFUNDITAT, DE FORMIGÓ HM-20/B/20/I
5. REHABILITZACIÓ SOLERA DE NÍNXOL AMB FORMIGÓ HM-20/B/20/I (MÍNIM 10cn), AMB PENDENT MÍNIM DEL 2%, CAP A LA PLATAFORMA
6. PAS SALVACUNETA AMB RELLIGA DE PRFV, DE #38x38x30mm
7. ARQUETA DE 0,80x0,80m DE DIMENSIONS INTERIORS, FABRICADA AMB BLOCS DE FORMIGÓ PREFABRICATS DE 40x20x20cm
8. TUB PVC Ø500 SN-4, COLOR TEULA, AMB UN 2% MÍNIM DE PENDENT
9. CUNETA EXISTENT A RESPECTAR

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DRENATGE PLANTA	DATA: FEBRER 2025; PLÀNOL NÚM.: 04.A; NOM FITXER: 04AF01.dgn; FULL 01 DE 02



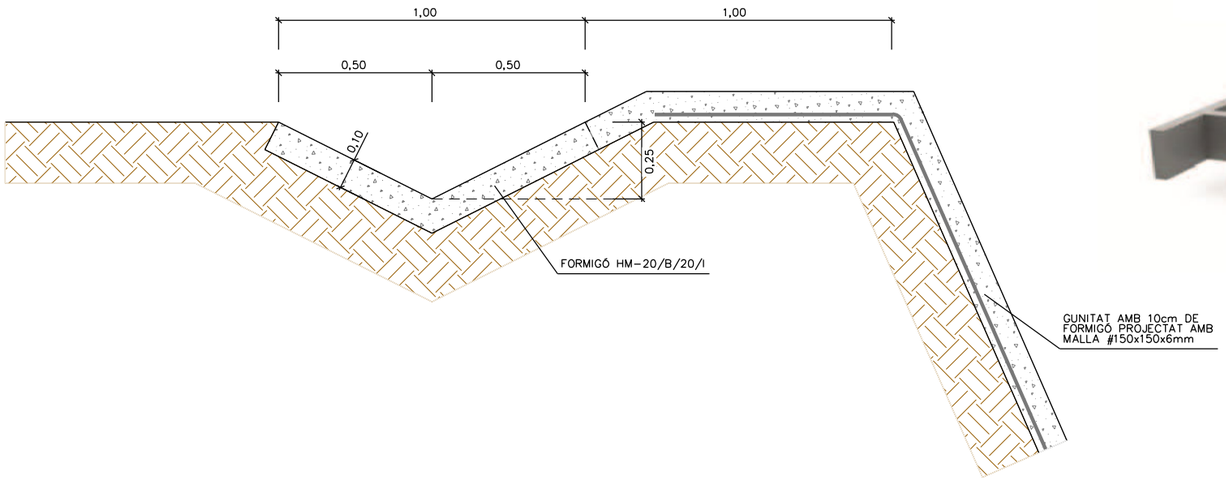
LLEGENDA

1. CUNETA TIPUS 1: CUNETA RECTANGULAR DE 40cm D'AMPLADA MÍNIMA AMB SOLERA DE FORMIGÓ HM-20/B/20/I, DE 10cm DE GRUIX I PARETS DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm, REOMPLERTS AMB FORMIGÓ HM-20 I BARRA D'ACER Ø8
2. CUNETA TIPUS 2
3. CUNETA TIPUS 3
4. CUNETA TIPUS 4: CUNETA DE GUARDA TRIANGULAR, EN CAP DE DESMUNT, EXECUTADA IN-SITU D'1,00m D'AMPLADA I 25cm DE PROFUNDITAT, DE FORMIGÓ HM-20/B/20/I
5. REHABILITZACIÓ SOLERA DE NÍNXOL AMB FORMIGÓ HM-20/B/20/I (MÍNIM 10cn), AMB PENDENT MÍNIM DEL 2%, CAP A LA PLATAFORMA
6. PAS SALVACUNETA AMB RELLIGA DE PRFV, DE #38x38x30mm
7. ARQUETA DE 0,80x0,80m DE DIMENSIONS INTERIORS, FABRICADA AMB BLOCS DE FORMIGÓ PREFABRICATS DE 40x20x20cm
8. TUB PVC Ø500 SN-4, COLOR TEULA, AMB UN 2% MÍNIM DE PENDENT
9. CUNETA EXISTENT A RESPECTAR

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:200 (0 2 4m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DRENATGE PLANTA	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 04AF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.A / FULL 02 DE 02

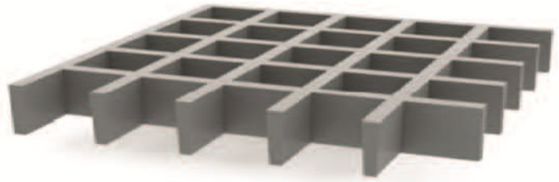
CUNETA DE GUARDA EN CAP DE DESMUNT

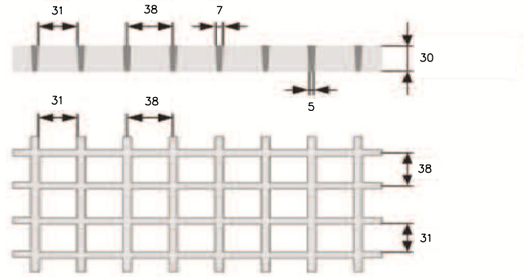
A3 1:20



RELLIGA DE PRFV DE #38x38x30mm

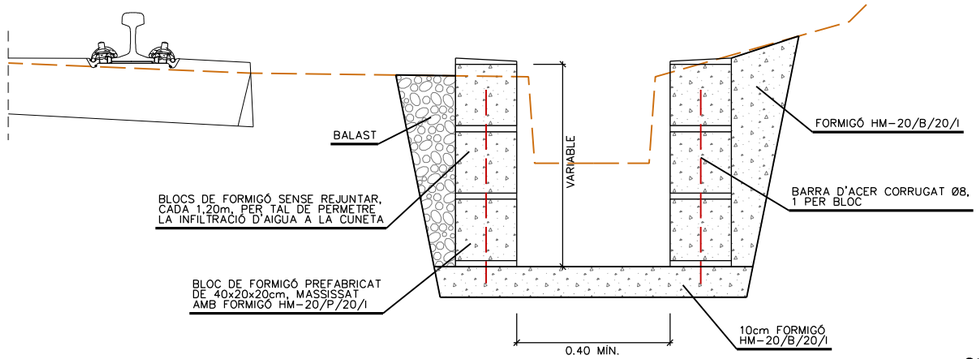
A3 S/E





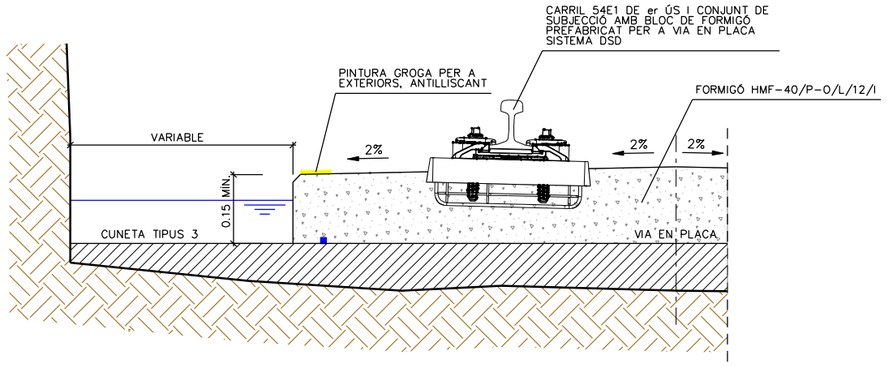
CUNETA TIPUS 1

A3 1:20



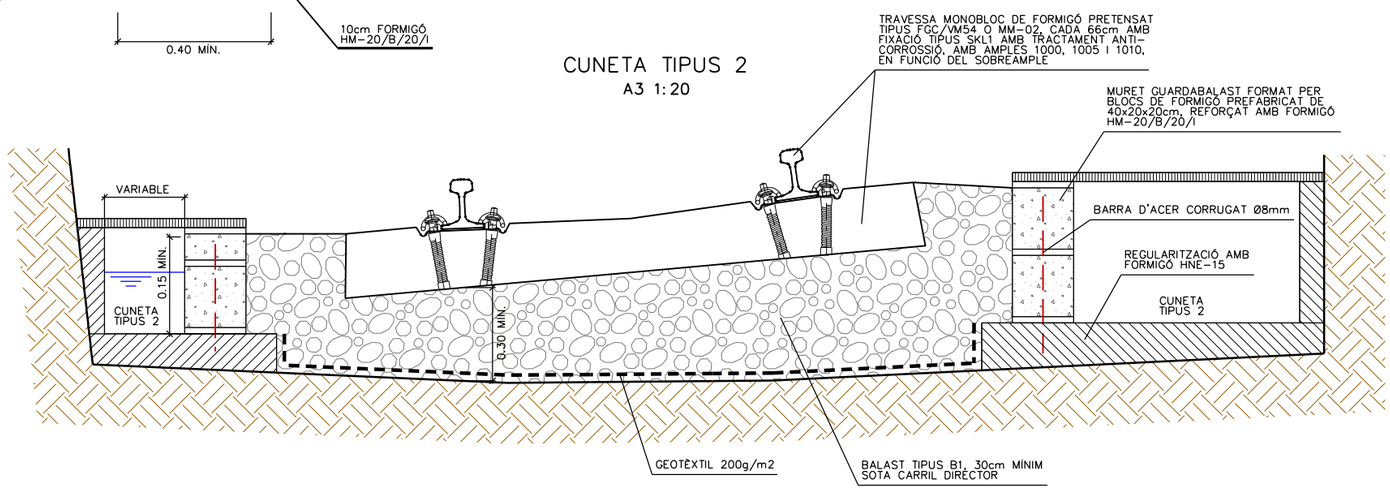
CUNETA TIPUS 3

A3 1:20

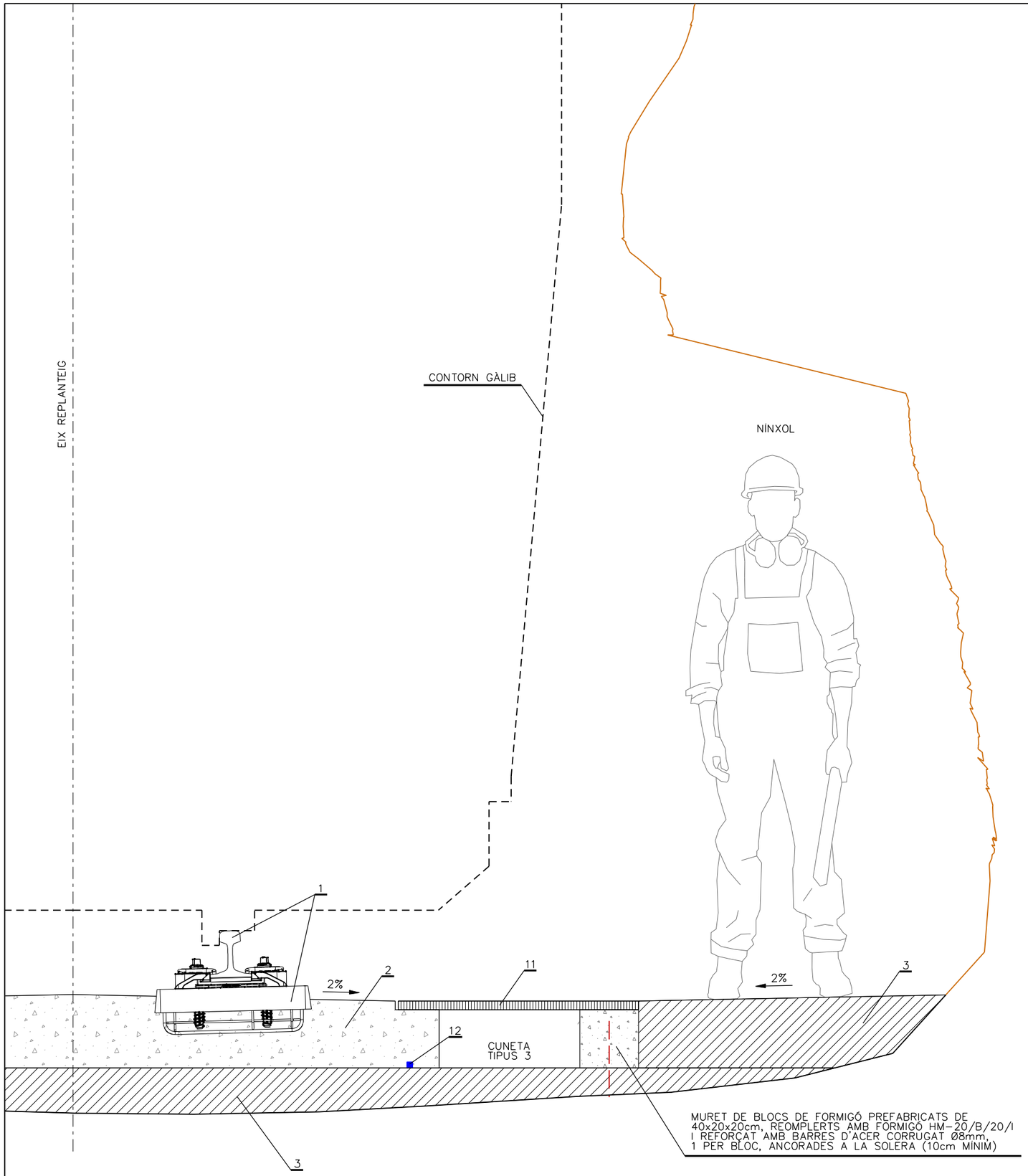


CUNETA TIPUS 2

A3 1:20



FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR/ DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 VÀRIES; ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DRENATGE DETALLS	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 04BF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.B; FULL 01 DE 03



LLISTA DE MATERIALS	
1	CARRIL 54E1 DE 1er ÚS I CONJUNT DE SUBJECCIÓ AMB BLOC DE FORMIGÓ PREFABRICAT PER A VIA EN PLACA SISTEMA DSD, DE PANDROL, CADA 70cm
2	FORMIGÓ HMF-40/P-0/L/12/I, AMB FIBRES DE POLIPROPILÈ, AMB FÒRMULA DE TREBALL BASADA EN 450Kg/m3 DE CIMENT I 52,5 R, RELACIÓ A/C DE 0,46, AMB 3 Kg DE FIBRES DE POLIPROPILÈ (FIBRES MASTERFIBER 248) I 2 ADDITIUS (MASTERPOZZOLITH 477N 0,8% I MASTEREASE 3530 1,2% -AMBDÓS SUPERPLAS-TIFICANTS I REDUCTORS D'AIGUA-), PER A LA FORMACIÓ DE VIA EN PLACA
3	FORMIGÓ HNE-15, PER REGULARITZACIÓ O REBLERT
4	TRAVESSA MONOBLOC DE FORMIGÓ PRETENSAT TIPUS FGC/VM54 O MM-02, CADA 60cm, AMB FIXACIÓ ELÀSTICA SKL1 AMB TRACTAMENT ANTICORROSSIÓ, AMB AMPLES 1000, 1005 I 1010, EN FUNCIÓ DEL SOBREAMPLE, AMB CARRIL 54E1 DE PRIMER ÚS
5	BALAST TIPUS B1
6	MURET GUARDABALAST FORMAT PER BLOCS DE FORMIGÓ PREFABRICATS DE 40x20x20cm, REOMPLERTS AMB FORMIGÓ HM-20/B/20/I I REFORÇAT AMB BARRES D'ACER CORRUGAT Ø8mm, 1 PER BLOC, ANCORADES A LA SOLERA (10cm MÍNIM)
7	GEOCOMPOST (GEOMALLA/GEOTÈXTIL NO TEIXIT), TIPUS COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O EQUIVALENT, PER A REFORÇ SOTA CAPES DE BASE I/O SUBBASE AMB FUNCIÓ ADDICONAL DE SEPARACIÓ I FILTRACIÓ, FORMAT PER BARRES PLANES DE POLIPROPILÈ ESTIRADES, MONOLÍTIQUES I AMB UNIONS SOLDADES I UN GEOTÈXTIL DE FELTRE UNIT MECÀNICAMENT I SOLDAT DINS L'ESTRUCTURA DE LA GEOMALLA
8	SISTEMA DE FIXACIÓ EN TÚNELS PER A CABLES ELÈCTRICS I DE FIBRA ÒPTICA
9	BALAST EXISTENT
10	PINTURA DE COLOR GROC PER A EXTERIORS, ANTILLISCANT
11	RELLIGA DE PFRV, DE #38x38x30mm
12	JUNT BENTONÍTIC 20x20mm WATERSTOP MASTERSEAL 925-BASF

FGC

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE
Carlos Campos Díaz
ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE
LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES
A3 1:15
0 0.15 0.3m
ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
DRENATGE
DETALLS

DATA
FEBRER 2025

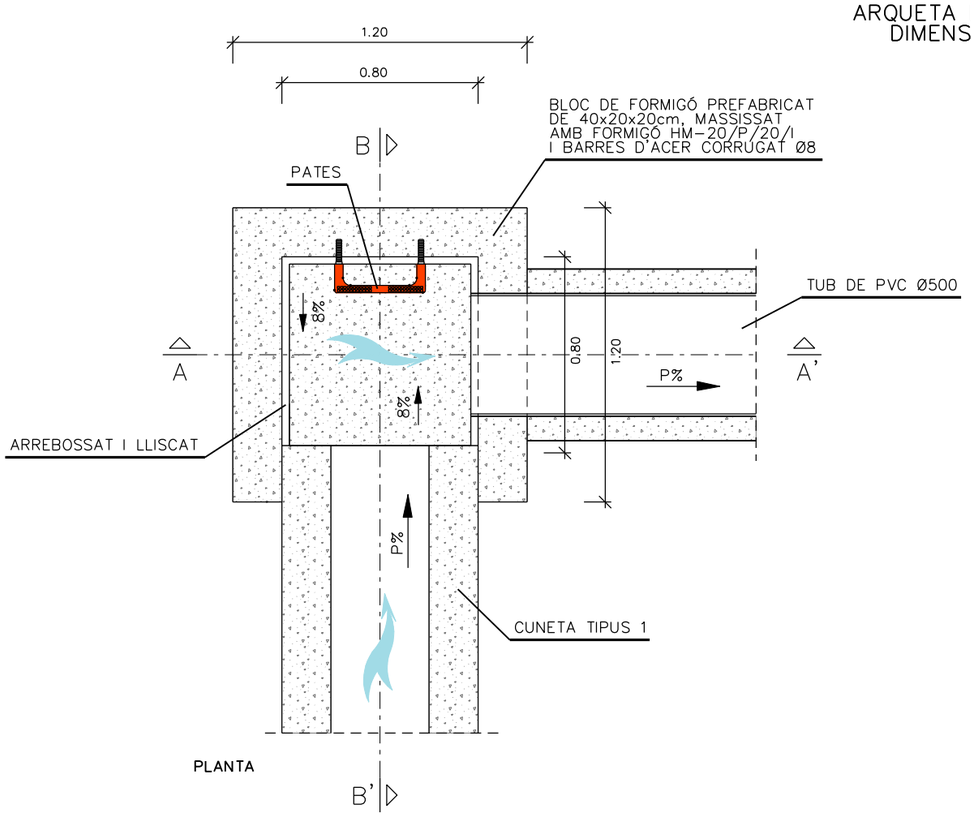
PLÀNOL NÚM.
04.B

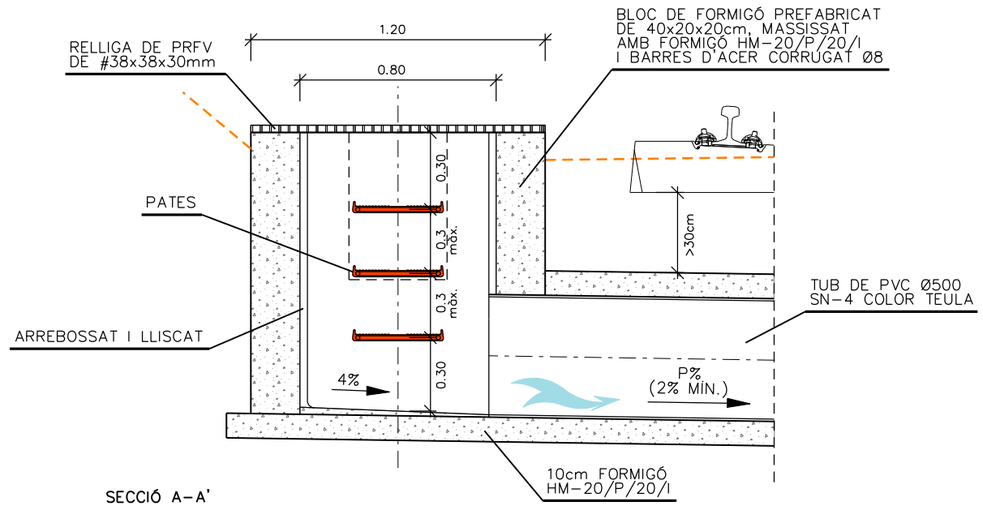
NOM FITXER
04BF02.dgn

FULL 02 DE 03

ARQUETA DE 0,80x0,80m DE DIMENSIONS INTERIORS

A3 1:25

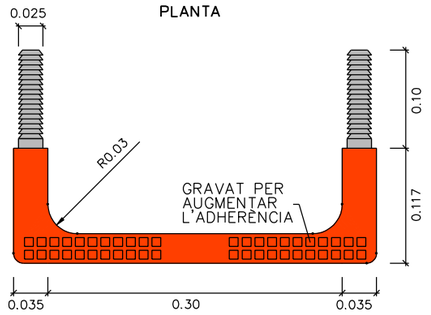


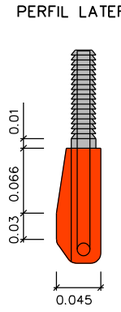


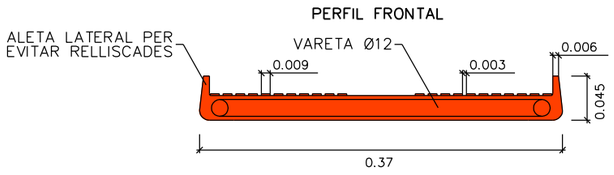
SECCIÓ A-A'

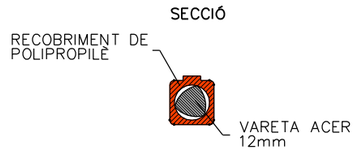
GRAÓ NORMALITZAT DE POLIPROPILÈ

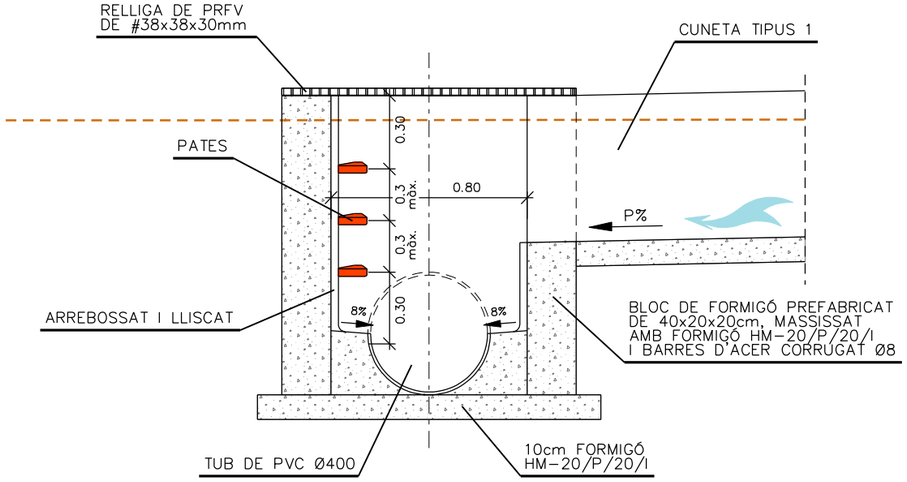
A3 S/E





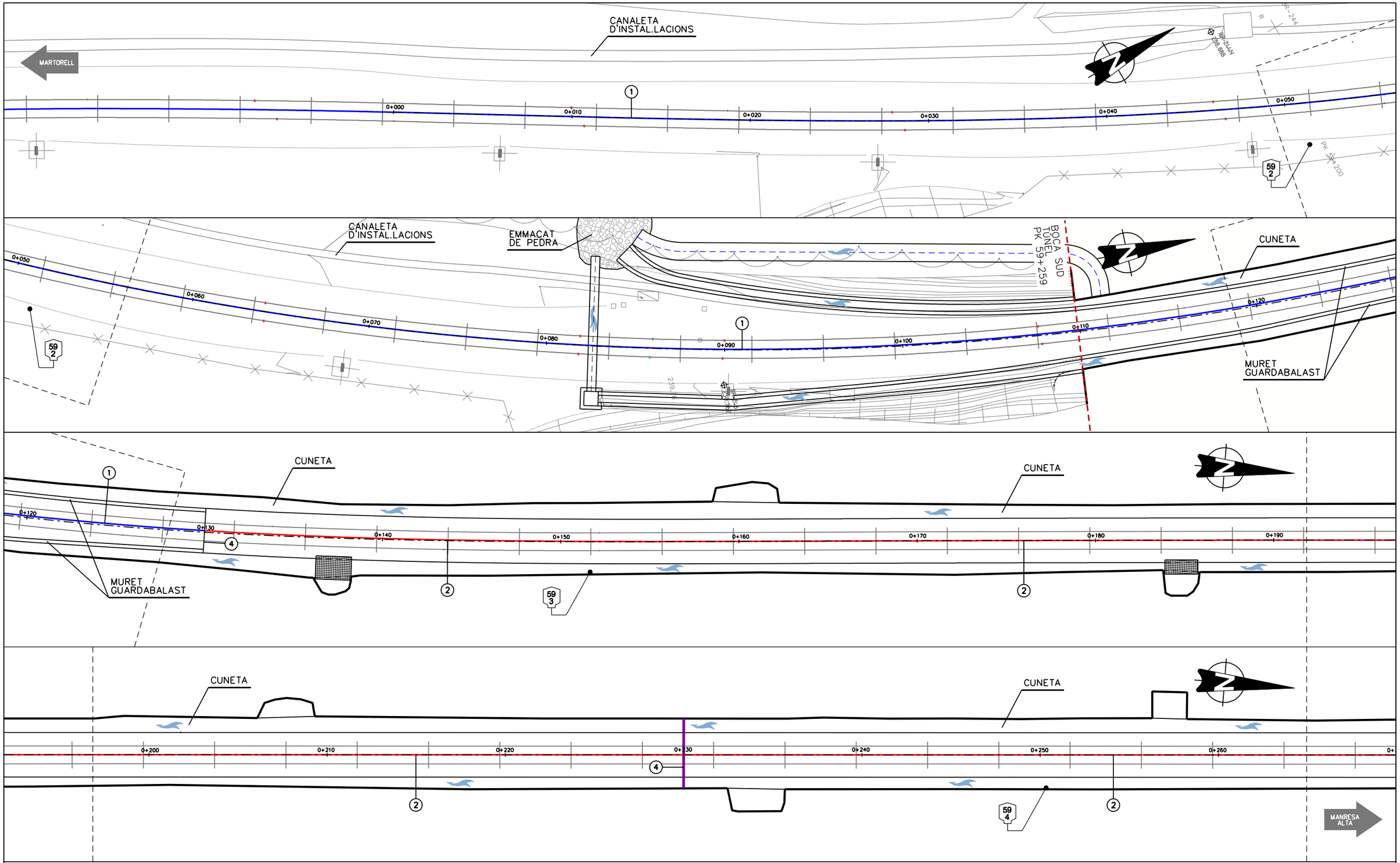






SECCIÓ B-B'

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:25; 0 0.25 0.5m; ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DRENATGE DETALLS	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 04BF03.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.B; FULL 03 DE 03



LLEGENDA

1. VIA BALASTADA
2. VIA EN PLACA A EXECUTAR
3. VIA EN PLACA EXISTENT
4. PREVISIÓ FUTURS ENCREUAMENTS AMB 2 TUBS DE PE CORRUGAT Ø90 (TRAM VIA EN PLACA, CADA 100m APROX.)

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES PREVISIÓ D'ENCREUAMENTS Planta	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 05AF01.dgn; PLÀNOL NÚM.: 05.A; FULL 01 DE 03

MARTORELL

CUNETA

0+270 0+280 0+290 0+300 0+310 0+320 0+330 0+340

2 2 4

CUNETA

0+340 0+350 0+360 0+370 0+380 0+390 0+400 0+410

2 059 5 2

CUNETA

0+420 0+430 0+440 0+450 0+460 0+470 0+480

4 2 059 6 2

CUNETA

ESTACIÓ MANRESA-VILADORDIS

0+490 0+500 0+510 0+520 0+530 0+531.836

2 4 3 059 7

MANRESA ALTA

LLEGENDA

1 VIA BALASTADA

2 VIA EN PLACA A EXECUTAR

3 VIA EN PLACA EXISTENT

4 PREVISIÓ FUTURS ENCREUAMENTS AMB 2 TUBS DE PE CORRUGAT Ø90 (TRAM VIA EN PLACA, CADA 100m APROX.)

FGC

CONSULTOR

Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE

Carlos Campos Díaz
ECC I P

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE

LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES

A3 1:200

0 2 4m

ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL

ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
PREVISIÓ D'ENCREUAMENTS
Planta

DATA

FEBRER 2025

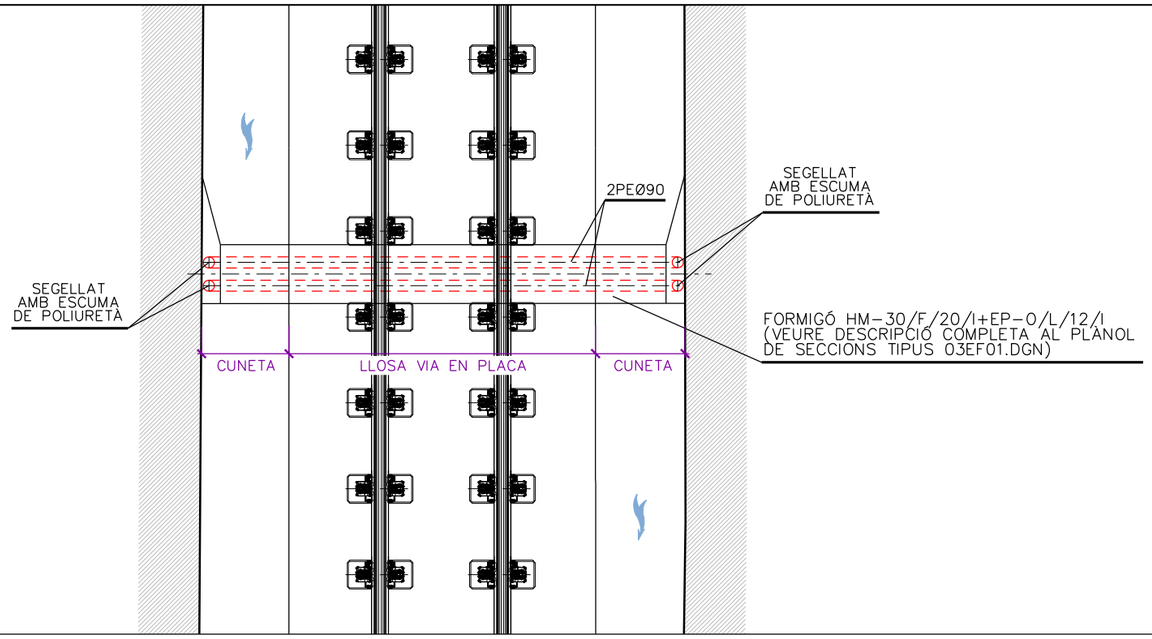
PLÀNOL NÚM.

05.A

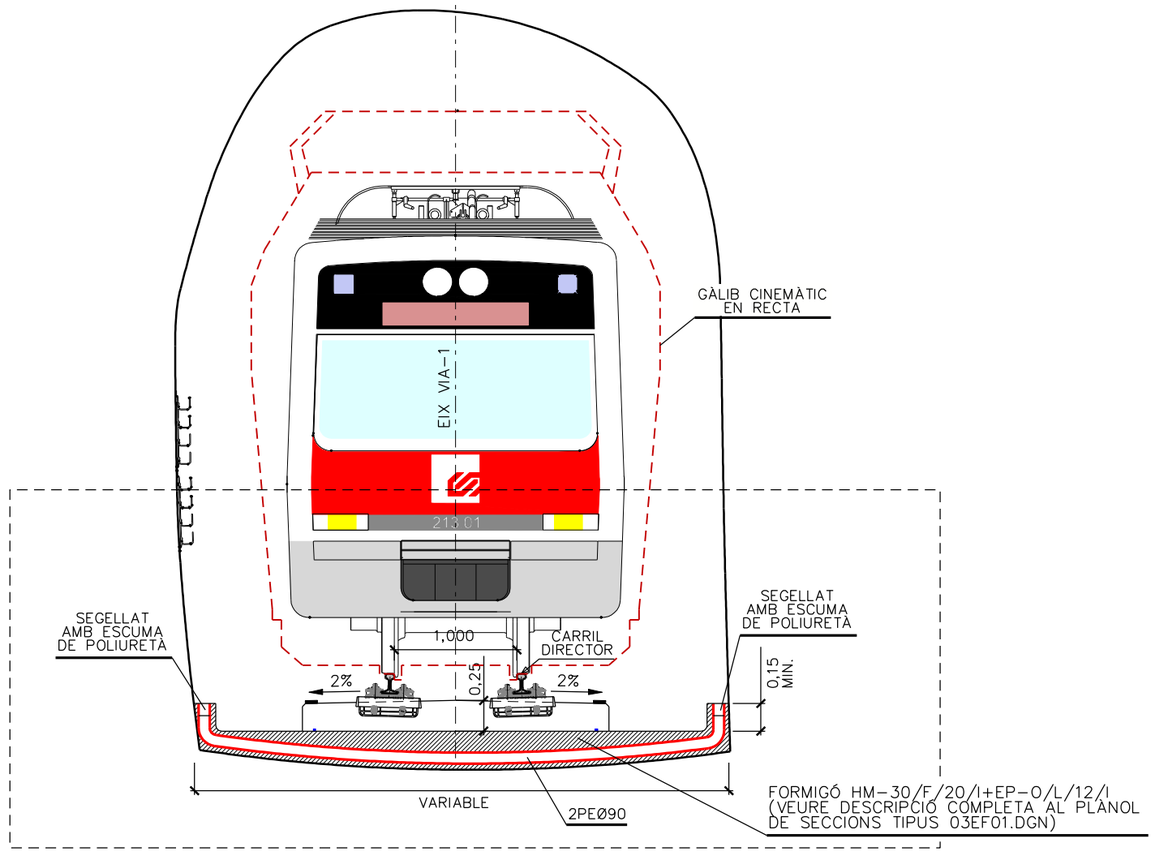
NOM FITXER

05AF02.dgn

FULL 02 DE 03



PLANTA



SECCIÓ TIPUS

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:50 (0 0.5 1m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES PREVISIÓ D'ENCREUAMENTS Detall	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 05AF03.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.A / FULL 03 DE 03

T.M. DE MANRESA

CARRER DEL LLOBREGAT

CARRER DE LA FONT DELS LLOPS

BOCA SUD
PK 58+683

MARTORELL

TÚNEL SANT PAU
L=242m.

MANRESA ALTA

CAVALCA AMB MINUTA 02 DE 02

57 5

57 6

57 7

T.M. DE MANRESA

TORRENT DE LA CREU DEL TORT

CAL CARDONA

BOCA NORD
PK 58+925

CAVALCA AMB MINUTA 01 DE 02

59 0

59 1

59 2

59 3

BOCA SUD
PK 59+259

CARRER NOU DE SANTA CLARA

TÚNEL SANTA CLARA
L=1.011m.

CARRER DEL PEIX

LLEGENDA

① TANCA TIPUS I DE 2,00m D'ALÇADA AMB REIXAT D'ACER GALVANITZAT DE #50mm Ø2,70mm, AMB SUPORTS C/3,00m I FONAMENTACIÓ CORREGUDA PER MINIMITZAR EL RISC D'INTRUSSIÓ D'ANIMALS

② PORTA BATENT LLEUGERA DE 4,00m D'AMPLE TOTAL (DUES FULLES DE 2,00m), AMB OBERTURA CAP A L'EXTERIOR DE LA PLATAFORMA. ES PAVIMENTARÀ AMB 15cm DE FORMIGÓ, LA PART INTERIOR I EXTERIOR DE LA PORTA

NOTES:

- PRÈVIAMENT A LA RETIRADA DEL TANCAMENT EXISTENT, S'HAURÀ DE PROCEDIR A L'ESBROCADA D'UNA FRANJA D'1,50m D'AMPLE I A LA TALA D'AQUELLS ARBRES QUE PUGUIN REPRESENTAR UN PERILL PER A LA SEGURETAT DE LA CIRCULACIÓ (8 UNITATS ESTIMADES)
- DURANT L'EXECUCIÓ DEL NOU TANCAMENT S'HAURÀ DE MANTENIR L'EXISTENT O DISPOSAR D'UN PROVISIONAL (TANCA RIVISA, ETC.), DE FORMA QUE, EN CAP MOMENT, LA PLATAFORMA SIGUI ACCESSIBLE
- UNA VEGADA INSTAL·LAT EL NOU TANCAMENT, S'HAURÀ DE PROCEDIR A LA RETIRADA DEL PREEXISTENT
- L'ACCÉS A LA PORTA DESDE L'EXTERIOR DE LA PLATAFORMA D'FGC, ES PAVIMENTARÀ AMB 15cm DE FORMIGÓ HM-20/B/20/I AMB ACABAT RASPATLLAT (4,5m DE LONGITUD x 2,50m D'AMPLE)
- A L'INTERIOR DE LA PLATAFORMA D'FGC, ES PAVIMENTARÀ TOT L'AMPLE DE LA PORTA I UN MÍNIM D'1,00m, AMB 15cm DE FORMIGÓ HM-20/B/20/I AMB ACABAT RASPATLLAT

FGC

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR/ DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES: A3 1:1250 (0 12.5 25m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

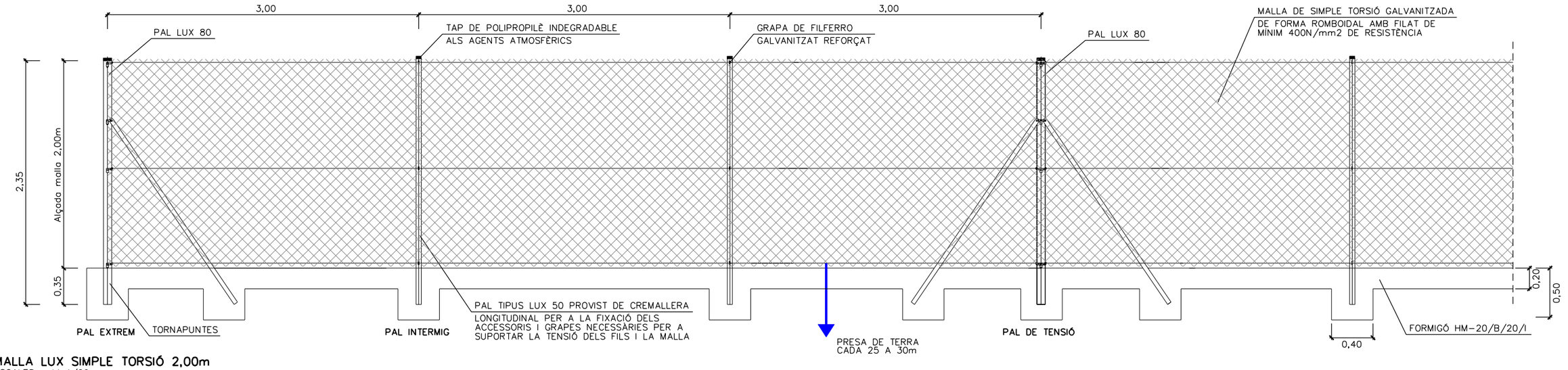
NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES REPOSICIÓ DE TANCAMENTS Planta

DATA: FEBRER 2025

PLÀNOL NÚM.: 05.B

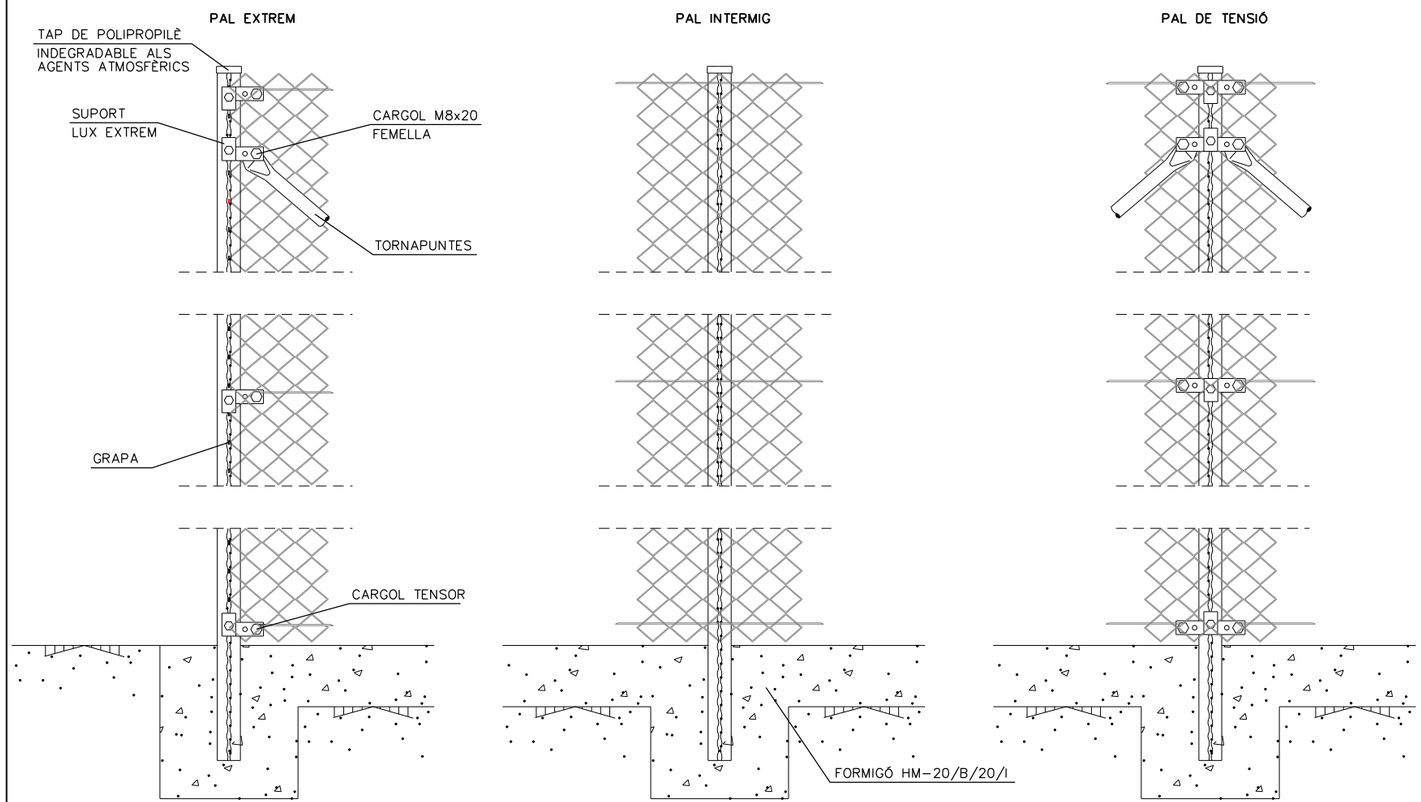
NOM FITXER: 05BF01.dgn

FULL 01 DE 03



MALLA LUX SIMPLE TORSIÓ 2,00m

ESCALES: A1 1/20
A3 1/40

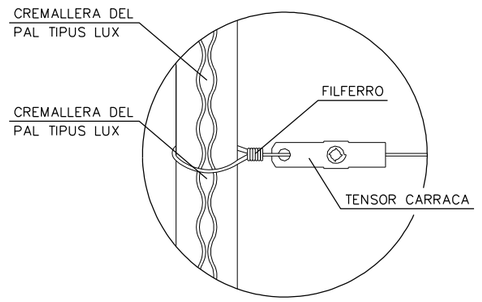


DETALL PALS

ESCALES: A1 1/10
A3 1/20

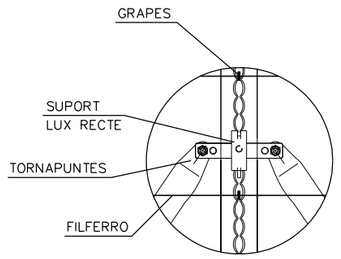
CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

- PALS TIPUS LUX 80/50-1,2 (W=2,2cm3) AMB RECOBRIMENT D'ACER GALVANITZAT Z-275.
- TORNAPUNTS RECOBERT AMB ACER GALVANITZAT Z-275.
- TAP DE POLIPROPILÈ.
- ACCESSORIS ACOPLATS A LA CREMALLERA MITJANÇANT CARGOL DE FIXACIÓ.



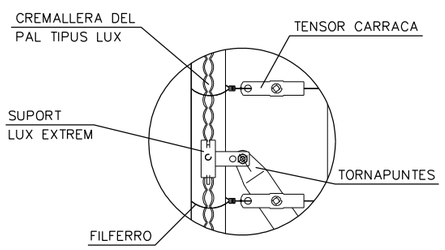
DETALL TENSOR CARRACA

ESCALES: A1 1/0.625
A3 1/1.25



DETALL TORNAPUNTES TENSIÓ

ESCALES: A1 1/0.625
A3 1/1.25



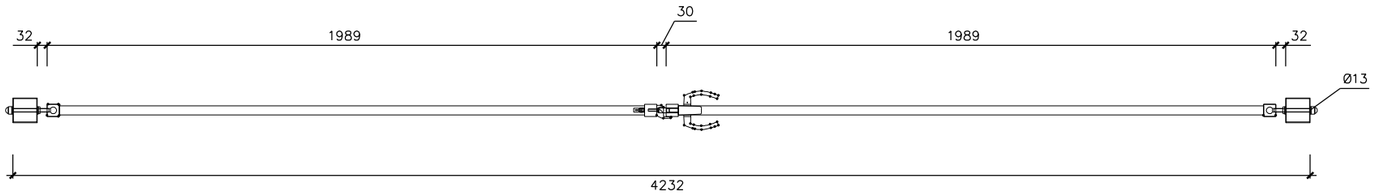
DETALL TORNAPUNTES EXTREM

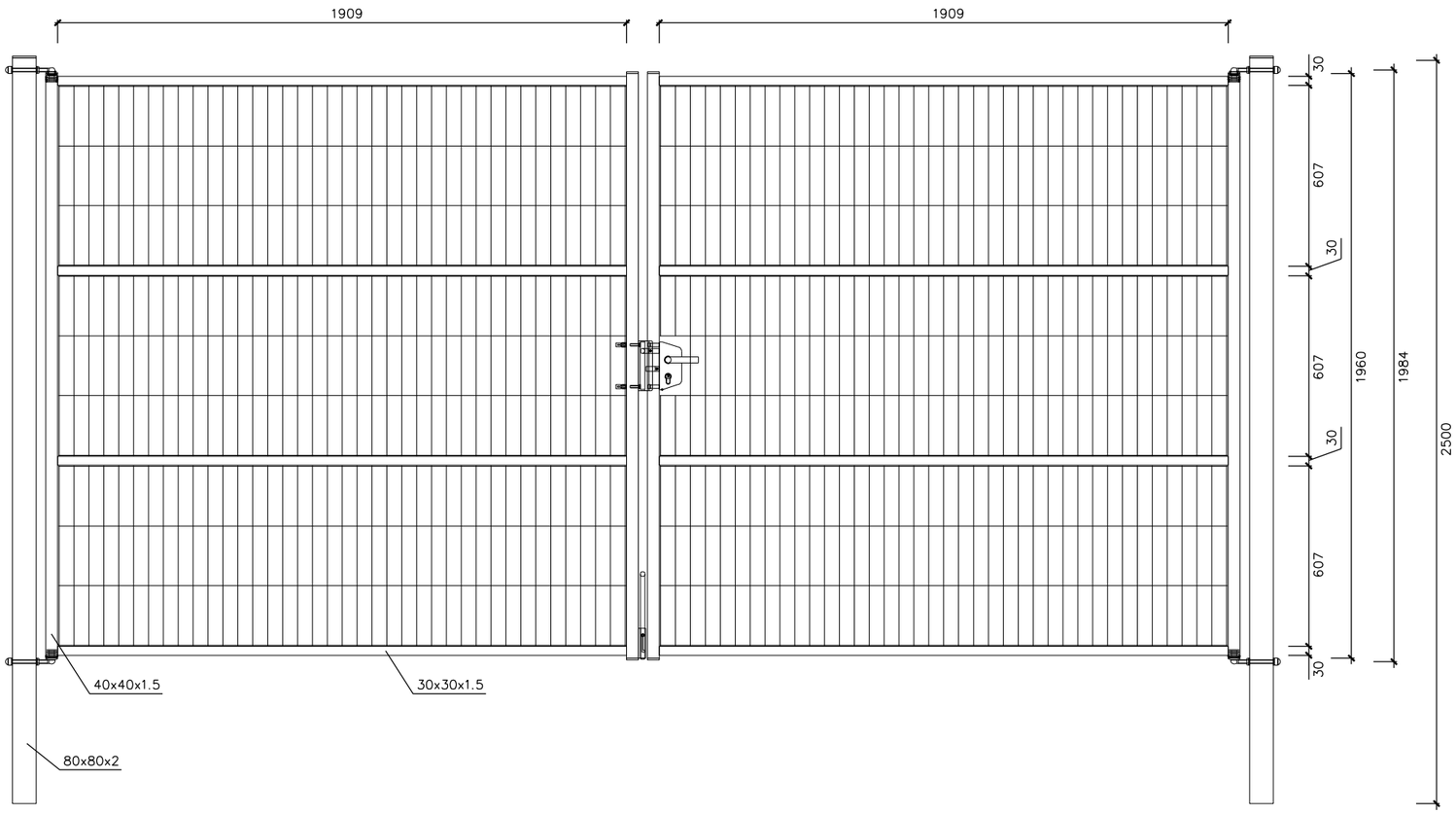
ESCALES: A1 1/0.625
A3 1/1.25

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 VÀRIES; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES REPOSICIÓ DE TANCAMENTS Detalls	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 05BF02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.B; FULL 02 DE 03

PORTA BATENT LLEUGERA 4,00x2,00m

ESCALES: A1 1/10
A3 1/20

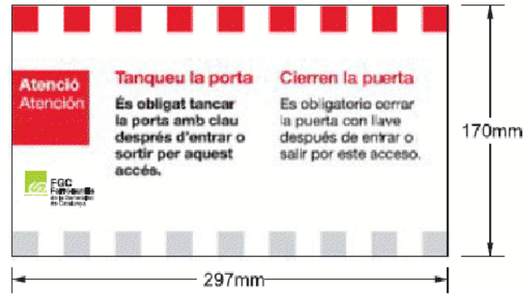




PES FULLA: 30,689 Kg

NOTES:

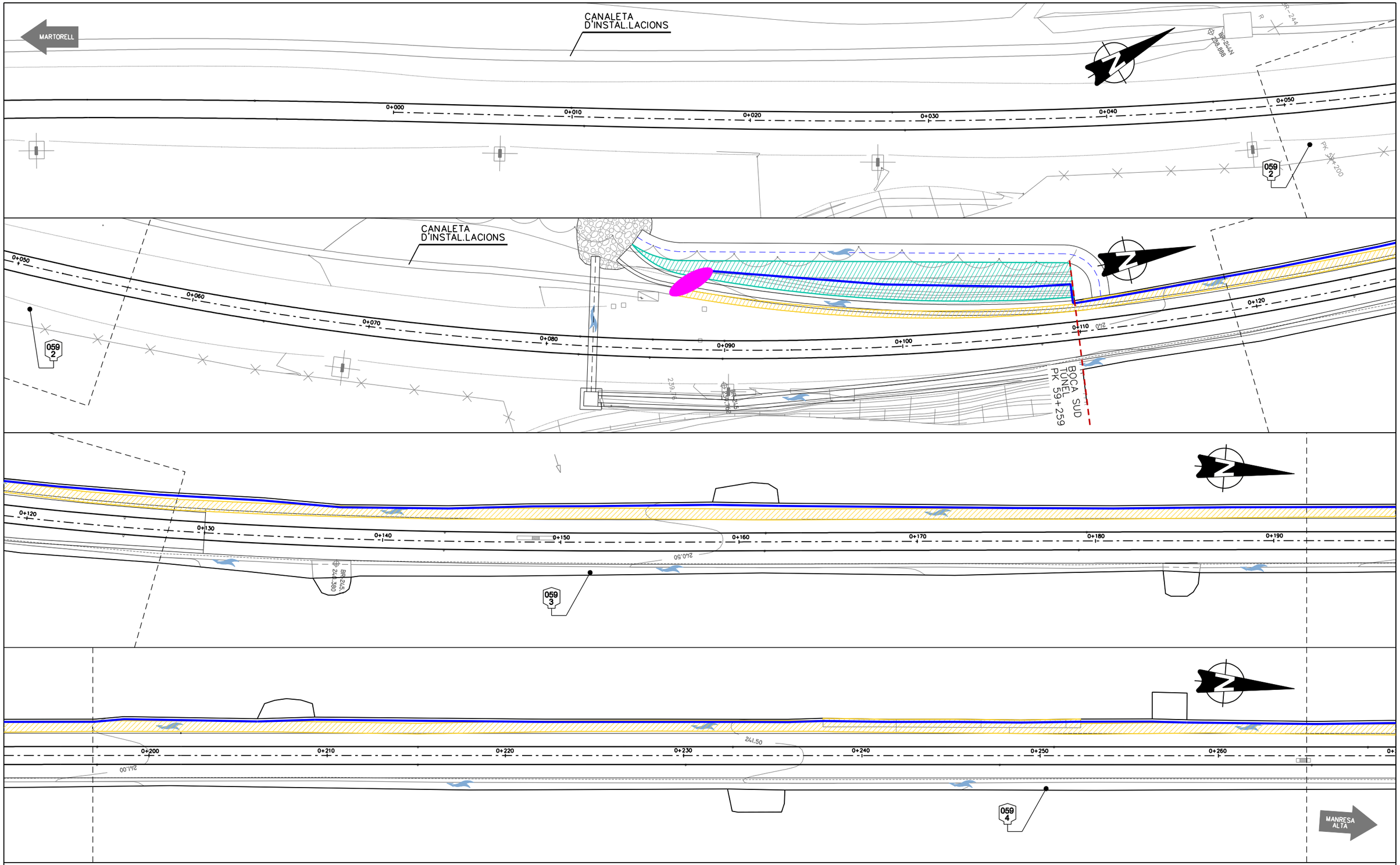
- TOTS ELS MATERIALS HAURAN D'ÉSSER GALVANITZATS
- LES PORTES ES COL·LOCARAN DE MANERA QUE OBRIN CAP A L'EXTERIOR
- TOTES LES PORTES ESTARAN TANCADES AMB UN CADENAT UNIFICAT TIPUS "01" PRACTICABLE DES D'AMBDÓS COSTATS
- A L'EXTERIOR DE LES PORTES ES POSARÀ EL SEGÜENT CARTELL:



- L'ACCÉS A LA PORTA DESDE L'EXTERIOR DE LA PLATAFORMA D'FGC, ES PAVIMENTARÀ AMB 15cm DE FORMIGÓ HM-20/B/20/I AMB ACABAT RASPATLLAT (4,5m DE LONGITUD x 2,50m D'AMPLE)
- A L'INTERIOR DE LA PLATAFORMA D'FGC, ES PAVIMENTARÀ TOT L'AMPLE DE LA PORTA I UN MÍNIM D'1,00m, AMB 15cm DE FORMIGÓ HM-20/B/20/I AMB ACABAT RASPATLLAT

COTES EN mm.

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz, ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:20; 0 0.2 0.4; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES REPOSICIÓ DE TANCAMENTS Detalls	DATA: FEBRER 2025; PLÀNOL NÚM.: 05.B; NOM FITXER: 05BF03.dgn; FULL 03 DE 03



LLEGENDA

- CANALETA D'INSTAL.LACIONS EXISTENT A ENDERROCAR
- TALÚS GUNITAT AMB FORMIGÓ PROJECTAT (e=10cm mínim)
- GRAPAT CABLE A HASTIAL DE TÚNEL O TALÚS (~450m):
  - 3 CABLES DEL CIRCUIT DE MT DE 6kV
  - 3 CABLES DEL CIRCUIT DE MT DE 25kV
  - 12 CONDUCTES DE FO
- CONVERSIÓ AÈRIA–SOTERRADA

NOTA:

PEL DESPLAÇAMENT DEL CIRCUIT DE MITJA TENSIÓ DE 25kV, SERÀ NECESSARI REALITZAR EMPALMAMENTS, ATÈS QUE NO DISPOSA ACTUALMENT DE LONGITUD SUFICIENT DE CABLE

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES REUBICACIÓ CABLEJAT CANALETA Planta	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 05CF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.C; FULL 01 DE 04

MARTORELL

0+270 0+280 0+290 0+300 0+310 0+320 0+330 0+340

242

242.50

BR: 245.2
242.716

0+340 0+350 0+360 0+370 0+380 0+390 0+400 0+410

243.00

243.50

243.50

059
5

0+420 0+430 0+440 0+450 0+460 0+470 0+480

242

244.50

059
6

ESTACIÓ
MANRESA–VILADORDIS

CANALETA
D'INSTAL.LACIONS

0+490 0+500 0+510 0+520 0+530 0+531.836

245.00

BR: 245.2
242.213

059
7

VIA EN PLACA ESTACIÓ
MANRESA–VILADORDIS

MANRESA
ALTA

LLEGENDA

CANALETA D'INSTAL.LACIONS EXISTENT
A ENDERROCAR

TALÚS GUNITAT AMB FORMIGÓ PROJECTAT
(e=10cm mínim)

GRAPAT CABLE A HASTIAL DE TÚNEL
O TALÚS (~450m):
–3 CABLES DEL CIRCUIT DE MT DE 6kV
–3 CABLES DEL CIRCUIT DE MT DE 25kV
–12 CONDUCTES DE FO

CONVERSIÓ AÈRIA–SOTERRADA

NOTA:

PEL DESPLAÇAMENT DEL CIRCUIT DE MITJA TENSIÓ DE 25kV, SERÀ NECESSARI REALITZAR EMPALMAMENTS, ATÈS QUE NO DISPOSA ACTUALMENT DE LONGITUD SUFICIENT DE CABLE

FGC

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE
Carlos Campos Díaz
ECC I P

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE
LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
REUBICACIÓ CABLEJAT CANALETA
Planta

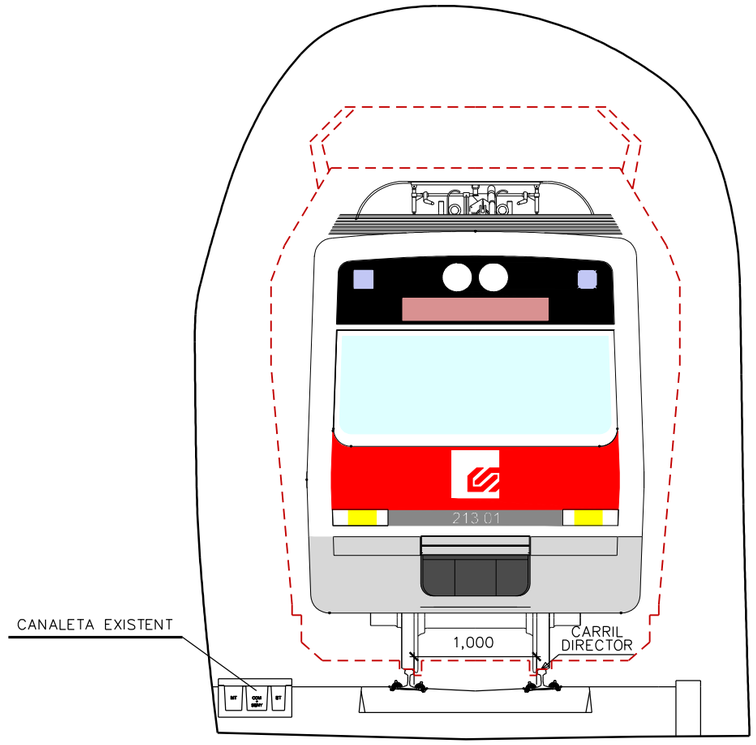
DATA
FEBRER 2025

PLÀNOL NÚM.
05.C

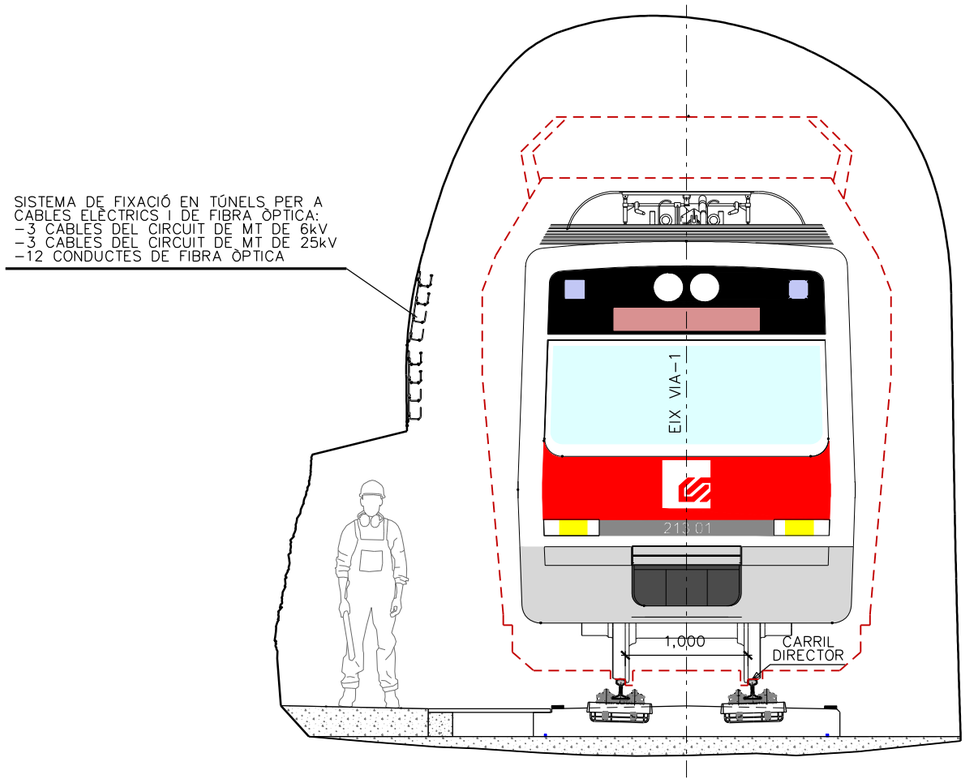
NOM FITXER
05CF02.dgn

FULL 02 DE 04

ESTAT ACTUAL

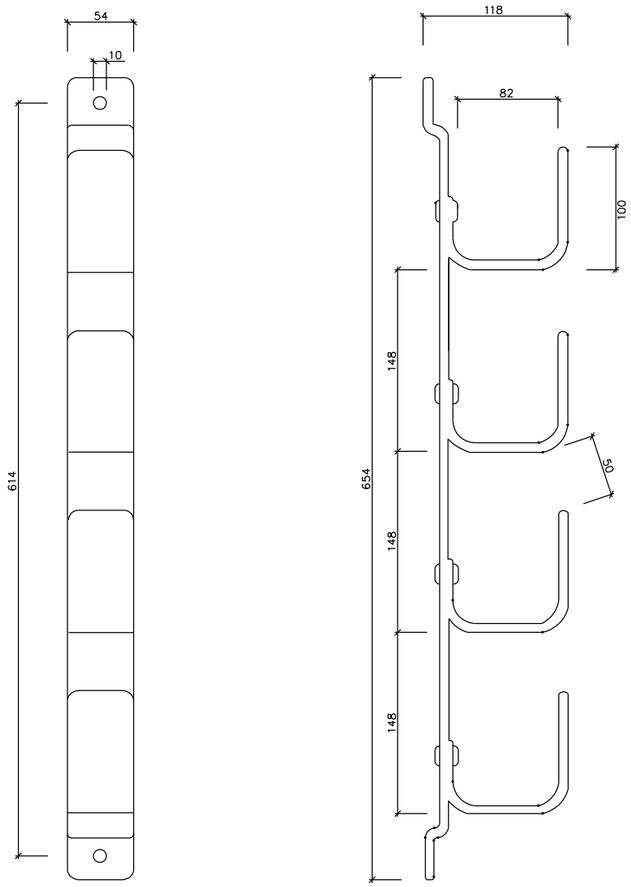


PROPOSTA



FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR/ DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:50 / 0 0.5 1m / ORIGINALS: A3 / GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES REUBICACIÓ CABLEJAT CANALETA Seccions	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 05CF03.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.C / FULL 03 DE 04

SISTEMA DE FIXACIÓ EN TÚNELS PER A CABLES ELÈCTRICS I DE FIBRA ÒPTICA



FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL DEL CABLEJAT A DINTRE DEL TÚNEL












FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:5; 0 0.05 0.1m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES REUBICACIÓ CABLEJAT CANALETA Detall	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 05CF04.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.C; FULL 04 DE 04

T.M. DE MANRESA

MARTORELL

MANRESA ALTA

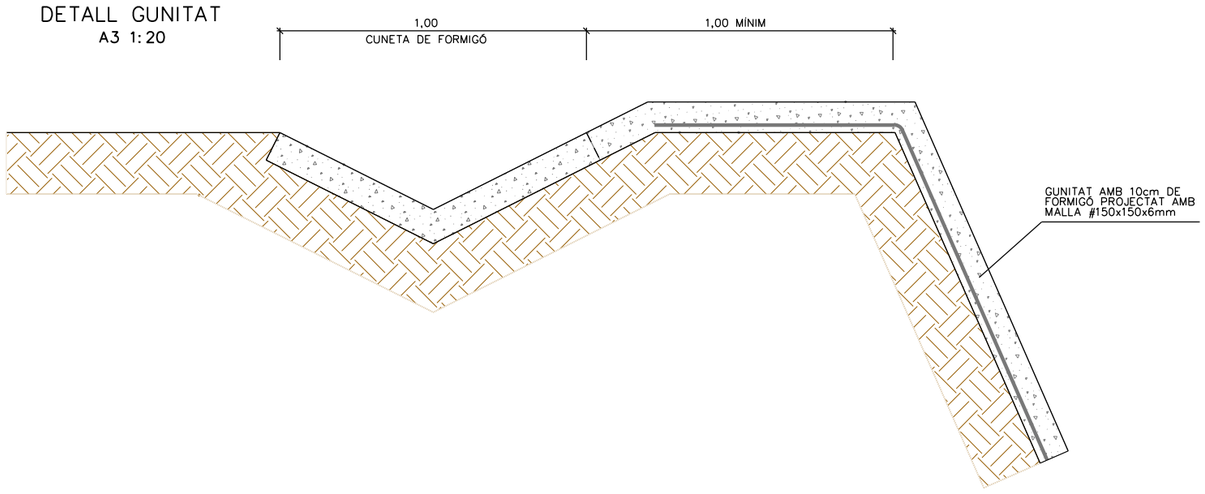
TÚNEL SANTA CLARA
L=1.011m.

BOCA SUD
PK 59+259

0+080 0+090 0+100 0+110

PLANTA
E.- 1:100

DETALL GUNITAT
A3 1:20



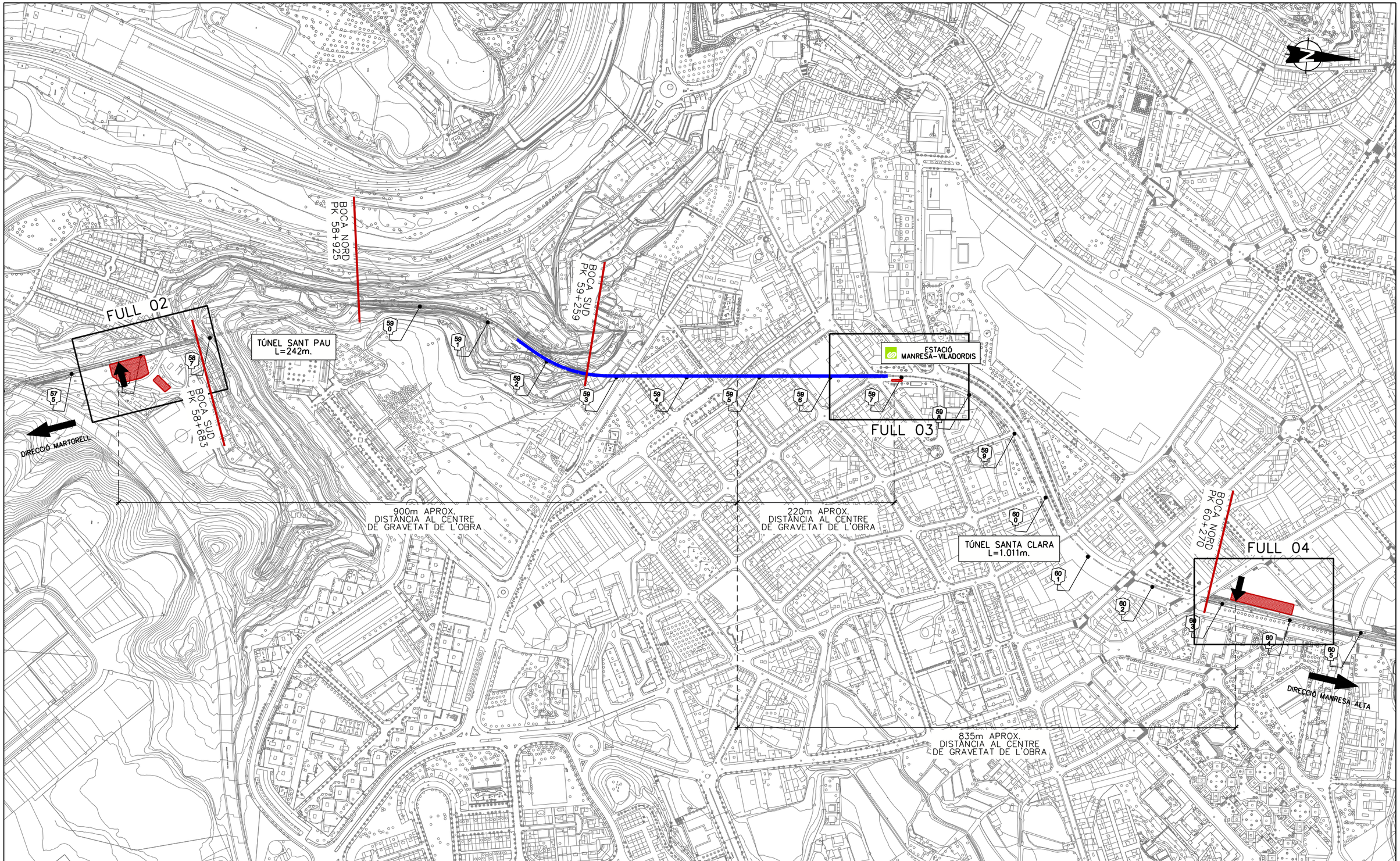
LLEGENDA

① PROTECCIÓ DEL TALÚS AMB FORMIGÓ PROJECTAT (e=10cm mínim) AMB MALLA D'ACER CORRUGAT DE 150x150x6mm I DISPOSICIÓ DE METXINALS EN QUADRÍCULA DE 2x2

NOTA:

PRÈVIAMENT AL GUNITAT S'HAURÀ DE REALITZAR EL SANEIG DEL TALÚS I LA INSTAL.LACIÓ DELS METXINALS

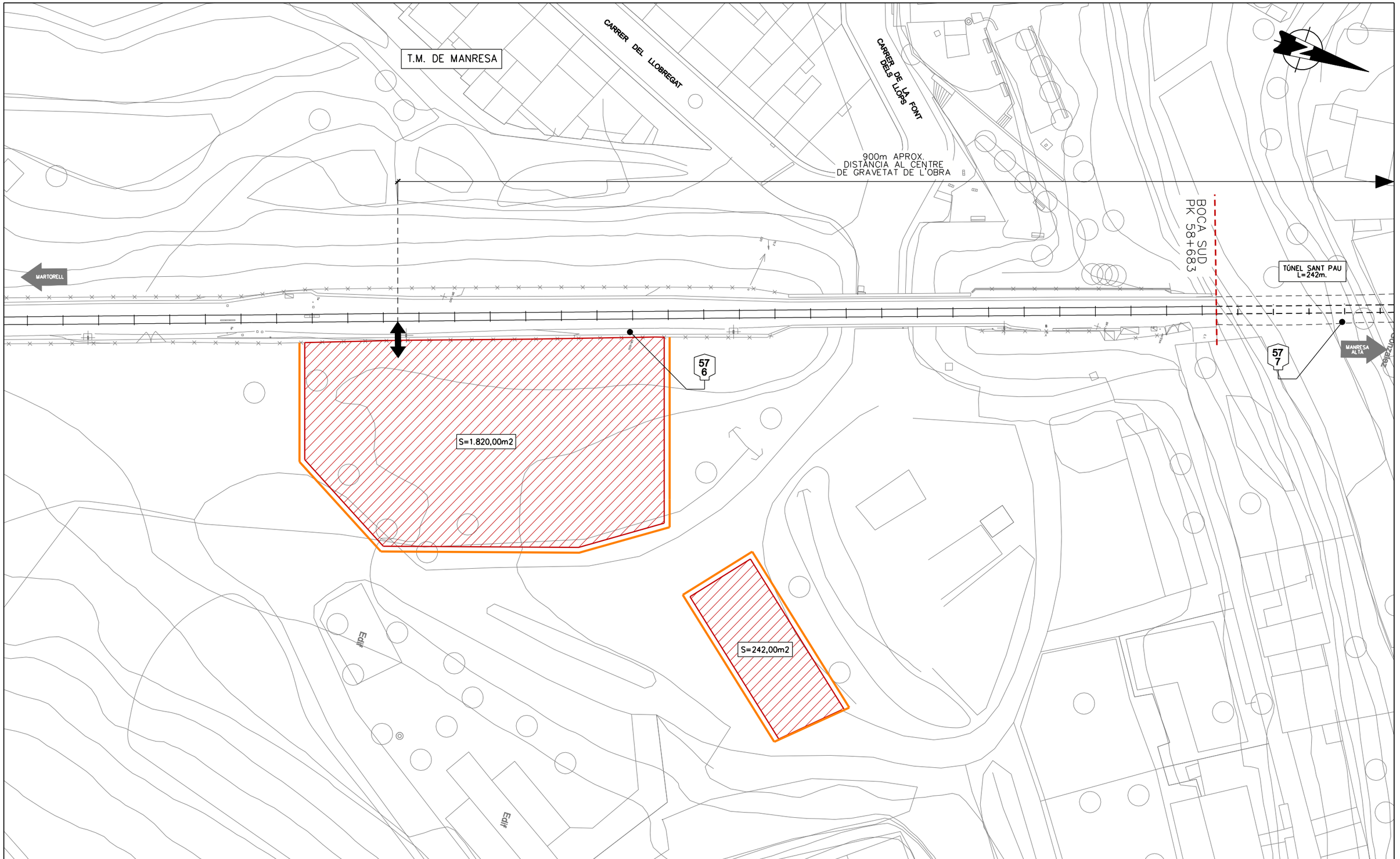
FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 VÀRIES; ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES PROTECCIÓ DESMUNT	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 05DF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.D; FULL 01 DE 01



LLEGENDA

- CAMPES D'APLEC DE MATERIALS I ACCÉS A LA PLATAFORMA FERROVIÀRIA
- PUNT D'ACCÉS A LA VIA
- TRAM D'OBRES

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:5000 (0 50 100m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 06F01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 06 / FULL 01 DE 04



LLEGENDA

- CAMPES D'APLEC DE MATERIALS I ACCÉS A LA PLATAFORMA FERROVIÀRIA
- ENTRADA/SORTIDA A LA VIA
- TANCA METÀL.LICA MÒBIL, TIPUS RIVISA, AMB PEU DE FORMIGÓ
- BALISSA LLUMINOSA c/4,00m

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:500 (0 5 10m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 06F02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 06 / FULL 02 DE 04

T.M. DE MANRESA

CARRER DE LA SARDANA

PASSATGE DE PUIG

CARRER DE VILADORDIS

MARTORELL

ESTACIÓ MANRESA-VILADORDIS

59 6

59 7

TÚNEL SANT PAU L=242m.

AVINGUDA FRANCESC MACIÀ

S=37,50m2

CARRER D'OMS I DE PRAT

220m APROX. DISTÀNCIA AL CENTRE DE GRAVETAT DE L'OBRA

CARRER DE LA SARDANA

CARRER DE VILADORDIS

PASSATGE VILADORDIS

MANRESA ALTA

LLEGENDA

CAMPES D'APLEC DE MATERIALS I ACCÉS A LA PLATAFORMA FERROVIÀRIA

BALISSA LLUMINOSA c/4,00m

ENTRADA/SORTIDA A LA VIA

TANCA METÀL.LICA MÒBIL, TIPUS RIVISA, AMB PEU DE FORMIGÓ

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:500 (0 5 10m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES	DATA: FEBRER 2025 NOM FITXER: 06F03.dgn	PLÀNOL NÚM.: 06 FULL 03 DE 04

T.M. DE MANRESA

CARRER DE SANT CRISTÒFOL

CARRER DE LA TRIETA

CARRER DE SABADELL

MARTORELL

TÚNEL SANT PAU
L=242m.

S=1.290,00m2

60
3

835m APROX.
DISTÀNCIA AL CENTRE
DE GRAVETAT DE L'OBRA

CARRER DE L'ARQUITECTE MONTAGUT

60
4

MANRESA
ALTA

LLEGENDA

- CAMPES D'APLEC DE MATERIALS I ACCÉS A LA PLATAFORMA FERROVIÀRIA
- ENTRADA/SORTIDA A LA VIA
- TANCA METÀL·LICA MÒBIL, TIPUS RIVISA, AMB PEU DE FORMIGÓ
- BALISSA LLUMINOSA c/4,00m

FGC

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE
Carlos Campos Díaz
ECC I P

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE
LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES
A3 1:500
0 5 10m
ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

DATA
FEBRER 2025

PLÀNOL NÚM.
06

NOM FITXER
06F04.dgn

FULL 04 DE 04

FULL 02

BOCA NORD PK 58+925

BOCA SUD PK 59+259

TÚNEL SANT PAU L=242m.

BOCA SUD PK 58+683

DIRECCIÓ MARTORELL

ESTACIÓ MANRESA-VILADORDIS

TÚNEL SANTA CLARA L=1.011m.

FULL 03

BOCA NORD PK 60+270

DIRECCIÓ MANRESA ALTA

FULL 04

LLEGENDA

- PARCEL.LARI FGC
- PARCEL.LARI CADASTRE
- ÀMBIT CAMPES D'OBRA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- PARCEL.LA TITULARITAT PÚBLICA
- PARCEL.LA TITULARITAT FGC
- PARCEL.LA TITULARITAT PRIVADA

FGC

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

ESCALES: A3 1:5000 — 0 50 100m — ORIGINALS: A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS I OCUP. TEMPORALS

DATA: FEBRER 2025

NOM FITXER: 07F01.dgn

PLÀNOL NÚM.: 07

FULL 01 DE 04

T.M. DE MANRESA

AVINGUDA DE SANT PAU

CARRER DEL LLOBREGAT

CARRER DEL DOCTOR TARRÉS

CARRER DEL CARDENER

CARRER DE LA FONT DELS LLOPS

BOCA SUD
PK 58+683

TÚNEL SANT PAU
L=242m.

MARTORELL

MANRESA ALTA

57 4

57 5

57 6

57 7

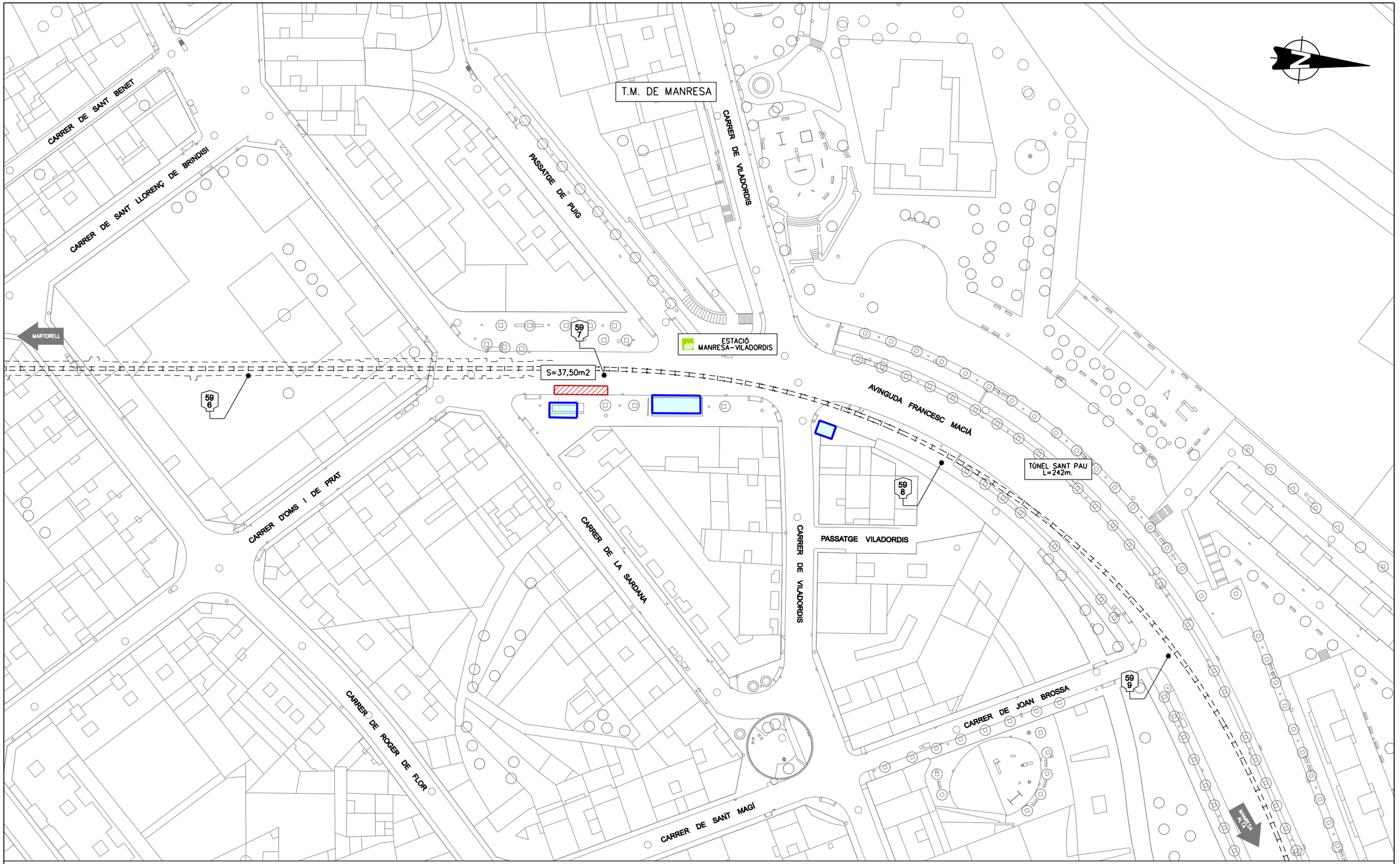
S=578,00m2

S=242,00m2

LLEGENDA

- PARCEL.LARI FGC
- PARCEL.LARI CADASTRE
- ÀMBIT CAMPES D'OBRA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- PARCEL.LA TITULARITAT PÚBLICA
- PARCEL.LA TITULARITAT FGC
- PARCEL.LA TITULARITAT PRIVADA

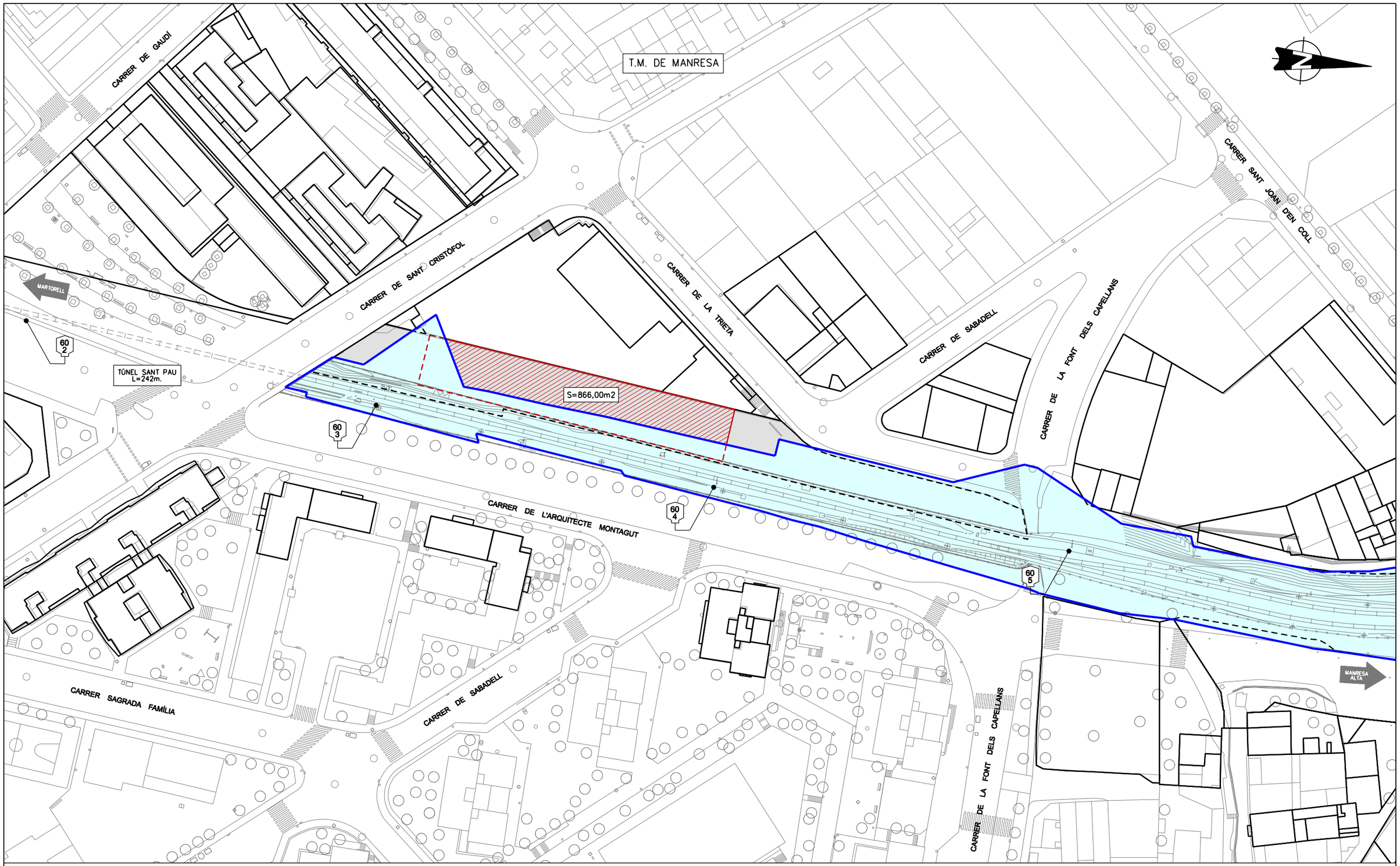
FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:1000 (0 10 20m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS I OCUP. TEMPORALS	DATA: FEBRER 2025 / NOM FITXER: 07F02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 07 / FULL 02 DE 04



LLEGENDA

- PARCEL.LARI FGC
- PARCEL.LARI CADASTRE
- ÀMBIT CAMPES D'OBRA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- PARCEL.LA TITULARITAT PÚBLICA
- PARCEL.LA TITULARITAT FGC
- PARCEL.LA TITULARITAT PRIVADA

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC I P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:1250; 0 12.5 25m; ORIGINALS: A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS I OCUP. TEMPORALS	DATA: FEBRER 2025; NOM FITXER: 07F03.dgn	PLÀNOL NÚM.: 07; FULL 03 DE 04



LLEGENDA

- PARCEL.LARI FGC
- PARCEL.LARI CADASTRE
- ÀMBIT CAMPES D'OBRA
- OCUPACIÓ TEMPORAL
- PARCEL.LA TITULARITAT PÚBLICA
- PARCEL.LA TITULARITAT FGC
- PARCEL.LA TITULARITAT PRIVADA

FGC	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTOR DEL PROJECTE: Carlos Campos Díaz ECC | P	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	CODI PROJECTE: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051	ESCALES: A3 1:1000 (0 10 20m) ORIGINALS: A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: EXPROPIACIONS I OCUP. TEMPORALS	DATA: FEBRER 2025 / PLÀNOL NÚM.: 07 / NOM FITXER: 07F04.dgn / FULL 04 DE 04

DOCUMENT Núm. 3. PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1 ASPECTES GENERALS

1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS
1.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ¡Error! Marcador no definido.
1.3 INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES
1.4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES
1.5 PROCÉS CONSTRUCTIU
1.5.1 Modificació de les Fases d'Execució
1.5.2 Premisses del procés constructiu de renovació de via
1.5.3 Elaboració d'un Pla Marc
1.5.4 Penalització per incompliment del Pla Marc
1.5.5 Procés Constructiu de detall
1.6 DIRECCIÓ D'OBRA
1.7 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES
1.7.1 Acta de Comprovació del Replanteig
1.7.2 Plànols d'obra
1.7.3 Condicions especials específiques de l'obra
1.7.4 Programa de treballs i Pla Marc
1.7.5 Control de qualitat
1.7.6 Mitjans del Contractista per l'execució dels treballs
1.7.7 Informació a preparar pel Contractista
1.7.8 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres
1.7.9 Manteniment del servei ferroviari
1.7.10 Seguretat i Salut al treball
1.7.11 Afeccions al medi ambient
1.7.12 Abocadors
1.7.13 Execució d'obres no especificades en aquest plec
1.8 AMIDAMENT I ABONAMENT
1.8.1 Abonament de les obres
1.9 RECORDATORI SOBRE PENALITZACIONS AL CONTRACTISTA PER INCOMPLIMENT DE LA PLANIFICACIÓ ESENVOLUPAMENT DE LES OBRES
1.10 CONDICIONS ESPECIALS DE L'OBRA A RESPECTAR PEL CONTRACTISTA I TINGUDES EN COMPTE EN ELS PREUS
1.11 NORMES QUE HAN DE SER OBSERVADES PER A LA REALITZACIÓ DE TREBALLS AMB MAQUINÀRIA PER A OBRES, QUAN INTERCEPTI O ES PUGUI INTERCEPTAR EN ALGUN DE LLURS MOVIMENTS EL GÀLIB DE VIA DE FGC
1.11.1 Treballs en els quals està previst per endavant, interceptar el gàlib de via
1.11.2 Treballs en les immediacions de la via, en els quals no està previst interceptar el gàlib per la maquinària utilitzada
1.12 OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA EN ORDRE DE NO PERTORBAR EL NORMAL FUNCIONAMENT DEL SERVEI FERROVIARI
1.13 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I DEL SEU PERSONAL DE COMPLIR, PEL QUE LI FOS D'APLICACIÓ, LES DISPOSICIONS LEGALS VIGENTS, INSTRUCCIONS GENERALS I INSTRUCCIONS TÈCNIQUES I/O FACULTATIVES VIGENTS EN FGC
1.14 COMPATIBILITAT DE LES OBRES AMB L'EXPLOTACIÓ FERROVIÀRIA

2 MATERIALS BÀSICS

2.1 ASPECTES GENERALS
2.2 BEURADES, MORTERS I FORMIGONS
2.2.1 Aigua per a beurades, morters i formigons
2.2.2 Granulats per a morters i formigons
2.2.3 Ciments
2.2.4 Additius per a beurades, morters i formigons
2.2.5 Morters sense retracció o morter GROUTT
2.2.6 Morters de resina
2.2.7 Formigons
2.3 ACERS
2.3.1 Armadures passives
2.3.2 Planxes i perfils d'acer
2.3.3 Malles electrosoldades
2.3.4 Acer laminat per a estructures metàl·liques
2.3.6 Perns i tirants d'ancoratge
2.4 MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
2.4.1 Puntals metàl·lics
2.4.2 Puntals de fusta
2.4.3 Fustes per a encofrats
2.4.4 Plafons
2.4.5 Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments
2.5 MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERAT DE CIMENT
2.5.1 Blocs de morter de ciment
2.6 PREFABRICATS DE FORMIGÓ
2.7 MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA
2.7.1 Conductors de coure nus
2.7.2 Piquetes de connexió a terra
2.7.3 Parts proporcionals d'elements especials per a elements de connexió a terra

2.8 MATERIALS PER DRENATGE
2.8.1 Reixeta metàl·lica
2.8.2 Tubs de PVC per a drenatge
2.8.3 Geotèxtils com a elements de separació i filtre
2.9 MATERIALS DE SUPERESTRUCTURA DE VIA
2.9.1 Carrils
2.9.2 Brides de carril
2.9.3 Balast tipus T1
2.9.4 Juntes aïllants
2.9.5 Travesses de formigó
2.9.6 Subjeccions per via general
2.10 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES
2.10.1 Materials per a tancaments
2.11 MATERIALS DIVERSOS
2.11.1 Poliestirè expandit
3 UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL
3.1 TREBALLS GENERALS
3.1.1 Replanteig
3.1.2 Accés a les obres
3.1.3 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars
3.1.4 Generalitats sobre la maquinària i mitjans auxiliars
3.1.5 Maquinària específica per a la renovació de via i altres mitjans auxiliars
3.2 ENDERROCS I GESTIÓ DE RESIDUS
3.2.1 Enderrocs
3.2.2 Càrrega i transport des del túnel fins a zona d'aplec
3.2.3 Càrrega i transport a l'abocador o magatzem d'FGC
3.3 ARMADURES I ELEMENTS METÀL·LICS
3.3.1 Armadures
3.4 MOVIMENT DE TERRES
3.4.1 Excavacions
3.5 FORMIGONS I PREFABRICATS DE FORMIGÓ
3.5.1 Formigó en massa o armat
3.6 ELEMENTS AUXILIARS
3.6.1 Encofrats i entaulats
3.7 OBRES AUXILIARS
3.7.1 Zones d'aplec
3.8 DRENATGE
3.8.1 Cunetes executades en obra
3.8.2 Geotèxtils com a elements de separació i filtre
3.8.3 Pericons i relligues
3.8.4 Tubs de drenatge
3.10 PLAQUES DE POREXPÀ
3.11 TANCAMENTS
3.12 RENOVACIÓ DE VIA
3.12.1 Comprovació de les dades topogràfiques i reposició de les bases
3.12.2 Optimització del traçat
3.12.3 Replanteig de via
3.12.4 Piquetejat de via
3.12.5 Aixecaments i desmuntatges de via i els seus elements
3.12.6 Excavació del balast
3.12.7 Desballestament de via
3.12.8 Subministrament subjeccions per a via en placa
3.12.9 Subministrament i muntatge de brida
3.12.10 Subministrament i muntatge de carril
3.12.11 Subministrament i muntatge de junta encolada
3.12.12 Subministrament de balast
3.12.13 Subministrament de travessa
3.12.14 Subministrament , transport i descàrrega dels materials nous a base de muntatge
3.12.15 Trasllat d'elements especials quer requereixen el seu muntatge per a donar via
3.12.16 Neteges de les superfícies de soleres /contravoltes
3.12.17 Muntatge de via sobre balast
3.12.18 Neteja i reapàs de la plataforma prèvia al muntatge de via
3.12.19 Muntatge de via en placa
3.12.20 Formigonat de via en placa
3.12.21 Connexió elèctrica de carril
3.12.22 Soldadura de carril
3.12.23 Alineació i anivellació de via
3.12.24 Recepció de via
3.12.25 Neutralització i homogeneïtzació de tensions en el carril
3.13 PARTIDES ALÇADES
3.18.1 Partides Alçades d'abonament íntegre
3.18.2 Partides Alçades a justificar
3.14 SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ DE LES OBRES
3.15 GESTIÓ DE RESIDUS

4 AMIDAMENT I ABONAMENT

4.1 TREBALLS PREVIS

4.2 ENDERROCS

4.3.1 Demolicions ordinàries
4.3.2 Neteja de terra de via

4.3 MOVIMENT DE TERRES

4.3.1 Excavacions
4.3.2 Neteja i esbrossada
4.3.3.- Càrrega i transport des de la via fins a la campa d'obres
4.3.4.- Càrrega i transport a l'abocador o magatzem d'FGC

4.4.- ARMADURES I ELEMENTS METÀL·LICS

4.4.1.- Perns d'ancoratge
4.4.2.- Malla electrosoldada

4.5.- FORMIGONS I PREFABRICATS DE FORMIGÓ

4.5.1.- Formigó en massa o armat

4.6.- ELEMENTS AUXILIARS

4.6.1.- Encofrats i entaulats

4.7.- DRENATGE

4.7.1.- Cunetes executades en obra
4.7.2.- Drenatge amb tub PVC
4.7.3.- Escullera

4.8.- OBRES AUXILIARS (ZONES D'APLEC)

4.9.- PLACA DE POREXPÀ

4.10.- ESCOMESES

4.11.- RENOVACIÓ DE VIA

4.11.1.- Comprovació de les dades topogràfiques i reposició de les bases. replanteig i piquetejat
4.11.2.- Aixecaments i desmuntatges de via i els seus elements
4.11.3.- Càrrega i transport dels materials d'aixecament
4.11.4.- Subministrament, transport i descàrrega dels materials nou a campa d'obres
4.11.5.- Trasllat d'elements especials que requereixin el seu moviment o muntatge per a la renovació de via
4.11.6.- Excavacions de balast
4.11.7.- Neteja i repàs de la plataforma prèvia al muntatge de la via
4.11.8.- Desballestament de via d'aixecament
4.11.9.- Subministrament i muntatge de carril
4.11.10.- Subministrament i premuntatge de subjecció
4.11.11.- Subministrament i muntatge de junta encolada
4.11.12.- Subministrament de travesses
4.11.13.- Subministrament de balast
4.11.14.- Substitució de travesses
4.11.15.- Substitució de carril
4.11.16.- Subministrament i muntatge de brida
4.11.17.- Muntatge de via
4.11.18.- Connexió elèctrica de carril
4.11.19.- Soldadura de carril
4.11.20.- Neutralització i homogeneïtzació de tensions en el carril
4.11.21.- Perfilat de la banqueta
4.11.22.- Recepció de via

4.12.- INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES ¡Error! Marcador no definido.

4.13.- ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES ¡Error! Marcador no definido.

4.13.1.- Encreuaments
4.13.2.- Tancaments
4.13.3.- Reubicació cablejat de canaleta existent
4.13.4.- Altres actuacions

4.14.- GESTIÓ DE RESIDUS

4.15.- PARTIDES ALÇADES

4.15.1.- Partides alçades d'abonament íntegre
4.15.2.- Partides alçades a justificar
4.15.3.- Altres Partides Alçades a justificar

4.16.- Senyalització i protecció de les obres

4.17.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

1. Aspectes generals

ÍNDEX

1.- ASPECTES GENERALS 1
1.1.- OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS 1
1.2.- ÀMBIT D'APLICACIÓ 1
1.3.- INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES 1
1.4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 6
1.5.- PROCÉS CONSTRUCTIU 6
1.5.1.- Modificació de les Fases d'Execució 6
1.5.2.- Premisses del procés constructiu de renovació de via 6
1.5.3.- Elaboració d'un Pla Marc 7
1.5.4.- Penalització per incompliment del Pla Marc 7
1.5.5.- Procés Constructiu de detall 7
1.6.- DIRECCIÓ D'OBRA 7
1.7.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 8
1.7.1.- Acta de Comprovació del Replanteig 8
1.7.2.- Plànols d'obra 8
1.7.3.- Condicions especials específiques de l'obra 9
1.7.4.- Programa de treballs i Pla Marc 11
1.7.5.- Control de qualitat 11
1.7.6.- Mitjans del Contractista per l'execució dels treballs 12
1.7.7.- Informació a preparar pel Contractista 12
1.7.8.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres 12
1.7.9.- Manteniment del servei ferroviari 12
1.7.10.- Seguretat i Salut al treball 12
1.7.11.- Afeccions al medi ambient 12
1.7.12.- Abocadors 13
1.7.13.- Execució d'obres no especificades en aquest plec 13
1.8.- AMIDAMENT I ABONAMENT 13
1.8.1.- Abonament de les obres 13
1.9.- RECORDATORI SOBRE PENALITZACIONS AL CONTRACTISTA PER INCOMPLIMENT DE LA PLANIFICACIÓ ESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 15
1.10.- CONDICIONS ESPECIALS DE L'OBRA A RESPECTAR PEL CONTRACTISTA I TINGUDES EN COMPTE EN ELS PREUS 15
1.11.- NORMES QUE HAN DE SER OBSERVADES PER A LA REALITZACIÓ DE TREBALLS AMB MAQUINÀRIA PER A OBRES, QUAN INTERCEPTI O ES PUGUI INTERCEPTAR EN ALGUN DE LLURS MOVIMENTS EL GÀLIB DE VIA DE FGC 15
1.11.1.- Treballs en els quals està previst per endavant, interceptar el gàlib de via 15
1.11.2.- Treballs en les immediacions de la via, en els quals no està previst interceptar el gàlib per la maquinària utilitzada 15
1.12.- OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA EN ORDRE DE NO PERTORBAR EL NORMAL FUNCIONAMENT DEL SERVEI FERROVIARI 16
1.13.- OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I DEL SEU PERSONAL DE COMPLIR, PEL QUE LI FOS D'APLICACIÓ, LES DISPOSICIONS LEGALS VIGENTS, INSTRUCCIONS GENERALS I INSTRUCCIONS TÈCNIQUES I/O FACULTATIVES VIGENTS EN FGC 16
1.14.- COMPATIBILITAT DE LES OBRES AMB L'EXPLOTACIÓ FERROVIÀRIA 16

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1.- ASPECTES GENERALS

1.1.- OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte:

- Estructurar l'organització general de l'obra.
- Fixar les característiques dels materials a emprar.
- Establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra.
- Organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.2.- ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres definides al "Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya."

1.3.- INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

En tot allò que no estigui expressament especificat en el Plec i tant pel que fa a la qualitat dels materials de la seva posada en obra, l'Enginyer Director de l'Obra podrà exigir el compliment de les disposicions contingudes en les següents Instruccions, Normes i Plecs de Prescripcions, les quals es designaran, en general, quan a elles es faci referència, amb les abreviatures relacionades a continuació. Aquests llistats no són limitants i es podran exigir el compliment de qualsevol altre que la Direcció de l'Obra consideri. A més, sempre es considerarà l'última versió de les mateixes o la norma que la derogui, en cas d'existir-hi, i no s'eximeix del seu compliment per no ser detallada aquesta en el llistat de a continuació. Es obligació del Contractista Adjudicatari el coneixement de la normativa i legislació tècnica vigent en tot moment.

ESPECÍFICA D'FGC

- Normativa FGC. Llibre de via
- Normativa FGC. Memoràndum d'electrificació
- PGCT – Plec General de Condicions Tècniques
- Normativa de FGC "P.IF.E 001REV2 Normativa de soldadura aluminotèrmica de carrils en via"
- Normativa de FGC "P.IF.E 002 Geometria de via. Recepció de treballs en via general"
- Especificació Tècnica de Seguretat ETS-059.
- Manual del Cap de Brigada
- Normes per a l'execució de via (infraestructura i electrificació) i per a les instal·lacions. Normes ETV.
- ET-V-000 Normes per a feines a la proximitat de la via.
- EFV-005 Normes per a les feines a la proximitat de la via (per a Contractista)
- Norma FGC. : Sobre traçat, gàlib, via i seccions tipus
- Norma UIC-505-1-OI/77: Gàlibs cinemàtics d'unitats motrius utilitzades en servei internacional.
- Norma UIC-505-2-OI/77: Gàlibs cinemàtics de vagons i cotxes utilitzats en servei internacional.
- Norma UIC-505-3-ORI/77: Gàlibs de vagons utilitzats en servei internacional.
- Norma UIC-505-4-ORI/77: Conseqüència de l'aplicació dels gàlibs cinemàtics definits per les fitxes 505 sobre la implantació d'obstacles amb relació a les vies i de les vies entre sí.
- Norma UIC-505-5-OI/77: Condició de base comuns a les fitxes 505-1 a 505-4. Comentaris per l'elaboració i les prescripcions de les fitxes.

NORMES ADIF

- N.A.V. Normes Via.
- P.R.V. Plecs de Condicions FGC Via.
- U.I.C. Normes de la Unió Internacional de Ferrocarrils, així com totes aquelles normes vigents en FGC per a les obres relatives a Instal·lacions de Seguretat i Electrificació.
- NAV 7-6-0.1: Modificaciones y reparacions de vía.-Reparaciones en la vía.
- NRV 7-1-0.0: Muntatge de via seqüències de les feines de construcció d'una línia. 1993.
- NRV 7-1-0.1: Via. Replanteig de via. 1982.
- NRV 7-1-0.2: Via. Mètodes de replanteig. 1994.
- NRV 7-1-1.1: Muntatge de la via mitjançant el sistema de replanteig per coordenades. 1993.
- NRV 7-1-3.0: Via. Modificacions i reparacions en la via. 1985.
- N.R.V. 7-3-2.5.

GENERAL

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexes que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica:

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (B.O.E. de 10 de gener de 1998).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions aprovades, introduïdes al seu articulat per:

- ✓ O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre) : 516 “Formigó compactat”
- ✓ O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988: 533 “Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta”
- ✓ O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d’octubre): 104 “Desenvolupament i control de les obres”
- ✓ O.M. de 27 de desembre de 1999:

  200 “Calç per estabilització de terres” (substitueix 200 “Calç aèria” i 201 “Calç hidràulica”)

  202 “Ciments”

  210 “Quitrans” (es deroga)

  211 “Betums asfàltics”

  212 “Betums fluidificats per regs d’imprimació” (ampliació de “Betums asfàltics fluidificats”)

  213 “Emulsions bituminoses” (abans “Emulsions asfàltiques”)

  214 “Betums fluxats” (nou)

  215 “Betums asfàltics modificats amb polímers” (nou)

  216 “Emulsions bituminoses modificades amb polímers” (nou)

- ✓ O.M. de 28 de desembre de 1999 (B.O.E. del 28 de gener de 2000) “Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres”:

  278 “Pintures a utilitzar en marques vials reflexives” (es deroga)

  279 “Pintures per imprimació anticorrosiva de superfícies de materials ferris a utilitzar en senyals de circulació” (es deroga)

  289 “Microesferes de vidre a utilitzar en marques vials reflexives” (es deroga)

  700 “Marques vials”

  701 “Senyals i cartells verticals de circulació retroreflectants” (substitueix “Senyals de circulació”)

  702 “Captafars retroreflectants”

  703 “Elements d’abalisament retroreflectants”

  704 “Barreres de seguretat”

- ✓ O.C. 5/2001 de 24 de maig de 2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

  530 “Riegos de imprimación”

  531 “Riegos de adherència”

  532 “Riegos de curado”

  540 “Lechadas bituminosas”

  542 “Mezclas bituminosas en caliente”

  543 “Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura”

  550 “Pavimentos de hormigón vibrado”

- ✓ O.M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02).

  Derogat:

  240 “Barras lisas para hormigón armado”

  241 ”Barras corrugadas para hormigón armado”

  242 “Mallas electrosoldadas”

  244 “Torzales para hormigón pretensado”

  245 “Cordones para hormigón pretensado”

  246 “Cables para hormigón pretensado”

  247 “Barras para hormigón pretensado”

  250 “Acero laminado para estructuras metálicas”

  251 “Acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas”

  252 “Acero forjado”,

  253 “Acero moldeado”

  254 “Aceros inoxidables para aparatos de apoyo”

  260 “Bronce a emplear en apoyos”

  261 “Plomo a emplear en juntas y apoyos”

  281 “Aireantes a emplear en hormigones”

  283 “Plastificantes a emplear en hormigones”

  287 “Poliestireno expandido”

  620 “Productos laminados para estructuras metálicas”

Revisat:

243 “Alambres para hormigón pretensado”

248 “Accesorios para hormigón pretensado”

280 “Agua a emplear en morteros y hormigones”

285 “Productos filmógenos de curado”

610 “Hormigones”

Nou:

240 ”Barras corrugadas para hormigón estructural”

241 “Mallas electrosoldadas”

242 “Armaduras básicas electrosoldadas en celosía”

244 “Cordones de dos “2” o tres “3” alambres para hormigón pretensado”

245 “Cordones de siete “7” alambres para hormigón pretensado”

246 “Tendones para hormigón pretensado”

247 “Barras de pretensado”

281 “Aditivos a emplear en morteros y hormigones”

283 “Adiciones a emplear en hormigones”

287 “Poliestireno expandido para empleo en estructuras”

610A “Hormigones de alta resistencia”

620 “Perfiles y chapas de acero laminado en caliente, para estructuras metálicas”

- ✓ Orden FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002:
  Modifica:

300 "Desbroce del terreno" ;

301 "Demoliciones";

302 "Escarificación y compactación";

303 "Escarificación y compactación del firme existente";

304 "Prueba con supercompactador";

320 "Excavación de la explanación y préstamos";

321 "Excavación en zanjas y pozos";

322 "Excavación especial de taludes en roca";

330 "Terraplenes";

331 "Pedraplenes";

332 "Rellenos localizados";

340 "Terminación y refino de la explanada";

341 "Refino de taludes";

410 "Arquetas y pozos de registro";

411 "Imbornales y sumideros";

412 "Tubos de acero corrugado y galvanizado";

658 "Escollera de piedras sueltas";

659 "Fábrica de gaviones";

670 "Cimentaciones por pilotes hincados a percusión";

671 "Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ"";

672 "Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas "in situ""

673 "Tablestacados metálicos",

Nous articles:

290 "Geotextiles";

333 "Rellenos todo-uno";

400 "Cunetas de hormigón ejecutadas en obra";

401 "Cunetas prefabricadas";

420 "Zanjas drenantes";

421 "Rellenos localizados de material drenante";

422 "Geotextiles como elemento de separación y filtro";

675 "Anclajes";

676 "Inyecciones" y

677 "Jet grouting",

Derogat:

400 "Cunetas y acequias de hormigón ejecutadas en obra";

401 "Cunetas y acequias prefabricadas de hormigón";

420 "Drenes subterráneos";

421 "Rellenos localizados de material filtrante" y

674 "Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado

- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003 de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Pla Nacional de residus de la construcció i demolició (PNRCD) 2001-2006.
- Llei 10/98 de 21 d'abril de residus.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regular la producció o la gestió dels residus de la construcció i enderroc i el canon sobra la disposició controlada dels residus de la construcció
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plecs de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

Ciments

Guixos

Escaioles

Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes

Armadures actives d'acer

Filferros trefilats llisos i corrugats

Malles electrosoldades i biguetes semiresistents

Productes bituminosos impermeabilitzants

Poliestirens expandits

Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics

Xemeneies modulars metàl·liques

Tubs de coure per a ús termohidrosanitari

Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari

Cables elèctrics per a baixa tensió

Aparells sanitaris

Aixetes sanitàries

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

ESTRUCTURES

- Instrucció de formigó estructural EHE-08, aprovada per Reial Decret 1247/2008 de 18 de juliol.
- Instrucció de acero estructural EAE aprovada per Reial Decret 751/2011 de 27 de maig.
- Norma de construcció sismorresistent: Part General i Edificació (NCSE-02), RD 997/2002, del 27 de setembre.

SENYALITZACIÓ D'OBRA

- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, balisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.

SANEJAMENT I ABASTAMENT

- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del M.O.P.U. de 28 de juliol de 1974).
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

SEGURETAT I SALUT

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (B.O.E. del 25 d'octubre de 1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

NORMES UNE

- UNE-20003 Coure, tipus reconegut i industrial, per a aplicacions elèctriques.
- UNE-21011 Filferros de coure dur de secció recta circular. Característiques. Filferros de coure recuit de secció recta circular.
- UNE-21012 Cables de coure per a línies elèctriques aèries. Especificació.
- UNE-21014 Filferros d'alumini per a conductores de línies elèctriques aèries.
- UNE-21019 Cables d'acer galvanitzat per a conductors de terra en les línies elèctriques aèries.
- UNE-36016 Acers inoxidables, forjats o laminats d'ús general.
- UNE-36080 Acers no aliats d'ús general.
- UNE-37201 Plom. Definicions i qualitats.
- N.I.E. Torroja. Normes per a instal·lacions elèctriques en edificis, de l'Institut Eduardo

Les normes relacionades completen les prescripcions del present Plec pel que fa referència a aquells materials i unitats d'obra no esmentats expressament en ell.

La instal·lació de línies aèries haurà de complir, llevat que expressament es disposi el contrari en el present Plec, amb totes les normes de càlcul, prescripcions, dimensions, tipus d'equips, conjunts i peces de muntatge, que estiguin reflectides en el Projecte de Catenària "Tipus FGC, aprovat pel Ministeri d'Obres Públiques, del 28 de Desembre de 1950, i llurs modificacions ulteriors.

En conseqüència per a les característiques tècniques dels materials, peça i equips que composen dita instal·lació, s'estarà al que es disposa en els documents FGC que a continuació es relacionen:

- Plànols del Projecte de la Catenària tipus FGC.
- Àlbum d'electrificació.
- Nomenclatura General de Materials, Gabinets d'Abastament i magatzems:
  - ✓ - Família 64.- Elements Fixos d'Electrificació.
  - ✓ - Família 52.- Aïlladors.
  - ✓ - Família 54.- Conductors Elèctrics.
- Especificacions Tècniques, Gabinet d'Abastament i magatzems:
  - ✓ - 03.364.001.- Peces de coure
  - ✓ - 03.364.002.- Peces de coure per a elements auxiliars de catenàries.
  - ✓ - 03.364.003.- Peces foses de cuproaleació per a elements auxiliars de catenària.
  - ✓ - 03.364.004.- Retencions preformades per a catenària.
  - ✓ - 03.364.005.- Connexió de carril.
  - ✓ - 03.364.006.- Plaquetes separades, volanderes i peces en general de plom.

- ✓ - 03.364.007.- Grapes de suspensió per a línies d'alimentació de catenària.
- ✓ - 03.364.009.- Suport d'atirantat de catenària.
- ✓ - 03.364.010.- Peces d'acer destinades a elements auxiliars de catenària.
- ✓ - 03.364.100.- Pals i mènsules metàl·liques.
- ✓ - 03.300.101.- La galvanització en calent.
- ✓ - 03.300.106.- Recobriment electrolític de zinc sobre base fèrria.
- ✓ - 03.352.105.- Aïlladors de vidre i tensions superiors a 1000 V.
- ✓ - 03.352.301.- Aïlladors de porcellana per a tensions inferiors a 1000 V.
- ✓ - 03.352.302.- Aïlladors de porcellana per a tensions superiors a 1000 V.
- ✓ - 03.354.002.- Fil ranurat per a línia de contacte.
- ✓ - 03.354.004.- Cables destinats al transport d'energia fins a 10.000 V.
- ✓ - 03.354.005.- Cables destinats a comandament de control.
- ✓ - 03.354.011.- Cables de coure nu per a línies elèctriques aèries.
- ✓ - 03.354.014.- Cables autosuportadores per a telecomandament.
- ✓ - 03.354.015.- Cables d'alumini nu per a línies elèctriques aèries.
- ✓ - 03.354.018.- Cables d'acer recobert d'alumini per a línies elèctriques aèries.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents així com de FGC, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

Seran de compliment també, quantes prescripcions figuren a les Normes, Instruccions o Reglaments oficials, que guarden relació amb les obres del present projecte, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-les.

1.4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

L'objecte del present projecte és la renovació complerta de la superestructura de via i l'arranjament del sistema de drenatge del Túnel de Santa Clara, a fi i efecte de solucionar les patologies que presenta actualment el túnel.

De forma general el present projecte contempla les següents actuacions:

- Desplaçament (uns 445m) de totes les instal·lacions existents a la canaleta situada en el marge esquerre de la plataforma (MT, BT, FO, etc.), penjant-les principalment a l'hastial esquerre del túnel, a fi i efecte de possibilitar la posterior retirada de la canaleta.
- Renovació complerta d'uns 401,84m de via a l'interior del Túnel de Santa Clara, substituint la via balastada existent, per una nova via en placa (incloent la renovació de carril, fixacions, etc.), perllongant d'aquesta forma la via en placa actualment existent a l'estació de Manresa Viladordis en direcció sud.
- Depuració de balast i renovació complerta d'uns 30m de via (20m a l'interior del túnel i 10m a l'exterior), incloent carril, travesses i fixacions.
- Aprofitant la retirada de la canaleta existent, l'execució de la nova via en placa i la depuració de balast a l'interior del túnel, s'ha ampliat i millorat el sistema de drenatge, millorant la secció i capacitat hidràulica de les cunetes, canalitzant les aigües fins a un punt de desguàs situat a uns 25m de la boca sud.
- Substitució d'uns 128m de carril existent, per carril 54E1 de primer ús i ripat de via en el costat sud del túnel.
- Disposició en l'àmbit del projecte (via en balast) de travesses monobloc tipus "DINTRA" (una de cada tres), amb l'objectiu de coartar els desplaçaments de la superestructura en la boca sud del túnel.
- Substitució de les dues JAE's existents en el costat sud del túnel.
- Ripat d'uns 28m de via existent en el costat sud del túnel.
- Condicionament i millora dels nínxols existents dins del túnel.
- Substitució i millora dels tancaments i accessos existents a la plataforma, entre la boca sud del Túnel de Santa Clara i el pas superior de la Ctra. C-55 (PK 57+480 aproximadament). El nou tancament amb malla d'acer galvanitzat de 2,00 m d'alçada, disposarà de fonamentació correguda, per tal de minimitzar el risc d'intrusió d'animals.

1.5.- PROCÉS CONSTRUCTIU

El procés constructiu previst per les obres projectades, s'ha detallat en la Memòria i en el Pla d'obres.

Quant a les fases d'execució i el procés constructiu, el Contractista adjudicatari podrà proposar alteracions o millores sense que això signifiqui modificació en els preus.

1.5.1.- Modificació de les Fases d'Execució

A proposta del Contractista, de FGC o de la pròpia Direcció de les Obres, es podran modificar les fases definides.

1.5.2.- Premisses del procés constructiu de renovació de via

Les premisses establertes i inalterables són les següents:

- Per a una part dels treballs previs, les obres s'hauran d'executar en horari nocturn, comprés orientativament:
  - ✓ En via entre la 01:00 hores i les 04:30 hores, de diumenge a divendres
- Pel que respecta a les taques de renovació de via (formació via en placa principalment), es contempla la seva execució aprofitant un tall de servei programat de 7 dies (pendent de concretar dates per part d'FGC), comprès aproximadament entre les 03:00 h d'una nit de divendres a dissabte, fins a les 04:30 de la nit del dijous a divendres següent. Durant aquest tall de servei, es treballaran les 24 h en diferents torns i equips de treball.
- La limitació de velocitat en el tram en obres serà de 30 Km/h (excepte durant el tall de servei programat de 7 dies, com s'ha esmentat anteriorment).
- Les condicions dels treballs i els horaris de treballs nocturns s'acordaran amb FGC d'acord amb l'itinerari vigent en el moment dels treballs.

- Les previsions d'horaris estan supeditades a l'aprovació per part de FGC d'un pla Marc per l'execució de les obres i a les necessitats de FGC i que no hi ha dret a indemnització a l'Adjudicatari en cas que no es complís. FGC vetllarà perquè l'Adjudicatari tingui el màxim d'hores de tall possibles.
- Aquestes premisses seran aplicables independentment dels mitjans i el material emprats i del procés dels treballs.
- Durant aquests treballs el Contractista vetllarà pel compliment de les condicions de seguretat i salut
- Es complirà amb la normativa de FGC (Reglament de Circulació, etc), pel que respecte a l'autorització de tall de via, les ordres de via lliure i les condicions i requisits que s'han de complir (comprovacions de geometria de via, electrificació, senyalització, condicions de circulació del tram i gàlib) per l'atorgament d'aquesta per part dels agents pilot autoritzats així com les comunicacions i interlocutors implicats en el procediment. El Contractista adjudicatari preveurà que el compliment d'aquests requisits i el procés de via lliure requereix d'un temps, el qual es deduirà del temps total de tall de via, encara que durant aquell temps es podria aprofitar per a retirar els equips de la via.
- El tall de la via exigirà l'autorització de l'AGENT PILOT.
- L'ordre de via lliure la donarà l'AGENT PILOT, i el Contractista haurà de complir els següents requisits:
  - ✓ Comprovació del gàlib cinemàtic
  - ✓ Alineació i anivellació de via
  - ✓ Comprovació del peralt
  - ✓ Comprovació de l'ample de via
  - ✓ Comprovació dels sobreamples
  - ✓ Comprovació que la via està correctament recolzada i estintolada
  - ✓ Comprovació de la posició i adequació de la catenària
  - ✓ Comprovació de la senyalització, dels circuits de via
  - ✓ Comprovació del compliment del Reglament General
  - ✓ Comprovació de les condicions de circulació del tram

A l'efecte el responsable del Contractista lliurarà un informe diari o bé al final del tall concedit, perfectament omplert, datat i signat a l'AGENT PILOT a partir del qual aquest podrà donar VIA LLIURE.

Els esmentats requisits que podran ser ampliats per FGC, necessitaran un temps per al seu compliment i verificació.

El Contractista haurà de tenir present que els compliments requerits implicaran un temps, el qual es deduirà del temps total de tall de via, encara que durant aquell temps es podria aprofitar per a retirar els equips de la via.

1.5.3.- Elaboració d'un Pla Marc

Per a la programació de les obres, abans del seu inici es realitzarà un PLA MARC, que determinarà amb precisió les dates i els talls de via, i haurà de complir allò establert en el Reglament de FGC davant qualsevol modificació que pogués sorgir.

En el cas que el Contractista incompleixi el lliurament de la VIA LLIURE segons estableixi la previsió dels treballs (PLA MARC), el cost que això suposi, inclòs el cost dels autobusos que resultin necessaris per la prestació del servei substitutori serà a càrrec del Contractista.

Tanmateix durant el període de tall del servei segons el PLA MARC per l'execució de les obres, la prestació del servei substitutori serà a càrrec de FGC.

1.5.4.- Penalització per incompliment del Pla Marc

En el cas que el Contractista incompleixi el lliurament de la VIA LLIURE segons estableixi la previsió dels treballs (PLA MARC), el cost que això suposi, inclòs el cost dels autobusos que resultin necessaris, serà a càrrec del CONTRACTISTA.

1.5.5.- Procés Constructiu de detall

En el present projecte es defineixen els processos constructius, però el Contractista aportarà llurs solucions, millorant les propostes recollides en projecte, i haurà de tenir el vist i plau de la Direcció d'Obra per a qualsevol modificació, sense que per això es canvien els preus unitaris.

1.6.- DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per FGC, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

FGC participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per FGC.
- Les modificacions d'obra establertes per FGC.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del Contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.

- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per FGC.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a FGC un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per FGC.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.7.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.7.1.- Acta de Comprovació del Replanteig

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.7.2.- Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols s'hauran de formular amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a FGC per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.7.3.- Condicions especials específiques de l'obra

Les condicions d'execució de les obres del present projecte s'han de subjectar a la disponibilitat de FGC sobre la base del manteniment del servei ferroviari.

A tal efecte, el projecte determina les línies de treball preestablertes per FGC, però FGC podrà modificar-les en funció de la programació concreta que sorgeix de la licitació del projecte.

En qualsevol cas, s'hauran de complir les condicions que es recullen en els articles que segueixen i que es refereixen als conceptes següents:

- Condicions de treball que afecten als serveis ferroviaris
- Treballs nocturns
- Treballs en caps de setmana
- Precaucions de velocitat
- Treballs que poden afectar les instal·lacions en servei
- Treballs que afecten al gàlib de via
- Treballs que afecten al gàlib d'electrificació de via.
- Agents pilot
- Disponibilitat de maquinària
- Medis de control a disposició

Condicions de treball que afecte als serveis ferroviaris

Les condicions de treball que afecten l'explotació o les condicions de seguretat de la mateixa seran determinades segons es comenta a continuació en relació als conceptes següents:

- Hores de talls de via
- Hores de tall d'electrificació de via
- Condicions de tall prolongat i total de via
- Precaucions de velocitat
- Calendari i programació dels talls
- Preavisos
- Entrada / Sortida de maquinària
- Moviments de maquinària durant els talls de circulació
- Condicions de circulació al inici del servei ferroviari
- Resguards per l'establiment de via lliure
- Control mitjançant agent pilot de via de catenària, de senyalització i de comunicacions

Aquests conceptes seran prefixats per l'Enginyer Coordinador / Director de FGC, el qual haurà de determinar, a efectes de regular les diferents etapes de treball, que puguin produir-se riscos o interferència a l'explotació ferroviària.

Els condicionaments que puguin establir-se en el projecte o en les etapes prèvies a l'execució / programació de les obres parcials o totals seran en tot moment vinculants pel Contractista.

Abans del inici de l'Obra es presentarà un Programa de Necessitats d'Agents que quantificarà el nombre de pilots de via, electrificació, senyalització i comunicacions per al compliment de la normativa vigent en el que afecta a Seguretat en la Circulació i d'acord amb el Pla d'Obra que regirà tot el procés d'execució.

Aquests agents podran ser personal del Contractista, amb l'homologació preceptiva o agents de FGC.

Els agents pilot de tot tipus van a càrrec del Contractista adjudicatari, i el seu cost s'ha inclòs en els preus.

En cas de que els faciliti FGC, les despeses produïdes seran abonades pel Contractista, efectuant-se els pagaments corresponents amb caràcter mensual i/o segons les certificacions d'obra.

Així mateix, el Programa de Necessitats d'Agents haurà d'incloure el personal de circulació i tracció necessaris per al desenvolupament de situacions provisionals en cas de que fos necessari.

El personal de Contracta per a la conducció de maquinària de via, vagonetes, trens de treball, etc., haurà de contar amb l'aprovació reglamentària de FGC a l'igual que el material mòbil que, eventualment, discorri per via en servei o en règim de maniobres durant els talls de via.

Hores de tall de via

Les condicions de tall ordinari que estableix FGC per a l'execució dels treballs de renovació són orientativament les següents:

- Una part dels treballs previs, com per exemple el desplaçament dels cables de la canaleta a l'hastial del túnel i les tasques d'instal·lació dels nous tancaments, renovació de carril, substitució de travesses, etc., es preveu que s'executin aprofitant el tall nocturn del servei ferroviari pel manteniment ordinari, comprès aproximadament entre les 1:00 h i les 4:30h (de diumenge a divendres).
- Pel que respecta a les taques de renovació de via (formació via en placa principalment), es contempla la seva execució aprofitant un tall de servei programat de 7 dies (pendent de concretar dates per part d'FGC), comprès aproximadament entre les 03:00 h d'una nit de divendres a dissabte, fins a les 04:30 de la nit del dijous a divendres següent. Durant aquest tall de servei, es treballaran les 24 h en diferents torns i equips de treball.

Els esmentats horaris de tall han estat tinguts en consideració en la determinació dels preus del projecte i del termini de l'obra.

No obstant una vegada adjudicats els treballs, es tractarà d'aconseguir unes condicions de treball quelcom millors que facilitin l'execució de les obres. Tanmateix, **el període i horaris de tall indicat són orientatius i que en qualsevol cas queda supeditat a les necessitats de FGC sense que això pugui ser motiu de reclamació per part del Contractista adjudicatari**

Aquestes millores dependran del que permeti o sigui compatible amb l'explotació.

Precaucions de velocitat

En les zones de via muntada però sense acabar on hi hagi d'haver circulació de trens, s'establiran, a través de la preceptiva consigna, les oportunes precaucions amb presa de reducció de velocitat disposant al trajecte dels senyals reglamentaris.

Pel present projecte s'ha previst implantar una precaució de velocitat a definir per FGC encara que es preveu de 30 km/h.

Els agents i els tècnics responsables del CTC vetllaran pel compliment de les consignes de precaució establertes denunciant qualsevol infracció.

Calendari programació de les obres

El treball ordinari de l'obra serà de diumenge nit a dijous nit i de manera especial en cap de setmana.

El calendari ordinari i els talls especials de caps de setmana s'hauran de programar conjuntament amb la direcció de FGC.

A tal efecte, la direcció d'obra conjuntament amb FGC definirà un pla marc a l'inici de les obres.

La programació i el calendari de les obres no afecta solament als treballs a l'interior del túnel, sinó també als dels punts d'accés i als de les bases de muntatge.

Abans del inici de l'obra es presentarà un Programa de Necessitats d'Agents que quantificarà el nombre de pilots de via, de electrificació, de senyalització i comunicacions pel compliment de la normativa vigent en el que afecta a Seguretat en la Circulació i acord amb el Pla d'Obra que regirà tot el procés d'execució.

Aquests agents podran ser personal del Contractista, amb l'homologació preceptiva o agents de FGC.

En aquest cas, la totalitat de les despeses fixes i fluctuants produïdes tindran que ser abonades pel Contractista, efectuant-se els pagaments corresponents amb caràcter mensual.

Tanmateix, el Programa de Necessitats d'Agents haurà d'incloure el personal de circulació i tracció necessaris pel desenvolupament dels treballs.

Preavís

Qualsevol canvi en la programació dels treballs i en el personal de control, personal auxiliar i personal de circulació, exigeix el corresponent preavís segons marca el reglamento de FGC i que es recull en la carta de maniobra.

Entrada/sortida de maquinària i bases de muntatge/campes

L'entrada i sortida de maquinària del túnel, així com dels materials nous i procedents del desmuntatge (armament de via i runes) és potser un dels problemes més difícils que plantegen les obres de renovació.

Les bases de muntatge i les campes d'aplec seran punts en els quals es procedeixi a l'aplec i al tractament dels materials d'obra nous, així com al desbast dels materials procedents de l'aixecament.

Moviments de maquinària durant els talls de circulació

Els moviments de maquinària quedaran supeditats a les franges de treball establertes. Tanmateix aquest punt quedarà supeditat a l'aprovació de FGC i la modificació i autorització dels horaris no donarà dret a reclamació per part del Contractista adjudicatari.

Posada en servei de la via

L'agent pilot en coordinació amb el CTC determinaran el moment exacte de posada en servei de la via i de la tensió de l'electrificació, havent de parar en aquell moment tota activitat d'obra que pugui afectar al gàlib de la via.

FGC confeccionarà i facilitarà al seu moment al responsable de l'obra una instrucció tècnica que definirà quines són les condicions i els procediments que permetin posar la via en servei.

Maquinària i disponibilitat

L'execució de les obres exigeix disposar de la maquinària adequada entre la que cal destacar la següent:

- Equips bimodals tipus vaiacar: retroexcavadores, formigoneres, dúmpers
- Petit material de via
- etc.

Els equips previstos seran del Contractista, i FGC podrà facilitar el que en aquell moment pugui disposar, previ pagament dels serveis.

Condicions de seguretat i respecte al gàlib de via dels treballs de renovació

Les activitats d'obra que puguin afectar al gàlib de la via s'ajustaran a allò establert en les normes de seguretat i el Reglament de FGC i en el seu defecte a les normes de la Reglamentació de Circulació vigent de FGC, entre les quals destaquen com a més importants:

- I.G. número 1 "Senyals" articles 56 i 91.
- I.G. número 32 "Composició, Frenat i Velocitat dels Trens", article 12.
- I.G. número 44 "Anormalitats i Accidents", article 68.

Treballs en les immediacions de la via, on no està previst interceptar el gàlib per la maquinària utilitzada.

Per a la realització d'aquesta classe de treball el Contractista queda obligat al compliment de les prescripcions següents:

- A aquests efectes, es considerarà immediacions de la via la zona lateral del costat corresponent, compresa dins d'una distància de 3 metres, mesurats en línia perpendicular des del cap del carril exterior; aquesta zona s'anomenarà Zona de Seguretat.
- Per que una màquina dels treballs, pugui interferir en algun dels seus moviments, malgrat que sigui momentàniament, la Zona de Seguretat prevista en a) precisa l'autorització expressa d'un agent de Via i Obres designat com a vigilant del tall, i sense la presència i autorització del qual no es podrà realitzar aquest moviment.
- El vigilant pilot estarà dotat del Llibre d'Itinerari i d'Ordres del trajecte afectat, permanentment actualitzat.
- El vigilant disposarà d'un telèfon mòbil (en els túnels de projecte hi ha cable radiant amb cobertura a tot el llarg), a través del qual s'informarà i informarà a la vegada de les ordres del CTC.

Els Caps de Circulació queden obligats a informar al Vigilant de les circulacions anunciades per telèfon, de l'establiment de la contravia i del paral·lel, així com de qualsevol altra circumstància que pugui afectar als treballs.

- El Vigilant és responsable de la retirada de tota màquina que interfereixi en el gàlib 5 minuts abans de l'hora real prevista pel pas de la primera circulació, i de mantenir-la aturada com a mínim a una distància de 2 metres del cap del carril més pròxim.
- Si excepcionalment no pogués retirar-la amb l'antelació indicada, procedirà a la protecció del punt interceptat d'acord amb allò previst en la I.GR. número 1 "Senyals" o similar de FGC.
- Si per qualsevol causa no pogués comunicar-se amb les estacions col·laterals, el vigilant suspendrà tot moviment dins de la Zona de Seguretat prevista en a).
- Els treballs inclosos en aquest apartat precisen l'autorització prèvia per Consigna de Zona de l'Operador que recollirà les prescripcions reglamentàries i les particulars que puguin aconsellar les circumstàncies amb vistes a garantir la seguretat.

Gàlib d'electrificació de via

El gàlib de la línia aèria d'electrificació no podrà superar-se en cap circumstància fins que l'agent pilot doni les ordres oportunes, d'acord amb les instruccions rebudes del C.T.C.

L'agent d'electrificació haurà d'estar dotat de la preceptiva perxa que permeti aïllar elèctricament el tram en obres en previsió de qualsevol error.

Mitjans de control a disposició

El mateix que s'ha afirmat per a la maquinària, cal aplicar-ho al personal especialitzat de FGC responsable del control.

Aquest personal serà el dels agents pilot de via i instal·lacions fixes.

Els equips de vigilància previstos seran del Contractista adjudicatari, i FGC podrà facilitar el que en aquell moment pugui disposar, previ pagament dels seus serveis.

1.7.4.- Programa de treballs i Pla Marc

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert, que es basarà en el Pla Marc de FGC (veure apartats anteriors del present capítol).

Aquest programa de treball serà aprovat per FGC al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de FGC.

El programa de Treball comprendrà:

- La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.
- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.
- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, FGC ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.7.5.- Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

El Contractista tindrà l'obligació de presentar abans del inici de les obres d'un Pla de Control de Qualitat per ser revisat i aprovat per la Direcció d'Obra, que vaig en línia amb la proposta plantejada en l'annex d'aquest projecte i que compleixen els preceptius controls de qualitats establerts per aquest plec la normativa recollida en ell.

El Pla de Control de Qualitat a realitzar per l'obra no serà d'abonament específic donat que està inclòs en els preus unitaris de cada unitat d'obra

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de FGC, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, FGC podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

1.7.6.- Mitjans del Contractista per l'execució dels treballs

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs.

Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el Contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra. Tota aquesta maquinària així com els agents de conducció o conductors de la mateixa hauran de ser habilitats i/o homologats per FGC i normativa de seguretat vigent de manera prèvia al inici de les feines.

1.7.7.- Informació a preparar pel Contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans del inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

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.

FGC no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.7.8.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.7.9.- Manteniment del servei ferroviari

Tal i com ja s'ha apuntat anteriorment durant les obres es mantindrà el servei ferroviari excepte durant el tall de servei programat de 7 dies (pendent de concretar dates per part d'FGC), compres aproximadament entre les 03:00 h d'una nit de divendres a dissabte, fins a les 04:30 de la nit del dijous a divendres següent. Durant aquest tall de servei, es treballarà les 24 h en diferents torns i equips de treball.

1.7.10.- Seguretat i Salut al treball

És obligació del Contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 del mencionat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans del inici de les obres.

1.7.11.- Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El Contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals. Veure l'annex de gestió de residus per més detall.

1.7.12.- Abocadors

El Contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda. Veure l'annex de gestió de residus per més detall.

1.7.13.- Execució d'obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el Director de les Obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.8.- AMIDAMENT I ABONAMENT

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual corre acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.8.1.- Abonament de les obres

Preus unitaris

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir el import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, i no podrà el Contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no es podrà argüir com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

Condicions addicionals

El Contractista haurà considerat en la seva oferta que l'obra es realitzarà en una instal·lació ferroviària en tall de servei. Molts treballs s'hauran d'executar de nit en talls de circulació i de cap de setmana. Les excavacions en proximitat hauran de fer-se amb entibacions per sostenir el balast i les terres, aquestes dificultats no suposaran increments, ni suplements dels preus unitaris contractats.

Igualment, l'execució d'altres obres, com el tram de la façana situada sobre vies, pas d'instal·lacions i qualsevol altre que pugui interferir amb l'explotació del servei ferroviari hauran de comptar amb proteccions especials i els mateixos condicionaments d'horari sigui nocturn o amb limitacions degudes al pas dels trens, aquestes dificultats no suposaran increments, ni suplements dels preus unitaris contractats.

El pas per les vies s'evitarà i estarà condicionat per les normes i autoritzacions de l'explotador, de la DGPT i de la direcció d'obra. Tot i això, les feines auxiliars necessàries es consideren incloses en els preus contractats i no seran d'abonament independent. Els talls nocturns i de tensió tindran una durada màxima de 4 hores segons indica FGC, però poden ser inferiors. Tot i això estarà inclòs en els preus i no serà objecte d'abonament independent.

Tots els elements metàl·lics inclouen al seu preu la part proporcional de instal·lació necessària de posada a terra.

Tots els panys de les portes seran els unificats de FGC sense variació de preu contractat.

El mobiliari, expositors, lavabos, senyalèctica, etc. Seran els homologats per FGC, sense variació de preus.

Sempre que en la descripció d'algun preu hi figuri "galvanitzat" s'interpretarà com galvanitzat en calent per immersió en bany de zinc fos (segons norma EN/ISO 1461)

El manteniment durant l'obra, de les servituds de desguàs, d'aigües negres i blanques, es considera inclòs en els preus unitaris contractats i, per tant, no s'abonarà independentment.

El Contractista tindrà en compte en la seva oferta que l'obra es farà per trams i fases amb seguretat i continuïtat del trànsit ferroviari: les fases d'execució es fixaran d'acord amb FGC. Es treballarà en proximitat de circulacions i s'hauran de fer de nit i/o festius en horaris limitat; cal respectar les instal·lacions en serveis. Tot això està inclòs en els preus i no serà objecte d'abonament independent.

Tots el materials manufacturats a usar definitivament en l'obra seran nous i de primer ús, tret d'autorització escrita o descripció expressa en el preu. Els materials desmuntats seran custodiats pel Contractista fins al seu lliurament contra rebut a FGC i la seva reutilització a les instal·lacions que ordeni la direcció d'obra i o serà objecte d'abonament independent.

El Contractista tindrà els seus propis agents protectors (pilots) de via i electrificació homologats per FGC. Cada tall de treball que ho necessiti tendra el seu pilot de protecció, El seu costs es una despesa general d'obra inclosa en els preus unitaris i no abonable independentment.

La via en circulació es protegirà amb una xarxa de color viu. La col·locació, conservació, reparació i desmuntatge es a càrrec del Contractista.

L'enllumenat i senyalització tant viària (desviacions o afeccions al trànsit) com ferroviària són mitjans auxiliars inclosos en els preus unitaris.

Totes les excavacions inclouen també els transports intermedis i els aplecs provisionals.

Els preus d'excavació i terraplè inclouen el lloguer dels terrenys per abassegament i els transports, càrregues i descàrregues intermèdies, inicials i finals, així com la restitució dels terrenys d'abassegament a la seva situació inicial.

El subministrament dels materials està inclòs en els preus.

La col·locació de formigó es farà amb qualsevol mitjà adequat, sense variació del preu contractat.

Els encofrats inclouen apuntalaments i cindris, si calen, sense variació del preu contractat.

Les instal·lacions incloses en aquest projecte compliran els reglament vigent i estaran legalitzats. El cost de l'anterior (mesures o instal·lacions per complir els reglaments, legalització inclosos projectes i despeses) està inclòs en els preus contractats, també esta inclòs en el conjunt de preus ofertats, les despeses d'escomesa, ampliació, drets de connexió etc.

La situació de qualsevol element haurà d'ésser compatible amb els gàlibs de FGC. No serà d'abonament el replanteig previ a la detecció de possibles punts amb problemes de gàlib ni qualsevol actuació auxiliar per evitar-ho i/o corregir-ho, per considerar-lo inclòs proporcionalment en les unitats del projecte.

Els retalls i puntes de cables, així com les connexions impiulaments i terminals necessaris per fer instal·lació no seran d'abonament independent al considerar-los inclosos en els preus estables en els quadres de preus.

Tots els transports, carregues i descarregues (inclòs els produïts per aplecs) d'elements nous o retirats per a transport a abocador o magatzem es consideren inclosos en els preus unitaris, i per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Si per realitzar alguna unitat d'aquesta obra se'n malmeten d'altres realitzades pel mateix o d'altre Contractista, es reposaran noves i perfectament acabades a criteri de la direcció d'obra. Aquesta reposició no serà objecte d'abonament independent.

La seguretat i el manteniment d'accessos, la possible construcció i retirada de nous (que haurà de ser autoritzada per escrit per la direcció d'obra) és a càrrec del Contractista.

Per l'abonament de factures relatives a les partides alçades a justificar (acció cultural, pla d'atenció al ciutadà i d'altres) es considerarà el import corresponent de la factura presentada i aprovada per la Direcció d'obra, exclòs el IVA com a import d'execució Material. Aquestes actuacions i corresponents factures, hauran d'estar autoritzades per FGC. També es poden valorar les unitats amb preus del quadre de preus Núm. 1.

Despeses especials per compte del Contractista

Es considera a càrrec del Contractista i incloses als preus del Projecte les següents despeses específiques de la present obra i no seran en cap cas susceptibles de compensació econòmica i estaran incloses en els preus de les unitats d'obra.

- Responsable de Brigada homologat per FGC.
- Agents pilot de via i d'electrificació homologats per FGC.
- Agents d'acompanyament de tren, homologats per FGC
- Agents d'Instal·lacions de Seguretat i de Comunicacions, també homologats. Tots els equips de personal, de maquinària i de transport necessaris homologats. Concretament, el transport de material d'excavació i desmuntatge de via des de les estacions motiu de renovació a durant els caps de setmana que duri l'obra als punts d'aplec definits i abocadors serà a càrrec del Contractista Adjudicatari.
- El control de qualitat i assaigs necessaris segons Pla de Control de Qualitat i els indicats per la Direcció d'Obra.
- Els treballs de preparació de la base, mitjans i equips necessaris, personal, construcció de taller, accessos a via, accessos a carretera, explanació, pavimentació, enllumenat, etc, i restauració a situació original de les zones esmentades.

Tanmateix, cal observar que la manca de disponibilitat d'equips de FGC no podrà donar lloc a cap tipus d'indemnització per part de FGC al Contractista, i en tot cas, la disponibilitat d'aquests estarà subjecte a l'aprovació de la seva planificació d'ús per part dels tècnics de FGC.

Despeses per a lloguer i preparació de la base de muntatge

Per a la recepció, preparació del material de via procedent d'aixecament i premuntatge del material nou es necessita disposar d'una superfície amb accés tant a la via de la línia que ens ocupa..

Aquesta superfície disponible és el que es denominarà BASE DE MUNTATGE i en el present projecte es preveun tres campes d'obra:

- Campa sud: Campa d'uns 2.060 m2 situada a l'alçada del PK 57+600 en la boca sud del Túnel de Sant Pau, a uns 900m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara comprès entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'Estació de Manresa-Viladordis
- Campa central: Campa d'uns 37,50 m2 situada a l'alçada del PK 59+700 on s'ubica l'Estació de Manresa Viladordis, a uns 220m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara comprès entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'Estació de Manresa-Viladordis). Aquesta campa es situa en la calçada de l'Av. de Francesc Macià, davant de l'antiga entrada a l'estació actualment fora de servei (punt alt de l'obra) . En aquesta campa es preveu disposar els equips de bombeig i l'estacionament dels camions formigonera.
- Campa nord: Campa d'uns 1.290 m2 situada a l'alçada del PK 60+300 en la boca nord del Túnel de Santa Clara, a uns 835m del centre de gravetat de l'obra (punt intermedi del Túnel de Santa Clara comprès entre la seva boca sud i l'inici de la via en placa de l'Estació de Manresa-Viladordis).

Sense ser exhaustius, les operacions que s'executaran en la mencionada base seran:

- Recepció de materials nous: travesses, fixacions, carrils, cupons, juntes encolades, paviments, acer, etc.
- Aplec i classificació dels mateixos
- Recepció de materials procedents d'aixecament
- Desguàs de parelles
- Classificació i aplec dels materials procedents d'aixecament separant els materials servibles dels no servibles
- Preparació de carrils
- Etc.

Aquestes operacions requeriran disposar dels mitjans humans i materials adequats.

Els treballs de recerca, lloguer, permisos, preparació de la base, mitjans i equips necessaris, personal, construcció de taller, accessos a via, accessos a carretera, explanació, pavimentació, enllumenat, etc. SERAN A CÀRREC DEL CONTRACTISTA adjudicatari.

Despeses ordinàries per compte del Contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa, llevat especificació en contra, excepte el que s'indica en el projecte.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de consum d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment de l'accés al tall.

1.9.- RECORDATORI SOBRE PENALITZACIONS AL CONTRACTISTA PER INCOMPLIMENT DE LA PLANIFICACIÓ ESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

En el cas que el Contractista incompleixi el PLA MARC i que es produeixin despeses com a conseqüència d'allò per a FGC, el cost que això suposi, serà a càrrec del CONTRACTISTA, incloent el cost dels autobusos que resultin necessaris cas de no poder donar via lliure a temps.

El Contractista és responsable de les despeses de tramitació de l'autorització d'incendis per realitzar les obres.

1.10.- CONDICIONS ESPECIALS DE L'OBRA A RESPECTAR PEL CONTRACTISTA I TINGUDES EN COMPTE EN ELS PREUS

Les restrictives condicions d'execució pròpies d'una obra ferroviària en servei, s'han tingut en compte en la formació dels preus.

Així mateix en les bases d'aplec i de muntatge es respectarà la normativa de sorolls en especial en treballs nocturns que estableixen els ajuntaments respectius i qualsevol altres aspecte mediambiental al respecte

Aquests condicionaments s'han valorat tant en l'establiment dels preus, com en els terminis d'execució.

El Contractista en la seva oferta tindrà molt en compte les esmentades qüestions.

1.11.- NORMES QUE HAN DE SER OBSERVADES PER A LA REALITZACIÓ DE TREBALLS AMB MAQUINÀRIA PER A OBRES, QUAN INTERCEPTI O ES PUGUI INTERCEPTAR EN ALGUN DE LLURS MOVIMENTS EL GÀLIB DE VIA DE FGC

1.11.1.- Treballs en els quals està previst per endavant, interceptar el gàlib de via

El Contractista està obligat al compliment de les normes de la vigent Reglamentació de Circulació de FGC, entre les que es destaquen com a més importants:

- I.G. número 1 "Senyals" articles 56 i 91.
- I.G. número 32 "Composició, Frenada i Velocitat dels Trens", article 12.
- I.G. número 44 "Anormalitats i Accidents", article 68.
- Instruccions de la Direcció d'Inversions d'Obres i Instal·lacions.

1.11.2.- Treballs en les immediacions de la via, en els quals no està previst interceptar el gàlib per la maquinària utilitzada

Per a la realització d'aquesta classe de treball el Contractista queda obligat al compliment de les prescripcions següents:

- Als efectes es considerarà com a immediacions de la via la zona lateral del costat corresponent, compresa dins d'una distància de 3 metres, amidats en línia perpendicular des del cap del carril exterior; es convé en anomenar-la Zona de Seguretat.
- Per a que una màquina dels treballs, pugui interferir en algun dels seus moviments, encara que sigui momentàniament, la Zona de Seguretat prevista en a) li cal l'autorització expressa d'un agent de Via i Obres de FGC designat com a vigilant del tall, sense la presència i autorització del qual no es podrà realitzar el mencionat moviment.
- El vigilant estarà dotat del Llibre d'Itinerari i Ordres Sèrie A i S del trajecte afectat, permanentment actualitzat.
- El vigilant disposarà d'un telèfon portàtil, en connexió amb el fil òmnibus, a través del qual s'informarà, per les estacions col·laterals, dels intervals reals lliures de circulació.
- Els Caps de Circulació queden obligats a informar al Vigilant de les circulacions anunciades per telèfon, de l'establiment de la contravia i del paral·lel, així com de qualsevol altra circumstància que pugui afectar els treballs.
- El Vigilant és responsable de la retirada de tota màquina que interfereixi en el gàlib 5 minuts abans de l'hora real prevista per al pas d'una circulació, i de mantenir-la detinguda com a mínim a una distància de 2 metres del cap del carril més pròxim.

- Si excepcionalment no pogués retirar-la amb l'antelació indicada, procedirà a la protecció del punt interceptat conforme al que preveu la I.GR. número 1 "Senyals".
- Si per qualsevol causa no es pogués comunicar amb les estacions col·laterals, el vigilant suspendrà tot moviment dins de la Zona de Seguretat prevista en a).
- Els treballs inclosos en aquest apartat necessiten l'autorització prèvia per Consigna de Zona de FGC que recollirà les prescripcions reglamentàries i les particulars que puguin aconsellar les circumstàncies amb vistes a garantir la seguretat.

1.12.- OBLIGACIÓ DEL CONTRACTISTA EN ORDRE DE NO PERTORBAR EL NORMAL FUNCIONAMENT DEL SERVEI FERROVIARI

El Contractista i el personal que intervingui en les obres sota les seves ordres o autorització, posarà la màxima diligència en executar la instal·lació dins de les possibilitats que permeti el normal funcionament del servei ferroviari en les preceptives condicions de seguretat, ajustant-se rigorosament als intervals de temps que li siguin fixats pel Director de l'Obra o agent de l'Administració Ferroviària en qui delegui a tal efecte.

El Contractista posarà singular diligència en obeir i exigir del seu personal siguin obeïdes les ordres que li siguin donades pel Director de l'Obra en ordre a mantenir, durant l'execució de la instal·lació en les andanes i voreres, un pas lliure suficient per a que es pugui efectuar fàcilment i amb tota seguretat el servei de viatgers i d'equipatges, així com un pas entre andanes completament lliure a idèntics fins; garantir la normalitat i seguretat de la circulació dels trens; evitar i, en si escau, reparar les anomalies detectades en el funcionament del servei ferroviari com a conseqüència de la instal·lació; evitar el perill de danys en els agents o bens de l'Administració Ferroviària o en la persona o bens de llurs usuaris exigint amb el seu tracte un nivell de cortesia adequat.

Així mateix, el Contractista queda obligat a posar la màxim cura en ordre a evitar que s'ocasionin, amb motiu de l'execució de la instal·lació, qualsevol tipus d'avaries, interferències o pertorbacions en el normal funcionament de tot tipus d'aparells i instal·lacions, especialment en les d'electrificació, de seguretat, de comunicacions o elèctriques. En el cas que es produïssin aquestes avaries, interferències o pertorbacions, el Contractista indemnitzarà no solament pel mal emergent sinó a més pel lucre cessant així com pel cost dels retards que s'haguessin originat en els trens.

1.13.- OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA I DEL SEU PERSONAL DE COMPLIR, PEL QUE LI FOS D'APLICACIÓ, LES DISPOSICIONS LEGALS VIGENTS, INSTRUCCIONS GENERALS I INSTRUCCIONS TÈCNIQUES I/O FACULTATIVES VIGENTS EN FGC

El Contractista i el personal que intervingui sota les seves ordres o autorització en l'execució de la instal·lació compresa en l'àmbit del present Plec, queden expressament obligats a complir rigorosament, en tot allò que els hi fos d'aplicació, quantes disposicions legals, presents o futures, estiguessin vigents, en especial la Llei d'Ordenació del Transport Terrestre de 30 de Juliol de 1987, Reglament per a la Conservació i Vigilància de la via de 27 de Novembre de 1945 i Reglament de Senyals de 21 de Novembre de 1953 i el Reglament de la Llei d'Ordenació del Transport Terrestre I.R.D. 124/1990 de 28 de setembre.

Així mateix el Contractista i el seu personal estan obligats a observar i complir rigorosament, en tot allò que els hi fos d'aplicació, les normes i mesures que resultin de les Instruccions Generals de FGC que estiguessin vigents en el temps de l'execució de la instal·lació. En conseqüència el Contractista no podrà al·legar desconeixement de les referides Instruccions Generals de FGC ni, en base a això, quedar exempt de l'obligació del seu compliment.

1.14.- COMPATIBILITAT DE LES OBRES AMB L'EXPLOTACIÓ FERROVIÀRIA

Els condicionaments esmentats. del present Plec de seran en tot moment vinculants per al Contractista, i en especial pel que fa als programes de treball, que ineludiblement hauran de contemplar les esmentades circumstàncies.

Abans del inici de l'Obra es presentarà un Programa de Necessitats d'Agents que quantificarà el nombre de pilots de via, electrificació, senyalització i comunicacions per el compliment de la normativa vigent en el que afecta a Seguretat en la Circulació i d'acord amb el Pla d'Obra que regirà tot el procés d'execució.

Aquests agents podran ser personal del Contractista, amb l'homologació preceptiva o agents de FGC.

En aquest cas, la totalitat de les despeses fixes i fluctuants produïdes tindran que ser abonats pel Contractista, efectuant-se els pagaments corresponents amb caràcter mensual.

Així mateix, el Programa de Necessitats d'Agents haurà d'incloure el personal de rodalies, circulació i tracció necessaris per al desenvolupament de situacions provisionals en cas que fos necessari, i hauran d'ésser igualment abonats amb periodicitat mensual.

El personal de Contracta per a la conducció de maquinària de via, vagonetes, trens de treball, etc..., haurà de comptar amb l'aprovació reglamentària de FGC al igual que el material mòbil que, eventualment, discorri per via en servei o en regim de bloqueig.

2. Materials bàsics

ÍNDEX

2.- MATERIALS BÀSICS 1
2.1.- ASPECTES GENERALS 1
2.2.- BEURADES, MORTERS I FORMIGONS 1
2.2.1.- Aigua per a beurades, morters i formigons 1
2.2.2.- Granulats per a morters i formigons 1
2.2.3.- Ciments 1
2.2.4.- Additius per a beurades, morters i formigons 1
2.2.5.- Morters sense retracció o morter GROUTT 1
2.2.6.- Morters de resina 2
2.2.7.- Formigons 2
2.3.- ACERS 3
2.3.1.- Armadures passives 3
2.3.2.- Planxes i perfils d'acer 3
2.3.3.- Malles electrosoldades 4
2.3.4.- Acer laminat per a estructures metàl·liques 5
2.3.5.- Perns i tirants d'ancoratge 6
2.4.- MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 6
2.4.1.- Puntals metàl·lics 6
2.4.2.- Puntals de fusta 6
2.4.3.- Fustes per a encofrats 7
2.4.4.- Plafons 7
2.4.5.- Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments 7
2.5.- MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT 8
2.5.1.- Blocs de morter de ciment 8
2.6.- PREFABRICATS DE FORMIGÓ 9
2.7.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA 10
2.7.1.- Conductors de coure nus 10
2.7.2.- Piquetes de connexió a terra 10
2.7.3.- Parts proporcionals d'elements especials per a elements de connexió a terra 11
2.8.- MATERIALS PER DRENATGE 11
2.8.1.- Reixeta metàl·lica 11
2.8.2.- Tubs de PVC per a drenatge 11
2.8.3.- Geotèxtils com a elements de separació i filtre 13
2.9.- MATERIALS DE SUPERESTRUCTURA DE VIA 15
2.9.1.- Carrils 15
2.9.2.- Brides de carril 15
2.9.3.- Balast tipus T1 16
2.9.4.- Juntes aïllants 19
2.9.5.- Travesses de formigó 20
2.9.6.- Subjeccions per via general 20
2.10.- MATERIALS PER A TANCAMENTS 21
2.10.1.- Materials per a tancaments 21
2.11.- MATERIALS DIVERSOS 22
2.11.1.- Poliestirè expandit 22

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

2.- MATERIALS BÀSICS

2.1.- ASPECTES GENERALS

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

2.2.- BEURADES, MORTERS I FORMIGONS

2.2.1.- Aigua per a beurades, morters i formigons

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

2.2.2.- Granulats per a morters i formigons

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.2.3.- Ciments

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)".

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

2.2.4.- Additius per a beurades, morters i formigons

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

Per la preparació de formigons autocompactants s'utilitzarà un additiu autocompactant tipus SIKA STABILIZER-229 o similar.

2.2.5.- Morters sense retracció o morter GROUTT

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes són:

- Expansió a 28 dies 0,05 %.
- Resistència a compressió a 24 h200 kg/cm²
- Resistència a compressió a 28 d450 kg/cm²
- Mòdul d'elasticitat a 28 d 300.000 kg/cm²
- Adherència al formigó a 28 d 30 kg/cm²

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

2.2.6.- Morters de resina

El morter de resina consisteix en un element format per un conglomerant de tipus ciment, resina tipus epoxy, additius especials i àrids seleccionats, que es caracteritza principalment per la seva elevada adherència, molt elevada resistència i finalment manca de retracció.

El morter de resina està constituït per una mescla dels següents materials: ciment, resina, additius especials patentats i àrids seleccionats.

La mescla del morter es formarà afegint a la mescla subministrada de fàbrica aproximadament 2/3 del total d'aigua prevista, per a continuació anar addicionant poc a poc fins a completar la quantitat prevista.

El mesclat s'haurà de prolongar fins aconseguir l'íntima unió dels elements i la total absència de grumolls.

El material previst per a la realització de l'obra té les següents característiques:

densitat ..... 2,29 gr/cm^3

resistència a compressió 1 dia ..... 43 N/mm²

resistència a compressió 3 dies..... 53 N/mm²

resistència a compressió 7 dies..... 61 N/mm²

resistència a compressió 28 dies ... 73 N/mm²

expansió ..... 0,6 %

L'aplicació del morter exigeix que el suport es trobi net, ferm, presenti una superfície una mica rugosa i totalment lliure d'olis o grasses, pintures, desencofrant, etc. La primera mesura a prendre prèviament a la col·locació del grout serà que la superfície del suport s'haurà d'humitejar fins a la saturació, és a dir, fins a que es comprovi que la superfície no absorbeix més aigua. La fabricació de la mescla s'efectuarà a peu de tall, evitant el trasllat del morter donada la seva propensió a la segregació de llurs components, que pot arribar a conduir a la ineficàcia de la mescla.

En la posada en obra del morter s'haurà de evitar el vessat del morter des d'altures superiors als 1,50 metres. Les mescles es batran mitjançant una vareta. En tot moment es facilitarà la sortida d'aire de les zones de reblert. El morter és molt sensible a l'acció de dessecació del sol i del vent, per la qual cosa s'haurà de protegir correctament.

En condicions normals, a 20° C. el tractament es pot trepitjar a les 16 hores, però no utilitzar-lo mecànicament abans de 3 dies. L'enduriment complet es produeix als 7 dies, després dels quals pot estar en contacte permanent amb l'aigua, si s'escau.

2.2.7.- Formigons

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (20/mm²).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en lloses. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (30 N/mm²).

A més a més de l'EHE-08 I RC-97 es tindrà present el següent:

- Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.
- Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-08. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.
- A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.
- La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.
- Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra. Especial menció a les fibres de polipropilé (Annex 14 de la EHE) i compliment de les seves característiques especificades a capítol 3 d'aquest Plec.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

- No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-08 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

- Formigons tipus A Nivell reduït
- Formigons tipus B Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

2.3.- ACERS

2.3.1.- Armadures passives

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-08. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

2.3.2.- Planxes i perfils d'acer

Perfils d'acer per a usos estructurals, tallats a mida, i treballats i/o muntats a taller, si s'escau.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR.

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura
- Amb cargols

CARACTERÍSTIQUES GENERALS

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma EAE.

Les dimensions i la forma dels perfils han de ser els indicats a la norma EAE. No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la D.T. El subministrador ha de confeccionar els corresponents plànols de taller a partir de la D.T. del projecte, i aquests els ha d'aprovar la D.F.

Les peces han de tenir marcades la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.

Toleràncies:

- Dimensions, forma i pes dels perfils: Segons norma EAE
- Llargària de les peces:
  - Fins a 1000 mm: ± 2 mm
  - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm
  - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm
  - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm
  - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm
  - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm
  - A partir de 25001 mm: ± 10 mm

Fletxa: llarg/1500, 10 mm

Als elements compostos de mes d'un perfil, la tolerància es refereix a cada perfil, mesurat entre els nusos i al conjunt dels perfils, mesurada la llargària entre nusos extrems.

PERFILS TREBALLATS I/O MUNTATS A TALLER AMB SOLDADURA

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Elèctric manual, per arc descobert, amb elèctrode fusible revestit.
- Elèctric semiautomàtic o automàtic, per arc en atmosfera gasosa amb filferro- elèctrode fusible.
- Elèctric automàtic, per arc submergit, amb filferro-elèctrode fusible nu.
- Elèctric per resistència.

Per a realitzar les soldadures, el taller comptarà amb dispositius per a voltejar les peces i col·locar aquestes en la posició més convenient per a executar les soldadures, sense produir sol.licitacions excessives que puguin perjudicar la resistència dels cordons dipositats.

Totes les soldadures han d'estar fetes d'acord amb les especificacions de la norma EAE part 5.2, per soldadors qualificats d'acord amb la UNE EN 287-1 1992.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les dimensions dels bisells de preparació dels cantells i la gola de les soldadures, així com la llargària de les mateixes han de ser els indicats a la D.T., d'acord amb la norma EAE.

Toleràncies:

- Dimensions dels cordons de soldadura:
  - Fins a 15 mm: ± 0,5 mm
  - De 16 a 50 mm: ± 1,0 mm
  - De 51 a 150 mm: ± 2,0 mm
  - Mes gran de 150 mm: ± 3,0 mm

PERFILS TREBALLATS I/O MUNTATS A TALLER AMB CARGOLS

Els cargols que es poden utilitzar són els ordinaris, els calibrats i els d'alta resistència, que compleixin les especificacions de la norma EAE, part 2.5.

El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T., o en els seu defecte, l'indicat a la EAE, article 3.6.2.

La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. Els diàmetre dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols.

Les superfícies que s'han d'unir amb cargols han d'estar netes, sense pintar, i han de ser planes.

Hi ha d'haver volanderes sota la cabota i la femella del cargol.

La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim.

Les perforacions han d'estar fetes amb trepant. Només s'admet la perforació amb punxó en perfils d'acer A/37b de gruix mes petit que 15 mm, en estructures no sotmeses a carregues dinàmiques.

Les femelles de cargols de tipys ordinari o calibrat, sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar.

Toleràncies:

- Diàmetre dels cargols calibrats: -0,00 mm, +0,15 mm
- Diàmetre dels cargols ordinaris i d'alta resistència: ± 1,0 mm
- Separació i alineació de forats:
  - Diàmetre del forat 11 mm: ± 1,0 mm
  - Diàmetre del forat 13 o 15 o 17 mm: ± 1,5 mm
  - Diàmetre del forat 19 o 21 o 23 mm: ± 2,0 mm
  - Diàmetre del forat 25 o 28 mm: ± 3,0 mm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

2.3.3.- Malles electrosoldades

Malla de barres corrugades o filferros corrugats, que es creuen perpendicularment, unides per mitjà de soldadura elèctrica als punts de contacte.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Les barres no han de tenir defectes superficials, fissures ni bufats.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Han de portar gravades les marques d'identificació segons la UNE 36-068 i UNE 36-065, relatives al tipus d'acer (geometria del corrugat), país d'origen i marca del fabricant (segons informe tècnic de la UNE 36-811).

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14

Han de complir les especificacions de la UNE 36-092.

Característiques dels nusos (UNE-EN ISO 15630-2):

- Càrrega de trencament dels nusos: 0,3 x Sm x Re

(Sm = Àrea de la secció transversal nominal de l'element sotmès a tracció, barra de major diàmetre de les del nus) (Re = Límit elàstic garantit dels nusos)

- N° màxim de nusos sense soldar o desenganxats: 2% del total
- N° màxim de nusos sense soldar o desenganxats a una barra: 20% del total
- Amplària del panell: 2,15 m
- Llargària del panell: 6 m
- Prolongació de les barres longitudinals més enllà de l'última barra transversal: 1/2 retícula
- Prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal: 25 mm

Característiques mecàniques:

Designació filferros	Assaig doblat-desdoblat ß=90° ß=20° d(diàmetre mandril)	Assaig de tracció			
		Límit elàstic fy (N/mm²)	Càrrega unitària fs (N/mm²)	Allargament de ruptura (sobre base de 5 D)	Relació Fs/fy
B 500 T	8d	500	550	8	1.03

- Presència de fissures després dels assaigs de doblegat simple a 180° i de doblegat-desdoblegat a 90° (UNE 36-068): Nul·la
- Tensió mitjana d'adherència (EHE):
  - Barres de diàmetre < 8 mm: >= 6,88 N/mm²
  - Barres de diàmetre entre 8 i 32 mm: >= 7,84 - 0,12 D N/mm²

- Tensió de trencament per adherència (EHE):
  - Barres de diàmetre < 8 mm: >= 11,22 N/mm²
  - Barres de diàmetre entre 8 i 32 mm: >= 12,74 - 0,19 D N/mm²

Toleràncies:

- Secció barra:
  - Per a D <= 25 mm: >= 95% secció nominal

Les característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de la norma UNE 36-068 i UNE 36-065.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Cada panell ha de portar una etiqueta amb la marca del fabricant i la designació de la malla.

Subministrament: El fabricant ha de facilitar per a cada partida d'acer:

- En el cas de productes certificats:
- El distintiu o certificat CCRR d'acord amb l'art. 1 de la norma EHE
- El certificat d'adherència per a les barres i filferros corrugats (armadures passives)
- El certificat de garantia del fabricant que indiqui els valors mínims de les característiques definides als arts. 31.2, 31.3, i 31.4 de la norma EHE

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, còpia dels resultats dels assaigs de control de producció corresponents a la partida servida.

- En el cas de productes no certificats (sense distintiu o certificat CCRR):
- Resultat de l'assaig de les característiques mecàniques
- Resultat de l'assaig de les característiques geomètriques
- Resultat de l'assaig de composició química (armadures passives)

Certificat específic d'adherència (armadures passives)

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, la humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial després de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials. Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

2.3.4.- Acer laminat per a estructures metàl·liques

Es defineixen com a acers laminats per a estructures metàl·liques els subministrats en xapes o tubs que corresponguin al tipus A-52 en grau d, definits a la Norma UNE 36080-73.

Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes A-52d hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosferes agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

Elèctrodes

Els elèctrodes que s'utilitzin en la soldadura natural per arc elèctric de les peces d'acer, correspondran a una de les qualitats estructurals definides en la Norma UNE 14.003. Es preferiran de qualitat estructural bàsica, encara que el contractista podrà proposar una altra qualitat estructural diferent. El material d'aportació haurà de tenir unes característiques mecàniques iguals o superiors als del material base. La seva elecció es farà en funció del material base i els paràmetres de soldadura (tipus de cordó, posició i procés de soldadura etc.). Qualsevol que sigui en definitiva la qualitat utilitzada, haurà d'ésser aprovada per la direcció d'Obra prèviament a la seva utilització. El comportament del material base i del material d'aportació es podrà avaluar mitjançant assaigs, per exemple, segons ISO 9606/1.

Tots els materials d'aportació seran copiats amb el corresponent certificat de qualitat tipus 3.1.B, segons DIN 50.049, que serà presentat a revisió del Director de les Obres amb anterioritat a la seva utilització.

En la soldadura automàtica amb arc submergit, només s'utilitzaran aquelles combinacions de filferro i fundent que produeixin soldadures que, almenys, compleixin els valors exigits al metall base. Amb tal finalitat el contractista efectuarà les corresponents homologacions i proves sobre el metall dipositat, que estaran d'acord amb les combinacions d'elèctrode i flux. Les barnilles per soldadura automàtica amb arc submergit estan d'acord amb l'especificació AWS A5-17, AWS A5.1 i AWA A5.5 i amb la Norma AWS D.1-1 pel que fa al tipus d'acer a soldar.

A més a més, en el cas de la soldadura d'acer estructural a armadura, els elèctrodes hauran de complir amb AWS D12.1.

Les soldadures s'executaran amb virolles ceràmiques de protecció.

El Director de les Obres podrà, al seu criteri, exigir els assaigs de recepció o acceptar en el seu lloc el certificat de garantia de la factoria siderúrgica subministradora. El control de recepció dels materials es realitzarà mitjançant ultrasons, tal com s'especifica en la UNE 7278, per assegurar que l'acer pot ser classificat en el grau A, segons la Norma UNE 36.100.92. En els assaigs de recepció hauran d'ajustar-se a allò previst en la Norma UNE 36.080.92 agregant-se sempre un anàlisi químic per la comprovació dels continguts de carboni, sofre i fòsfor. Tots els materials amuntegats disposaran de certificats emesos pel fabricant, en que s'acrediti el compliment de tots els requisits establerts per la Norma del material corresponent (característiques mecàniques, químiques, identificacions, etc.).

Aquests certificats, segons Euronorma 21, seran presentats al Director d'Obres amb anterioritat a la utilització dels materials.

Es prohibeix la utilització de materials que manquin de certificat acreditatiu de la seva qualitat. Si per raons de força major fos necessària la seva utilització, autoritzada pel Director de les Obres, aquests materials haurien d'ésser objecte de programes específics de contrassaigs, amb la finalitat de verificar les seves característiques.

Els certificats de garantia hauran de cobrir la totalitat de materials utilitzats i correlacionar biunívocament les qualitats especificades amb els materials subministrats. Hauran de tenir el segell i signatura representatius de l'entitat que emeti aquests certificats.

Les toleràncies dimensionals i de pes, seran les indicades en les Normes UNE corresponents a cada producte.

Els materials seran recepcionats mitjançant assaigs de tracció i resistència (si és aplicable), i mitjançant control geomètric. El control es realitzarà per mostreig, per lots que s'establiran cada 60 Tn. Els resultats dels assaigs es contrastaran amb els dels corresponents certificats, no havent de perllongar en l'assaig de tracció en més del 10%, i romandre dins dels valors especificats.

Si no es compleix algun dels requisits indicats, es recepcionarà el material integrant amb els criteris indicats en les normes DIN 17100, UNE 36080 i EN 10025. S'haurà de prevenir material en excés suficientment per la realització dels assaigs de recepció, sense minva de la producció

2.3.5.- Perns i tirants d'ancoratge

Es defineix com a tirans d'ancoratge o pern a aquell element d'ancoratge en el terreny de curta longitud i constituït per una barra d'acer solidàriament unida a terreny o a estructura mitjançant un element conglomerant.

Els tipus de tirans d'ancoratge previstos seran dels models d'ancoratge passiu i actiu, ambdós d'unió continua al terreny mitjançant resina o morter encartutxat.

La capacitat de càrrega dels diferents tirants d'ancoratge previstos serà de resistència a la tracció mínima de 24 Tn.

La perforació per a la col·locació dels tirants s'iniciarà amb la perforació de l'estructura / terreny després d'executada l'excavació.

Els mitjans mecànics i materials de perforació hauran de permetre la fàcil execució dels trepants en qualsevol posició i angle d'atac.

La perforació es realitzarà sota càrrega d'aigua, la qual cosa es tindrà en compte de cara a la utilització d'un maneguí de cap especial, sistema prebenter o similar.

El diàmetre de la broca excedirà de 4 a 8 mm. al diàmetre de la barra a col·locar.

La longitud de perforació serà inferior en 10 cm. a la longitud del tirant a col·locar.

Una vegada acabada la perforació, es netejaran amb cura els forats (taladros) amb aigua a pressió o amb aire comprimit si s'aprecia risc d'inestabilitat.

Per aconseguir una bona mescla dels components de la càrrega de resina, l'espai anular entre el tirant d'ancoratge i la paret del taladro estarà compresa entre 2 i 4 mm.

El volum total de les càrregues de resina o de morter introduïdes serà superior en un 20 % al volum de l'espai anular teòric.

La col·locació dels tirants és una operació delicada que requereix una atenció particular en els detalls d'execució, ja que aquests condicionen la seva eficàcia.

2.4.- MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

2.4.1.- Puntals metàl·lics

Seran puntals metàl·lics amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària. Mantindran les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

La resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge serà la següent:

Per a 2,0 m ≥ 1,8 T.

Per a 2,5 m ≥ 1,4 T.

Per a 3,0 m ≥ 1,0 T.

Per a 3,5 m ≥ 1,4 T.

Per a 4,0 m ≥ 1,2 T.

Per a 4,5 m ≥ 0,9 T.

Per a 5,0 m ≥ 0,7 T.

Es disposarà el nombre de puntals necessaris en funció de la seva càrrega màxima de treball.

Els puntals s'emmagatzemaran en llocs protegits de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

2.4.2.- Puntals de fusta

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.

S'han considerat els tipus següents:

- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P): 0,40 <= P <= 0,60 T/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56-533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat: Aprox. 150000 kg/cm²

Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 100 kg/cm²

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 300 kg/cm²
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 25 kg/cm²

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 300 kg/cm²

Resistència a l'esforç tallant: >= 50 kg/cm²

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 15 kg/cm²

Toleràncies:

- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària: + 50 mm, - 25 mm

Fletxa: ± 5 mm/m

2.4.3.- Fustes per a encofrats

Les fustes per a encofrats acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

2.4.4.- Plafons

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.

La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonat i vibrat no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

2.4.5.- Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els següents elements:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.

Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonat i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desenmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: >= 10 mm

Gruix: >= 0,7 mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte.

El seu ús ha d'estar expressament autoritzat per la D.F.

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'imprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonat i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària

Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'imprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.5.- MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

2.5.1.- Blocs de morter de ciment

DEFINICIÓ:

Bloc prefabricat obtingut per un procés d'emmotllament d'una pasta de morter feta amb ciment pòrtland, granulats triats, aigua i, eventualment, additius.

S'han considerat els tipus següents:

- Bloc massís
- Bloc foradat

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

S'han considerat els acabats superficials de les parets següents:

- Bloc per a revestir
- Bloc de cara vista

Els blocs poden ser de tres tipus en funció de la seva densitat:

- Bloc normal: Densitat > 1900 kg/m3
- Bloc de formigó lleuger: Densitat < 1300 kg/m3
- Bloc de formigó semilleuger: Densitat entre 1300 i 1900 kg/m3

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els extrems poden ser llisos o encadellats.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.

No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.

El fabricant ha de garantir que els materials utilitzats per a la fabricació dels blocs compleixin les exigències de la norma UNE 41-166.

Els blocs han de complir les exigències de resistència tèrmica, aïllament acústic i resistència al foc especificades a la D.T. El fabricant o el subministrador ha de facilitar, quan la D.F. ho sol·liciti, els documents que garanteixin aquests valors.

La forma d'expressió de les mesures és llargària x alçària x amplària.

Fissures: No s'han d'admetre

Resistència a la compressió:

- Bloc per a parets de tancament: >= 4 N/mm2 (sobre secció bruta)

Bloc per a parets de càrrega: >= 6 N/mm2 (sobre secció bruta), >= 12,5 N/mm2 (sobre secció neta)

Contingut de sulfats solubles SO3: <= 12 g/dm3

Contingut de sulfats solubles SO3 de magnesi, sodi i potassi: <= 1,2 g/dm3

Índex de massís: No inferior al nominal indicat pel fabricant

Absorció (Blocs de tancament i blocs estructurals):

- Bloc de formigó de densitat normal (Dm > 1,9): 0,21 g/cm3
- Bloc de formigó semi-lleuger (1,9 >= Dm > 1,6): 0,24 g/cm3
- Bloc de formigó semi-lleuger (1,6 >= Dm >= 1,3): 0,29 g/cm3

Bloc de formigó lleuger (1,3 > Dm): 0,29 g/cm3

Segons assaig UNE 41-170.

Succió (5 min segons UNE 41-171): >= 0,05 g/cm2, <= 0,1 g/cm2

Toleràncies:

- Sobre la dimensió nominal de fabricació:
- Cara vista: ± 2 mm
- Per a revestir: ± 3 mm
- Rectitud de les arestes. Fletxa màxima:
- Cara vista: 0,5 %, <= 1,5 mm
- Per a revestir: 1 %, <= 3 mm
- Planor de les cares. Fletxa màxima de la diagonal:
- Cara vista: 0,5 %, <= 1,5 mm

Per a revestir: 1 %, <= 3 mm

TIPUS FORADAT:

Les cares laterals han de tenir un solc de junt o cavitat perimetral.

Ha de tenir els forats orientats segons l'eix perpendicular al plà d'assentament.

Distància del solc de junt a les arestes: >= 1,2 cm, <= 3 cm

Volum perforacions: <= 2/3 volum total

Envanets entre forats: >= 2,5 cm

Envanets entre forats i cares exteriors: >= 3,5 cm

Distància del solc de junt a les cares laterals: >= 1,3 cm

CARA VISTA:

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

PER A REVESTIR:

Ha de ser d'un color i una textura uniformes. No ha de tenir taques, escantonaments, esquerdes o d'altres defectes superficials.

ESMALTAT:

Gruix de resina: >= 1 mm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Ha de portar marcades en l'embalatge o en els documents de recepció, de forma

visible les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació de l'element segons els criteris de designació i descripció de la UNE-EN 771-4

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin

2.6.- PREFABRICATS DE FORMIGÓ

Els elements prefabricats de formigó són elements d'aquest material realitzats en instal·lacions industrials fixes i adequadament dotades, que per tant, no poden ser executades a peu d'obra.

Els elements es realitzaran amb formigó a base de ciment P-450 amb granulometria i relació aigua/ciment controlada amb dosificació automàtica per pesada.

La resistència característica exigida és de quatre-cents cinquanta quilograms per centímetre quadrat (450 kg/cm²) per a l'emprat en la construcció de les bigues, de tres-cents cinquanta quilograms per centímetre quadrat (359 kg/cm²) en l'emprat per a la construcció de la imposta dels falsos túnels i de dos-cents cinquanta quilograms per centímetre quadrat (250 kg/cm²), per al formigó de les piles.

L'acer serà del tipus AEH-500.

- Mòdul elàstic E = 2 10E6 kg/cm²

- Càrrega unitària en ruptura 19.000 kg/cm²

- Acer per a armar límit elàstic > 5.000 kg/cm²

Fabricació

Els elements prefabricats seran realitzats per una empresa especialitzada de reconeguda solvència i experiència. El fabricant haurà d'evidenciar la realització d'elements similars als de Projecte i demostrar la capacitat actual dels equips humans i materials segons s'especifica en el present Plec.

Les instal·lacions de dosificació dels materials subministraran les quantitats necessàries amb una tolerància de pes de com a màxim del dos per cent (2%).

L'amassat s'efectuarà en màquines adequades que proporcionin un contacte íntim de l'amassada, el més homogènia possible. Aquesta homogeneïtat s'haurà de mantenir al llarg de la descàrrega de l'amassadora. No es permetrà la col·locació de masses fresques que acusin un principi d'adormiment o disgregació dels seus components.

Quant a l'encofrat es recomana utilitzar antiadherents per a facilitar el desemmotllament.

Pel que fa a les armadures és preceptiu que totes les armadures d'acer especial col·locades en una mateixa línia de motlles sigui de la mateixa procedència, tipus, grau i diàmetre. Les armadures es col·locaran netes de grasses, òxid no adherit o de qualsevol altra substància que pugui perjudicar l'adherència amb el formigó. En especial, es rebutjarà tota armadura que presenti símptomes de corrosió, esquerdes, defectes de trefilatge, etc.

La compactació del formigó s'efectuarà per mitjà de vibradors d'agulla o de superfície. En cap cas, s'hauran de vibrar espessors de formigó superiors a la longitud de l'agulla.

El vibrat es prolongarà el suficient però evitant, en tot moment, la possible disgregació dels components del formigó. El formigó es controlarà mitjançant les oportunes provetes segons marca l'EH-91.

Transport i emmagatzematge

Una vegada acabada la fabricació, les peces s'hauran de col·locar recolzades en punts propers als extrems mitjançant elements apropiats, preferentment de fusta o suficientment flexibles per a que no es puguin formar esforços locals en arestes, cantonades, etc, que puguin deteriorar o debilitar la peça.

El transport s'efectuarà amb equips i mitjans adequats i personal qualificat. Els elements prefabricats s'hissaran i subjectaran solament pels punts i aparells especialment preparats en el taller.

2.7.- MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA

2.7.1.- Conductors de coure nus

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor

- Nom del fabricant o marca comercial

- Data de fabricació

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

2.7.2.- Piquetes de connexió a terra

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.

Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:

- Llargària: ± 3 mm

- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Parts proporcionals d'elements especials per a elements de connexió a terra

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material

- Tipus

- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

2.7.3.- Parts proporcionals d'elements especials per a elements de connexió a terra

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material

- Tipus

- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

2.8.- MATERIALS PER DRENATGE

2.8.1.- Reixeta metàl·lica

Es col·locarà una reixeta metàl·lica al llarg de la canaleta de drenatge, d'acer galvanitzada, tipus tramex amb perfil Z incorporats que permetin la col·locació directa. Estarà dissenyada per suportar les càrregues de pas d'home.

2.8.2.- Tubs de PVC per a drenatge

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub ranurat de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i el desguàs d'aigües subterrànies.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub de volta

- Tub circular

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tant el tub com les peces especials han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix i les embocadures necessàries per a la seva unió per encolat o junta elàstica.

No ha de tenir rebaves, esquerdes, grans o d'altres defectes superficials.

Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.

La superfície interior ha de ser llisa i regular.

Pes específic (UNE 53-020) (P): 13,5 kN/m3 < P < 14,6 kN/m3

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C

Resistència al xoc tèrmic (UNE 53114-2): Ha de complir

Coeficient de dilatació lineal a 0°C (UNE 53126): <= 8·10^-5 >= P >= 6·10^-5 (1/ºC)

Resistència a tracció simple (UNE EN 1452-2): >= 500 kg/cm2

Allargament fins al trencament (UNE EN 1452-2): >= 80%

Absorció d'aigua (UNE EN 1452-2): <= 4 mg/cm2

Opacitat (UNE EN ISO 13468-1): 0,2%

Superfície drenant:>= 90 cm2/m; >= 3% Superfície lateral

Toleràncies:

- Diàmetre exterior: + 2 mm, - 0 mm

- Gruix a qualsevol punt: + 0,3 mm, - 0 mm

TUB CIRCULAR:

Els tubs han de ser ranurats i rígids, formats enrotllant una banda nervada amb les vores conformades, i amb unió de la banda per soldadura química.

La cara interior del tub ha de ser llisa, mentre que l'exterior del tub ha de ser nervada.

Els nervis han de tenir forma de "T".

El tub ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.

Qualitat (UNE 53331 / ASTM D 1784): “D”

TUB DE VOLTA:

Els tubs han de ser ranurats de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i el desguàs d'aigües subterrànies.

El tub ha de disposar, en la part inferior, d'una zona sense ranures per a la recollida i conducció de l'aigua, de forma trapezoidal.

Característiques del tub:

Diàmetre (mm)	Gruix (mm)	Superfície filtrant (cm2/m)	Capacitat de filtració (l s/m)
90	>= 0,8	>= 65	>= 1,5
110	>= 1,0	>= 75	>= 2,8
160	>= 1,2	>= 100	>= 5,2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes i a la vora de la rasa per tal d'evitar manipulacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A cada tub i peça especial o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial

- Diàmetre nominal i gruix

- Sigles PVC

- Data de fabricació

- Marca d'identificació dels controls a què ha estat sotmès el lot

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament:

Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts.

- Comprovació de les dades de subministrament exigides (albarà o etiqueta).
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
- Comprovació de l'estanquitat del tub.
- Comprovació dimensional sobre un 10% de les peces rebudes (tubs i unions). Per a cada peça es realitzaran:
- 5 determinacions del diàmetre interior.
- 5 determinacions de la longitud.
- Desviació màxima respecte la generatriu.
- 5 determinacions del gruix.

- Per a cada subministrador diferent de tubs, es realitzaran els següents assaigs:

- Resistència a la tracció simple i allargament fins a trencament (UNE EN 1452-2)
- Temperatura de reblaniment Vicat (UNE EN ISO 306)
- Resistència a l'aixafament (ASTM C.497), per a cada diàmetre diferent.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de la UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Les peces que hagin sofert danys durant el transport o que presentin defectes, seran rebutjades a l'instant.

Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins el 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins el 100% del subministrament.

En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanquitat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan els nous resultats siguin conformes a les especificacions. Si també falla una d'aquestes proves, es rebutjarà el lot assajat.

2.8.3.- Geotèxtils com a elements de separació i filtre

DEFINICIÓ I CAMP D'APICACIÓ

Són objecte d'aquest Article les aplicacions de geotèxtils, utilitzats en obres amb les funcions següents:

- Funció separadora entre capes de diferent granulometria.
- Funció de filtre en sistemes de drenatge.

MATERIALS

Es seguirà, en tot cas, allò que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

El Projecte, o en el seu defecte, la Direcció d'Obra, fixarà les especificacions addicionals a les indicades en aquest Article que han de complir els geotèxtils que s'utilitzin en cada unitat d'obra.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9

CRITERIS MECÀNICS

Es defineix el paràmetre "e", indicatiu de l'energia de deformació assimilada pel geotèxtil fins al seu trencament, com:

$e\ (KN/m) = RT\ (KN/m) \cdot \varepsilon r$

on:

- RT = Resistència a tracció (KN/m).
- εr = Deformació unitària en trencament (tant per u), mesurada conforme a la UNE-EN ISO 10319.

S'estableixen uns grups de requisits resistents mínims a exigir al geotèxtil segons s'indica a la següent Taula:

Funció del geotèxtil	e (kN/m) (valor mínim)	R_T (kN/m) (valor mínim)	R_{pd} (mm) (valor màxim)	Grup
Separació	6,4	16	20	0
	4,8	12	25	1
	3,2	8	30	2
	2,4	6	35	3
Filtre	2,7	9	30	0
	2,1	7	35	1
	1,5	5	40	2
	1,2	4	45	3

On:

- RT = Resistència a tracció (kN/m) (UNE-EN ISO 10319) mesurada en la direcció principal (de fabricació o perpendicular a aquesta) en què la resistència sigui mínima.
- Rpd = Resistència a perforació dinàmica (mm) (UNE-EN ISO 13433).
- e = RT · εr anteriorment definit.

En funció del tipus de trànsit de la carretera i del tipus de suport del geotèxtil es determina el grup.

Es podrà utilitzar el grup de requisits 3 quan es compleixin simultàniament les següents condicions:

- El trànsit de la via és de categoria T3 o inferior segons la Norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, o equivalent.
- La superfície de suport del geotèxtil té una inclinació inferior al cinc per cent (5%) o superior a vuitanta-cinc graus sexagesimals (85°) (geotèxtil com a filtre en rases).
- El terreny sobre el qual es recolza el geotèxtil té un mòdul en el segon cicle de l'assaig de placa de càrrega segons NLT-357 superior a cinquanta megapascals (Ev2 > 50 MPa), en condicions d'humitat i densitat representatives del seu estat final a l'obra.

Es podrà utilitzar el grup de requisits 2 quan, no sent d'aplicació el grup de requisits 3, es compleixin simultàniament les següents condicions:

- El trànsit de la via és de categoria T2 ó inferior, o equivalent.
- La superfície de suport del geotèxtil té una inclinació inferior al deu per cent (10%) o superior a setanta-cinc graus sexagesimals (75°).
- El terreny sobre el qual es recolza el geotèxtil té un mòdul en el segon cicle de l'assaig de placa de càrrega segons NLT-357 superior a trenta megapascals (Ev2 > 30 MPa), en condicions d'humitat i densitat representatives del seu estat final a l'obra.
- Es podrà utilitzar el grup de requisits 1 quan no sent d'aplicació el grup de requisits 2 es compleixin simultàn El trànsit de la via és de categoria T1 ó inferior, o equivalent.
- El terreny sobre el qual es recolza el geotèxtil té un mòdul en el segon cicle de l'assaig de placa de càrrega segons NLT-357 superior a quinze megapascals (Ev2 > 15 MPa), en condicions d'humitat i densitat representatives del seu estat final a l'obra.

Es podrà utilitzar el grup de requisits 0 quan no siguin d'aplicació cap dels grups anteriors.

En tot cas s'exigirà a més que:

- La resistència al trencament en la direcció en que aquesta sigui màxima no sigui més d'una vegada i mitja (1,5) la resistència al trencament en la direcció perpendicular a la mateixa.
- La tensió per la qual es produeix una deformació del vint per cent (20%) de l'allargament en trencament sigui inferior al vuitanta per cent (80%) de la tensió de trencament. Aquest aspecte ha de complir-se tant en la direcció de la resistència a tracció màxima com en la direcció perpendicular a la mateixa.

Quan es prengui com a referència el catàleg del fabricant, els valors anteriors hauran de ser millorats pels valors de catàleg corregits de la seva tolerància i podran ser comprovats mitjançant els procediments indicats a l'esmentat Article.

En tot cas el Projecte o la Direcció d'Obra podran especificar valors més exigents que els fins aquí establerts si s'entén que l'obra, els materials o els mètodes d'execució així ho aconsellen. Es podrà fins i tot exigir valors relatius a altres paràmetres tals com resistència al punxonament estàtic (CBR), segons UNE-EN ISO 12236 o altres que es consideri d'interès.

Per a la determinació dels esmentats requisits els aspectes més importants a tenir en compte seran:

Material sobre el qual es recolza el geotèxtil, definit per:

- Capacitat de suport (Ev2 en placa de càrrega, CBR, etc.).
- Heterogeneïtat del material (granulometria, angulositat, etc.).
- Gruix de les capes superiors.

Característiques del material que es disposa sobre el geotèxtil:

- Granulometria i pes unitari.
- Angulositat.
- Possibilitat de tallar o punxonar el geotèxtil.
- Horitzontalitat o inclinació de la superfície de suport.

Càrregues que actuaran sobre el geotèxtil:

En la fase de construcció:

- Abocament.
- Estesa.
- Trànsit d'obra (tipus de trànsit i maquinària).

En la fase d'explotació:

- Proximitat a la superfície del ferm.
- Pressions actuants sobre el geotèxtil.
- Tipus i intensitat del control i vigilància de la col·locació del geotèxtil.

Risc derivat d'un mal funcionament del geotèxtil sobre l'obra:

- Cost de reparació.
- Cost per a l'usuari.

CRITERIS DE RETENCIÓ

L'obertura eficaç de porus (O90,W) del geotèxtil (UNE-EN ISO 12956) haurà de complir les següents condicions:

- O90,W > 0,05 mm
- O90,W < 0,20 mm
- O90,W < d90

si d40 < 0,06 mm; O90,W < 10 · d50

si d40 ≥ 0,06 mm; O90,W < 5 · (d10 · d60)1/2

sent:

dx = Obertura del tamís pel qual passa el x% en pes del sòl a protegir.

El Projecte o la Direcció d'Obra podran indicar condicions més restrictives si així ho consideren convenient.

CRITERIS HIDRÀULICS

La permeabilitat del geotèxtil en direcció perpendicular al seu pla (permitivitat Kg), segons la UNE-EN ISO 11058 respecte a la permeabilitat del material menys permeable (Ks) serà la indicada a continuació, excepte indicació en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra:

- Flux unidireccional laminar: Kg > 10 Ks
- Flux que canvia ràpidament de sentit (alternatiu o turbulent): Kg > 100 Ks

2.9.- MATERIALS DE SUPERESTRUCTURA DE VIA

2.9.1.- Carrils

Es defineix aquest material com a cada una de les dues barres d'acer laminat que dispostes paral·lelament i unides rígidament constitueixen una via fèrria.

Característiques generals

Els carrils seran nous.

Els carrils són peces d'acer laminat. L'acer s'obtindrà per qualsevol dels següents mètodes: procediments Thomas, Martín Siemens bàsic, procediment elèctric o per bufat d'oxigen.

El Contractista comunicarà al Director d'Obra la fàbrica en què s'han de laminar els carrils i l'avisarà per escrit amb una antelació mínima de set (7) dies a l'inici de l'operació del laminat per que puguin ser presenciades pel mateix.

Una vegada laminat es gravarà en cada carril tal com estableix la Norma UNE 25-122- 86, derivada de la UIC-860.0 les següents marques:

- Marca del fabricant.
- Any de fabricació (dues darreres xifres).
- Mes de fabricació (en nos romans).
- Lletres o xifres que identifiquen el tipus de carril (UIC-54, etc.).
- Símbol del procediment d'elaboració.
- Símbol de la qualitat de l'acer (normal, normalment durs, etc.)
- Una fletxa que indica la situació del cap del lingot.
- Identificació individual de cada carril (núm. de colat, núm. de lingot, posició del carril en el lingot.

Els carrils que no porten les marques mínimes exigibles segons l'esmentada norma seran rebutjades.

Les dimensions dels carrils s'ajustaran a la norma ETV-010 i a les normes UIC-860 i UIC-861, i la les normes de RENFE NRV-3-0-0.0, 3-0-1.0, 3-0-2.0 i 3-0-4.0 corresponent a la classe UIC-54.

Els carrils podran ser de qualitat normal, normalment durs i extradurs.

Aquests qualitats segons les esmentades normes corresponen als següents valors.

QUALITAT CÀRREGA DE RUPTURA VALOR NOMINAL en N/mm²

Normal 700

Normalment durs 900

Extradurs 1.100

La Direcció d'Obra escollirà el tipus.

La longitud dels carrils serà de divuit metres (18 M).

La longitud exacte s'obtindrà per pesat o cisalla a la temperatura de 15º.

Els carrils utilitzats en les obres correspondran a les qualitats 70A, 90B i 110HSH segons la UIC-860-0.

En obra s'admetran carrils o cupons de longituds ½ , ¼ i 1/5 de la longitud total divuit metres (18 m.) del carril. Aquests cupons s'obtindran per tall amb serra.

Les toleràncies en les dimensions dels carrils s'ajustaran a la norma UIC-860-0.

Tots els carrils qualsevol que sigui el seu tipus hauran de ser recepcionades per FGC o l'empresa que designi la Direcció d'Obra com a condició prèvia per al seu us en l'obra.

Els carrils es mouran en el parc mitjançant grues utilitzant dos punts d'amarres a tres metres i mig (3,5 m.) dels extrems.

Per emmagatzemant en parc o talls apilant-se en capes horitzontals amb un màxim de quinze (15) capes formades col·locant el carril en la seva posició d'obra.

Per a la recepció dels carrils es seguiran les prescripcions sobre forma i dimensions de la UIC-860-0 i UIC-861 i les Normes de RENFE NRV 3-0-0.0 ; 3-0-1.0 ; 3-0-2.0 i 3-0-3.0.

Els assaigs a realitzar s'efectuaran segons les normes UNE.

La recepció en fàbrica o la realitzada per FGC o altra organisme, es considera provisional, La recepció definitiva dels carrils s'efectuarà als sis (6) anys de col·locats. Els carrils que es trobin amb defectes com conseqüència de vicis de fabricació o desgast anormals, etc..., seran reemplaçats per altres.

Seran per compte del Contractista les despeses originades pels assaigs de recepció i els deguts a la possible retirada dels carrils no vàlids.

També es remet a la normativa del Llibre de Via de FGC i a la normativa EN 13674-1 pel que respecte als carril UIC54E1 d'aquest projecte.

2.9.2.- Brides de carril

Es defineix aquest material com a les peces d'acer que uneixen els extrems de dos carrils consecutius de forma que coincideixin els seus eixos longitudinals, immobilitzant la seva posició tant en el pla horitzontal com en el vertical.

Brides de carril

En les juntes recolzades, les més utilitzades, la interrupció dels carrils està situada entre dos travesses de forma que la junta manca de recolzament efectiu sobre les mateixes.

En aquest cas les travesses entre les que es col·loca la junta s'aproximen a menor distancia de lo normal.

Aquestes juntes són elàstiques, disminuint el desgast dels caps dels carrils, encara que les mateixes treballin a flexió en condicions dures.

En les juntes recolzades, aquestes es disposen sobre una o dos travesses col·locades al màxim.

Actualment estan en total desús pels efectes que es produeixen en el carril i tant sols existeixen en trams antics en desús i no han de ser disposats en trams de via nova.

Per altra banda les juntes poden situar-se en els dos fils de la via alternats o en esquadra.

En la disposició a esquadra les juntes es realitzen segons en el mateix pla perpendicular als dos fils.

En la disposició alternada les juntes en ambdós fils estan desfasades a una distancia variable, mínim de sis (6) m., evitant d'aquesta manera, que els eixos dels vehicles indiquin simultàniament sobre ambdues juntes.

En totes es podrà assegurar la continuïtat dels sistemes senyalitzats, CTC, bloqueigs, corrents de retorn els extrems dels carrils estaran connectats mitjançant cables que els uneixen.

Quan en l'actualitat al disposar F.G.C. en les seves vies línies sense juntes, en carrils soldats continus, les brides es troben en desús, es possible que en algun cas sigui precís col·locar-les per diversos motius, situacions provisionals, etc.

En cas que sigui necessaris col·locar brides en las vies és disposarà del tipus en l'aire i alternades amb una separació mínima de 6 m.

Les plaques de les brides, els seus cargols, broques, arandelles i de més components compliran les Especificacions Tècniques de RENFE 03.306.110-5, 03.306.108.1ª i les Normes UNE 25-029-53; UNE 25-030-53; UNE 25-128-59 y UNE 25-302-75 i Norma de RENFE NRV 3-3-0.0.

Al muntar les brides es precisa deixar una separació, cala, entre els extrems dels carrils consecutius, per a permetre les dilatacions de les barres que formen la junta a l'augmenta la temperatura ambient.

Les cales són funcions de les toleràncies en els forats dels carrils, en les correspondències amb els forats dels carrils i en els diàmetres dels cargols de les brides i tenen uns valors màxims i mínims en funció de la temperatura que es representa en els quadres adjunts.

Cales que poden admetre el carril

Tipus de carril	Distancia teórica entre extrems de carril tenint a eixos els forats de brida, taladros de carril i cargols de Subjecció	folgança entre		CALA max. en mm.	CALA min. en mm,
		forats de brida i ϕ cargol	Forat de carril i ϕ cargol		
45 Kg.	6	2	5	13	0
45 prima	6	2	5	13	0
54 Kg.	6	2	6	14	0

Apertura de cales en funció de la temperatura

Temperatura del carril durant el muntatge	Cales en mm. Per a carrils de 12 m.	18 m.	24 m.	32 m.	33 m.
-20º a -10º	11	-	-	-	-
-10º a 0º	10	-	-	-	-

Brides "CES" d'embridat ràpid

Són unes brides utilitzades per a assegurar de manera ràpida la circulació per la via. El seu treball té sempre un caràcter circumstancial i han de aixecar-se el més ràpid possible una vegada eliminada la causa per a que provoca la seva col·locació.

S'utilitzen en els muntatges de via en especial quan es treballa en intervals de talls de via, renovacions i quan es produeixen ruptures o fissures en els carrils i quan es tracta de soldar barres llargues..

Constant de dos brides d'acer que s'acoblen a ambdós costats del carril exercint pressió sobre la cara inferior del cap i la superior del patint mitjançant quatre premses en forma de "CE" d'acer.

Les característiques dels materials compliran totes les especificacions de la normativa de F.G.C. i RENFE.

Les brides és subministraran amb tots els seus components, brida, cargols, broques i arandelles, complets. Hauran d'emmagatzemar-se de la mateixa manera que el material petit de via, en un lloc adequat i aprovat per a la Direcció d'Obra.

2.9.3.- Balast tipus T1

El material de base per la superestructura procedent de matxuteig de material petri. I on s'assenten les travesses de via.

Procedència de la pedra partida:

La pedra partida procedirà de l'extracció, trinxat i garbellat de bancs sans de canteres de roca dura i complirà les especificacions del present Plec. Queda prohibida la utilització de balast procedent de cants rodats.

Naturalesa de la roca originaria

Les roques de les que s'hagi d'extreure la pedra partida seran de naturalesa silícea, d'origen igni, com granit, Aplita, Sienita Dorita, Gabro, Ofita, Porfido o Basalt i eventualment podran admetre cuarcites i gneis. No s'acceptaran en cap cas ni calcàries, ni pirites, ni roques esquistoses, s'acceptaran altres classes de roques que pertanyin als grups A o B de la classificació de Deere i Miller (1966), és a dir la resistència del qual a compressió simple sigui major de 120 MPa, i que compleixin la resta d'especificacions que s'indiquen a continuació i tinguin l'aprovació del F.G.C.

Resistència a la compressió simple

Les roques de les que hagi d'extreure's la pedra partida tindrà com a mínim, la resistència de cent vint megapascals (120 MPa) en l'assaig de compressió simple. Es determinarà mitjançant l'aplicació de la norma UNE 22-175-85 sobre proveta cilíndrica circular de deu centímetres (10 cm.) d'altura i cinc centímetres (5 cm.) de diàmetre en la secció recta; bases planes, paral·leles refrentades i pulimentades amb tolerància de paral·lelisme de +0,25 mm., la càrrega s'efectuarà de forma gradual, fins a trencament, de manera que aquesta es produeixi als quinze minuts (15 minuts), aproximadament, del començament de la prova.

Duresa de la pedra partida.

La duresa de la pedra partida s'amidarà amb el coeficient de desgast dels Àngels, que no serà superior al dinou per cent (19%). En totes aquelles línies que estan equipades, o s'hagin d'equipar, amb travesses monobloc de formigó, s'estableix el nou per cent (9%), com límit inferior del coeficient dels Àngels. La determinació del coeficient de "Els Àngels" s'efectuarà mitjançant l'aplicació de la norma UNE 83-116-90 (NLT-149/63).

Resistència de la pedra partida a l'acció de la gelada.

Es prescindirà de la roca que presenti un percentatge d'absorció d'aigua superior al u coma cinc per cent (1,5%) del seu pes. Quan el percentatge d'absorció d'aigua estigui comprès entre el zero coma cinc per cent (0,5%) i el u coma cinc per cent (1,5%) de pes de la pedra es realitzarà preceptivament l'assaig de resistència de la roca a l'acció del sulfat magnèsic. Sotmesa la roca a cinc (5) cicles d'immersió i assecat, el percentatge màxim admissible de pèrdua del seu pes inicial és el vuit per cent (8%). La granulometria del material per a l'execució de l'assaig serà la indicada en la corba granulomètrica. Quan el percentatge d'absorció d'aigua sigui inferior al zero coma cinc per cent (0,5%) la pedra partida es considera resistent a l'acció de la gelada.

Existeix una relació entre la porositat de la pedra i la seva resistència a la gelada. Donat que l'assaig de gelacitat resulta un tant enutjós, sembla adequat limitar la seva realització als casos dubtosos. El valor de la absorció s'obtindrà aplicant la norma UNE-83-134-90.

Resistència a la desintegració per solucions de sulfat magnèsic

L'assaig d'estabilitat davant a una dissolució saturada de sulfat magnèsic es realitzarà segons la norma UNE 7-136-58, amb cinc (5) cicles de tractament. El tant per cent de pèrdua serà com a màxim del 10%.

Presa de mostres per assaigs de la roca.

Les mostres de pedra de partida per a la realització d'assaigs es formarà a partir de varies preses unitàries, amb un mínim de quatre mostres, d'uns cinquanta quilograms (50 Kg) de material, obtingudes pel procediment següent: en cantera (del punt més convenient de la cinta transportadora de l'àrid, entre l'últim equip de classificació i el lloc d'apilament, s'extrauran quatre mostres unitàries a intervals de dos minuts; es recollirà la totalitat del àrid, inclòs els detritus que poguessin portar.); d'un vagó – tolva (es prendran quatre mostres, dues en la meitat inferior i altres dues en la meitat superior.); d'un camió de càrrega (dues mostres unitàries d'un mateix camió, una en la meitat inferior i una altre en la meitat superior). S'especificaran clarament els llocs de recollida. L'obtenció de la mostra final per a la realització dels assaigs ha d'efectuar-se amb molta cura, a fi d'assegurar la representativitat del material.

Homogeneïtat del balast

Es determinarà el percentatge de partícules meteoritzades o toves, respecte al pes total de la mostra. En cap cas serà admès un percentatge en pes de les partícules meteoritzades, respecte al total de la mostra, superior al cinc por cent (5%).

Corba granulomètrica del balast

El balast estarà integrat fonamentalment per elements de pedra partida de grandària compresa entre trenta – u coma cinc mil·límetres (31,5 mm.) i seixanta – tres mil·límetres (63 mm.). La corresponent corba granulomètrica es situarà dins de l'ús establert en la taula adjunta. Aquesta granulometria correspon amb la indicada a la norma ETV-020:

Tamís (Diàmetre del forat en mm) - % Retingut

80.00	0
70 00	3
60 00	15
45 45	65
30 80	97
25 95	100
10 00	100

Els controls de la granulometria del balast s'efectuaran amb un joc de tamisos metàl·lics de les característiques següents:

- Longitud del tamís 450 a 550 mm
- Amplada del tamís 350 a 400 mm
- Alçada del tamís 100 mm

Amb les disposicions de forats que s'indiquen en la norma ETV-020 de F.G.C. i els següents jocs de tamisos.

Diàmetre dels forats en mm - Espessor de la xapa en mm

60	2,5
45	2,0
30	1,5
25	1,5

El temps de tamisat ha de ser suficient per assegurar la completa classificació del material. Les fraccions retingudes per cada tamís han de pesar-se amb un error inferior a cent grams (100 gr.). La mostra per a l'assaig es prepararà segons l'indicat a l'apartat anterior, que pugui reduir-se, mitjançant coartes successives, a vuit quilograms (8 Kg).

Neteja de la pedra.

La pedra partida estarà neta de pols procedent del seu trinxat o d'elements granulars del sòl. Es determina pel pes de material que passa pel tamís UNE de seixanta-tres centèsims de mil·límetre (0,63 mm.), a partir del residu recollit en el tamís cec de fons de la sèrie utilitzada per la granulometria. S'admet un percentatge màxim de pols del zero coma cinc por cent (0,5%).

Elements aciculars o laminars del balast

Els elements petris que formen el balast tindran formes polièdriques d'arestes vives, amb la dimensió major no superior a tres (3) vegades la dimensió menor. El pes dels elements que no compleixin la condició anterior no ha de representar un percentatge sobre el pes total de la mostra que sigui superior al cinc per cent (5%).

Es determinarà mitjançant la pinta mòbil del calibre de la figura 1, situat de forma que emmarqui cada una de les pedres dubtoses de tenir forma lamina o acicular de les incloses a la mostra de quaranta quilograms (40 Kg). Aquestes pintes és l'indicat a la norma ETV- 020 i a la norma de RENFE N.R.V. 3- 4-0.0.

Dimensions mínimes de les pedres del balast

La dimensió mínima serà de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm.). S'admet un tant per cent del pes total de la mostra assajada, compresa entre aquesta mesura i setze mil·límetres (16 mm.), que és funció del coeficient dels Àngels i es determina a partir de la fórmula:

C = 39,5 - CLA < 27

Essent: C = Tant per cent admissible d'elements amb espessor comprès entre vint-i-cinc mil·límetres (25 mm.) i setze mil·límetres (16 mm.). CLA Coeficient dels Àngels, en tant per cent.

El pes màxim admès d'elements amb espessor menor que setze mil·límetres (16 mm.) és el cinc per cent (5%), respecte al pes total de la mostra assajada.. El percentatge d'elements amb espessors inferiors a vint-i-cinc mil·límetres (25 mm.) i a setze mil·límetres (16 mm.), s'obté mitjançant tamisat pels tamisos de barres de la figura 2, el qual es correspon amb l'indicat a la norma DE F.G.C-ETV-020. La duració del tamisat manual ha de ser la necessària per assegurar la total classificació per grandàries del material.

Procedència dels materials.

La pedra partida de balast procedirà de canteres prèviament certificades per F.G.C. Per a la certificació d'una nova cantera subministradora de balast serà necessari, tant la certificació geotècnia dels fronts explotables, com la certificació de la planta de trituració i garbellat.

La certificació geotècnia dels fronts explotables s'efectuarà per la F.G.C. a partir del preceptiu informe geològic, petrogràfic, de qualitat geotècnica de la roca i avaluació de l'impacte ambiental produït per l'explotació. El document de certificació, junt amb el referit Informe, serà afegit com annex al contracte de subministrament de balast.

La certificació geotècnia de la cantera no allibera al Contractista de la seva responsabilitat respecte a la qualitat del balast subministrat. Per una altra part, la Direcció d'Obra podrà inspeccionar en qualsevol moment les característiques del subministrament així com suspendre aquest sempre que, al seu judici, el balast no compleixi les especificacions exigides en el present Plec. L'Informe Geològic, petrogràfic, de qualitat de la roca i d'avaluació de l'impacte ambiental, precís per la certificació geotècnica de la cantera, serà realitzat per una consultora geotècnia externa a l'empresa sol·licitant de la certificació; aprovada per F.G.C., i amb experiència suficient en informes similars de canteres per a àrids. Les tasques per a la redacció de l'Informe i per obtenir el certificat de la cantera, tant en aquesta, com el laboratori i el gabinet podran ser supervisats en qualsevol moment per la Direcció d'Obra i/o en el seu cas per F.G.C., mitjançant les unitats o el personal que designi a aquest efecte.

El contingut d'aquest Informe, ha d' incloure, com a mínim els següents apartats: antecedents, situació, estudi geològic-geotècnic (cartografia, assaigs, etc.), pla d'explotació, anàlisis econòmic, protecció medi ambient i conclusions.

Certificació de la planta de trituració i garbellat

L'acceptació de la cantera de balast, s'efectuarà rere la verificació per la Direcció d'Obra i/o, en el seu cas, de F.G.C., de la idoneïtat de les instal·lacions per la finalitat requerida i el compliment de les disposicions que, en aquest sentit, es recullen en aquest Plec. Prèviament a l'obertura d'un nou front de cantera, el Contractista està obligat a la neteja convenient de la roca, amb transport a qualsevol classe de sòl o roca alterada que pugui perjudicar la Qualitat de la roca extreta.

La Direcció d'Obra es reserva el dret a mantenir personal propi en les canteres per a realitzar els controls que la mateixa cregui convenient. La presencia d'aquest personal no eximirà al Contractista de la responsabilitat en que pugui incórrer i de l'abonament dels danys i perjudicis ocasionats per qualsevol de les operacions de l'explotació de la cantera, la citada explosió de barrenos. El control de les interferències entre la cantera i una via en funcionament disposarà de tots els elements necessaris per el compliment d'aquesta missió, entre ells, connexió telefònica amb les estacions immediates anterior i posterior a la cantera, així com la documentació i elements que assenyala el Reglament General de Circulació de F.G.C.

Avaluació ambiental

El Contractista està obligat a sotmetre's a la legislació vigent, relacionada amb l'impacte ambiental, en el cas d'obertura d'una nova cantera. En qualsevol cas, serà obligatori el lliurament a la Direcció d'Obra i/o en el seu cas a F.G.C., prèviament a la certificació de la cantera, dels documents següents aprovats administrativament: estudi d'impacte ambiental i pla de restauració ambiental.

Organització de la cantera

El Contractista instal·larà a la cantera la maquinaria més adequada per que la pedra partida compleixi les prescripcions del present Plec. Així com, disposarà a la cantera d'emmagatzematge del balast en sitges o apilaments a l'abric de qualsevol contaminació amb fins o altres elements, per exemple arrossegats pel vent; allunyats de les zones de trànsit de vehicle. Queda prohibida la realització d'apilaments a la cantera d'alçada sobre el sòl superior a tres metres (3 m.).

Control de qualitat de la producció

El Contractista encarregat del subministrament està obligat a garantir que els productes compleixen les prescripcions establertes en aquest article. A tal efectes el Contractista haurà de controlar els aspectes següents:

- Localització de la roca originaria de la pedra partida.
- Correcte procés de fabricació i qualitat del balast.
- Adequat emmagatzematge dels productes acabats.
- Transport fins al punt de càrrega.

Càrrega del balast, ja sigui en camions o vagons.

El Contractista mantindrà una organització pròpia a la cantera que li permeti controlar les operacions de fabricació i la qualitat del balast per a la qual cosa efectuarà els assaigs necessaris. Aquests assaigs són els següents:

- Determinació de la corba granulomètric
- Neteja de la pedra
- Proporció d'elements amb espessors mínims
- Proporció d'elements aciculars i lamines
- Coeficient de desgast "Els Àngels"
- Homogeneïtat

Els assaigs anteriors es realitzaran amb una freqüència en funció de la producció anual de la cantera, segons el quadre adjunt.

Producció anual P, en m3. Un assaig cada

P < 50.000 1.500 m3

100.000>P>50.000 2.000 m3

200.000>P>100.000 3.000 m3

P > 200.000 5.000 m3

La verificació i contrastació del control realitzat pel Contractista s'efectuarà de manera sistemàtica per la Direcció d'Obra, bé directament, o bé a través d'un laboratori homologat per aquesta finalitat, i finalitzarà la determinació de la qualitat de la roca, anàlisi de la idoneïtat del sistema de fabricació, comprovació de les característiques del producte acabat aprovació de les condicions de subministrament, transport i càrrega del balast. El Director de l'Obra comprovarà que es verifica la qualitat del balast subministrat, mitjançant l'execució dels assaigs previstos i amb la freqüència especificada en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del C.A.T. pel Control i Vigilància de l'Obra, o bé per qualsevol altre procediment aprovat per aquesta Direcció d'Obra. Quan algun dels assaigs efectuats, durant l'execució d'algun dels controls previstos en aquest Plec, tingués un resultat negatiu (no compleix les especificacions del Plec), es repetirà aquest assaig i si s'obtingués un resultat contradictori amb el primer, es realitzarà una tercera prova. En cas d'obtenir resultat negatiu en dues de les proves, el Contractista resta obligat a introduir aquells elements que resultin necessaris per la millora de la instal·lació de fabricació, condicions d'apilament, càrrega i transport, a l'objecte d'aconseguir que el producte subministrat reuneixi les condicions especificades pel Plec. L'incompliment dels requeriments de la Direcció d'Obra o els representants, per la realització de les modificacions necessàries, així com l'incompliment sistemàtic de les característiques especificades per la qualitat del balast, donaria lloc al rebuig del balast subministrat.

En el control de recepció del subministrament de balast, no es permetrà l'existència d'un nombre d'assaigs negatius (en qualsevol dels controls de qualitat previstos en aquest Plec) superior a tres (3) consecutius o a tres (3) en un període de mes i mig, sense que sigui paralitzat el subministrament, amb la finalitat d'intentar la millora del balast. Si el número de controls negatius arriba a aquesta xifra, el subministrament del balast serà interromput i el Contractista realitzarà les accions oportunes per millorar les característiques del balast subministrat.

El subministrament de balast des de la cantera a l'obra d'apilament podrà realitzar per camió o trens Tolva, en el possible es procurarà el transport directe al tall per evitar alteracions en la granulometria i possibles contaminacions en els llocs d'apilaments. Si fos necessari es disposarà de llocs d'apilaments en un lloc a prop de les obres, el qual haurà de ser aprovat per la Direcció de l'Obra preceptivament. Aquest lloc haurà de presentar las mateixes característiques i exigències que els apilaments a la cantera. Si el balast es degradés, el Contractista restarà obligat a restituir les condicions pertinents per a la seva utilització, realitzant novament les operacions de barreja i garbellat similars a les realitzades a la cantera. Aquesta operació es comprovarà amb els mateixos assaigs que els efectuats a la cantera, a càrrec del Contractista

A complir la següent normativa: de FGC (ETV-020 Balast per banqueta de via; PGCT - Plec general de Condicions Tècniques); normes de ADIF (NAV 3400, -3410 i PRV-3400).

2.9.4.- Juntes aïllants

Es defineix aquests material com el conjunt de peces amb el que solden i embriden els extrems de dos carrils per a impedir el pas de la corrent elèctrica.

Les juntes aïllants es col·loquen en els extrems dels circuits de via i tots els seus elements seran convenientment aïllats per a evitar els contactes entre els carrils adjacents. Les juntes aïllants a les que ens referim en el present article són les instal·lades en la via normal, les juntes necessàries en els canvis per a establir la discontinuïtat dels circuits de via, són semblants, de longitud adequada i estan incloses en els mateixos.

Les juntes aïllants poden ser: Juntes de fusta o fusta baquelitzada Juntes encolades en taller o "in situ".

En les juntes de fusta, fusta baquelitzada o baqueta, l'aïllament el produeix les peces d'aquest material que es subjecte mitjançant cargols a ambdós extrems del carril.

En les juntes encolades l'aïllament s'ha aconsegueix introduint una cola aïllant que omple l'espai existent entre les superfícies dels carrils i les peces metàl·liques que uneixen els extrems dels carrils formant un tot homogeni el qual permet incloure en una via construïda amb carril continuo soldat sense aparell de dilatació per a protecció de la Junta.

Tret indicacions expresses de la Documentació Tècnica del Projecte les juntes que s'utilitzaran seran juntes encolades tallades a 30º - 90º i 45º - 90º, per a carril de UIC-54 E1.

Les longitud seran de nou metres (9 m) mínim fins a 18 m, depenent de la posició i l'espai entre juntes soldades per muntar el cupó, havent-hi mínim 4,5 metres a cada banda de la junta.

Les juntes encolades es fabriquen o prefabriquen segons els casos, en taller. Les juntes es fabriquen amb carrils resistents al desgast, la resta dels elements es realitza d'acord amb les especificacions tècniques de RENFE ET 03.360.109-7ª.

La formació de la junta en sí es pot realitzar en taller o "in situ". En el primer cas la junta es munta en el taller es trasllada muntada a la via, es tallen els carrils de la mateixa i s'intercala la junta, solden posteriorment els seus extrems. En el segon cas, "in situ", es realitza un premuntatge en taller i es trasllada, desmuntada a la via, allà previ tall dels carrils de la mateixa es col·loquen els carrils de la junta i es munta la junta en sí i s'acaba "in situ" la seva execució a continuació es procedeix a soldar els extrems als carrils de la via.

Les característiques tècniques, tant mecànica com elèctrica així com els assaigs i proves a realitzar, obtenció de mostres i els criteris d'acceptació i de refús que regulen el subministrament de les juntes aïllants, vindrà determinat per les especificacions tècniques de RENFE Nº 03.360.109-7ª ; 03-360-108-1ª i 03-365-302-2ª.

Les juntes aïllants es subministren premuntades en el taller amb el cupons soldats, per un costat i per un altre la resta de components, brides, cargols, perfils aïllants ja encolats, etc...d'acord amb les especificacions tècniques de RENFE anteriorment anomenades.

S'emmagatzemaran en un lloc adequat evitant el contacte de tots els elements amb el terra i evitant el contacte amb la humitat i altres elements contaminant (brutícia, pols, etc.). En el magatzem es mantindran classificades i diferenciades segons els diferents tipus de juntes.

Es remet al Llibre de Via de FGC per concretar les característiques de les juntes aïllants.

2.9.5.- Travesses de formigó

Travessa monobloc de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1, 90x0, 26x0, 223 m per ample mètric.

Construcció de formigó pretensat monobloc.

Pes 177 kg.

Les travesses hauran de dur gravades en relleu la seva data de fabricació mes i any, el nº del motlle, l'empresa i lloc de fabricació.

S'emmagatzemen apilant-les unes sobre unes altres, la primera capa es disposa sobre un jaç de quadradet de 2,60 x 0,10 x 0,10, cadascuna de les capes següents descansa també sobre quadradet col·locat damunt dels extrems de la capa inferior. L'altura és funció de la capacitat de càrrega del terreny doncs no han de produir-se seients que produeixin sobre les travesses per als quals no estan calculats. L'Adreça d'Obra autoritzarà l'altura màxima a disposar.

Per a la recepció de les travesses es realitzaran controls i assaigs durant el procés de fabricació per part de la Direcció d'Obra i/o els seus representants autoritzats. Tots aquests assaigs aniran a càrrec del Contractista. Es realitzaran controls sobre els materials utilitzats, es comprovarà el dimensionament correcte de les travesses i es sotmetran a assaigs de compressió i flexió segons la normativa de F.G.C i en seu defecte de ADIF.

La normativa que regirà és la de FGC (Llibre de Via, PGCT, ETV-001, -002 i 100 i 101), normes UIC (863-081 i -180), normes ADIF vigents (NAV 3100, 3200, 3110, 3212, 3220, 3221):

2.9.6.- Subjeccions per via general

Aquest material són les peces que tenen per missió subjectar el carril a les travesses impedint els moviments del mateix. Les subjeccions hauran suportar una sèrie d'esforços que transmeti el carril per tant hauran d'estar dissenyades per a resistir aquests esforços i transmetre'ls al conjunt de l'estructura de la via. Igualment hauran de proporcionar un aïllament elèctric entre els fils del carril en línies electrificades o dotades de sistemes de senyalització que ho facin necessari. Per tant, tots els elements i components dels mateixos han de complir les normatives corresponents de la F.G.C., en el seu defecte o complementàriament compliran les Normes i especificacions tècniques de ADIF. Hauran d'estar admeses per FGC.

Les subjeccions poden ser rígides o elàstiques i dintre d'aquestes poden ser directes o indirectes, tant en travesses de fusta, com de formigó. Es podran emprar els següents tipus de subjecció:

Subjeccions rígides:

S'utilitza sobre fusta. Estan formades per una placa d'assentament, uns tirafons roscats a la travessa, travessant la placa de seient. Les plaques estan definides en el seu article corresponent d'aquest Plec, els tirafons seran galvanitzats i compliran les especificacions de F.G.C. i en el seu defecte la normativa de RENFE, en especial la Norma NRV-3-2-0.0 i les especificacions Tècniques I.T. 03.360-III-3 i les Normes UNEX 25-127-59 i UNEX 25-303-75.

Fixacions amb placa nervada metàl·lica tipus KS amb clip SKL-12 per a les travesses de fusta i subjeccions elàstiques directes utilitzades són SKL-1 per a travesses formigó.

Totes les fixacions disposaran de protecció anticorrosiva mitjançant galvanització electrolítica amb zinc segons ET 03.360.113.9. Es destaquen aquests aspectes que deuria complir:

- revestits d'una capa de zinc de, com a mínim, 10 cm de gruix;
- garantir una resistència a la corrosió equivalent, o superior, a la categoria C5-L definida a la - norma ISO 12944;
- una resistència al impacte de roca segons ISO20567-1 a 4.8 bar de 1.5;
- bona resistència als àcids i bases, olis, greixos lubricants i combustibles

El subministrament pot fer-se directament muntat en les travesses subministrades o separadament i paletitzat i embalat i regiran les condicions de lloc adequat, tancat i lliure d'humitats tant en un cas com altre (muntades en travessa).

A l'arribada a l'obra i per a recepcionar les mateixes, la Direcció d'Obra efectuarà un reconeixement o sondeig per mostreig en el qual comprovarà que els diversos elements corresponen a la subjecció prevista per a col·locar en la via i que s'han rebut tots i cadascun dels seus components acompanyats del corresponent certificat de fabricació. En el cas de venir muntats sobre les travesses es comprovarà també per mostreig que les mateixes duen les subjeccions necessàries i que es troben completes i en posició de transport. Si alguna de les travesses no estigués completa a l'hora del subministrament, s'estarà en l'obligació de realitzar una revisió completa de totes les travesses i a completar-les si fos possible o disposar una nova sempre en presència de la Direcció d'Obra i/o els seus representants autoritzats.

La normativa que regirà és la de FGC (Llibre de Via, PGCT), normes ADIF vigents (NAV 3200, 3210, 3212, 3220, 3221, 3230 i 7310).

El clip SKL1 està fet amb acer de qualitat 56 Si Cr 7, per conformació en calent, que ha estat sotmès a un tractament tèrmic amb revingut posterior, deixant-lo en una de 40/44 HRC.

Aquest clip compleix amb tota la normativa CEN i entra dins la classificació de les fixacions elàstiques.

La placa de recolzament està feta en fosa de grafit esferoidal, complint amb la normativa UNE-EN 1563 i que correspon a la qualitat EN – GJS – 500 – 7 (EN – JS 1050).

Els topalls aïllants compleixen amb l'especificació tècnica NT 02003 revisió A, i el material correspon a una poliamida carregada amb fibra de vidre.

La sola atenuadora UIC 54 està formada per un elastòmer de rigidesa controlada d'acord amb la NT 02004 E. Aquesta peça es comprimeix al pas del tren, i aquest sistema és el que exerceix el filtrat de les vibracions que genera la roda amb el carril. Existeixen diverses rigideses de la sola en funció de les masses que tenen que circular per la via, de forma que cada sola és específica per el servei que ha de donar.

La sola aïllant que s'utilitza per facilitar el formigonat, es realitza en poliamida o bé en etilè vini acetat. La fixació tindrà una rigidesa de 17 kN·m.

2.10.- MATERIALS PER A TANCAMENTS

2.10.1.- Materials per a tancaments

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de tancaments

S'han considerat els tipus següents:

- Connector fet amb filferro d'acer inoxidable per a traves de parets en forma de doble triangle o amb forma de Z o L amb dues volanderes de plàstic una per a trencaaigües i l'altra per a fixació de plaques aïllants

- Connector fet amb rodó d'acer galvanitzat de 6 mm de diàmetre amb forma de Z, per a traves de parets

- Perfil en forma d'U de PVC rígid per a bastiments de parets de vidre emmotllat

- Perfil de PVC rígid per a junts de de parets de vidre emmotllat

- Ancoratge de tancament primari amb platina d'acer treballada a taller amb un o dos

plecs

- Ancoratge de tancament primari amb platina d'acer galvanitzat treballada a taller amb un plec per a traves de parets

CONNECTOR DE DOBLE TRIANGLE:

Ha de tenir un trenat central amb un gir complet, com a mínim.

Radis de curvatura: >= 13 mm

Llargària del trenat central: >= 35 mm

El fabricant ha de declarar el gruix mí nim de la junta de morter per a cada tipus de clau.

El producte ha d'estar dissenyat per evitar vores tallants i punxegudes o bé portar instruccions per a la seva manipulació.

Tolerància :

- Llargària: ±2,5 mm

CONNECTOR PER A TRAVES DE PARETS EN FORMA DE Z O L:

Els plecs han de tenir un radi de curvatura suficient per no produir esquerdes ni fissures.

Els plecs han de quedar a escaire.

El fabricant ha de declarar el gruix mí nim de la junta de morter per a cada tipus de clau.

El producte ha d'estar dissenyat per evitar vores tallants i punxegudes o bé portar

instruccions per a la seva manipulació.

Tolerància :

-Llargària: ±2,5 mm

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

El fabricant ha de declarar el gruix mí nim de la junta de morter per a cada tipus de clau.

El producte ha d'estar dissenyat per evitar vores tallants i punxegudes o bé portar

instruccions per a la seva manipulació.

Tolerància :

-Llargària: ±2,5 mm

PERFIL DE PVC RÍGID:

Ha de tenir un color uniforme, sense rebaves ni fissures.

Gruix:

- Perfil per a bastiment: 5 mm

- Perfil per a junts: 2 mm

ANCORATGE DE PLATINA D'ACER:

Els plecs han de tenir un radi de curvatura suficient per no produir esquerdes ni fissures.

Els plecs han de quedar a escaire.

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.

Toleràncies:

- Llargària: + 3 mm, - 0 mm

- Amplària: ± 1 mm

- Gruix: ± 0,2 mm

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONNECTOR PER A TRAVÉS DE PARETS:

Subministrament: Empaquetats.

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE,segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzats per laboratori notificat.

Els productes de la construcció han de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.

El símbol de marcat de conformitat CE ha de mostrar-se en el producte o en el seu embolcall, albarà , factura o documentació adjunta i ha de contenir la següent informació:

- Número de la norma (UNE-EN 845-1)

- Nom del fabricant, marca identificadora i direcció registrada del fabricant o

representant.

- El número de referència únic, nom o codi que identifiqui el tipus de producte i el

relacioni amb la descripció i designació.

- Els dos últims dígits de l'any en que es va imprimir el marcatge

- Descripció del producte, nom genèric, material, dimensions, us previst, instruccions

de muntatge i tota la informació necessària d'acord amb la UNE-EN 845-1.

- Informació sobre els requisits essencials:

- Resistència a la compressió

- Resistència a la tracció

- Resistència al pandeig

- Capacitat de protecció contra l'aigua

- Resistència a tallant

- Característiques del rendiment de durabilitat (contra la corrosió)

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

PERFIL DE PVC:

Subministrament: En llargàries de 4 m en perfils per a bastiments i per a junts horitzontals, en els perfils per a junts verticals la llargària està en funció de les mides de l'emmotllat del vidre.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

2.11.- MATERIALS DIVERSOS

2.11.1.- Poliestirè expandit

Les planxes de poliestirè expandit hauran d'acomplir les especificacions de l'article 287 del PG-3.

3. Unitats d’obra, procés d’execució i control

ÍNDEX

3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL 1
3.1.- TREBALLS GENERALS 1
3.1.1.- Replanteig 1
3.1.2.- Accés a les obres 1
3.1.3.- Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars 1
3.1.4.- Generalitats sobre la maquinària i mitjans auxiliars 2
3.1.5.- Maquinària específica per a la renovació de via i altres mitjans auxiliars 2
3.2.- ENDERROCS I GESTIÓ DE RESIDUS 2
3.2.1.- Enderrocs 2
3.2.2.- Càrrega i transport des del túnel fins a zona d'aplec 3
3.2.3.- Càrrega i transport a l'abocador o magatzem d'FGC 3
3.3.- ARMADURES I ELEMENTS METÀL·LICS 3
3.3.1.- Armadures 3
3.4.- MOVIMENT DE TERRES 4
3.4.1.- Excavacions 4
3.5.- FORMIGONS I PREFABRICATS DE FORMIGÓ 4
3.5.1.- Formigó en massa o armat 4
3.6.- ELEMENTS AUXILIARS 5
3.6.1.- Encofrats i entaulats 5
3.7.- OBRES AUXILIARS 5
3.7.1.- Zones d'aplec 5
3.8.- DRENATGE 6
3.8.1.- Cunetes executades en obra 6
3.8.2.- Geotèxtils com a elements de separació i filtre 6
3.8.3.- Pericons i relligues 7
3.8.4.- Tubs de drenatge 7
3.9.- PLAQUES DE POREXPÀ 7
3.10.- ESCOMESES 7
3.11.- TANCAMENTS 8
3.12.- RENOVACIÓ DE VIA 8
3.12.1.- Comprovació de les dades topogràfiques i reposició de les bases 9
3.12.2.- Optimització del traçat 10
3.12.3.- Replanteig de via 11
3.12.4.- Piquetejat de via 11
3.12.5.- Aixecaments i desmuntatges de via i els seus elements 11
3.12.6.- Excavació del balast 13
3.12.7.- Desballestament de via 13
3.12.8.- Subministrament subjeccions per a via en placa 13
3.12.9.- Subministrament i muntatge de brida 14
3.12.10.- Subministrament i muntatge de carril 14
3.12.11.- Subministrament i muntatge de junta encolada 14
3.12.12.- Subministrament de balast 14
3.12.13.- Subministrament de travessa 14
3.12.14.- Subministrament, transport i descàrrega dels materials nous a base de muntatge 14
3.12.15.- Trasllat d'elements especials que requereixen el seu muntatge per a donar via 14
3.12.16.- Neteges de les superfícies de soleres/contravoltes 14
3.12.17.- Muntatge de via sobre balast 14
3.12.18.- Neteja i repàs de la plataforma prèvia al muntatge de la via 15
3.12.19.- Muntatge de via en placa 15
3.12.20.- Formigonat de via en placa 16
3.12.21.- Connexió elèctrica de carril 17
3.12.22.- Soldadura de carril 17
3.12.23.- Alineació i anivellació de via 23
3.12.24.- Recepció de via 25
3.12.25.- Neutralització i homogeneïtzació de tensions en el carril 25
3.13.- PARTIDES ALÇADES 25
3.13.1.- Partides Alçades d'abonament íntegre 26
3.13.2.- Partides Alçades a justificar 26
3.14.- SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ DE LES OBRES 26
3.15.- GESTIÓ DE RESIDUS 26

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

3.- UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

3.1.- TREBALLS GENERALS

3.1.1.- Replanteig

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc del contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir-se al seu càrrec de tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per a la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin estat moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2.- Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran per compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, com ara carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per a l'accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posterior per compte i risc del contractista.

FGC es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

FGC es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.1.3.- Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines del contractista.

b) Instal·lacions per a serveis del personal.

c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.

d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.

e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.

f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres.

g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.

h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials com ara talls, canalitzacions, etc.

b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.

c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.

d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.

e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.

f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars excepte en aquells casos que s'hagi previst i pressupostat a tal efecte.

3.1.4.- Generalitats sobre la maquinària i mitjans auxiliars

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contra que figuri en algun document contractual.

3.1.5.- Maquinària específica per a la renovació de via i altres mitjans auxiliars

Per a l'execució de les obres de renovació de via s'ha contemplat la següent maquinària i mitjans auxiliars sense ser un llistat exhaustiu i/o limitant:

Tanc per a aigua (1)

Vaia-car

Dumper bimodals fins a 6 metres cúbics

Retroexcavadores mixtes bimodals

Camions formigoneres bimodals

Conjunt de 100 Gats hidràulics

Diplorys per a la comprovació de la via

A tot això s'ha d'afegir maquinària petita com: barrinadores, clavadores, talladores de carril, trepants de carril, elements de soldadura i material divers.

No s'acceptarà la utilització de compressors, ni de grups electrògens en el túnel que produeixin fum.

Tampoc es podran estacionar grups, ni compressors en el carrer.

Aquests mitjans impliquen la presència dels corresponents operaris i maquinistes, el nombre dels quals s'ha marcat entre parèntesi.

Aquest personal que treballi amb equips especials de via i els propis equips hauran d'estar homologats.

Addicionalment en les bases de muntatge i campa d'aplec es necessitaran grues fixes i autocamió, camions, dúmpers, taller amb els mitjans per a rehabilitació de travesses, soldadura, etc.

No es contempla llevat decisió posterior en contra que FGC faciliti algun dels esmentats mitjans.

EL CONTRACTISTA HAURÀ DE SER EN CONSEQÜÈNCIA AUTOSUFICIENT PEL QUE FA AL CONJUNT DE LA MAQUINÀRIA UTILITZADA I ALS SEUS OPERARIS.

3.2.- ENDERROCS I GESTIÓ DE RESIDUS

3.2.1.- Enderrocs

Es defineix com a enderroc aquella operació de demolició i eliminació de tots els elements o construccions com ara paviments obres de fàbrica de qualsevol tipus que puguin obstaculitzar l'obra i que calgui fer desaparèixer.

Estudi dels enderrocs

Prèviament a la realització de les obres, el contractista presentarà a la Direcció de les Obres un programa al respecte.

En aquest programa es recolliran els següents punts:

Estudi dels sistemes de demolició proposats, raonant els perquè dels mètodes que hagi eliminat.

Estudi de l'estabilitat de les construccions i serveis que continuïn, que puguin quedar afectats.

Proposta de les proteccions a realitzar.

Estudi del manteniment del servei o del trànsit durant les obres.

Mitjans per a l'evacuació del detritus.

Pla d'obra, etapes i fases per a la realització dels treballs.

Proposta de les mesures de control.

Mesures de Seguretat i Higiene.

Les operacions de la demolició s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar els danys en les estructures i instal·lacions existents que romanen, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni el Director de l'Obra, qui designarà aquells elements que es tinguin que conservar intactes.

En especial es tindrà en compte el manteniment del servei que únicament es podrà tallar en determinats moments, amb la preceptiva autorització correctament programada de l'Enginyer Director de les Obres.

En tots els casos el detritus s'haurà de retirar d'immediat, llevat autorització expressa en contrari per part de l'Enginyer Director.

Tots els mitjans emprats per a la conclusió de les demolicions en general i en particular els de càrrega i transport seran per compte del contractista.

No es podran emprar compressors Dièsel per la producció de fum en el túnel.

En les operacions pròpies de les demolicions s'empraran els procediments i maquinària que el contractista estimi oportú, si bé hauran de ser prèviament exposats al Director de l'Obra qui els aprovarà o rebutjarà.

En aquest últim cas, el contractista podrà optar entre escollir el que el Director d'Obra pugui suggerir-li o proposar altres nous per a la seva aprovació.

Les demolicions inclouen l'acumulació, càrrega i transport del detritus fins a lloc d'aplec intermedi. En una altra unitat es preveu la càrrega i transport des d'aplec final/base de muntatge i abocador i les ajudes per passar d'aplec intermedi al final.

Les unitats contemplades en projecte són les següents:

3.2.2.- Càrrega i transport des del túnel fins a zona d'aplec

L'operació de càrrega i transport a abocador dels materials procedents de l'aixecament, demolicions i excavacions en l'interior del túnel s'ha de realitzar a les zones d'aplec ja siguin intermedis o finals d'obra i finalment a abocador o zones d'aplec final de FGC.

S'inclou la càrrega i transport des del tall fins a la tremuja, tanc, contenidor, etc. col·locada en els mitjans mecànics que es facin servir pel trasllat fins a la campa d'aplecs on s'han de descarregar i apilar. Els materials descarregats en les campes seran manipulats en aquesta segona etapa, i s'hauran de desballestar en certs casos, classificats, apilats, rehabilitats, etc. procedint a continuació a la nova càrrega i transport.

Les partides que inclouen aquest transport està inclòs en les partides descrites anteriorment d'aixecament, desmantellament i/o excavació. En conseqüència aquest transport no serà objecte d'abonament explícit o separat de la pròpia operació d'aixecament o demolició. Tots els transport entre zones d'aplecs també estan inclosos.

La nova càrrega i transport esmentada podrà ser:

- a abocadors del material no servible com balast, detritus, travesses velles no servibles.

- a magatzem d'FGC dels materials que consideri d'interès, per exemple: fixacions, tirafons, carril, aparells de via, armaris, balises, travesses no utilitzades, etc.

Els preus que inclouen aquestes operacions són els ja descrits d'excavacions a apartat anterior i a totes les unitats d'obra de feines a realitzar descrits en el pressupost encara que no estigui indicat a la partida pròpiament dita.

3.2.3.- Càrrega i transport a l'abocador o magatzem d'FGC

Els materials procedents d'aixecaments, demolicions o moviments de terres, una vegada ordenats i classificats en l'aplec final o en la base de muntatge, es carregaran de nou i portaran a l'abocador si són no servibles i al magatzem d'FGC si són servibles i no s'hagin reutilitzat en obra (per ex. les travesses.

S'han definit a l'efecte un abocador (ver el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o l'Annex de Gestió de Residus).

La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocador.

Les unitats que contemplen aquestes activitats estan descrites ja algunes en apartat anterior i també a totes les unitats d'obra de feines a realitzar descrits en el pressupost encara que no estigui indicat a la partida pròpiament dita.

El magatzem en qüestió serà el que designi la Direcció d'FGC.

3.3.- ARMADURES I ELEMENTS METÀL·LICS

3.3.1.- Armadures

Per a l'execució de les armadures en el seu cas es seguirà allò que especifica el PG3 al que ens remetem i a la EHE-08.

3.4.- MOVIMENT DE TERRES

3.4.1.- Excavacions

Consisteix en el rebaix necessari per retirar el balast i per la formació de la zona d'abassegament.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

L'excavació dels materials qualsevol que sigui la seva naturalesa, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional. Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'aplec intermedi o provisional. Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris. Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva posterior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'explanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

En quant al drenatge de les excavacions, el contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director, davant dels problemes de drenatge que es trobin.

Pel que fa a la retirada de la runa excavada, es procedirà a la càrrega immediata en recipients ad hoc col·locats en una o dues plataformes en el tren de treballs i transportats cada nit fins a l'aplec intermedi.

Les unitats d'excavació són les següents

m3 Excavació i reperfilat de plataforma ferroviària existent (detritus, balast, etc.) fins a la contravolta del túnel o explanada en via general, inclòs p.p. de muret existent, canaleta, etc., amb mitjans mecànics i càrrega sobre dumper de via, transport i descàrrega a zona d'aplec per a posterior transport a abocador autoritzat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material sobrant sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

3.5.- FORMIGONS I PREFABRICATS DE FORMIGÓ

3.5.1.- Formigó en massa o armat

En aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.

La fabricació, transport, posada en obra i vibrat del formigó.

L'execució i tractament dels junts.

La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.

L'acabat i la realització de la textura superficial.

L'encofrat i desencofrat.

Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per al inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

Pla de formigonat

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant el volum de formigó a emprar en cada unitat.

Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).

Característiques dels mitjans mecànics.

Personal.

Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).

Seqüència reblert dels motlles.

Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).

Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.

Sistema de curat de formigó.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

Els formigons en túnel es prepararan en planta, transportats a l'estació més pròxima al tall, bé al pou de ventilació més pròxim o bé a l'orifici practicat en el paviment i es bombejarà a través d'una canonada fins al lloc d'ús o el sistema que el Contractista proposi i sigui aprovat per la Direcció d'Obra. S'inclou l'estesa i vibrat del formigó, així com els productes acceleradors o retardadors que poguessin utilitzar

Les unitats contemplades són les següents:

m3. Formigó bombable HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, curat i execució de juntes en calent. Inclosa la formació i segellat de la junt amb la llosa existent. Inclou vibrat, curat, formació de junts de retracció cada 6m i p.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). El formigó haurà d'obtenir una residència de 15 Mpa abans de les 16h.

m3 Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva).

m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall.

m2. Formigó projectat en sec, de 25 N/mm2 de resistència a compressió i 10 cm de gruix, col·locat en talús

m2 Base de formigó HM-20 / B / 20 / I, e=15 cm de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb estesa i vibratge manual, amb acabat raspatllat. Inclou formació de junts amb disc de diamant i part proporcional d'encofrat lateral. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

m2 Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, reomplet amb formigó HM-20/B/20/I i barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm.

3.6.- ELEMENTS AUXILIARS

3.6.1.- Encofrats i entaulats

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat pla no vist d'alçats. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

- Encofrat pla vist a alçats. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.

I el mateix per a encofrats corbs.

-Entaulat de contenció del balast, que podrà ser de fusta o metàl·lic i haurà de ser recuperable.

EXECUCIÓ

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

Les unitats corresponents a aquest concepte són les següents:

m2. Encofrat i desencofrat pla en parament vist o no vist, en túnel. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

S'ha de preveure que l'encofrat tingui la funció: encofrar el formigó.

3.7.- OBRES AUXILIARS

Les obres auxiliars són aquelles que es necessiten per a la realització dels treballs.

Les previstes en el projecte són les zones d'aplec (que a la vegada fan de bases de muntatge).

El tractament de les zones d'aplec és el següent:

3.7.1.- Zones d'aplec

S'han considerat per l'aplec dels materials els diferents llocs dintre de la línia Llobregat–Anoia dels FGC, els quals s'indiquen a continuació:

- Campa Sud a l'alçada del PK 57+600 en la boca sud del Túnel de Sant Pau
- Campa central a l'alçada del PK 59+700 on s'ubica l'estació de Manresa-Viladordis
- Campa nord situada a l'alçada del PK 60+300 en la boca nord del Túnel de Santa Clara,

Excepte la campa central on es preveu disposar els equips de bombeig i l'estacionament dels camions formigonera, les altres dues seran punts seran destinats a l'aplec de materials nous, per les runes i deixalles originades per l'obra i del desmantellament de la via actual.

En els formigonats s'haurà de preveure la corresponent plataforma amb els recipients necessaris de recepció de beurada, morter i formigó sobrants, els quals s'hauran d'extreure cada dia i enviar a l'abocador.

No es podrà deteriorar l'entorn de les esmentades vies i en tot cas reparar desperfectes i procedir a la seva neteja cada dia.

Per a la recepció, preparació del material de via procedent d'aixecament i premuntatge del material nou es necessita disposar d'una superfície amplia amb accés tant a la via de la línia que ens ocupa, com a la xarxa de carreteres. Les zones d'aplec faran aquesta funció també com a bases de muntatge donat que estan properes a la zona d'obres.

Sense ser exhaustius, les operacions que s'executaran en aquesta base seran:

- recepció de materials nous: fixacions, carrils, cupons, juntes encolades, etc.
- aplec i classificació d'aquests
- recepció de materials procedents d'aixecament
- desballestament de parelles
- classificació i aplec dels materials procedents d'aixecament separant els materials servibles de los no servibles
- preparació de carrils

Aquestes operacions requeriran disposar dels mitjans humans i materials adients.

Els treballs de recerca, lloguer, permisos, preparació de la base, mitjans i equips necessaris, personal, construcció de taller, accessos a via, accessos a carretera, explanació, pavimentació, enllumenat, etc. seran a càrrec del contractista adjudicatari.

Les despeses que es produeixin s'abonaran com a PA. d'abonament íntegre per a tota l'obra:

3.8.- DRENATGE

3.8.1.- Cunetes executades en obra

Se seguirà, en tot cas, les disposicions de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

A partir de la superfície natural del terreny o de la plataforma, es procedirà a l'execució de l'excavació de la caixa que requereixi la cuneta i a l'anivellament, compactació si és necessari a criteri de la Direcció d'Obra, refinament i preparació del llit d'assentament.

L'excavació es realitzarà, en la mesura que es pugui, d'aigües avall cap a aigües amunt i, en qualsevol cas es mantindrà amb anivellament i pendent tals que no es produeixin retencions d'aigua ni entollades.

Quan s'hagi d'executar la cuneta en terreny natural i el material de l'excavació no compleixi la condició de sòl tolerable, podrà ser necessari, a criteri de la Direcció d'Obra, col·locar una capa de sòl seleccionat d'acord amb les especificacions de l'Article 330, "Terraplens" d'aquest Plec, amb les dimensions que determini la Direcció d'Obra, convenientment anivellada i compactada.

Durant la construcció de les cunetes s'adoptaran les mesures oportunes per evitar erosions i canvi de característiques en el llit d'assentament. A aquests efectes, el temps que el llit pugui romandre sense revestir es limitarà a l'imprescindible per a la posada en obra del formigó, d'acord amb les instruccions que indiqui la Direcció d'Obra.

El terreny existent a les vores de la cuneta es perfilarà de manera que concordi amb la coronació de la cuneta. Aquest reperfilat del terreny inclou l'excavació o el reblert de terres en les zones que sigui necessari.

Les unitats corresponents a aquest concepte són les següents:

m Formació de cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 25 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó d'ús no estructural HM-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega del material sobrant fins a campa d'obres. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

3.8.2.- Geotèxtils com a elements de separació i filtre

Se seguirà, en tot cas, allò que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

El geotèxtil s'estendrà sobre la capa inferior, emprant els mitjans auxiliars que autoritzi la Direcció d'Obra.

La continuïtat entre les làmines del geotèxtil s'aconseguirà mitjançant les unions adequades, que podran realitzar-se mitjançant solapaments no menors de cinquanta centímetres (50 cm) o juntes cosides, soldades o grapades.

El tipus d'unió serà aquell indicat en el Projecte o, en el seu defecte, per la Direcció d'Obra.

L'estesa de la capa superior es realitzarà de tal forma que els equips d'extensió i compactació no circulin en cap moment sobre la superfície del geotèxtil. El gruix de la primera capa o tongada que es col·loqui sobre el geotèxtil serà de com a mínim quaranta centímetres (40 cm), i la grandària màxima de l'àrid a emprar en aquesta capa no serà superior a dos-cents mil·límetres (200 mm).

El sentit de desplaçament de la maquinària d'extensió de la capa superior es realitzarà de tal forma que no afecti el solapament de les capes de geotèxtil.

La col·locació del geotèxtil es realitzarà emprant els mitjans auxiliars que autoritzi la Direcció d'Obra, sent preferible la utilització de mitjans mecànics a les tècniques manuals.

La continuïtat entre les làmines del geotèxtil s'aconseguirà mitjançant les unions adequades, que podran realitzar-se mitjançant solapaments no menors de cinquanta centímetres (50 cm) o juntes cosides, soldades o grapades.

El tipus d'unió serà aquell indicat per la Direcció d'Obra

L'abocament dels materials granulars, així com la col·locació de les canonades col·lectores, hauran de realitzar-se sense perjudicar el geotèxtil.

Per als filtres, en cap cas s'utilitzaran materials bruts, amb greix, fang, etc.

Es prestarà especial atenció a la posada en obra del material filtre en rases profundes.

No es permetrà la col·locació del geotèxtil, ni l'estesa de la capa superior, quan tinguin lloc

precipitacions, ni quan la temperatura ambient sigui inferior a dos graus Celsius (2 °C).

La superfície sobre la qual s'estén el geotèxtil estarà neta i lliure d'elements tallants o punxants.

Les unitats corresponents a aquest concepte són les següents:

m2 Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolítiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla. El preu inclou el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

3.8.3.- Pericons i relligues

Respecte a l'execució de pericons seran de formigó, blocs de formigó, maçoneria, maons o qualsevol altre material previst al Projecte o autoritzat pel Director de l'Obra.

En ella hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

El subministrament i col·locació dels materials.

La fabricació del pericó o pou i les operacions necessàries pel seu lligam amb la resta de l'obra.

Les tapes.

La neteja i manteniment del pericó o pou de registre fins l'acabament de l'obra.

Qualsevol altre treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Els pericons i pous es construiran amb les formes i mides indicats als Plànols. Llur emplaçament i cota seran els que indiquen els plànols. L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 410.2 del PG-3.

I per últim pel que fa a la posada a terra dels elements metàl·lics tenen per objecte protegir a les persones i instal·lacions dels efectes derivats de la diferència de potencial causats pel propi sistema de tracció elèctrica en condicions normals i en condicions anormals (fallades, curtcircuits, descàrregues atmosfèriques etc.).

Aquesta unitat consisteix en la posada a terra de les parts metàl·liques i armadures d'acer a fi d'aconseguir que aquests elements es trobin units equipotencialment.

Tots els elements metàl·lics (inclòs senyals, baranes, postes, canalitzacions d'acer, etc.), s'han de posar a terra a través del sistema que es descriu.

Els cables per a les connexions a terra han de ser, en tots els casos, resistents a les intensitats de curtcircuit.

EXECUCIÓ

La continuïtat elèctrica s'obtindrà connectant l'armadura de l'estructura amb una posada a terra construïda mitjançant cables de coure de retorn al carril.

Qualsevol altre element metàl·lic estructural o auxiliar es connectarà al carril, bé directament o a través del cable de retorn d'electrificació.

La unitat prevista és:

Es podrà utilitzar descarregador d'interval o sistema de xarxa a base de cable de coure connectat a carril o xarxa de terres.

De tot plegat, les unitats contemplades del descrit anteriorment són:

m. Subministrament i col·locació de relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m, amb capacitat de resistència càrregues de persones. Totalment acabat i en servei. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, instal·lació, càrrega del material sobrant i transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris

u. Formació de pericó in situ mitjançant paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, arrebossada i lliscada interiorment, reomplert amb formigó HM-20/B/20/I, barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm, solera amb formigó HM-20/B/20/I, relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m i pates de polipropilè, segons plànols.

3.8.4.- Tubs de drenatge

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- L'excavació de la rasa necessària per a col·locar la canonada.
- El formigó, posada en obra i anivellació de la solera d'assentament
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

3.9.- PLAQUES DE POREXPÀ

Per a l'aïllament de les testeres de la placa de la via, quan n'hi hagi, es col·locarà una làmina de porexpà en dit contacte evitant que el formigó quedi adossat a la testera.

m2. Subministrament i col·locació de porexpà de gruix 2 cm mínim.

3.10.- ESCOMESES

Pels grups electrògens en l'interior del túnel i en el carrer, es procedirà a la realització d'una escomesa d'energia a l' estació, cada punt de treball i quants siguin necessaris En aquest concepte s'afegeix també l'escomesa provisional d'aigua.

Els costos de les escomeses i associats (consum inclòs) està repercutit en els preus unitaris de totes les unitats d'obra i no serà motiu de reclamació de cap tipus.

S'inclou en aquests costos sense ser limitatiu la següent llista:

La contractació amb les Companyies

la pròpia escomesa

els quadres generales i de comptadors

les conduccions o cables de distribució

preses de corrent

preses d'aigua

tots els consums durant les obres

3.11.- TANCAMENTS

En zones d'obra tant internes en estacions o en l'exterior es col·locarà el tancat d'obres de la tipologia que sigui estimada i que està contemplada dintre del capítol de Seguretat i Salut de les obres. Tanmateix es recorden algunes indicacions a continuació.

El replanteig de la tanca s'efectuarà a ambdós costats i es seguiran les indicacions que dicti el Director d'Obra.

La distància per al replanteig de pals intermedis serà de sis metres (5 m), per als pals principals d'extrem o de centre serà de noranta-sis metres (10 m).

Els punts de replanteig es marcaran clavant sòlides estaques, prenent la responsabilitat el contractista de la conservació dels anomenats punts.

El replanteig de la tanca correrà a càrrec del contractista, essent responsable del replanteig general i replanteig parcials, havent de subministrar al Director de l'Obra tota la informació que sigui necessària per a la correcta realització de les obres.

Del resultat del replanteig s'aixecarà una acta, que signaran per triplicat el Director de l'Obra i el contractista, i haurà de constar en ella si es pot procedir a l'execució de l'obra.

- Execució de fonaments i col·locació de pals (en cas que fos necessari):

Excavació per a fonaments de pals.

Els clots es centraran en la llargada de la línia de la tanca, per als pals intermedis s'executaran a sis metres (6 m) de distància entre eixos i els clots per a pals principals d'extrem, centre o per a canvis de direcció o rasant, s'executaran a noranta-sis metres (96 m) de distància entre eixos.

Les dimensions de l'excavació de fonaments de pals serà de quaranta per quaranta per quaranta (40 x 40 x 40 cm), la separació dels fonaments, segons el Director de l'Obra.

Les terres procedents de l'excavació en fonaments es repartiran "in situ", degudament anivellada o en el seu cas, es transportarà a l'abocador.

El formigó a emprar en fonament serà del tipus HM-20.

Les parets i envans no estructurals deixaran una franquícia de dos centímetres per la part superior amb elements estructurals, que s'ompliran posteriorment amb pasta de guix.

Els envans es lliuraran als murs mitjançant regates o caixes; entre envans sempre es farà per caixes. A les parets que s'enllacen a pilars metàl·lics o de formigó es col·locaran rodells, amb una separació màxima de setanta-cinc centímetres (75 cm), per a l'encadellat d'un element amb l'altre.

Els murs, parets i envans no tindran desploms superior a un (1) centímetre, ni errors de dos (2) centímetres, no acumulatius en el seu replanteig.

Aquest concepte inclou els fonaments, el subministrament i muntatge de la tanca d'obra, així com el seu posterior desmuntatge, càrrega i transport a abocador o bé a aplec intermedi en cas de túnel o estació.

Tot això serà aplicable tant a cel obert, com en túnel o en estació.

De tot plegat, les unitats contemplades del descrit anteriorment són:

m. Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs.

Pel que fa als tancaments definitius, s'ha previst les següent unitats:

m. Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, part proporcional de pals per a punts singulars i p.p. de preses de terra

u. Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o similar, de 4,00 de llum x 2,00 m d'alçada, amb obertura cap a l'exterior de la plataforma, d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metàl·lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5mm de gruix, columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat. Inclòs fonamentació de columnes, muntatge de porta, ajustos necessaris amb xapa per eliminar forats entre porta i reixat o estructura existent així com peça ,metàl·lica de recolzament per evitar despenjament de les fulles. Totalment col·locada.

Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

3.12.- RENOVACIÓ DE VIA

Els treballs de renovació són el veritable objecte del projecte.

Les condiciones d'execució s'han especificat en l'apartat de. Procés constructiu del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

GENERALITATS SOBRE ELS TREBALLS DE VIA

El contractista haurà de compatibilitzar els seus treballs amb l'explotació normal d'FGC, fent necessari que realitzi els treballs solament en hores nocturnes o els caps de setmana (en aquest cas amb tall del servei) que s'estableixin fora de l'horari normal de servei i en jornada reduïda en resposta als condicionaments i limitacions que imposi FGC, de tal manera que es realitzi la devolució de la via amb plenes garanties que permeti l'establiment del servei amb plenes garanties i de compliment dels horaris.

Per això en primer lloc establirà contacte a través de la Direcció d'Obra amb FGC, o bé per si mateixa, prèvia autorització escrita per part d'aquella. Una vegada disposi d'aquests condicionaments realitzarà un estudi de les obres de qualsevol tipus a realitzar en la plataforma de via i la seva zona d'influència i procedirà a l'elaboració d'un pla detallat dels treballs.

Si existissin diversos tipus de treballs diferenciats, obra civil, muntatge de via, etc.., haurà d'elaborar plans parcials de les mateixes, els quals hauran d'ajustar-se en tot cas al Pla general d'elaboració dels treballs que obligatòriament haurà presentat a la Direcció d'Obra dins del termini i en la forma escaient als quinze (15) dies de la signatura de l'Acta de Replanteig de les Obres.

En aquests plans constaran com a mínim els següents punts:

Exposició de la classe d'obra a realitzar amb indicació del volum de les mateixes i del mètode per a realitzar-la.

Tipus d'afeccions a la via i/o a les circulacions.

Plànols explicatius de les principals operacions a realitzar en la via.

Determinacions dels mitjans, de protecció instal·lacions, equips de maquinària i humà, per a la realització de les obres.

Calendari en dies de la durada de diverses fases de l'obra. Indicant si els treballs es realitzaran amb circulació, sense ella, en horaris nocturns, jornades festives, etc.., ajustat als condicionaments imposats per FGC, tant generals com particulars i els terminis d'execució.

Valoració mensual i acumulada de l'obra a realitzar segons preus del Projecte.

Aquests plans seran sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, qui al seu torn procedirà a la seva presentació a FGC per a la seva aprovació definitiva.

Rebuda l'aprovació d'FGC i els comentaris que aquesta consideri, la Direcció d'Obra ho retornarà al contractista perquè aquest procedeixi en conseqüència.

Si el programa fos rebutjat el contractista vindrà obligat a elaborar un nou pla conforme a les indicacions que rebi de la Direcció d'Obra o FGC.

En cap cas el contractista podrà realitzar obra alguna sense la prèvia autorització de la Direcció d'Obra i de FGC l'execució de qualsevol d'aquests plans no eximeix en cap cas el contractista de les seves responsabilitats en l'execució dels treballs.

En qualsevol supòsit aquests plans d'execució d'obra no implicarà una reducció de la qualitat dels materials i de l'obra executada que en tot moment deurà ser l'exigida pel projecte com a mínim absolut.

Aquests plans hauran igualment de complir totes les normatives exigides en el Projecte sobre Seguretat i Higiene en el treball i qualsevol altra que el Plec del mateix exigeixi per a la realització de les obres i per descomptat les normes generals imposades per a la realització d'obra per altres Organismes i Entitats amb capacitat per a legislar sobre els mateixos.

FGC està facultada per a realitzar la inspecció i seguiment dels treballs del contractista, a fi de presentar els informes corresponents al Director d'Obra, sobre qualsevol fallada o defecte que aparegui en els materials o instal·lacions que s'estiguin fent. S'indicarà especialment, en aquests informes els materials que no s'ajusten als tipus emprats normalment per FGC a fi de no augmentar la dispersió de recanvis. Per a rebre les instal·lacions serà preceptiu l'informe favorable d'FGC.

Totes les obres a realitzar tant a la plataforma de la via com a les seves proximitats compliran les Especificacions de les normes d'FGC en especial el "Plec General de condicions Tècniques" i les normes ET-V-000 i ET-V.005 i l'especificació tècnica de seguretat ETS-059.

La circulació ferroviària no podrà ser interrompuda o ralentitzada més que a les hores i als casos que el pla d'obra aprovat el permeti. En cas que per força major no sigui possible concedir el tall de via previst per a executar les feines el contractista no podrà presentar cap reclamació per les depeses que per aquest motiu s'originin.

Les feines que impliquin intercepció de la via o feina a la zona de via, qualsevol que sigui, haurà de comptar amb l'aprovació de la divisió d'Instal·lacions Fixes d'F.G.C.

En els següents apartats es descriuen les diferents feines constitutives de la renovació de via que poden quedar representar una unitat d'obra (amb preu) individual o quedar incloses en preus més complexes.

3.12.1.- Comprovació de les dades topogràfiques i reposició de les bases

El contractista procedirà a la presa de dades relativa a les instal·lacions fixes i a la infraestructura en la zona d'obres.

Es preveu la comprovació de la topografia aportada en el projecte per FGC, així com la recuperació de les bases de replanteig, la creació d'un itinerari d'anada i tornada de comprovació per dintre i per fora del túnel, el càlcul dels errors i la preceptiva compensació d'aquests.

A l'efecte s'emprarà estació total i nivell d'alta precisió. Es tindrà en compte que les cotes de les vies s'han de prendre en la cara activa del carril, i disposar de l'oportú artefacte que compensi l'habitual desgast de carril.

Quant a les estacions formigonades s'hauran de prendre les coordenades i l'azimut dels carrils en les zones formigonades, ja que són punts obligats de pas.

El contractista realitzarà la comprovació del inventari aportat en el projecte, ja que en el moment de les obres pot haver canviat una mica en relació al moment de redacció del projecte.

3.12.1.1.- Poligonal bàsica

Els costats i els angles de la poligonal es mesuraran quatre vegades amb estació total i dos jocs de prismes:

A la primera iteració es farà estació a tots els vèrtex de la poligonal amb doble visual del distanciòmetre, davant i darrera, i doble medició dels angles, directa i amb volta de campana; la segona iteració es farà d'igual forma a altre dia, però permutant la ubicació dels prismes.

Totes aquestes mesures s'han de compensar amb un programa d'ordinador suficientment verificat i que a més ens proporcioni els errors dels angles i de les coordenades.

Els errors màxim tolerats són:

Angles: dα = +1 mil·ligrau (10 seg. centesimals)

Coordenades: dx = dy = + (4 + s/1.000) mm.

Distàncies: ds = + $\sqrt{dx^2 + dy^2}$ = + (5 + s/500) mm. a les que:

dα = desviació dels angles

dx = desviació de l'abscissa

dy = desviació de la ordenada

s = longitud en metres

ds = desviació de la longitud

L'anivellació topogràfica ha de fer-se amb un nivell de línia, làser o automàtic de precisió en itinerari d'anada i tornada.

Les toleràncies admeses són::

dh = + 3 mm.

D = + 6 $\sqrt{}$ K mm.

F = + (2 + 5 $\sqrt{}$ K) mm., a les quals:

dh = desviació estàndard per a punts aïllats

D = diferència entre les dues anivellacions d'anada i tornada

F = desviació de la diferència de cota entre dos punts consecutius

K = distància en quilòmetres

3.12.1.1.1.- Noves preses de dades de la plataforma

En planta les toleràncies admissibles seran:

dst = + 5 cm.

dso = + 1 cm. a les que:

dst = desviació als punts del terreny

dso = desviació als punts de pas obligat

En alçat les toleràncies admissibles seran:

F = + (12 + 6 $\sqrt{}$ K) mm., a la que:

F = desviació de la diferència de cota entre els punts i la referència més pròxima.

K = distància en quilòmetres

3.12.1.2.- Bases o punts de marcatge

Els punts de marcatge s'establiran en itinerari d'anada i tornada, amb distanciòmetre, medicions dobles (darrera i endavant, directe i amb volta de campana) i recolzant-se a la poligonal bàsica es determinaran les abscisses i ordenades dels punts de marcatge, compensant els errors.

Les cotes d'aquest punts es determinaran en anivellació d'anada i tornada recolzant-se a les referències d'anivellació bàsica.

Les toleràncies admissibles són:

ds = + 5 mm.

dh = + 3 mm., a les que :

ds = + $\sqrt{}$ dx2 + dy2 = desviació estàndard entre dos punts consecutius

dh = desviació estàndard de la cota entre dos punts consecutius.

3.12.1.2.1.- Gàlibs

Els gàlibs es determinaran i comprovaran en funció de les característiques del material rodant facilitades per el subministrador emprant les normes de la UIC: 505-I-01; 502-02 ; 503-ORI; 504-ORI i 505-OI.

3.12.2.- Optimització del traçat

En base a les premisses determinades en el projecte que ha definit FGC, es procedirà a la comprovació del traçat proposat o bé del que resulti de les noves dades topogràfiques.

Aquesta optimització caldrà que es realitzi en diverses ocasions, en especial després del o dels replanteigs executats, cas que es comprovin insuficiències o deficiències.

El traçat aportat s'ha definit i les modificacions que puguin aparèixer s'hauran de definir en base a la topografia facilitada, a les dades d'escàner, les dades posteriors que hagi pogut prendre el contractista i als gàlibs i condicions de velocitat d'explotació preestablertes.

Les modificacions que poden produir-se per ajustar el traçat a la realitat de l'obra hauran d'estar d'acord amb la normativa d'F.G.C. quant a paràmetres, gàlibs, etc…

3.12.3.- Replanteig de via

Es defineix aquesta unitat com l'operació prèvia per a la definició de la via mitjançant la materialització de senyals sobre el terreny que permeten situar els carrils d'ambdós fils de la via, o vies, a planta o alçat.

Aquesta és una operació bàsica per l'establiment de la via, ha d'efectuar-se doncs de manera rigorosa i precisa.

Es tracta de materialitzar sobre el terreny una sèrie de punts que representen una paral·lela externa a l'eix de la via a partir dels quals es pot obtenir aquest.

Existint la poligonal general de l'obra passarem a definir el procés de replanteig previ al muntatge de via.

En primer lloc s'establirà una poligonal bàsica de replanteig de via formada per un conjunt de fites topogràfiques que s'estableixen per el replanteig de la via al llarg de la traça recolzats a la poligonal general de l'obra.

Als trams en túnel s'establirà una fita cada 5 metres en corba i 10 metres en recta.

Als túnels es disposarà claus damunt la testera a una altura d'un (1) metre, sense que destorbin al pas.
Damunt d'andanes i superfícies horitzontals es col·locaran passadors verticals.

Es fa un forat de deu mil·límetres (10 mm) de diàmetre on s'introdueix un tac d'expansió amb rosca femella M8 on es cargola un passador d'acer inoxidable de dotze mil·límetres (12 mm) i trenta mil·límetres (30 mm) de longitud. El passador, quin eix serveix de punt de marcatge de la via en planta, ha de quedar entre 0,60 m. per sobre de la traça i 1,00 m per sota cota carril. Prop d'aquest passador s'introduiria un clau per a referència de l'anivellació de la via.

Una vegada establerts els punts de marcatge el contractista estarà obligat a l'elaboració d'uns plànols de planta on figurin tant la poligonal bàsica com els punts de marcatge i facilitar a la Direcció d'Obra juntament amb els plànols els llistats dels càlculs de la xarxa poligonal bàsica i dels punts de marcatge, la seva coordenada, així com llistats de les dades de la plataforma, tant en planta com en alçat i les comprovacions realitzades per a comprovar el traçat del projecte i al seu cas els nous traçats en planta i alçat de la via, que haurà calculat a la seva costa i comptaran amb l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Establerts els punts essencials per a poder replantejar la via el punt següent és el replanteig pròpiament dit de la via aquest es podrà realitzar per el procediment clàssic o per coordenades tal com es descriuen a les normes de FGC N.R.V. 7-1-0.1 "Via. Replanteig de la via i N.R.V. 7-1-0.2 "Muntatge de via. Nou Mètode de replanteig. L'elecció d'un o altre sistema correspondrà al projectista o bé al Director de l'Obra qui a la vista de les comprovacions del traçat realitzades un cop executada la plataforma, túnels, ponts, etc. i les dificultats reals que el muntatge de la via a l'obra executada presenti decidirà un sistema o un altre.

En cas d'utilitzar el procediment clàssic els piquets es col·locaran per coordenades polars o per bisecció a partir de la poligonal bàsica i els punts de marcatge.

Al replanteig per coordenades o mètode de la corda llarga els extrems de la corda llarga són els anomenats punts de referència que corresponen a la intersecció de la línia d'unió de dos punts de marcatge enfrontats amb l'eix de la via. És necessari tenir en compte que la divisió cada cinc metres (5 m.) es realitza sobre l'eix de via per tant els extrems de la corda llarga no, coincideixen exactament amb un PK ni encara en cas de via senzilla. Aquest fet haurà de tenir-se en compte al procés de càlcul de les seves fletxes corresponents a cada divisió.

Les fletxes de cada divisió es replantegen amb ajuda d'un visor i pantalla d'alineació sobre l'eix de la via i la diferència de les diferents real i teòrica al carril director de l'alineació s'apunta a la travessa.

3.12.4.- Piquetejat de via

Es defineix aquesta unitat com la col·locació sobre la testera (cas de túnel) d'una referència que determini els punts cada 5 – 10 metres, així com tots els punts singulars com ara canvis de rasant, quilometració, plaques hectomètriques i punts de via lliure.

La funció del piquet de via és la referència i delimitació de les condicions de traçat amb punts segon s'indica (5-10 m) i punts singulars en les desviacions, de les zones de les vies que disposen de gàlib suficient per a si s'hi troba un tren aturat pugui circular un altre per la via desviada.

És fonamental la bona col·locació del piquet a la plataforma.

En conseqüència el seu replanteig s'ha de realitzar des dels punts de marcatge o la poligonal bàsica establerts per al replanteig, mitjançant bisecció o coordenades polars, per al qual hauran estat calculades les dades necessàries en gabinet.

EXECUCIÓ

En primer lloc una vegada calculada en gabinet la posició teòrica de cada piquet en funció de les característiques del traçat i punts singulars, es procedirà al seu replanteig sobre els murs.

Una vegada determinada la ubicació es procedirà a la col·locació del mateix.

Una vegada comprovada la correcta situació d'aquest es procedirà a la seva fixació mitjançant un morter de fixació de blocs de formigó.

Aquest punt i els altres anteriors queden inclosos en les següents partides del projecte:

m. Presa de dades topogràfiques de via existent, incloent la col·locació de bases de replanteig i l'estudi i optimització del traçat (en planta i alçat), per a la seva aprovació per part d'FGC.

m. Tasques de replanteig i piquetejat de la via, amb claus topogràfics i plaques numerades fixats a testera cada 5 m en corba i cada 10 metres en recta, incloent els punts singulars de la via i dels seus aparells amb plaques xerogràfiques a les testeres.

3.12.5.- Aixecaments i desmuntatges de via i els seus elements

Comprèn aquesta unitat el conjunt d'operacions precises per a la total realització de l'aixecament de qualsevol dels elements constitutius de la via.

Aquestes unitats consisteixen en l'aixecament dels elements o conjunts, vàlids per a qualsevol tipus de carril i per a qualsevol tipus de via en general, així com la seva classificació i càrrega i transport al lloc d'aplec o d'utilització designat per FGC i/o bé aquell que indiqui el Director d'Obra.

L'operació es realitzarà seguint la normativa FGC per a aixecament de via.

El material aixecat, si és desballestat, s'apilarà i evacuarà d'immediat llevat autorització contrària en camions als llocs que indiqui l'Enginyer Director.

Els materials recuperats es portaran al lloc indicat d'aplec intermedi on quedaran correctament apilats i es procedirà a la seva classificació.

Els materials inservibles es carregaran i evacuaran a l'abocador, mentre que els servibles s'apilaran i organitzaran per a posterior reutilització si s'escau.

EXECUCIÓ

Tots els talls que es doni als carrils s'han de fer amb serra mecànica, preferentment circular.

Els talls de carril qualsevol que sigui el procediment emprat per realitzar-lo hauran de ser sempre perpendicular a l'eix longitudinal del carril.

El tall dels carrils haurà de realitzar-se amb disc abrasiu, amb serra mecànica i, només excepcionalment amb bufador muntat sobre guia o qualsevol altre dispositiu que asseguri la continuïtat dels esmentats costats i la seva perpendicularitat a l'eix del carril i el paral·lelisme de les seccions a ambdós costats del tall, amb l'excepció dels necessaris per les juntes inclinades.

Quan s'utilitzi el bufador, el tall es començarà pel patí per afavorir l'escalfament progressiu del carril i si el carril se solda, aquesta s'haurà d'efectuar acte seguit i en cas d'estar muntat en via a la mateixa interrupció de circulació dels trens. Si els carrils un cop tallats no se solden, o s'emmagatzemen, abans de poder utilitzar-los en un muntatge o soldats s'haurà d'eliminar els últims 30 mm de cada extrem pel nou tall amb disc abrasiu o serra mecànica.

El tall d'un carril de la via per realitzar una operació de substitució, canvi, etc…, requereix que es realitzi el tall de circulació, el qual és molt convenient es realitzi la resta d'operació prevista.

En qualsevol cas es disposarà al lloc de tall de brides "Ces" d'embriat ràpid per poder restablir la circulació.

El tall haurà de ser controlat per la Direcció d'Obra i F.G.C. complint-se en aquest cas tota la normativa vigent a F.G.C. per a la realització d'obres a la via

La manipulació de les barres s'ha de realitzar per procediments mecànics, evitant danyar-les.

La càrrega es realitza damunt vaia-cars, disposant els carrils en capes, de forma que la càrrega compleixi les prescripcions de carregament que marca la Instrucció General núm. 66, d'1 de Març de 1977.

Els carrils s'apilaran, en parc, per capes horitzontals, en la "posició d'obra", és a dir, amb el patí situat inferiorment, en contacte els uns amb els altres però sense muntar entre sí.

Les piles no han de tenir més de 20 filares per al carril sense regenerar, ni més de 25 una vegada regenerat, en funció de la preparació del terreny on s'hagi de fer l'apilament.

Cada capa de barres quedarà recolzada damunt dorments transversals, anivellats, formats per carril inservible, o altre material adient, i continguts dins d'un mateix pla vertical aquells corresponents a cadascuna de les fileres.

Aquests dorments guardaran una distància d'1,25 m entre sí, per a les piles formades per filades de carril compreses entre un número de 15 a 25 o de 2,5 m per a les de menor altura, i hauran de distar menys de 0,5 m de la terminació del carril aquells situats en els extrems.

En la manipulació de travesses de fusta, siguin noves o usades, queda prohibit la utilització de eines punxants a introduir en els forats destinats als tirafons i així mateix, l'ús del pic o del bat per a punxar-les i arrossegar-les utilitzant les estenalles reglamentàries.

El transport de les travesses es realitza en plataformes de caires abatibles. La càrrega s'efectua amb arreglo al criteri d'aprofitament màxim de la plataforma, sense excedir dels seus límits.

Es col·locaran en sentit longitudinal de la marxa. Guardaran allò que estableix la Instrucció General núm. 66 Prescripcions de carregament.

Durant la descàrrega s'ha d'evitar colpejar-les. Si el procediment de descàrrega consisteix en deixar-les lliscar damunt de peces inclinades, convé retenir-les de forma que no colpegin fort el terra.

Aquest apilat es realitzarà distanciant les piles unes d'altres un mínim de 4 m per a dificultar la propagació d'incendis.

Les travesses de separació no han de reposar damunt la zona de recolzament de carril de les inclinades damunt les que descansen; l'altura de les piles depèn dels mitjans que s'utilitzin per a formar-les.

L'operació inclou la recollida i retirada de petit material.

L'aixecament de via en parelles, s'efectuarà mitjançant dos equips retro Vaiacar un en cada extrem, procedint a continuació a la càrrega en plataforma.

Les parelles es podran tornar a utilitzar de manera que no es deteriorarà l'armament.

Si es detecta que la via està poc consolidada s'haurà de procedir prèviament al collat de la clavaó.

Per a procedir al desmuntatge d'una travessa, es procedeix de la següent manera: es desguarneix la caixa adjacent, rebaixant 5 cm per sota de la cara inferior de la travessa, donant un pendent del 3 %, sense trencar el llit de balast, ja que el llit contribueix a l'estabilitat de la via, s'aixeca el carril amb gats, aquests es posaran confrontats i separats una distància de 4 m, es desplaça la travessa la caixa i es treu lateralment.

Si es munta una falsa travessa es procedeix introduint a continuació la nova travessa, en el llit de balast, el desplaçament respecte a la travessa treta no serà major de 20 cm.

Això queda contemplat i recollit a les següents unitats d'obra:

m Aixecament i desmuntatge de via simple d'ample mètric (inclòs carrils, travesses de qualsevol tipus, subjeccions, etc), inclòs càrrega, transport fins a la campa d'obres, i descàrrega a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

m Desballestament de parelles de via, JAE's, subjeccions, etc), incloent el talls dels carrils en trams de 12 m de longitud màxima, la classificació i segregació dels materials reaprofitables o no, i l'aplec en la campa d'obres així com totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

m Càrrega amb mitjans mecànics, transport amb camió i descàrrega dels elements metàl·lics (carrils amb un màxim de 12 m de longitud, incloent p.p.de fixacions, tirafons, etc) a la campa de Manresa per tal de posar-los a disposició d'FGC.

u. Substitució de carril amb qualsevol tipus de perfil, subjecció o travessa, incloent la retirada de JAE en cas necessari, per altre de qualsevol tipus de perfil o qualsevol longitud de barra, tallada pel seu reaprofitament posterior segons criteri d'FGC. Compren la mà d'obra necessària per al desclavat de carrils, talls de carril i desembridat, en el seu cas, amb aplicació de serra de disc a criteri de FGC, la seva retirada i desplaçament al lloc de emmagatzematge, inclosos elements necessaris per a la seva execució, la substitució del carril amb material nou o de segon us, en barres de qualsevol longitud, el seu clavat, transport del nou carril fins al lloc d'utilització, taladres, embridats i desembridats necessaris i carrega, transport, descarrega de brides i cargoleria desmuntada fins tall de muntatge, així com contracarrils, connexionat per donar continuïtat eléctrica, amb una secció de de 300 mm2 de coure, o secció equivalent d'alumini, amb subministrament de tots els materials necessaris segons normativa FGC, recollida, carrega, transport, descarrega, abassegament dels materials aixecats en parc o magatzem a designar per FGC i classificació dels mateixos. Inclou equips complementaris, varis i medis auxiliars.

u. Substitució de travessa monobloc per altre del mateix tipus amb medis mecànics, en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.

u. Substitució de travessa monobloc per altre de tipus ´´DINTRA´´ o de característiques equivalents amb medis mecànics en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, el desclavat, inclòs del contracarril si és el cas, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, inclòs del contracarril si és el cas, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.

3.12.6.- Excavació del balast

Ja s'han comentat a les excavacions de balast (i inclòs els preus unitaris afectats). Ens remetem als apartats d'excavacions anteriors (3.3.1) del present Plec.

Pel que fa al desguarniment de via, es defineix com el conjunt d'operacions a realitzar per a la retirada del balast en una via i la seva eliminació, càrrega i transport a l'abocador. Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per extreure el balast d'una via existent, sense desmuntar la mateixa, i la neteja de la solera del túnel, amb la retirada del material extret a l'abocador.

En l'actualitat normalment es realitza per mitjans mecànics amb pales prèviament preparades tipus Vaiacar. El procés es realitzarà amb tall de via, de circulació i de tensió.

Aquesta unitat es refereix a l'excavació del balast fins a assolir la contravolta en formació de caixes de màx. 1 metro d'amplària amb objecte de procedir a la col·locació de falses travesses i estintolament del carril amb blocs prefabricats com a treballs previs de la renovació.

Es tracta d'excavació localitzada i difícil que podrà ser executada amb petits equips o bé manualment.

Aquesta unitat es refereix a la realització de cala manual en túnel per a localització de servei, detecció d'espessor del balast o qualsevol altra funció necessària.

La unitat es realitzarà amb l'ajut de tren de treballs, pala i mà d'obra per a excavació / extracció manual del detritus, i s'haurà de restituir l'excavació a la situació primitiva.

En qualsevol cas al començament i al final del tall s'haurà de deixar unes rampes d'acord amb les zones adjacents sense desguarnir.

A l'efecte s'emprarà la pala tipus Vaiacar, i es procedirà a la càrrega en dúmper o en contenidor en plataforma per a la seva immediata extracció a l'exterior a una campa d'aplec.

3.12.7.- Desballestament de via

Aquesta unitat es refereix al desmuntatge dels elements procedents d'aixecament, així com la seva manipulació per a poder diferenciar el que serveix del que és inservible. Ja comentat en apartat previ de desmuntatge.

3.12.8.- Subministrament subjeccions per a via en placa

Aquesta unitat es refereix al subministrament en Base de Muntatge de les fixacions elàstiques previstes per a la renovació de via en placa

Les fixacions previstes són les corresponents a subjeccions amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa amb sistema DSD, de Pandrol o de característiques equivalents, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating.

Aquesta unitat podrà ser gestionada en el seu dia per FGC de forma directa i subministrada al contractista adjudicatari a la seva Base de Muntatge. En aquell cas evidentment NO serà d'aplicació el seu abonament.

Les unitats són per tant les següents, totes per a carril de 54 k/m.

u. Adquisició, subministrament i premuntatge de conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, premuntatge i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

3.12.9.- Subministrament i muntatge de brida

Aquesta unitat comprèn el subministrament dels elements constitutius de la brida així com el seu muntatge in situ, que s'ha comptabilitzat en un segon concepte, ja que l'operació pot realitzar-se diverses vegades.

S'inclou en aquest concepte l'execució de trepants. Aquesta unitat està inclosa en el preu de muntatge de via que es descriu posteriorment

3.12.10.- Subministrament i muntatge de carril

El carril que serà UIC 54 E1 es subministrarà i transportarà a les zones d'aplec i després transportat al tall d'obra.

Les unitats contemplades són:

m. Adquisició i subministrament de carril 54E1 nou, recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per a instal·lació de contracarril segons especificacions. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les barres i descàrregues intermitges, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.

3.12.11.- Subministrament i muntatge de junta encolada

Aquest cas és una variant de carril especial curt corresponent a la junta encolada de les parelles premuntades, de manera que ens basarem en el mateix tractament que al carril ordinari per al cas de la via en placa.

Serà d'aplicació el següent preu:

u. Subministrament de junta aïllant encolada de taller de 9m tipus 30/90 (1carril). Inclou adquisició i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Pel que fa al muntatge serà d'aplicació el establert en preu de muntatge de via descrit posteriorment.

3.12.12.- Subministrament de balast

En aquest projecte es preveu el transport i subministrament a zona d'aplec i punt d'obra de balast:

u. Subministrament de balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril. El preu inclou:

- El subministrament fins a lloc d'aplec (o el definit per FGC o Direcció Obra).

- L'ensacat.

- La càrrega de les saques sobre dumper de via

- La descàrrega de les saques a l'àmbit de l'obra, i tots els transports intemedis que siguin necessaris per tal d'ubicar-les el més a prop possible del lloc final d'utilització.

- Les possibles mermes o pèrdues degut a contaminacions durant l'aplec o transport al tall d'obra.

- La retirada de tot el material sobrant en cas necessari i càrrega sobre sobre dumper de via

- Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris

3.12.13.- Subministrament de travessa

Aquest article cobreix el subministrament de travesses i de tots els seus elements. Per aquest fi, es regeix per les prescripcions i normativa de FGC i, en el seu cas, per la normativa de ADIF i les fitxes UIC al respecte.

Les partides serien:

u. Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1,90x0, 26x0, 223 m, amb 2 subjeccions del tipus W14 de Vossloh, amb clip elàstic SKL-1 amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.

u. Adquisició i subministrament de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, d'ample mètric HM, vaina SDU 21, tirafons nº6 i placa d'assentament PAS-1, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, amb 2 subjeccions, totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. Inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermitges, independentment del procediment constructiu utilitzast en la renovació de via (Materials solts, premuntatge de parelles, etc.), amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.

3.12.14.- Subministrament, transport i descàrrega dels materials nous a base de muntatge

El subministrament de materials nous està inclòs en cadascun dels preus.

En les bases de muntatge o d'aplec es procedirà a la preparació, premuntatge per a continuació procedir a la seva càrrega i transport al tall.

Aquest segon transport s'especifica en cada cas.

3.12.15.- Trasllat d'elements especials que requereixen el seu muntatge per a donar via

Es tracta d'armaris, senyals, cables, balises, etc. que provisionalment es necessitessin desmuntar per a l'execució de les obres.

3.12.16.- Neteges de les superfícies de soleres/contravoltes

La unitat inclou tots els medis materials, maquinària, i medis auxiliars per a la realització de la unitat.

3.12.17.- Muntatge de via sobre balast

Es refereix a l'execució de via balastada:

m. Muntatge i posada en obra de via en balast d'ample mètric amb qualsevol sobreample, AMB MATERIALS DE 1er ÚS, PER MATERIALS SOLTS O PREMUNTATGE, amb carril 54E1, sobre travessa de formigó monoblock tipus FGC/VM-54 ó MM-02, en jornada diurna, nocturna o festiva. El preu Inclou:

- Repartiment de les travesses a la distància fixada als plànols

-Transports intermedis necessaris

- Muntatge de via amb carril de 54E1

- Comprovació de les alineacions en planta i alçat i correcció si és necessari

- Completament de la secció de la plataforma de balast.

- Batonat amb Vai-car, Alineació i 1er anivellament.

- Embridat provisional i connexionat amb cable de coure rígid de 150mm2 tipus Cembre cembre per garantir la continuïtat del retorn de la catenària

- Comprovacions i neteja final de la via

3.12.18.- Neteja i repàs de la plataforma prèvia al muntatge de la via

Aquesta unitat es refereix a la neteja i preparació de la base d'assentament de la via, anteriorment al formigonat de la via en placa.

3.12.19.- Muntatge de via en placa

Es refereix a l'execució de la via en placa, que s'ha previst a base de carril UIC 54 i subjeccions amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa amb sistema DSD, de Pandrol o de característiques equivalents, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating.

EXECUCIÓ

Prèviament al formigonat de la solera, ha d'estar realitzada l'excavació del balast així com la xarxa de drenatge longitudinal i transversal si procedís.

El muntatge de via es realitzarà al túnel amb o sense presolera realitzada prèviament, amb posterior aportació del formigó en massa (formigó de calat) al voltant dels inserits arribant just a la placa aïllant.

Els carrils existents seran estintolats sobre la placa suport (contravolta) mitjançant daus prefabricats i falques de fusta.

El procediment de construcció de la via seguirà els passos següents:

TREBALLS PRELIMINARS

Preparació d'equips (tren de treballs, retros, plataformes, contenidors, dumpers, etc.)

Tall de via i de tensió.

Col·locació de perxes

Desmuntatge passarel·les i altres obstacles

Descoberta de via

Desmuntatge d'una travessa de fusta o formigó

Excavació del balast (desguarniment) per a la construcció prèvia de caixes d'un metre de ample

Sanejament i neteja de la plataforma

Col·locació dels ancoratges amb armadures de d16 mm amb morter de ciment o resines a la llosa de contravolta, que descoberta i neta, segons plànols.

Estintolament dels carrils existents mitjançant els daus de formigó i falques de fusta

Col·locació d'estintolaments transversals per a contenir el balast

Col·locació de falses travesses

Comprovació d'alineació, anivellació, peralt, ample i sobre ample

Lliurament de l'informe a FGC

Via lliure amb precaució de velocitat

Les esmentades caixes se separaran uns 4 metres i serveixen per a avançar els treballs sobretot facilitar el desmuntatge de les travesses en la fase següent.

TREBALLS DE CONSTRUCCIÓ DE LA VIA EN PLACA

Interceptació de via (Desconnexió de les instal·lacions)

Transport de materials des de l'aplec la campa d'obres (saques de balast, parelles de via ja premuntades, falses travesses, encofrats, etc.).

Aixecament de les parelles de via i retirada fora de l'àmbit de les obres.

Excavació detritus, ensacat i retirada fora de l'àmbit de les obres.

Muntatge de via incloent el desviament (1a anivellació)

Disposició dels encontrats, puntals, tirants, etc.

Control topogràfic (2a anivellació)

Neteja i protecció del carril, fixacions, etc. previ al formigona

Instal·lació de canonada bombeig

Formigonat via en placa

Curat del formigó

Retirada de falses travesses i neteja

Anivellament i batonat manual de la connexió amb la via existent, en cas necessari

Completar instal·lació catenària rígida, incloent totes les proves

Instal·lació del motor del desviament i feines de senyalització ferroviària, modificació d'enclavament, etc.

En tot moment, la zona on s'executin les obres de via en placa haurà d'assegurar-se la no presència d'aigua.

A més de les operacions de desmuntatges, trasllats i desguarnit del balast, les operacions de construcció de la via en placa impliquen els següents preus de projecte:

m. Muntatge de via en placa amb alineació, anivellació i fixació en la posició definitiva del conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa sistema DSD, de Pandrol, d'amplària de via mètric, de carril 54E1 que inclou repartiment, col·locació i alineació de carrils amb muntatge de subjeccions embegudes sobre galgues metàl·liques amb cargols provisionals de regulació de nivell. Inclòs subministrament i formació de brida inclòs execució de taladres de carril, subministrament i connexionat de carril amb cable de coure de 150 mm2 inclosos conectors tipus Cembre i desembridat. Inclou apuntalament i estintolament de via per a l'execució de placa, inclòs puntals a testera, falques de fusta, falses travesses i subministrament de bloc d'estintolament, inclòs operació de protecció, desprotecció de subjeccions, desapretat de clips de subjeccions, hissat i recuperació del nivell del carril un cop endurit, apretat final de subjeccions.

En qualsevol cas, es regirà segons la normativa de FGC al respecte, la indicada en aquest Plec o la que estimi oportú la Direcció Facultativa i personal tècnic de FGC:

3.12.20.- Formigonat de via en placa

Prèviament al formigonat de la llosa de formigó de la via haurà de tenir-se en compte el sistema de drenatge.

Serà necessari abans de realitzar el formigonat de les lloses de via, disposar en la seva correcta posició els tubs del drenatge i els encofrats necessaris per a deixar el buit de les arquetes. Igualment hauran de disposar-se els encofrats corresponents per a tallar en les superfícies de la llosa les canaletes corresponents.

Tots els elements hauran de disposar-se seguint l'esquema de drenatge previst en cada fase. Es posarà especial cura a mantenir els tubs a les cotes i arracades previstes, per a això es disposaran els suports apropiats dels mateixos, que quedaran igual que els tubs embeguts en el formigó. Un altre tant succeirà amb els encofrats d'arquetes i canaletes. Aquests suports no podran ser en cap cas de fusta o altre material degradable una vegada realitzat el formigonat.

Per a col·locar els tubs es disposarà un jaç de formigó HM-15 segons la generatriu inferior dels tubs en les presoleres. En les lloses de via si cal per no existir armadura on donar suport els tubs es disposaran cordons de formigó HM-35 (d'alta resistència inicial i amb fibres polimèriques Masterfiber 248 de BASF o similar).

A continuació es procedirà a comprovar l'alineació mitjançant fletxat cada 10 cm., l'anivellació per anivellació topogràfica, l'amplària de via i els peralts amb regle, per a determinar que la via es troba dintre de les toleràncies de recepció exigides per F.M.B. La comprovació serà a càrrec del contractista i haurà de ser realitzada en presència de la Direcció d'Obra i/o els seus representants.

Els resultats de les comprovacions es registraran per escrit seguint les instruccions de la Direcció d'Obra. Els registres seran guardats pel contractista i estaran en tot moment a la disposició de la Direcció d'obra.

A continuació es procedirà a la soldadura dels carrils pels procediments i prescripcions previstes en la Documentació Tècnica del Projecte i/o en els articles del present Plec. Les comprovacions de les soldadures efectuades es regiran per les prescripcions de l'article corresponent.

Després de la soldadura dels carrils es procedirà a comprovar novament la geometria de la via d'acord amb l'indicat anteriorment., La següent operació és el formigonat de la llosa. En cap cas es podrà formigonar sense autorització expressa i per escrit de la Direcció d'Obra i sense haver fletxat anivellat, peraltat i aplantillat, tot això registrat per escrit.

Obtinguda l'autorització es procedirà al formigonat de la llosa amb formigó HM-35 (d'alta resistència inicial i amb fibres polimèriques Masterfiber 248 de BASF o similar), segons les prescripcions de l'article "Formigons in situ en presoleres i plataformes de via" del present Plec. Una vegada formigonat la llosa i quan el formigó hagi endurit prou es tornarà a comprovar l'alineació, anivellació, amplària i gàlib de la via. La Direcció d'obra podrà realitzar per si mateixa les comprovacions que estimi convenient en qualsevol de les fases de l'Operació.

Condicions del procés d'execució

En cap cas es podrà formigonar la llosa de via sense autorització expressa de la Direcció d'Obra.

Igualment es prohibeix el formigonat de la llosa si prèviament no s'han realitzat les oportunes operacions de neteja del tall a formigonar tant abans com després del formigonat.

S'haurà de comprova abans del formigonat la disposició de tots els elements de drenatge que la llosa dugui embeguts o tallades en superfície i el seu correcte posicionament.

Es comprovarà la correcta disposició de les fixacions i dels carril.

Al col·locar els carrils les oportunes cales en els extrems dels mateixos per a efectuar posteriorment les soldadures.

A continuació es procedirà a l'ajustat de les subjeccions i la posterior realització de les corresponents soldadures.

Les soldadures es realitzaran pels procediments i prescripcions indicades en la Documentació Tècnica del Projecte i/o en els articles corresponents del present Plec.

Les comprovacions d'alineació, anivellació, amplària i gàlib es comprovaran amb regles (d'amplària i peralt), diplorys i els mitjans topogràfics prescrits per al replanteig de via, els quals hauran d'estar contínuament en el tall per a qualsevol comprovació. Les toleràncies en les comprovacions de la via seran les establertes per a la recepció de la via.

Abans de formigonar es protegiran amb plàstics adequats les subjeccions dels carrils per a evitar esquitxades durant el formigonat.

Abans, durant i després de formigonar s'evitarà que la via sofreixi cops, embranzides, etc.. que puguin alterar tant el seu posicionament, com introduir tensions no desitjades en el carril.

Una vegada endurit suficientment el formigó es comprovarà novament la via, alineació, anivellació, amplària de via, gàlib, etc.. per a determinar el seu correcte establiment d'acord amb les toleràncies de recepció de via.

Si el realitzar la comprovació donés resultats fora de tolerància en qualsevol dels elements comprovats el contractista estarà obligat a demolir fins deixar la via perfectament establerta.

Totes les operacions de demolició i nou establiment correran a càrrec del contractista.

Es farà servir igualment les prescripcions per la normativa tècnica com EHE-08 i el que estimi oportú la Direcció Facultativa d'FGC. Igualment a tenir en compte el descrit en apartat de formigons d'aquest plec.

3.12.21.- Connexió elèctrica de carril

Es tracta de la unitat de connexió elèctrica per a aquells casos en els que es renova el carril, cas de muntatge de parelles, i s'hagi de procedir a donar via sense que encara s'hagi pogut donar continuïtat elèctrica a la via.

A l'efecte se situaran unes virolles connectades a l'extrem del carril pròxim a les juntes, i s'haurà de connectar un cable de coure de 150 mm2 de secció, que permeti donar aquesta continuïtat elèctrica.

Aquesta unitat NO SERÀ D'ABONAMENT, està inclosa en els preus de la partida de muntatge de via o d'altres elements de via.

3.12.22.- Soldadura de carril

Es defineix aquesta unitat com el conjunt d'operacions que es realitzen per reunir dos carrils mitjançant la fusió dels seus extrems per l'acció d'un metall d'aportació en estat líquid i a elevada temperatura que dóna origen a una massa també fosa.

L'operació es realitza estant els extrems dels carrils embolicats per un motlle refractari destinat a donar forma a la soldadura fins la seva solidificació i el metall d'aportació es fa procedir del fenomen, fortament exotèrmic, consistent a la reducció d'un òxid de ferro per l'alumini. La mescla d'aquests elements polvoritzats reacciona per ignició proporcionant ferro lliure i òxid d'alumini ambdós en estat líquid degut a la forta calor despresa.

Aquesta operació es realitza amb les anomenades càrregues de soldadura les quals contenen tots els elements, motlles, materials, etc…, necessaris per el procés les quals han de ser, en cada cas l'adequada al tipus de carril, tipus de soldadura, etc…a realitzar.

Per a la realització de les soldadures aluminotèrmiques s'empraran els procediments homologats per FGC que segons la norma NAV-3-3-2_3 són els següents:

Procediment C. Delachaux de Sufreta S.A.

Procediment KLK d'Electro Materials KLK S.A.

Procediment Elektro -Thermit de la firma Elektro – Thermitgmbh

Aquests procediments podran emprar-se a les modalitats de: Preescalfament normal (PN), preescalfament curt (PC) i cala ampla (CA).

Qualsevol que sigui el procediment o la modalitat emprada es compliran les prescripcions que sobre els mateixos s'indiquen a la citada norma NAV-3-3-2.1_3.

La realització de les soldadures haurà de ser realitzada per soldadors homologats per FGC i amb el tipus d'autorització necessària i al dia per al tipus de soldadura a realitzar.

Abans d'iniciar qualsevol soldadura el contractista haurà de presentar a la direcció d'Obra la documentació acreditativa expedida per FGC sobre la homologació del Procediment de soldadura a la modalitat o modalitats a emprar i la corresponent als soldadors que realitzaran la soldadura. Un cop comprovada per la Direcció d'Obra la citada documentació, aquesta autoritzarà la realització de les soldadures. En qualsevol cas, queda prohibida la realització de soldadures sense el compliment previ d'aquesta prescripció. Si el contractista realitzés alguna soldadura sense complir tots i cada un d'aquests tràmits estarà obligat a desfer la mateixa i al seu càrrec correran totes les depeses que s'originin per restituir la via a la seva situació original o substituir la mateixa per una altra realitzada d'acord amb la normativa vigent. Per realitzar aquestes operacions es seguirà la normativa d'FGC per a la substitució o eliminació de soldadures defectuoses. Així mateix al soldador que hagi realitzat la mateixa serà sancionat d'acord amb la citada normativa, dita sanció es farà constar a la seva Autorització i es comunicarà a FGC per que sigui tinguda en compte i consti al seu expedient i al de l'Empresa de Soldadura.

3.12.22.1.- Preparació de les cales de soldadura

Abans de procedir a la realització de qualsevol soldadura es realitzarà una inspecció dels carrils a unir, especialment dels extrems dels mateixos. L'examen es portarà a terme per inspecció visual, per sondeig mitjançant percussió amb martell, per ultrasons i per traspuament. La inspecció visual es realitzarà amb llanterna de focus concentrat, lupa i mirall per revisar la superfície del carril un cop netejada amb un raspall de filferro. Aquestes operacions es seguirà la normativa vigent d'FGC sobre aquests procediments d'inspecció de carrils.

No es podran emprar les barres amb deformacions permanents, mosses al patí o perforadores incorrectes, les que tinguin defectes de fabricació o d'ús no aptes per ser corregits i les que no siguin idònies per ser regenerades.

Els darrers quinze (15) cm fins l'extrem del carril han de quedar lliures de qualsevol defecte que alteri el seu perfil. Els defectes si són reparables es podran eliminar prèvia autorització escrita de la Direcció d'Obra, en cas de fer-ho sense permís el contractista estarà obligat a restituir la barra elemental completa, amb totes les depeses al seu càrrec.

Per determinat els possibles defectes dels carrils i la seva possible reparació es tindran en compte les conclusions del "Catàleg de defectes dels carrils". Edició UIC - FGC d'FGC.

La superfície dels extrems dels carrils que determinen la cala han de ser paral·leles entre sí i perpendiculars a l'eix longitudinal del carril.

Si fos necessari tallar els carrils s'efectuarà el mateix mitjançant disc abrasiu, serra mecànica de carrils i només excepcionalment amb bufador muntat sobre guia o sobre qualsevol altre dispositiu per assegurar la continuïtat dels talls i la seva perpendicularitat a l'eix del carril i el paral·lelisme d'ambdues seccions. En cas d'emprar bufador per el tall la soldadura haurà d'efectuar-se acte seguit i a la mateixa interrupció de circulació dels trens, en cas de no ser així s'hauran d'eliminar amb disc abrasiu o serra mecànica els últims 30 mm dels extrems dels carrils per eliminar les zones afectades tèrmicament.

En cas de línies electrificades s'adoptaran les disposicions precises per assegurar la continuïtat del circuit de via abans de contar els carrils. Igualment en cas que on s'hagi d'efectuar una soldadura es trobi en tensió es precisa retenir, mitjançant un tensor, les dues parts del carril abans del tall.

La dimensió de la cala, distància entre les cares extremes dels carrils a unir, en funció de la modalitat de soldatge a emprar. La distància més adequada i la tolerància corresponent per cada modalitat de soldatge ve indicada a les bosses i caixes que contenen els conjunts per el soldatge, és l'anomenada cala nominal. Queda prohibit realitzar soldadures amb amplada de cala superiors als assenyalats a cada modalitat de soldatge i en conseqüència es prohibeix igualment suplementar les càrregues aluminotèrmiques per fer soldadures no compreses dins dels esmentats límits.

La dimensió de la cala es comprovarà mitjançant falca metàl·lica graduada que s'insereixi per ambdós costats del cap i dels patins als extrems del carril.

Abstracció feta dels límits per aquestes cales nominals la tolerància a l'amplada de cala no ha de permetre una falsa escaire superior a 1 mm. sigui al cap del carril o sigui al patí.

La dimensió de la cala pot rectificar-se per tall dels carrils o fent lliscar un d'ells fins assolir la mida convenient. En cas de soldadures aïllades a la via sense junta, aquest lliscament es pot substituir per l'allargament del carril emprant un tensor, segons norma d'FGC NAV 7-1-4.1_2M1

L'ample de cala es comprovarà abans i després del preescalfament disposant una marca prop de cada extrem i mesurant les seves distàncies a elements fixes per a verificar que els carrils no han tancat la seva amplitud en realitzar preescalfament. En cas de fer-ho s'aturarà el procés de soldadura i es rectificarà la cala.

3.12.22.2.- Constitució i ajustament de la cala

Per constituir i ajustar la cala es tindrà en compte les prescripcions de la norma NAV 3-3-2.1_3.

Prèviament a qualsevol operació destinada a constituir la cala és necessari treure de la via tot tipus de vehicles que circuli per ella fins 10 m. de la cala i prohibir el recolzament de persones o elements pesants sobre els carrils. Esclarida la via el soldador traurà les subjeccions dels carrils a les dues travesses de juntes protegint els forats que quedin lliures amb taps, traurà provisionalment els elements de cautxú o plàstic de seient dels carrils o que pertanyin a les subjeccions per evitar el seu deteriorament per escalfament excessiu o esquitxades de material fos. S'afluixaran les quatre o cinc (4 ó 5) travesses situades a ambdós costats de la junta i es realitzarà la descoberta de la via que es precisi i els moviments de les travesses es limitaran a allò estrictament necessari.

En cas que la junta coincideixi amb una travessa o no hi hagi espai per col·locar el motlle es desplaçaran les travesses per situar la junta al centre entre dues (2) travesses i es distribuiran les travesses adjacents.

A les corbes de petit radi es disposaran tirants transversals d'alineació que uneixin els dos fils de via, per col·locar-los es realitzaran el desguarnit imprescindible del balast a ambdós costats de la cala per col·locar els tirants. Aquests tirants no es retiraran fins que la soldadura no estigui totalment freda.

A continuació es procedirà a l'alineació tant en planta com en alçat dels carrils.

La operació es realitzarà amb una espècie de jou o presa dotats de cargols per dominar el carril, tant en planta, com en alçat. Es podran emprar també trípodes, cavallets o falques de fusta. Es prohibeix l'ús de falques metàl·liques, colpejar directament els carrils i batanar el balast.

L'alineació en planta es realitzarà segons el traçat de la via introduint les falques de fusta a cops de martell entre el patí i la travessa sobre la que s'assenta.

Els carrils s'alineen en planta en una longitud almenys d'un metre (1 m) a nivell dels 15 mm per sota de la superfície de rodadura, de forma estant el centre del regle d'un metre (1 m) comprés dins el plànol mitjà de la junta no s'acusi cap fletxa als extrems del regle. A continuació es realitza l'alineació a l'altura de l'acord de l'ànima amb el patí també amb el mateix regle i condicions.

L'alineació en alçat s'ha d'ajustar de tal forma que després de l'esmerilat definitiu la unió de les seves superfícies de rodadura quedi lleugerament apuntada cap amunt amb una altura no superior a zero coma quatre mil·límetres (0,4 mm.). el resultat s'ha d'aconseguir deixant els carrils apuntats cap amunt de tal forma que aplicant un regle d'un metre (1 m.) a la superfície de rodadura amb el seu centre al punt mitjà de la cala la fletxa a cada extrem del regle sigui d'un mil·límetre (1 mm.) compresa entre zero coma cinc (0,5) i ú coma cinc mil·límetres (1,5 mm.). Per mesurar la fletxa a un extrem el regle es recolzarà sobre el carril oposat. Els amidaments s'efectuaran mitjançant una galga d'acer.

Es prohibeix l'alineació en alçat dels carrils per batanat del balast sota les travesses. Igualment es prohibeix el rectificar mitjançant premses aquelles soldadures que hagin quedat reenfonsades.

Motlles per soldadura i la seva col·locació

S'utilitzaran motlles prefabricats a totes les soldadures a realitzar. Els motlles verds només es podran utilitzar quan sigui impossible l'ús de motlles prefabricats, els carrils estan molt desgastats o es tracti de soldadures d'acord de perfils. L'ús de motlle verd implicarà l'ús de la modalitat de preescalfament normal. Els motlles prefabricats poden ser de junta normal (JN) i de junta seca (JS). Els motlles de junta normal s'empraran quan la diferència del desgast entre els perfils a unir no excedeixi de tres mil·límetres (3 mm.). Si el desgast és més gran hauran d'anar proveïts de plaques correctores per rectificar aquests desgasts.

Els motlles es fixen al carril mitjançant una pressa portamotlles dissenyada per rebre el suport de l'escalfador i el portagresol. El motlle es col·loca de forma que el plànol transversal de la seva cambra de preescalfament coincideixi amb el plànol mitjà del soldatge un cop realitzada l'alineació en planta i alçat. Ambdós plànols han de ser pràcticament perpendiculars a l'eix del carril. Aquesta posició s'ha de comprovar novament en acabar l'operació de preescalfament abans de procedir a la ignició de la càrrega aluminotèrmica.

Als motlles prefabricats la col·locació es completa col·locant la peça inferior del motlle sota els patins, ribetejant el seu perímetre i comprimint-la contra els patins per gir de les manetes de la peça base de la placa portamotlle. A continuació s'obtura la part superior del motlle amb una peça de cartolina fort que es retirarà, durant el preescalfament. A continuació es procedeix a ribetejar la unió dels semimotlles i tot el perímetre de contacte d'aquests amb els carrils per assegurar la continuïtat del conjunt.

Als motlles verds es rejunta amb la mateixa pasta que forma els motlles.

Als motlles prefabricats i a fi de no contaminar el balast es col·loquen una o dues (1 ó 2) cubetes de recollida corindó (escòria) sobrant de la reacció aluminotèrmica. Aquestes cubetes segellen el motlle amb cordó de pasta.

Abans de col·locar els motlles el soldador comprovarà tots els orificis i els netejarà en cas d'obstrucció.

3.12.22.3.- Preescalfament dels carrils

L'operació es realitzarà cremant una barreja d'aire o de gas, i de combustible a l'interior de la cambra formada pels carrils i motlle mitjançant un cremador. D'aquesta forma s'aporten al soldatge unes calories suplementàries alliberades per la reacció aluminotèrmica i s'aconsegueix també assecar el motlle, rejuntat i els propis carrils i comprovar l'estanquitat del motlle. Quan la flama del cremador passa per algun del seu perímetre el rejuntat és defectuós i s'ha de corregir suplementat o modificant-lo abans de prosseguir el procés.

L'escalfament ha de realitzar-se sense que es produeixi cap deteriorament al motlle i durar el temps necessari per què els carrils no es refredin entre el lapsus que hi ha entre el seu acabament i el començament de la sagnia de l'acer, d'aportació, acabada la operació s'ha d'esperar uns segons abans de col·locar la peça d'obturació de la cambra del motlle per permetre la sortida dels gasos.

L'escalfament ha de ser igual als extrems d'ambdós carrils per la qual cosa és fonamental la correcta posició del cremador.

El preescalfador projecta una flama a l'interior del motlle produïda per una mescla intima que pot estar formada per aire-benzina, aire-propà; oxígen-benzina i oxígen-propà. La mescla s'injectarà a pressió als motlles, amb un valor comprés entre cent cinquanta (150) i dos cents (200) g.f/cm2 per no arrossegar les partícules de sorra que formen els motlles. El cremador ha d'estar a una altura de la superfície del de rodadura de setanta-cinc mil·límetres (75 mm) per els motlles prefabricats i de seixanta mil·límetres (60 mm.) per els motlles verds. El bec del cremador s'ha de regular per què produeixi un dard blau reductor, evitant l'aparició del dard groc, lluminosa i oxidant que produiria la formació als carrils d'òxid ferros i ferros-ferric perjudicials per la soldadura.

Per aconseguir un adequat preescalfament s'ha d'utilitzar el cremador idoni per cada modalitat de soldatge, quedant prohibit utilitzar altres útils que els precuinats per el subministrador del procés de soldadura.

Per la realització del preescalfament qualsevol que sigui la seva modalitat se seguiran les prescripcions contingudes a la norma NAV 3-3-2.1_3.

Es podrà emprar els tres tipus de modalitat: preescalfament normal (PN), preescalfament curt (PC) i cala ampla.

La utilització del preescalfament normal (PN) serà preceptiva en cas de soldar carrils de qualitat 1100 entre sí o amb carrils de qualitat 700 ó 900. L'ús de motlle verd implica l'obligatorietat d'utilitzar el preescalfament normal.

Quan la dimensió de la cala superi els límits de les mateixes per les modalitats de (PN) i (PC) s'emprarà el preescalfament de cala ampla (CA).

Quan les soldadures es realitzin durant un interval de tall de servei ferroviari es realitzaran per el procediment de preescalfament curt (PC) com a norma general.

Un cop finalitzi el preescalfament, quan el carril assoleixi els 900º C, la qual cosa correspon a un color vermell cirera clar, es mesurarà de nou la cala segons s'ha indicat a l'epígraf anterior respecte a les dimensions de la cala.

3.12.22.4.- Bugada

El gresol on ha de produir-se la fusió del material d'aportació es col·loca durant el preescalfament dels carrils damunt el seu suport, una biela giratòria que va unida al coa de la pressa que sosté el motlle facilita la col·locació a la seva posició de bugada de manera que el seu eix coincideixi amb l'eix de l'obturador de la cambra de preescalfament del motlle, de manera que en sagnar-lo el metall d'aportació caigui sobre l'obturador i des de la menor altura possible, és a dir des d'uns trenta mil·límetres (30 mm.) respecte a la part superior del motlle. Assolit l'ajust del gresol se li fa girar sobre el brot situant-lo a la direcció oposada a la posició del motlle per procedir a la col·locació de la càrrega de soldadura.

Abans de col·locar la càrrega el soldador comprovarà que la llegenda de la bossa que la conté correspon a la modalitat de soldatge a realitzar, acer dels carrils, tipus del seu perfil, etc. i el perfecte embalatge de la bossa. Qualsevol diferència a la llegenda o el deteriorament de l'embalatge inutilitza la càrrega per a soldadura i s'haurà de substituir per una altra. En cas de no estar disponible el procés s'ha d'interrompre i es desfarà tot el procés que s'haurà de repetir de nou des del principi quan el carril hagi tornat a recuperar per complet les condicions inicials.

El contingut de la bossa s'homogeneïtzarà convenientment pitjant-la amb la mà removent-lo a un recipient net i sec. A continuació s'obtura la piquera del gresol s'aboca la càrrega al mateix, sempre i quan el gresol es trobi a la part oposada al motlle.

Acabada l'operació de preescalfament el soldador retira el cremador i comprova visualment la posició del motlle i el color d'ambdós carrils. Després col·loca i ajusta al seu lloc l'obturador de la cambra de preescalfament encaixant-la lleugerament. A continuació gira el gresol i es col·loca a la seva posició correcta amb la seva piquera a l'eix de l'obturador. Si el gresol és recuperable quedarà lleugerament aixecat sobre el motlle, trenta mil·límetres (30 mm.), si el gresol és refractari s'encaixarà lleugerament a la part superior del motlle després d'ajustar l'obturador. Un cop conclosa l'operació provoca la reacció de la càrrega continguda en ell, mitjançant una bengala especial i el cobreix amb el seu barret.

La reacció es pot considerar finalitzada quan es produeix una parada brusca de les vibracions del gresol i disminueixen notablement els fums. Es deixa decantar el corindó, un temps aproximat de deu segons (10 seg.) i es sagna el gresol, s'obre per fusió o amb obturador automàtic. No s'admetrà que l'obturador s'obri manualment.

A la bugada el metall d'aportació surt del gresol produint la fusió dels extrems dels carrils en penetrar pel bevedor del motlle i curulla l'espai lliure de l'interior d'aquest juntament amb la cala i aporta un excedent de material a la unió pujant fins uns 15 ó 20 mm. per damunt de la superfície de rodadura. En cas de motlle verd l'altura sobre la superfície de rodadura ha de ser com a mínim de dotze mil·límetres (12 mm.) per assegurar-se que la soldadura manca d'inclusions de corindó.

Soldadures amb espessors menors de les indicades s'han de rebutjar i substituir-les per una soldadura de cala ampla, o si no és possible tallar 4,5 m. de carril a cada costat de la soldadura i al seu lloc posar un cupó de 9 m.

El temps existent entre la ignició i la iniciació de la sagnia ha de quedar comprés entre els límits assenyalats pel fabricant i s'ha de mesurar a cada bugada.

Finalitzada la bugada el gresol i el seu suport s'han de retirar el més aviat possible procedint a la neteja de la seva piquera a fons. Uns 3 ó 5 minuts després, es poden retirar les carcasses i desfer el motlle.

3.12.22.5.- Operacions posteriors a la bugada

Acabada la bugada s'han de realitzar una sèrie d'operacions destinades a acabar la soldadura amb la qualitat requerida. Totes aquestes operacions s'han de realitzar sense que es produeixi contaminació del balast. Amb aquest fi durant la bugada s'ha disposat sota els carrils una o vàries cubetes per recollir les restes de corindó. Com aquest explota amb contacte amb l'aigua o elements humits les cubetes han d'estar perfectament seques, per això es disposen unes capes de sorra seca al fons d'aquestes.

Només el soldador o el seu ajudant estan capacitats per retirar les cubetes i per fer-lo han d'estar protegits per ulleres especials o pantalla de protecció visual. Les cubetes es retiren un cop iniciada la solidificació de l'acer d'aportació i quan l'escòria recollida en ella es troba totalment freda.

Finalitzada la bugada es treu el gresol recuperable i es neteja la piquera preparant-la per una altra bugada, en cas de siguin d'un sol ús es trenquen. Un gresol pot durar entre 15 ó 25 reaccions sempre que conservi en bon estat el revestiment refractari que posseeixin.

Els gresols es netegen amb la barra destinada a neteja i podran ser sempre que es trobi sense danys els revestiment, en cap cas se superaran les vint-i-cinc (25) reaccions.

A continuació es retira la pressa de subjecció del motlle en un interval entre dos (2) i quatre (4) minuts després de finalitzada la bugada i d'acord amb el temps que marqui la modalitat de soldatge, per permetre el començament de la solidificació i un cop comprovat que el material està suficientment solidificat, de conformitat amb les indicacions del subministrador, es procedeix al desemmotllat traient les plaques portamotlle i trencant, després semimotlles amb una maça. Les seves restes es recullen a la cubeta i es retiren de la plataforma.

3.12.22.6.- Desbast de la soldadura

Un cop eliminat el motlle es procedeix al desbast de la soldadura retirant la maçarota quan està encara calent, al vermell obscur. Les restes es recullen en pala i s'aboquen fora del balast.

Ja solidificat el metall per complet, es neteja la unió amb raspall de filferro per eliminar la sorra que s'hagués pogut adherir. Resta prohibit utilitzar raig d'aire, per aquest fi, especialment a les soldadures de carrils d'acer 110.

Es procedeix, a continuació al desbast, abans del refredament de la soldadura, mitjançant trinxadora metàl·lica.

Quan el reglatge dels carrils s'hagi realitzat amb ajuda de crics o de cavallets, ha de mantenir la seva altura amb l'ajuda dels falcons immediates a la soldadura per evitar que, aquesta, s'arribi a reenfonsar.

La seqüència del desbast s'ha de realitzar segons l'ordre:

Superfície de rodadura

Cara activa del cap del carril

Cara exterior del cap

Les columnes de la maçarota (apèndixs laterals), cas d'existir, s'han de suprimir en calent i prèviament al desbast si estan unides al cordó del cap del carril, començant per la cara activa. Quan estan unides, només al patí, es trenquen en fred, després d'haver fet uns entallaments, en calent, amb aquesta finalitat. D'igual forma es procedeix amb qualsevol altre apèndix unit al patí.

Als carrils de qualitat 110, immediatament després del desbast i abans de desemmotllar completament la soldadura, convé cobrir-la amb una protecció aïllant, durant uns 20 minuts, per evitar la influència de les condicions atmosfèriques sobre l'estructura de l'acer.

3.12.22.7.- Acabat final de la soldadura

Molat preliminar:

Està destinat a suprimir la major part dels excedents de metall de la maçarota, després de l'operació de desbastat. Es realitza amb mola giratòria i amb la soldadura encara calenta.

Un cop finalitzat el molat preliminar, a les vies principals no ha de subsistir més que una petita desigualtat del metall d'aportació damunt la superfície de rodadura i a la cara activa dels seus carrils, inferior a 0'5 mm. A la resta de les vies es pot assolir 1,0 mm.

Esmerilat de terminació:

Té com a finalitat restablir el perfil al cap del perfil amb la major perfecció possible, especialment a la superfície de rodadura i a la cara activa. S'ha de realitzar amb mola d'esmeril quan la soldadura s'ha refredat fins la temperatura ambient i entre aquest i el molat preliminar que ha de deixar passar una o dues circulacions amb la soldadura encara calenta o realitzar-ho, al dia següent.

Normalment abasta uns 10 cm. a cada costat de la soldadura si en realitzar-la s'han observat les prescripcions que han estat indicades. L'operació comprèn l'eliminació de qualsevol rebava, en cas d'existir.

S'ha d'arrodonir qualsevol tall donat als apèndixs de la maçarota i els angles vius procedents del molat anterior o de l'esmerilat, així com suprimir qualsevol entallament al llarg del patí. El cordó de la soldadura als extrems de les ales d'aquest patí s'ha de suprimir sempre, per cerciorar-se que la seva unió amb el metall base no té esquerdes.

Realitzades aquestes operacions, l'aspecte exterior de la soldadura ha de quedar sense cap angle viu.

3.12.22.8.- Neteja del ressalt de la soldadura

Es considera imprescindible efectuar una neteja molt acurada del ressalt de la soldadura, compresa la part de sota del patí, a fi de poder verificar, visualment, la qualitat d'aquesta. Per a portar-la a terme, es pica amb martell la sorra adherida i es realitza la neteja total del cordó per fregada amb raspall metàl·lic amb burí, de forma que no quedi rastre de sorra, rebaves, ni angles vius procedents del molat.

Per aquestes feines està prohibida la utilització i de bufadors o de màquines de molat.

3.12.22.9.- Reposició dels elements de la via

Acabada la soldadura es procedeix a col·locar les travesses a la seva posició inicial, a reposar les subjeccions tretes, collar correctament la resta d'elles, a consolidar els motlles de balast sota les travesses que s'hagueren mogut i a recomposar i perfilar l'escambell de balast deixant la via en condicions de prestar un servei semblant al que desenvolupa abans d'efectuar dita soldadura segons norma NAV 3-3-2.1_3.

3.12.22.10.- Constància de realització de la soldadura

Marca del soldador, Cap d'Equip, i llegenda de realització

Obligatòriament, totes les soldadures han de portar la marca del soldador que l'ha realitzat, bé hagi estat en taller o en via.

La marca ha de tenir caràcters de 8 a 10 mm. d'altura i anirà separada en dues parts:

Llegenda puntxonada a la cara exterior del cap del carril i a la dreta de la soldadura, comprenent:

Nombre del mes de realització, del 01 al 12.

Les dues darreres xifres de l'any de realització.

La designació del soldador. Anirà formada per: dues lletres, corresponents a la seva Empresa, i per dues xifres indicatives del propi soldador.

Llegenda amb pintura blanca a la cara superior del patí, a l'exterior de la via, indicant:

Temperatura mitjana del carril a la que es realitzà la soldadura.

3.12.22.11.- Comunicacions referents a la soldadura

Un cop finalitzada la feina el soldador omplirà una fitxa segons el model d'FGC. L'original serà lliurat a la Direcció d'Obra i una còpia pel contractista o el propi soldador i una altra per a FGC.

Quan alguna observació pugui invalidar la soldadura la Direcció d'Obra i/o els seus representants, la valoraran i classificaran amb la major brevetat possible explicant al soldador a través de la seva Empresa i adoptarà les mesures oportunes per cada cas.

SEQÜÈNCIES DE LES SOLDADURES

Quan les barres que han de formar la via siguin relativament curtes, inferiors a cinquanta-quatre metres (54 m.) les soldadures s'han de fer alternativament a cada fil, si les temperatures són creixents a fi de facilitar la contracció del carril per refredament.

INTERVAL DE CIRCULACIÓ DE TRENS

Les operacions per el soldatge aluminotèrmic a via s'han d'iniciar i acabar en un únic interval de circulació i, per això, s'ha de preveure un temps prudencial d'uns 30 minuts.

Quan s'hagin de realitzar feines de soldatge durant la nit, l'equip disposarà de mitjans suficients d'il·luminació i el control de temperatures dels carrils s'efectuarà mitjançant guix termocròmic. Aquesta prescripció s'ha d'observar, també, dins dels túnels i amb cel molt cobert.

POSADA EN SERVEI DE LES NOVES SOLDADURES

Es considera que una soldadura queda posada en servei quan es fa passar, sobre aquesta, una circulació.

A les soldadures realitzades a la via sense juntes, la soldadura es considera posada en servei quan, encara sense passar cap circulació sobre ella, queda sotmesa a un esforç de tracció, sigui per col·locació o retirada de tensors o bé per aturada de l'actuació d'un equip d'escalfament.

Les soldadures poden posar-se en servei abans de la seva recepció provisional per no interrompre la circulació dels trens. L'acció manca de significat en tot allò concernent a la recepció.

Es prohibeix la posada en servei d'una soldadura acabada de fer que no compleixi les següents condicions:

Inspeccionat visualment i trobat correcte. El molat preliminar ha d'estar finalitzat. L'amplada de via ha d'estar dins la tolerància.

L'acer d'aportació ha d'haver assolit, al menys el 80% de les seves característiques mecàniques.

Es considera que aquesta darrera condició es compleix quan la temperatura del cap del carril, a l'eix de la soldadura, ha descendit per sota de 350ºC, control que s'efectua amb guix termocròmic.

A títol indicatiu, es pot manifestar que la citada temperatura s'assoleix, sota condicions atmosfèriques normals, transcorreguts el següent lapsus des de la ignició de la càrrega:

Soldatge amb preescalfament normal, 30 a 35 minuts

Soldatge amb preescalfament escurçat, 25 a 30 minuts

Soldatge per cala ampla, 40 a 45 minuts

Cas que sigui imprescindible donar pas a una circulació abans que la soldadura s'hagi refredat convenientment, la barra que la conté s'ha de baixar entre les dues travesses immediates a ella i entre les anterior i posterior i aquest espai i el tren s'haurà de fer circular a pas d'home. Finalment, es deixarà vigilància per comprovar, un cop es trobi totalment freda, que el pas del tren no li hagi ocasionat cap esquerda.

La condició referent a la temperatura s'ha d'observar estrictament, per les feines a la via sense junta, quan es preveu la posada en tensió d'una barra amb una soldadura nova.

REPARACIÓ DE SOLDADURES

Queda prohibit efectuar cap classe de reparació a les soldadures. Cas de detectar-se alguna reparació, la soldadura serà rebutjada automàticament, havent de ser refeta per compte de l'Empresa contractista, en principi amb una soldadura de cala ampla i si no és possible col·locant un cupó de 9 m. previ al tall dels carrils.

COMPROVACIONS

Per realitzar la comprovació de les soldadures aquestes han d'estar de manera imprescindible totalment finalitzades, inclòs la llegenda i marca del soldador i que el seu ressalt estigui perfectament net.

Les comprovacions s'efectuaran d'acord amb la norma d'FGC NVR 7-3-7.1.

Es comprovarà l'aspecte exterior de les soldadures per verificar que no existeixen defectes d'unió del metall d'aportació amb el laminat, discontinuïtats a la superfície de rodadura i a la cara activa del carril, defectes al ressalt, o cordó de soldadura, deformacions permanents per ressalt de la soldadura. Qualsevol d'aquests defectes invalidaran la soldadura. Les soldadures són petits defectes, no rebutjables en principi, es comprovaran amb radiografies o ultrasons.

Només s'admetran petites inclusions de sorra o crindó en poca quantitat. Les discontinuïtats a les superfícies de rodadura o el cap actiu seran admissibles de zero coma dos mil·límetres (0,2 mm) de profunditat. S'admetran entalladures al patí que es puguin eliminar amb un molat de fins zero coma cinc mil·límetres (0,5 mm) de profunditat.

En cap cas s'admetran deformacions permanents del ressalt, porositats i esquerdes.

Quan el soldador observi alguna anomalia a les operacions de soldatge que el portin a posar en dubte raonable la seva qualitat s'haurà de completar la totalitat i subratllar la marca del seu equip al carril, consignar-se a la part de soldatge i comunicar-lo amb urgència al contractista i a la Direcció de l'Obra. El contractista procedirà a embridar els carrils amb "Ces" fins la comprovació de la soldadura, que s'haurà de realitzar en un termini màxim de deu (10) dies.

Es realitzarà una verificació de la geometria de la soldadura tant en planta com en alçat.

En planta la comprovació es realitzarà a la cara activa del carril quinze mil·límetres (15 mm) per sota de la superfície de rodadura amb un regle d'un metre (1 m) de longitud col·locat amb el seu centre al centre de la soldadura. S'invalidaran totes les soldadures que presentin una fletxa que redueixi l'amplada de via qualsevol que sigui el seu valor. Les fletxes que augmentin dita amplada tindran un valor màxim de zero coma cinc mil·límetres (0,5 mm) dimensió que es determinarà introduint la galga de mitjana un mil·límetre (1 mm) entre el regle i el carril.

En alçat s'invalidaran totes les juntes que es trobin reenfonsades. S'ha de mesurar amb el regle d'un metre (1 m.) col·locat a la superfície de rodadura amb el seu centre a la soldadura i recolzant-la alternativament en un i altre extrem dels carrils soldats la fletxa a l'altre extrem de la regla ha de ser inferior a zero coma cinc mil·límetres (0,5 mm.). Les soldadures que presentin un valor superior s'invalidaran.

La zona molada al cap de la unió per la terminació de les soldadures no excedirà de cinc-cents mil·límetres (500 mm.) a cada costat del plànol de simetria de la soldadura. En aquestes condicions i un cop recolzada el regle de mesura d'un metre (1 m.) sobre la superfície del carril s'haurà de complir:

La galga de 0,15 mm no podrà passar per cap punt de la zona.

La galga de 0,10 mm no podrà passar a espais superiors a 50 mm. de longitud.

Es verificarà igualment amb l'ajuda de la plantilla d'inclinació dels carrils a la via la inclinació dels mateixos. L'operació es realitzarà amb el carril soldat a la seva posició definitiva i amb les seves subjeccions pitjades, prenent a cada costat de la soldadura i distants sis-cents mil·límetres (600 mm.) una mesura. Aquestes mesures no han de diferir en més de zero coma cinc mil·límetres (0,5 mm). S'invalidaran les soldadures que no compleixin.

Les comprovacions geomètriques inclouen verificar igualment que es compleixen qualsevol dels valors mínims dels paràmetres de les vies que resultin afectades.

La qualitat interna de les soldadures es realitzarà mitjançant assaigs destructius, ultrasons, radiografies i percussió amb martell, o mitjançant proves destructives d'acord amb la norma NAV 3-3-2.1_3

Si el nombre de soldadures acceptables més el nombre de soldadures rebutjades és superior al 10% de les que s'hagin de recepcionar s'efectuaran assaigs destructius per determinar les característiques de la soldadura: la seva qualitat tèrmica, l'estructura del seu acer, la seva duresa i resistència a flexió estàtica.

Els citats assaigs es realitzaran almenys al 2% de les soldadures.

Totes les comprovacions a realitzar aniran a càrrec del contractista.

Aquests assaigs es realitzaran d'acord amb allò indicat a les normes d'FGC 3-3-2.1 i 3-0-5.1 i PVR-3-3-2.1.

SUBSTITUCIÓ DE SOLDADURES

Tota soldadura defectuosa, se substituirà, sempre que sigui possible, per una soldadura aluminotèrmica, de cala ampla, si no és possible es procedirà a tallar 4,5 m. de carril a cada costat de la soldadura i substituir-los per un cupó de 9 m. Els talls es realitzaran, amb disc abrasiu, amb serra mecànica o, excepcionalment, amb bufador proveït de guia, tenint cura de la seva perpendicularitat a l'eix longitudinal dels carrils i seguint les prescripcions pel tall de carrils. Les soldadures del cupó no es portaran a terme simultàniament en cap ocasió. Els cupons s'han de tallar més llargs del mínim abans indicat a fi que el cupó aixecat es pugui utilitzar en d'altres ocasions. La substitució d'una soldadura defectuosa per una altra de cala ampla o per un cupó requereix la autorització de la Direcció d'Obra i d'F.G.C. La substitució d'una de les soldadures del cupó per causes imputables al contractista, comporta el rebuig de l'altra soldadura.

RECEPCIÓ DE LES SOLDADURES

Per recepcionar provisionalment les soldadures la Direcció d'Obra i/o els seus representants determinaran la qualitat de les mateixes mitjançant un sondeig que cobrirà com a mínim el deu per cent (10%) de les executades.

La qualificació s'efectuarà d'acord amb allò indicat a les normes d'FGC PRV 3-3-2.1 i NVR 7-3-7.1. Només s'admetran les qualificades com "bé", quan no presentin cap defecte, "acceptables", si acusen un o varis defectes accessoris i la seva puntuació total no excedeixi d'una determinada. La resta de les soldadures hauran de ser substituïdes d'acord amb l'epígraf anterior.

La recepció provisional significa que es consideren acabades i aptes per complir el seu període de garantia. Totes les feines a la via que acompanyin a la seva execució hauran d'estar completes. La recepció es realitzarà mitjançant un sondeig que assolirà com a mínim el deu per cent (10%) de les soldadures executades.

Es rebutjaran i el contractista estarà obligat a substituir-les d'acord amb allò indicat a l'epígraf anterior les que tinguin una qualitat inferior a "acceptable".

S'imposarà un descompte del deu per cent (10%) del seu valor com a mínim a les soldadures considerades acceptables, excepte que el contractista pel seu compte i risc al termini de tres (3) dies les reposi i sense defectes.

Sempre que el nombre de soldadures "acceptable" més el de "defectuós" sigui superior al deu per cent (10%) del total s'augmenten al vint-i-cinc per cent (25%) el nombre de soldadures a qualificar. A partir d'aquests valors es realitzaran obligatòriament els assaigs destructius de laboratori que seran abonats pel contractista, encara en cas que no ocasionin sanció contra aquest.

A més se sancionarà al soldador amb la prohibició de fer soldadures durant vint (20) dies i el contractista sancionat amb el deu per cent (10%) de valor de la feina.

Quan el nombre de soldadures “acceptables” més defectuoses sigui superior al vint per cent (20%) es qualificaran totes les soldadures. El soldador tindrà una sanció de quaranta (40) dies o la seva retirada definitiva si la suma anterior supera el trenta-cinc per cent (35%) i el contractista serà sancionat amb una multa del vint-i-cinc per cent (25%) del valor total de la feina. A més estarà obligat a substituir totes les soldadures defectuoses i aniran al seu càrrec el cost de tots els assaigs.

Amb la recepció provisional s’adjuntarà la fitxa de qualificació.

La recepció definitiva es realitzarà després d’un (1) any i tindrà un període de garantia especial de dos (2) anys més.

El contractista estarà obligat a deixar un dipòsit de garantia per poder respondre de futurs defectes fins que es realitzi la recepció definitiva. El valor del mateix serà fixat per la Direcció d’Obra en funció del nombre de soldadures realitzades.

La recepció definitiva s’efectuarà per la Direcció d’Obra i la F.G.C. un (1) mes abans que finalitzi el període de garantia especial. En ella s’aplicaran els mateixos criteris que per a la recepció provisional. Un cop substituïdes i abonades totes les despeses es liquidarà el dipòsit de garantia.

NORMATIVA D’OBLIGAT COMPLIMENT

- Normes F.G.C.
- P.G.C. Plec General de Condicions
- ET-V-004. Normes per homologació de personal per l’execució de soldadures aluminotèrmiques.
- ET-V-000. Normes per feina a la proximitat de la via.
- EV-V-005. Normes per feines a la proximitat de la via (per contractistes)
- * UIC 860-0: Especificacions tècniques per el subministrament de carrils
- UNE-7-422-85: Materials metàl·lics. assaig de duresa. Assaig Brinell
- UNE-25-072-86: Carrils vignole d’acer al carboni no tractat. Especificacions tècniques de subministrament i recepció.
- NRV 3-0-0.0: Carrils. Barres elementals. 1981
- NRV 3-0-1.0: Carrils. Barres llargues. 1981
- NRV 3-0-2.0: Carrils. Barres regenerades. 1985
- NRV 3-0-5.1: Carrils. Auscultació mitjançant ultrasons. 1993
- NRV 3-3-2.0: Juntes de carrils. Unions per soldadura. 1982
- NRV 3-3-2.1: Juntes de carrils. Soldadures aluminotèrmiques. 1992
- NRV 3-3-2.2: Juntes de carrils. Homologació de soldadors aluminotèrmics. 1992
- NRV 3-3-2.3: Juntes de carrils. Homologació de processos de soldatge aluminotèrmic. 1992
- NRV 3-3-2.4: Juntes de carrils. Recepció de conjunts per a soldatge aluminotèrmics. 1992
- NRV 3-3-2.5: Juntes de carrils. Característiques de processos de soldatge aluminotèrmic. 1992
- NRV 7-1-0.4: Muntatge i manteniment de la via. Alliberació de tensions. 1983
- NRV 7-3-7.1: Qualificació de la via. Soldadures aluminotèrmiques. 1992
- PRV 3-3-2.1: Realització i recepció de soldadures aluminotèrmiques. 1992
- PRV 3-3-2.2: Homologació de soldadors aluminotèrmics. 1992
- PRV 3-3-2.3: Homologació de processos de soldatge aluminotèrmic. 1992
- PRV 3-3-2.4: Recepció de conjunts per soldatge aluminotèrmic. 1992
- Instrucció Tècnica núm. 11. D. de Manteniment FGC. 1 Juliol 1984

La unitat prevista és la següent:

u. Soldadura aluminotèrmica amb precalentament mitjançant bufador d'aire induït en plena via, en qualsevol tipus de carril, fins i tot pp de gresol d'un sòl ús proveït de deflector d'escurnes. Comprèn la mà d'obra necessària per l'execució en via de la soldadura per unió de carrils de qualsevol perfil, longitud i classe d'acer. Inclou:

-Desmuntatge de brides i cargols.

-Afluixat de fixacions necessàries per l'alineació dels carrils.

-Retirada del balast pel moviment lateral de les travesses.

-Els treballs necessaris per a la formació de la cala nominal adequada per desplaçament de carrils, inclús amb tensors hidràulics.

-Els talls amb tronçadora necessaris pel sanejament dels extrems a soldar.

-Alineació en planta i alçat dels carrils amb els equips adequats.

-Kit de soldadura i consumibles.

-Desbastat i esmerilat d'acabat i arreglo de perfil.

-Marcat i reposició de tots els elements de via per tal que aquesta quedi en òptimes condicions de servei.

-Afluixat i posterior apretat de les subjeccions de les travesses colaterals de la soldadura per reduir les tensions provocades per la retracció de la soldadura.

-Comprovacions i inspeccions necessàries per a la verificació de la soldadura.

La certificació de les soldadures es realitzarà posteriorment al lliurament a la Direcció Facultativa del full d'execució i del control geomètric amb regle electrònic homologat, en compliment de la normativa d'FGC.

3.12.23.- Alineació i anivellació de via

Mitjançant l’alineació es procedeix a posicionar en planta la via en aquells punts en els que s’hagi produït un desplaçament.

En primer lloc mitjançant aparells topogràfics es comprova la situació real de la via i basant-se en les referències existents, amb gats o tensores es col·loca la via en la posició adequada, confirmant posteriorment, mitjançant el càlcul de la fletxa, que coincideix la teòrica amb la real o almenys es manté dins de les toleràncies.

Les toleràncies permeses per a l’alineació, (NRV 7-3.6.0), segons la fase en la que es trobi la via són:
1ª anivellació prèvia → ± 30 mm

anivellació → ± 10 mm

2ª anivellació → ± 6 mm

També ha de complir que les variacions cada cinc metres siguin:

1ª anivellació prèvia → ± 10 mm 1ª anivellació → ± 5 mm

2ª anivellació → ± 3 mm

Com indica la NRV 7-6.0.1, si es produeix en la via un garrot, ha d'imposar-se immediatament, una limitació de velocitat, d'acord amb la gravetat del cas, en tota la zona afectada i 150 m més per cada costat.

Depenent de si la deformació és major o menor de 5 cm s'han de tenir en compte les disposicions marcades en NRV 7-6.0.1:

Deformacions amb fletxes de 2 a 5 cm, mesurades en corda de 10 m.

Per a aquestes deformacions s'han de tenir en compte les següents disposicions:

Via amb juntes

Establiment de limitació de velocitat a 10 km/h.

Fer una regulació de cales en la zona deformada i 100 m més a cada costat, substituint els carrils llargs que calgui per altres curts.

Anivellar, alinear, compactar, perfilar i estabilitzar amb maquinària pesada.

Quan no es disposi de maquinària pesada, s'alinearà amb barres de bola o gats de ripar, es recalçarà amb batonadores manuals de vibració, es compactarà amb maquinària manual i es perfilarà amb rastells.

Elevar la velocitat fins a 60 km/h.

Vigilar atentament la via reparada, especialment durant el temps de la primera pujada de temperatura, per a comprovar si la reparació és efectiva.

Suprimir la limitació de velocitat després que hagin circulat 20.000 tones per damunt del tram reparat una vegada comprovat que la deformitat no tendeix a reaparèixer.

Via sense junta

Establiment de limitació de velocitat a 10 km/h i vigilància durant les hores de calor. Esperar a que la temperatura del carril descendeixi fins a la temperatura de referència. Anivellar, alinear, compactar, perfilar i estabilitzar amb maquinària pesada.

Quan no es disposi de maquinària pesada, s'alinearà amb barres de bola o gats de ripar, es recalçarà amb batonadores manuals de vibració, es compactarà amb maquinària manual i es perfilarà amb rastells.

En cas que la deformació es produeixi fora de la zona de respiració (110 m per a carril RN-45; 134 m per a carril UIC-54 i 149 m per a carril UIC-60, comptats a partir de la punta de l'agulla de l'aparell de dilatació), s'ha d'efectuar una homogeneïtzació de tensions afluixant la subjecció en 50 m a cada costat de la deformació.

En caso que la deformació quedi situada en la zona de respiració s'afluixarà la subjecció de la longitud deformada tornant a ajustar-la a continuació. Així mateix es comprovarà, i si s'escau es rectificarà, l'ajustat de la subjecció en 50 m a un i un altre costat de la deformació. Tant en aquest cas com en l'anterior, al afluixar la subjecció es comprovarà si s'han torçat els carrils.

Elevar la velocitat dels trens fins a 60 km/h.

Vigilar atentament la via reparada, especialment durant el temps de la primera pujada de temperatura, per a comprovar si la reparació és efectiva.

Observacions:

Quan la deformació no tendeixi a reaparèixer, es restablirà la velocitat d'itinerari després de que hagin circulat 100.000 tones per damunt del tram reparat. En cas contrari, serà precís investigar les causes que la produeixen. Es probable que existeixi algun carril tort que s'haurà de substituir, almenys en la longitud deformada; també es freqüent que sigui per motiu d'una alliberació de tensions incorrecta i per aquest cas s'han d'alliberar tensions en una longitud igual a la de la zona de respiració, a ambdós costats de la deformació.

Deformacions amb fletxes majors 5 cm, mesurades en corda de 10 m.

En deformacions d'aquesta classe es procedirà a efectuar les operacions següents:

Via amb juntes

- Suprimir la circulació de trens.
- Fer una regulació de cales en la zona deformada i 100 m més a cada costat, substituint els carrils llargs que calgui per altres curts.
- Anivellar, alinear, compactar, perfilar i estabilitzar amb maquinària pesada.
- Quan no es disposi de maquinària pesada, s'alinearà amb barres de bola o gats de ripar, es recalçarà amb batonadores manuals de vibració, es compactarà amb maquinària manual i es perfilarà amb rastells.
- Elevar la velocitat fins a 80 km/h.
- Vigilar atentament la via reparada, especialment durant el temps de la primera pujada de temperatura, per a comprovar si la reparació és efectiva.
- Suprimir la limitació de velocitat després que hagin circulat 100.000 tones per damunt del tram reparat una vegada comprovat que la deformitat no tendeix a reaparèixer.

Via sense junta

- Suprimir la circulació de trens.
- Tallar la barra llarga en el centre de la deformació, emprant bufador.
- Ripar la via fins a la posició primitiva i, després, tallar el carril excedent amb disc abrasiu o serra mecànica per a sanejar el tall donat amb bufador.
- Embridar de forma provisional, preferentment amb "Ces". Alinear altra vegada i donar pas a 10 km/h.
- Substituir tots els carrils que puguin estar torts en la zona deformada. Anivellar, alinear, compactar, perfilar i estabilitzar amb maquinària pesada.
- Quan no es disposi d'aquesta maquinària les operacions es realitzaran amb maquinària i eines manuals.

- Elevar la velocitat fins a 80 km/h.
- Establir vigilància permanent per a comprovar la reparació.
- Alliberar tensions en el tram de via que comprèn tota la reparació i, a més a cada costat d'aquesta, una longitud igual a una zona de respiració.
- Restablir la velocitat normal després que hagin circulat un mínim de 100.000 tones per damunt de la zona reparada.

Està inclòs en el preu de substitució de travessa anteriorment descrit.

3.12.24.- Recepció de via

Es defineix en aquest article les toleràncies geomètriques que ha de presentar la via per a ser acceptada per la Direcció d'Obra, tret que la Documentació Tècnica del projecte indiqui altres diferents. Veure Annex a aquest capítol.

L'estat de les vies s'ajustarà a les condicions que s'expressen en el present article o a les toleràncies determinades per la Direcció d'Obra prèvia aprovació per part d'FGC.

Per a la realització dels mesuraments s'utilitzaran les referències topogràfiques establertes en el replanteig de la via i les fletxes de la via. En les vies amb balast les comprovacions s'efectuaran una vegada realitzada la 2ª alineació i anivellació i l'estabilitzat dinàmic si escau. En la via sobre lloses de formigó no es formigonarà la llosa "in situ" o es subjectaran els blocs amb morter, en les lloses prefabricades, abans que la via es trobi dintre de les toleràncies indicades en el present article.

Serà responsabilitat del contractista verificar aquests extrems, en les lloses prefabricades. Una vegada endurit el formigó o el morter de subjecció dels tacs es comprovarà de nou pel contractista la via, per si s'ha produït algun moviment i si és així es corregirà, amb suplements o picant i tornant a formigonar o subjectar els blocs. La nova comprovació com els possibles suplements o reformes seran per compte del contractista.

Aquestes comprovacions hauran de ser executades en presència de la Direcció d'Obra i/o els seus representants i pels representants autoritzats d'FGC.

TOLERÀNCIES EXIGIDES A LA VIA

Amplària/ de via: - 0 + 3 mm. respecte a la teòrica

Variació/ de l'amplària de via: + 1 mm. entre dues subjeccions contigües

Sobreample en corbes - 0 mm. (R < 160 m.): + 5 mm.

Anivellació/ transversal: + 1 mm. respecte al teòric en qualsevol punt

Anivellació/ longitudinal: + 1 mm. en 5 m. respecte al teòric

Alineació/ en recta: + 2 mm en 10 m

Alineació/ en corba (R<500): + 3 mm en 10 m

Peralt: + 2 mm. del teòric en qualsevol punt

Variació/ del peralt: + 1 mm. sobre la variació teòrica

Alineació/ transversal de la via: + 0. No s'admet tolerància

A més haurà de complir les següents condicions:

El sobreample instantani màxim admissible al pas dels trens ha d'ésser de 5 mm. amb un valor residual màxim de 1,5 mm.

L'enfonsament instantani del carril al pas dels trens de FGC ha d'ésser de 10 mm., amb un valor residual màxim de 1 mm. després d'haver circulat 91 x 106 Tn.

La comprovació de les alineacions es realitzarà d'acord amb les instruccions que oportunament doni la Direcció d'Obra.

En les alineacions corbes es realitzarà fletxejant la via amb corda de nylon de 10 m., amidant fletxa cada 5 m.. El valor de la fletxa amidada no podrà diferir de la mitjana de deu (10) mesuraments (cinc (5) avant, cinc (5) endarrere) en + 3 mm.. Aquesta tolerància s'aplica a cada fil de carril. L'amplària de via i els peralts es comprovaran amb regle.

L'anivellació es realitzarà mitjançant una anivellació tancada recolzada en les bases de replanteig, mitjançant nivell topogràfic. Finalment es realitzaran proves de comprovació de gàlib, per a això es faran circular trens amb una unitat per via funcionant simultàniament. S'amidarà el gàlib entre aquests i les testeres del túnel.

En les corbes s'amidaran de forma que coincideixin el cap d'un tren amb el centre del cotxe de l'altre, marcant el gàlib central, marcant el gàlib considerat com la fletxa i el cueig dinàmic a la velocitat màxima admissible pel traçat.

La recepció no serà d'abonament i, per tant, no té partida pressupostària.

3.12.25.- Neutralització i homogeneïtzació de tensions en el carril

Aquesta unitat comprèn tots els medis materials i maquinària per l'execució de la neutralització i homogeneïtzació de les tensions longitudinal en el carril segons indiqui les prescripcions normativa de FGC (veure Annex d'aquest capítol del Plec).

Les tasques d'execució i de control i resta de prescripcions es regiran pel descrit a la normativa de FGC (veure Annex) al respecte.

El preu és el següent:

m. Neutralització i homogenització de tensions longitudinals en el carril amb gats hidràulics i qualsevol altre equipament mecànic i humà necessari segons especiacions tècniques de FGC

3.13.- PARTIDES ALÇADES

S'entén per Partida Alçada aquella quantitat definida en pressupost que comprèn la realització d'una activitat determinada.

S'han diferenciat dos tipus de partides:

Partida Alçada d' Abonament Íntegre Es tracta d'una quantitat prevista per a una determinada activitat i que s'haurà d'abonar totalment independentment de la magnitud de les obres realment executades.

Partida Alçada a Justificar. Es tracta en aquest cas d'una quantitat pressupostària que està pendent de definició. Es definirà en obra i s'abonarà d'acord amb les unitats elementals del propi projecte descrites en el present Plec.

3.13.1.- Partides Alçades d'abonament íntegre

Les partides alçades d'abonament íntegre contemplades en projecte són les a continuació:

pa. Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

En base a l'Estudi de Seguretat i Salut i el Pla de SS que sigui aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut.

3.13.2.- Partides Alçades a justificar

Les partides alçades a justifica contemplades en projecte són les recollides a continuació:

3.13.2.1.- Altres Partides Alçades a justificar

Altres partides contemplades són les següents:

pa. Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per raons sobrevingudes no detectables durant la redacció del projecte constructiu

pa. Partida alçada a justificar pera la realització d'un taquimètric final d'obra

pa. Partida alçada a justificar per a la realització de provetes/assaigs per determinar la dosificació del formigó de forma que es garanteixi que a les 18 h des de la seva posada en obra la resistència és = 150 kg/m2

pa. Partida alçada a justificar per ajustar la rasant de la via en placa actual a la zona de l'andana de Manresa Viladordis

pa. Partida alçada a justificar pels equips i treballs necessaris per bombejar l'aigua durant l'execució de les obres

pa. Partida alçada a justificar per la realització dels treballs d'identificació dels cables, cales, empalmaments, probes, assaigs, etc.

A justificar pel Contractista a la Direcció d'Obra i que sigui aprovat per ella per qualsevol imprevist durant les obres en base a preus establerts en aquest Plec.

3.13.2.2.- Neteja diària de totes les zones d'aplec i zona d'obres

Correspon a totes les operacions i materials i maquinària necessari per condicionar i desmuntar totes les zones d'aplec emprades per les obres (tant de dintre com exteriors al túnel) al seu estat original. En el cas dels punts exteriors i en entorns urbans es prendran i estaran incloses les mesures ambientals necessàries per la minimització de l'afecció de les obres al veïnat.

Mentre no estigui acabada no es podrà abonar. S'abonarà al final de les obres.

El Contractista les realitzarà segons indicacions de la Direcció d'obra.

Aquesta operació només es podrà realitzar amb el permís de la Direcció d'obra i no serà d'abonament tret que estigui autoritzada per aquesta i plenament justificada.

pa. Partida alçada a justificar per a la neteja de la campa d'obres situada al costat de la via

3.14.- SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ DE LES OBRES

La senyalització i protecció de les obres haurà de complir el Manual de senyalització d'obres segons s'indica al Plec, o el que indiqui la Direcció de l'Obra, normativa de FGC, autoritats municipals, de la comunitat o estatals i/o els indicats al Pla de Seguretat i Salut en base a l'Estudi de Seguretat i Salut d'aquest projecte, i els costos que això origini estan ja inclosos als preus generals del projecte i a la partida alçada de Seguretat i Salut encara que qualsevol sobrecost que s'origini no seran d'abonament independent.

3.15.- GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió de residus estarà d'acord amb la normativa aplicable en cada cas (residus perillosos i no perillosos, inerts, etc.).

El Pla de Gestió dels Residus d'Obra haurà de contemplar entre uns altres, els condicionaments descrits a continuació, d'acord amb la legislació vigent:

- El maneig dels residus urbans, assimilables a urbans i perillosos, s'ha de realitzar d'acord al Decret Legislatiu 1/2009 de 21 de Juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, i les seves modificacions posteriors.

- L'eliminació dels residus perillosos haurà de seguir un procediment diferent en funció de la seva composició. Així mateix, han de ser retirats per Gestors autoritzats per a cada tipus de residu, i els costos derivats d'aquesta gestió aniran a càrrec del centre productor. Es prestarà especial atenció a la gestió d'olis usats, amb legislació específica que li pertoca.

- La gestió dels residus generats com a conseqüència de les obres (enderrocs, desmantellament de via, retirada de balast, etc), s'haurà de portar a terme d'acord amb les determinacions del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, així com el Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, que el deroga parcialment.

- L'abocament de residus a dipòsit controlat s'haurà de realitzar d'acord amb els criteris del Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.

Una bona pràctica començarà per tenir en cada tall d'obra, la instal·lació dels contenidors adequats per a cada tipus de residu procedint posteriorment, al seu trasllat a abocador autoritzat o instal·lació de tractament o eliminació.

a) Punts nets

Les instal·lacions auxiliars haurien de posseir un sistema de punts nets, a fi d'un emmagatzematge selectiu i segur dels materials que es generin. En el cas de residus sòlids es disposarà d'un conjunt de contenidors amb diversos distintius visuals, tant escrits com de colorit, segons el tipus de residu.

La composició del material de cada contenidor estarà d'acord a la classe, volum i pes esperat d'emmagatzematge, així com les condicions de aïllament necessàries.

Els punts nets es disposaran sobre una superfície que estarà impermeabilitzada; la seva recollida serà periòdica i selectiva per gestors autoritzats.

b) Residus perillosos

Es consideren residus perillosos generats en l'obra els olis usats, els filtres d'oli, bateries, combustibles degradats, líquids hidràulics, dissolvents, etc., per a tots ells la normativa estableix:

- Separar adequadament i no barrejar els residus perillosos, evitant particularment aquelles barreges que suposin un augment de la seva perillositat o dificultin la seva gestió.

- Envasar i etiquetar els recipients que continguin residus perillosos en la forma que reglamentàriament es determini.

- Dur un registre dels residus perillosos produïts o importats i la destinació dels mateixos.

- Subministrar la informació necessària per al seu adequat tractament i eliminació, a les empreses autoritzades de la gestió i tractament.

- Informar amb celeritat a les autoritats competents en cas de desaparició, pèrdua o escapament de residus perillosos.

c) Olis usats

D'acord amb el Reial Decret 679/2006, de 2 de juny, pel qual es regula la gestió dels olis industrials usats, tal com indica l'Article 2.1:

Els productors d'olis usats haurien de complir les següents obligacions:

A) Emmagatzemar els olis usats en condicions adequades, evitant especialment les barreges amb aigua o amb altres residus no oleaginosos; s'evitaran també les seves barreges amb altres residus oleaginosos si amb això es dificulta la seva correcta gestió.

B) Disposar d'instal·lacions que permetin la conservació dels olis usats fins a la seva recollida i que siguin accessibles als vehicles encarregats per a això.

C) Evitar que els dipòsits d'olis usats, inclosos els subterranis, tinguin efectes nocius sobre el sòl.

Així mateix, l'Article 5.2 assenyala:

Amb caràcter general, queden prohibides les següents actuacions:

D) Tot abocat d'olis usats en aigües superficials o subterrànies, en qualsevol zona del mar territoris i en els sistemes de claveguerams o d'evacuació d'aigües residuals.

E) Tot abocament d'oli usat, o dels residus derivats del seu tractament, sobre el sòl.

F) Tot tractament d'oli usat que provoqui una contaminació atmosfèrica superior al nivell establert en la legislació sobre protecció de l'ambient atmosfèric.

Per altra banda, el contractista haurà de lliurar els olis usats a un Gestor de residus autoritzat per la Generalitat de Catalunya, o bé a un Sistema Integrat de Gestió d'olis usats, en els termes que assenyalen els Articles 6 i11 de l'esmentat RD 679/2006

d) Emmagatzematge de combustible en l'obra

L'emmagatzematge i proveïment de combustibles en l'obra es realitzarà en els punts condicionats a aquest efecte, amb dipòsits mòbils d'emmagatzematge, en un recinte barrat i impermeabilitzat amb formigó, amb la finalitat d'evitar la contaminació del sòl pels abocaments produïts en les operacions de repostatge

e) Rentat de formigoneres

S'habilitarà un àrea específica per al rentat de formigoneres. Les restes de formigó es dipositaran en abocadors.

f) Retirada i neteja de residus al finalitzar les obres

Una vegada finalitzades les obres, es portarà a terme una neteja de tota la zona, retirant i transportant a abocador o punt net de reciclatge tots aquells residus existents en la zona d'actuació.

Es prestarà especial atenció a les restes tals com embalatges, peces o components de maquinària, restes d'utensilis, utillatge, eines o equips manuals, etc.

En tot cas, a la finalització de les obres, tots els residus seran gestionats adequadament; no s'abandonaran en els voltants.

g) Abocaments accidentals

Les tasques de neteja i manteniment de la maquinària d'obra es realitzaran exclusivament en un sector fitat en les àrees d'instal·lacions d'obra. Aquesta zona estarà totalment impermeabilitzada.

Es definiran, igualment, llocs específics per al rentat de cubes, que contaran també amb els sistemes de depuració primària necessaris.

En tot cas, es prendran les mesures de prevenció adequades per a evitar qualsevol abocament accidental de substàncies contaminants a les lleres fluvials d'aquests rius provinents del funcionament de la maquinària o de la seva manipulació pels treballadors.

Una vegada finalitzades les obres de col·locació de les estructures, es netejarà tota la zona.

Si es produeix algun abocament, sigui voluntària o involuntàriament, es procedirà segons indica la legislació d'aplicació.

APÈNDIX 1: Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Àrea de Projectes

Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Elaborat per:
Tècnic mig de Projectes Carles Artero

Revisat per:
Responsable de projectes de Via Carles Almoslino
Responsable de projectes d'Infraestructures Josep Comellas
Tècnic mig de Projectes Salvador Galceran
Tècnic mig de Projectes Emili Monsó
Responsable de via Josep Marín

Aprovat per:
Director de Projectes Pere Mateu
Director de Manteniment Marc Serra

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Codi: P.IF.E.002

Revisió: 3

Revisió	Motiu del canvi	Data vigor
1	Creació	01 de maig de 2009
2	Revisió i annex llosa flotant	22 de juny de 2010
3	Revisió i ampliació per a muntatge de via en vies formigonades	10 de novembre de 2010

Llista de difusió:
Unitat de Tren
Manteniment
Oficina tècnicoadministrativa de Manteniment
Projectes
Gestió tècnicoadministrativa de Projectes
Mercaderies i línies no metropolitanes
Tecnologia i gestió

ÍNDEX

Pàgina

1. Objecte i àmbit d'aplicació 4
2. Normes relacionades 4
3. Termes i definicions 4
4. Recepció de treballs en via general 5
   - 4.1.1. Generalitats 5
   - 4.1.2. Terminis de recepció 5
   - 4.1.3. Mesuraments de recepció i verificacions 6
   - 4.1.4. Documents de recepció 7
   - 4.1.5. Geometria relativa de la via 7
     - 4.1.5.1. Toleràncies 7
     - 4.1.5.2. Paràmetres 9
5. Posició absoluta de la via 10
   - 5.1.1. Toleràncies per a la posició vertical absoluta de la via 10
   - 5.1.2. Toleràncies per a la posició lateral absoluta de la via 10
6. Altres paràmetres i verificacions 11
   - 6.1.1. Espaiat de travesses 11
   - 6.1.2. Escairat de les travesses 11
   - 6.1.3. Fixacions de carril 11
   - 6.1.4. Soldadures 11
   - 6.1.5. Juntes de carril embridades 11
   - 6.1.6. Juntes aïllants 11
7. Responsabilitats de la recepció i formulari de recepció 12
8. Garantia 12

Annex A - Responsabilitats dels protocols i la documentació necessària per la posada en servei del tram 13

Annex B - Exemple de formulari de recepció 14

Annex C - Especificacions per al muntatge de via formigonada 17

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Codi: P.IF.E.002

Revisió: 3

1. OBJECTE I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta norma especifica els requisits i les toleràncies per a la recepció de treballs en via general, per a amples de via d'1000 mm i 1435 mm, en les instal·lacions d'FGC.

2. NORMES RELACIONADES

Les normes europees i d'FGC que a continuació s'indiquen són indispensables per a l'aplicació d'aquesta norma. Per a les referències amb data, només s'aplica l'edició citada. Per a les referències sense data s'aplica l'última edició de la norma (incloent-hi qualsevol modificació d'aquesta).

- EN 13231 (sèrie) *Aplicaciones ferroviarias. Vía. Recepción de trabajos.*
- EN 13848 (sèrie) *Aplicaciones ferroviarias. Vía. Calidad geométrica de la vía.*
- EN 13232 (sèrie) *Aplicaciones ferroviarias. Vía. Aparatos de vía.*
- FGC - P.IF.E.001 Soldadura aluminotèrmica de carrils en via.
- ETS 064 - Estintolaments de via.
- Llibre de via d'FGC.

3. TERMES I DEFINICIONS

Per a l'àmbit d'aquesta norma, s'apliquen els conceptes i definicions en els termes següents:

3.1. Posició absoluta de la via:
Posició de la via en relació amb el sistema de coordenades de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

3.2. Recepció:
Recepció és la declaració de la Direcció d'obra (contractada per FGC o per un altre organisme competent) al contractista, acceptant que el treball s'ha realitzat d'acord amb el contracte.

3.3. Ample de via de disseny:
Valor únic que s'obté quan tots els components de la via es corresponen exactament amb les dimensions de disseny o amb la mitjana de les dimensions de disseny, si existeixen toleràncies. Pot diferir de l'ample de via nominal. L'ample de via de disseny és especificat al projecte tenint en compte els materials, el mètode de mesurament i si s'aplica en via general o en zones d'aparells de via.

3.4. Geometria de via de disseny:
Valors calculats per als paràmetres geomètrics de la via.

3.5. Ample de via nominal:
Valor únic que identifica l'ample de la via i que pot diferir de l'ample de la via de disseny.

3.6. Geometria relativa de la via:
Paràmetres de la via amidats en la via per un sistema mòbil, amb registrador de mesura contínua homologat.

3.7. Tolerància:
Desviació admesa pel que fa a la referència o al valor de disseny.

3.8. Geometria de la via:
Conjunt de paràmetres que defineixen la posició dels carrils, normalment són els següents: ample de via, alineació, anivellament longitudinal, guerxament i anivellament transversal (peralt).

3.9. Treballs en via:

Els treballs en via comprenen:

- construcció inicial (via nova);
- renovació separada o simultània de carrils, travesses, altres components i balast;
- operacions de batonat/ anivellament/ alineació/ estabilització dinàmica de la via (DTS) per a corregir la geometria i/o estabilitat de la via;
- soldadures de carrils, neutralització de tensions i aparells de via;
- altres treballs en via que puguin modificar la geometria de la mateixa.

4. RECEPCIÓ DE TREBALLS EN VIA GENERAL

4.1. Generalitats

Els requisits especificats en aquest capítol s'apliquen als treballs definits a l'apartat 3.9.

La recepció dels treballs de soldadura es tracten en la normativa d'FGC P.IF.E.001 "Procediment de control de soldadures aluminotèrmiques".

La recepció dels treballs en aparells de via es tracten a la sèrie de normatives UNE-EN 13232 *"Aplicaciones ferroviarias. Vía. Aparatos de vía"*.

S'ha d'establir un formulari de recepció per a cadascun dels treballs i presentar els resultats obtinguts (annex B).

Nous traçats o vies fora de servei:
El nou traçat entrarà en servei amb un certificat del Director d'obra conforme la via és adequada per entrar en funcionament, especificant les condicions de circulació. FGC ha de donar el vist i plau a aquest certificat.

Renovació contínua de la via:
La comunicació al centre de comandament de què la via és adequada per entrar en funcionament, especificant les condicions de circulació, la realitzarà el responsable de brigada d'FGC en obres pròpies. En obres externes serà el Responsable de Brigada acreditat per FGC prèvia autorització del Director d'Obra o persona responsable en la qual delegui per escrit.

No es realitzarà la recepció definitiva fins que el treball estigui acabat d'acord amb els requisits del contracte.

4.2. Terminis de recepció

La recepció definitiva no s'ha de realitzar fins que la via s'hagi sotmès a una càrrega de trànsit apropiada (incloent les càrregues simulades mecànicament), que ha d'estar definida per FGC de manera que permeti la circulació sobre la via a la màxima velocitat permesa. Es podrà realitzar la recepció durant un determinat període posterior a la finalització dels treballs i definit per FGC (és a dir, després de la recepció del formulari d'aplicació del contractista), fins i tot si no s'ha aconseguit la càrrega de trànsit apropiada.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Codi: P.IF.E.002

Revisió: 3

4.3. Mesuraments de recepció i verificacions

Abans de realitzar la recepció, s'han de realitzar els mesuraments següents o verificacions, quan siguin d'aplicació:

- Geometria relativa de la via. Els paràmetres de la geometria de la via (alineació, anivellament longitudinal, anivellament transversal, guerxament i amplada de via) es mesuraran amb aparells registradors de mesura contínua que compleixin amb els requisits de rang de la medició de la longitud d'ona, resolució, incertesa de la medició, ... i tot allò especificat i recollit a la EN 13848-1 "*Calidad de la geometría de vía. Caracterización de la geometría de vía".*

- Posició absoluta de la via. Comparança de la posició real de la via amb la posició de disseny, definida pel projecte.

- Mesurament de la geometria de les soldadures (plànol de rodada i cara activa).

- Mesurament de les cales i depressions de les juntes de carril.

- La distància mínima entre dues soldadures aluminotèrmiques ha de ser de 9 metres en trams rectes o en corbes amb un radi major a 350 m. Aquesta distància serà la mateixa entre una soldadura aluminotèrmica i l'extrem del carril. A les corbes amb un radi menor o igual a 350 m, tindran com a mínim 12 metres.

- Verificació de les juntes aïllants i juntes embridades.

- Posició i consolidació de les travesses, correcte acoblament i integració amb les fixacions de carril, coixinets de carril i els aïllaments.

- Verificació del perfil de balast (per via en balast).

- Verificació de les qualitats del formigó (per a via en placa).

- Danys causats als carrils, travesses, fixacions, cables i altres equips, o quan els processos de treball han desplaçat les travesses o els coixinets de carril.

- Verificació que la totalitat dels materials de la via compleix amb els criteris de recepció d'FGC.

FGC es reserva el dret a sol·licitar o realitzar mesuraments addicionals o verificacions complementàries, si ho considera convenient.

La geometria de la via s'ha de mesurar mitjançant un vehicle registrador de via amb mesures contínues o, quan no sigui possible, mitjançant una màquina de manteniment de via dotada amb equips de mesurament, ambdues d'acord amb la sèrie de normes EN 13848.

Prèviament, FGC ha d'estar d'acord amb tots els equips de mesurament emprats.

Els equips registradors de via han de disposar dels corresponents certificats de qualitat i calibratge vigents, reservant-se FGC el dret d'autoritzar-la.

El contractista està obligat a facilitar a l'inici de l'obra tota la documentació referent als equips de mesuraments que s'utilitzaran.

Per a la recepció, els treballs han de ser inspeccionats pels tècnics qualificats que hagin estat designats per la Direcció d'obra (contractada per FGC o per un altre organisme competent) i pel contractista.

4.4. Documents de recepció

Tots els mesuraments i verificacions realitzats d'acord amb l'apartat 4.3 han d'estar documentats.

Addicionalment, han de lliurar-se els documents següents, signats pel contractista i per la Direcció d'obra, quan sigui aplicable:

- informes de les soldadures i neutralització de tensions de les barres contínues soldades (incloent fins als punts fixos, per exemple, en els extrems dels aparells de via);
- informe del control de qualitat del balast (via en balast);
- informe del control de qualitat del formigó (via en placa);
- informe de la instal·lació dels aparells de dilatació;
- Informe de la verificació del correcte parell de serratge i ajustament de les fixacions de carril segons especificacions del fabricant subministrador;
- Informe de les proves de recepció de treballs associats;
- Informe de les proves d'aprovació i acceptació dels materials subministrats pel proveïdor i de les recepcions a fàbrica;

NOTA: FGC pot requerir documentació addicional, si ho considera necessari.

4.5. Geometria relativa de la via

4.5.1. Toleràncies

La via recepcionada ha de complir amb les toleràncies incloses en les taules 1 i 2.

Pel que fa a l'anivellament longitudinal i a l'alineació:

- el mètode a utilitzar serà el del "valor mig a punt";
- per al mètode "valor mig a punt", és a dir, el valor mig per a cada punt, ha de prendre's en una longitud compresa entre 40 m i 100 m considerant un interval simètric (el punt considerat serà el "0", és a dir ± la meitat de la longitud des del punt) amb un màxim de distància de mostreig d'1 m;
- per als mesuraments realitzats mitjançant un sistema de mesurament a corda amb longituds de base distintes de 10 m o mitjançant un sistema inercial, els resultats han de convertir-se a 10 m de corda amb els mesuraments en la meitat;

Per a l'alineació, quan s'utilitza el mètode "valor mig a punt", el passadís definit mitjançant la mitjana i les toleràncies ha d'incloure el valor calculat; si no, s'ha de prendre el defecte entre el valor calculat i el valor de punt.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Codi: P.IF.E.002

Revisió: 3

En les corbes de transició amb peralt de construcció, s'han de considerar les toleràncies a partir del peralt de construcció, però no a partir de la línia zero de referència.

Per a vies amb materials usats i/o recepcions provisionals, els límits de tolerància per als paràmetres són els especificats en la taula 2.

Taula 1 - Toleràncies de recepció per a vies renovades i vies noves (excepte en vies construïdes sobre llosa flotant definides en l'annex C d'aquest document)

PARÀMETRES	TOLERÀNCIA
Ample de via (mm) (valor dissenyat/amidat)	± 3
Anivellament transversal (mm) (valor dissenyat/amidat)	± 3
Anivellament longitudinal (mm) (valor mig a punt) Corda simètrica de 10 m	± 3
Alineament (mm) (valor mig a punt) Corda simètrica de 10 m	± 5
Guerxament (mm/m) (Línia de referència zero a punt calculada en una base de 3 m)	± 1,5 (*)

(*) El guerxament en les transicions de l'alineació mai serà superior en 1 mm/m a la rampa de peralt establerta.

Taula 2 - Toleràncies de recepció per a manteniment de via

PARÀMETRES	TOLERÀNCIA
Ample de via (mm) (valor dissenyat/amidat)	+8 -3
Anivellament transversal (mm) (valor dissenyat/amidat)	± 5
Anivellament longitudinal (mm) (valor mig a punt) Corda simètrica de 10 m	± 5
Alineament (mm) (valor mig a punt) Corda simètrica de 10 m	± 8
Guerxament (mm/m) (Línia de referència zero a punt calculada en una base de 3 m)	± 2 (*)

(*) El guerxament en les transicions de l'alineació mai serà superior en 1 mm/m a la rampa de peralt establerta.

4.5.2.Paràmetres

4.5.2.1. Generalitats

Les definicions dels paràmetres de mesurament i dels equips de mesurament s'inclouen en les normes EN 13848.

Les toleràncies per a la posició absoluta de la via donades en els apartat 4.6.1 i 4.6.2, es defineixen com la desviació admesa de les posicions vertical i lateral de la via respecte a la posició de disseny, quan s'amida des d'un punt de referència extern.

Els resultats amidats han d'estar documentats d'acord amb els paràmetres i requisits següents.

4.5.2.2. Ample de via

Mesura mínima a la zona compresa entre 0 mm i (14 ± 1) mm sota la superfície de rodada en el plànol de la cara activa dels carrils.

- de manera contínua mitjançant vehicles de registre de via, amb un interval màxim de mostreig d'1 m; o
- amb màquines de manteniment de la via després de cada operació, amb un interval màxim de mostreig d'1 m.

L'ample de via entre dues travesses adjacents no ha de variar en més de 1 mm, tret que FGC especifiqui una altra cosa.

4.5.2.3. Anivellament transversal

Mesuraments:

- de manera contínua mitjançant vehicles de registre de la via, amb un interval màxim de mostreig d'1 m; o
- amb màquines de manteniment de la via després de cada operació, amb un interval màxim de mostreig d'1 m.

4.5.2.4. Anivellament longitudinal (anivellament longitudinal relativa)

Mesuraments a efectuar sobre cada carril:

- de manera contínua mitjançant vehicles de registre de la via, amb un interval màxim de mostreig d'1 m; o
- amb màquines de manteniment de la via després de cada operació, amb un interval màxim de mostreig d'1 m.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Codi: P.IF.E.002

Revisió: 3

4.5.2.5. Alineació (alineació relativa)

Mesuraments a efectuar sobre els dos carrils en via recta i sobre el carril de referència per a via en corba:

- de manera contínua mitjançant vehicles de registre de la via, amb un interval màxim de mostreig d'1 m; o
- amb màquines de manteniment de la via després de cada operació, amb un interval màxim de mostreig d'1 m.

4.5.2.6. Guerxament

Mesuraments:

- de manera contínua, mitjançant vehicles de registre de la via, amb un interval màxim de mostreig d'1 m; o
- amb màquines de manteniment de la via després de cada operació, amb un interval màxim de mostreig d'1 m.

Els mesuraments del guerxament sempre es realitzarà simultàniament des d'una distància fixa, de 3 metres.

4.5.2.7. Altres mètodes de mesurament

Només en casos molts especials i prèvia autorització explícita per part d'FGC s'admetran les dades obtingudes amb equips de mesurament de registres no continus, i aquestes hauran de ser amb un interval de mostreig de 3 m.

4.6. Posició absoluta de la via

4.6.1. Toleràncies per a la posició vertical absoluta de la via

- la desviació permesa a partir de la posició de disseny és de + 10 mm/- 20 mm;
- la desviació no ha d'excedir de 10 mm entre dos punts de referència adjacents quan la distància és 30 m.

Quan els punts de referència estan a menys de 30 m espaiats, FGC definirà els criteris de recepció.

Les desviacions anteriors s'apliquen a les vies noves i renovades. Per al manteniment, els valors de desviació seran definits per FGC.

4.6.2.Toleràncies per a la posició lateral absoluta de la via

- la desviació admesa en relació amb la posició de disseny és de ± 10 mm;
- la desviació no ha d'excedir de 10 mm entre dos punts de referència adjacents, quan la distància és 30 m.

Quan els punts de referència estan a menys de 30 m espaiats, FGC definirà els criteris de recepció.

Les desviacions anteriors s'apliquen a les vies noves i renovades. Per al manteniment, els valors de desviació seran definits per FGC.

4.7. Altres paràmetres i verificacions

4.7.1.Espaiat de travesses

La desviació permesa respecte a l'espaiat dissenyat de les travesses ha de ser de ± 20 mm (excepte en soldadures o altres casos justificables) i han de verificar-se mitjançant mostreig. Les verificacions han de realitzar-se al menys cada 200 m.

El nombre de travesses en 1.000 m no ha de desviar-se del 0,5% de la quantitat de disseny.

4.7.2. Escairat de les travesses

L'escairat de les travesses ha de verificar-se únicament en casos excepcionals, és a dir, en juntes de carril o per a amples de via estreta.

4.7.3.Escairat de les plaques de seient en vies formigonades

La posició de la placa de seient respecte al carril ha de tenir una separació mínima d'1 mm mesurat als quatre extrems de la placa de seient, entre aquesta i el patí del carril.

4.7.4. Fixacions de carril

Tots els sistemes de subjecció han de muntar-se integrament i fixar-se correctament, d'acord amb les especificacions del fabricant.

4.7.5. Soldadures

Les soldadures dels carrils han de complir amb la normativa d'FGC "P.IF.E.001 Soldadura aluminotèrmica de carrils en via".

4.7.6. Juntes de carril embridades

Només en casos específics i explícitament autoritzats per FGC es podran deixar els carrils units amb juntes embridades. A més, s'haurà de tenir en compte l'època de l'any i el lloc, per tal de donar les obertures màximes i mínimes de les mateixes. Es faran les connexions provisionals per a garantir els retorns de corrent i els sistemes de senyalització i enclavament amb cable rígid de coure de secció 150 mm^2 amb casquet per trepants de 29,5 mm de diàmetre.

4.7.7. Juntes aïllants

FGC especificarà el criteri de recepció de les juntes aïllants, que seran del tipus 30/90.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Codi: P.IF.E.002

Revisió: 3

4.8. Responsabilitats de la recepció i formulari de recepció

Per a les responsabilitats de la recepció es recomana referir-se a l'annex A.

El formulari de recepció (vegi's exemple en l'annex B) s'ha d'establir per duplicat i signar-se per un representant autoritzat de les dues parts contractants, la Direcció d'obra (contractada per FGC o per un altre organisme competent) i el contractista, que han de rebre cadascun un exemplar original.

Si les condicions de recepció no són satisfactòries, aquestes han d'enregistrar-se com a defectes en el formulari de recepció.

El formulari de recepció ha d'especificar un termini per a l'eliminació d'aquests defectes, sempre que no afectin a l'explotació ferroviària, en cas contrari, s'actuarà d'urgència.

El formulari de recepció ha de ser subscrit per la Direcció d'obra (contractada per FGC o per un altre organisme competent) i pel contractista després que els defectes hagin estat corregits i recepcionats i el formulari ha de conservar-se pel període especificat en el contracte.

Els defectes, que no s'hagin pogut eliminar, han de mencionar-se de manera específica i poden donar lloc a les penalitzacions previstes al Plec d'Obra.

4.9. Garantia

Els períodes de garantia seran d'un mínim de dos anys i les condicions han de definir-se en el contracte.

ANNEX A

RESPONSABILITATS DELS PROTOCOLS I LA DOCUMENTACIÓ NECESSARIA PER LA POSADA EN SERVEI DEL TRAM

La inspecció i documentació l'ha de portar a terme la Direcció d'obra (contractada per FGC o per un altre organisme competent), seguint el programa establert.

Han de participar conjuntament en la inspecció prèvia a la posada en servei del tram per a l'explotació comercial:

- un representant autoritzat del contractista;

- un representant autoritzat de la Direcció d'obra (contractada per FGC o per un altre organisme competent);

- en el cas on es requereixin coneixements tècnics especials, han de participar experts nominats per la Direcció d'obra (contractada per FGC o per un altre organisme competent) i pel contractista.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Geometria de via. Recepció de treballs en via general

Codi: P.IF.E.002

Revisió: 3

ANNEX B

FORMULARI PER A LA POSADA EN SERVEI

Contractant: .....

Obra .....

Línia/estacions compreses .....

Via/es ..... des de ..... a .....

Des del Pk ..... al Pk .....

Contractista: .....

El treball ha estat realitzat en el període des de ..... fins a .....

Llista de documents aportats:

.....

.....

.....

.....

.....

Signada la conformitat per:

Contractista	Direcció d'obra
.....	.....
.....	.....

Assabentats:

Contractant	FGC
.....	.....
.....	.....

Resultat

El treball ha estat inspeccionat conforme a la norma d'FGC P.IF.E.002 Geometria de via. Recepció de treballs en via general

☐ Recepció conforme

☐ Recepció no conforme

☐ El treball ha estat inspeccionat, no obstant això s'han establert els defectes definits a la part inferior.

☐ Aquests defectes han de ser eliminats abans de ..... <*data*>

Anomalies detectades

Element núm	Localització	Tipus	Explicació	A eliminar abans de:	Eliminat nom/data	Comentaris

<*Lloc*> ..... <*Data*>..... Assabentat:

Per la Direcció d'obra: Pel contractista: FGC

....

Símbols de defectes freqüents (descriure altres defectes amb més detalls)

Anivellament longitudinal	NL
Cales de juntes	CJ
Guerxament	GUE
Soldadura de carrils	SC
Ample de via	AV
Recàrregues	REC
Anivellament transversal	ATrv
Perfil transversal del balast	PTB
Alineació	AL
Plataforma	PLT

Distància entre eixos de via	DEix
Drenatge	DRN
Gàlib d'implantació d'obstacles	GIO
Seguretat	SEG
Espaiat de travesses	ETrvs
Defectes de carril	DC
Parell de serratge de subjeccions	PSubj
Travesses	Trvs
Juntes aïllants	JA
Fixacions de carril	FC

Això certifica que els defectes han estat eliminats:

.....

<signatura i data d'un representant autoritzat per FGC>

ANNEX C

Especificacions per al muntatge de via formigonada

En el muntatge de via de via formigonada s'hauran d'acomplir les indicacions següent:

PRESOLERA, PRISMA DE COMUNICACIONS I DRENATGE

Presolera (per a llosa flotant)

- L'espessor mínim de la presolera serà de ≥ 200 mm sota els ancoratges de l'stoppers.
- La presolera s'executarà amb el peraltat establert per a cadascuna de les vies en el projecte, on es defineixen els paràmetres de traçat. La tolerància màxima admissible en l'execució del peraltat de la presolera serà de + 20 / -15 mm.
- Passos de via: la presolera inclourà els passos de via necessaris per al prisma de comunicacions i per als drenatges. La Direcció d'obra lliurarà a FGC un plànol en planta i secció abans de formigonar.

Presolera (per a altres tipologies diferents a la llosa flotant)

- Sobre terreny natural es col·locarà com a mínim 100 mm de formigó de neteja HM15.
- Sobre contravolta o llosa de fons, es col·locarà una capa de forma per regularització amb formigó HM15.
- Passos de via: la presolera inclourà els passos de via necessaris per al prisma de comunicacions i per als drenatges. La Direcció d'obra lliurarà a FGC un plànol en planta i secció abans de formigonar.

Solera (per a altres tipologies diferents a la llosa flotant)

- L'espessor de la solera serà ≥ 200 mm de gruix.
- En alineació recta al formigó HM30 s'afegiran fibres polimèriques amb una dosificació de 5Kg/m3 (que equival a 300.000 fibres/m3)
- En radis inferiors a 300 metres la llosa disposarà d'una malla electrosoldada de diàmetre 8 mm de 150 x 150 mm situada a 70 mm de la cara inferior de la placa de la fixació.

Prisma de comunicacions. Es justificaran:

- Els radis de curvatura dels cables.
- El diàmetre dels passa-tubs.
- Les arquetes seran dimensionades i cadenciades segons la longitud de les bobines i tipus d'empiulament (una arqueta cada 50 m i a cada canvi de sentit, com a mínim).
- La dimensió mínima de les arquetes és de 1,50 x 1,50 m. De no ser possible, caldrà justificar altres solucions (accessos laterals, etc).

Drenatge.

- El drenatge es dimensionarà segons el càlcul dels cabdals a evacuar. El drenatge serà superficial sempre que sigui possible, en cas contrari, el diàmetre mínim dels tubs serà de 300 mm quant als longitudinals i de 110 mm quant als transversals.
- S'executaran les arquetes suficients per al seu registre i manteniment.

PROCEDIMENT DE MUNTATGE DE LA VIA FORMIGONADA

Se seguirà el procediment següent, estrictament per l'ordre indicat. Cada situació descrita es documentarà suficientment per lliurar-la abans de la posada en servei del tram.

1. Topografia

   - Es realitzarà la topografia i el replanteig de l'eix de la via per situar l'alineació dels *stoppers*, amb definició i marcatge de les zones en les quals aquest eix no coincideixi amb l'eix del túnel.
   - El traçat de la via es definirà i replantejarà pel fil baix, i la cara activa del carril de cadascuna de les vies, en planta i en alçat.
   - S'han de marcar l'inici i final de les zones de sobreamples, les seves transicions, les zones amb contracarrils, els peralts, els encreuaments sota via del prisma general de comunicacions i dels secundaris.

   Aquestes accions seran verificades i aprovades per la Direcció d'obra.

2. Presolera (només per a llosa flotant)

   - S'executaran els trepants de la presolera, amb la col·locació i la fixació dels ancoratges dels *stopper* amb resina *epoxi*.

   La Direcció d'obra controlarà tots els trepants, i remetrà un informe del resultat a FGC.

3. Elastòmers (només per a llosa flotant)

- S'utilitzaran plantilles o replanteig topogràfic per a la distribució i posicionaments dels elastòmers, seguint les indicacions i especificacions del fabricant, incloses les transicions a altres tipologies de via.

4. Posada en obra de les lloses (només per a llosa flotant)

- El seu transport, la descàrrega i la seva col·locació, es farà preferentment amb els blocs ja ubicats i prèviament protegits (embolcallats). En cas contrari, cal preveure la seva posterior distribució.
- S'ha d'iniciar la seva distribució partint del replanteig previ dels punts singulars, com els aparells de via i dels punts obligats (pous de ventilació, pous de bombes, seccionadors de catenària...).

5. Muntatge dels carrils

- L'estesa del carril serà en barres de 18 m.
- En corbes de radis inferiors a 250 m, les barres de carril seran soldades prèviament en barres de la longitud necessària per tal de garantir la correcta alineació.
- El muntatge es realitzarà amb la utilització de falses travesses i tensors graduables d'alineació. Aquest estris auxiliars han de garantir l'ample de via, la inclinació del carril 1/20, la regulació vertical per ajustar l'alineació i el peralt, així com la fixació de la via en horitzontal. Aquest sistema ha de ser compatible amb el pas de *diplorys* i els aparells de mesura i de control.
- Les falses travesses, en obres de renovació han de disposar d'aïllament elèctric per tal d'evitar comunicar els carrils i alhora evitar problemes d'ocupació dels circuits de l'enclavament.
- El disseny i les característiques de les falses travesses, a l'igual que els tensors, han de permetre el pas d'unitats de tren comercials, acomplint amb els requeriments dels esforços i càrregues previstes i, al mateix temps, garantir la invariabilitat dels paràmetres geomètrics de la via.
- Els sobreamples de via es donaran regulant les falses travesses. Aquestes falses travesses seran desmuntables sense interacció amb la superfície de formigó

6. Muntatge dels aparells de via.

- S'emplaçaran les banyeres sobre els elastòmers, amb les seves corresponents travesses a dintre, segons distribució i replanteig. Un cop emplaçades es comprovarà topogràficament la seva correcta posició. (només a la llosa flotant)
- El muntatge del desviament, la seva alineació i anivellament serà amb cavallets regulables.
- L'aparell se sustentarà amb plaques auxiliars fixades amb rodons roscats que permetin la seva regulació vertical.
- Els rodons roscats es protegiran amb tub de plàstic a mode d'encofrat per tal de poder retirar-los un cop formigat.
- Es faran les comprovacions geomètriques i funcionals dels aparells.

7. Control previ al formigonat.

- Es realitzarà el control geomètric de la via amb una estació total sobre carro de via homologat, que controli i enregistri els paràmetres següents (amb emissió de les dades "in situ", per permetre la seva correcció immediata):

  - Posició absoluta d'ambdós carrils (X,Y,Z)
  - Amplada
  - Peralt
  - Alineació
  - Anivellació longitudinal
  - Guerxament

Els valors dels paràmetres a controlar han d'acomplir la taula següent:

PARÀMETRES		TOLERÀNCIA
Ample de via (mm) (valor dissenyat/amidat)		- 2 +3
	Variacions en mm entre dues mesures consecutives (entre fixacions)	± 1,4
Anivellament transversal – peralt (mm) (valor dissenyat / amidat)		± 2,5
	Variacions en mm entre dues mesures consecutives (cada 5 m)	± 3
Anivellament longitudinal (mm) (valor mig a punt) Corda simètrica de 10 m		± 4
	Variacions en mm entre dues mesures consecutives (cada 5 m)	± 6
Alineament (mm) (valor mig a punt) Corda simètrica de 10 m		± 3
	Variacions en mm entre dues mesures consecutives (cada 5 m)	± 4
Guerxament (mm) (Línia de referència zero a punt, calculada en una base de 3 m)		± 3 (*****)

(*) El guerxament en les transicions de l'alineació mai serà superior en 1 mm/m a la rampa de peralt establerta.

Cas de detectar-se desviaments respecte als paràmetres teòrics es realitzaran els ajustaments i les correccions oportunes, incloent-hi la verificació dels gàlibs. Els ripats, modificacions en alçat o peraltat s'executaran de forma que es garanteixin l'ample de via i la inclinació del carril.

8. Formigonat

- **El formigonat no s'iniciarà sense l'autorització expressa d'FGC,** que a tal fi revisarà la documentació facilitada per la Direcció d'obra i/o farà les comprovacions que estimi adients.
- El formigonat o col·locació del morter autoanivellant, sense retracció, es farà sota control topogràfic. En el cas de detectar-se qualsevol anomalia, s'aturarà immediatament el formigonat.
- A cada jornada, abans de continuar el procés, es comprovarà allò executat el dia anterior.
- El formigonat de les banyeres dels aparells de via requereixen de l'ajuda d'aparells vibradors per tal de garantir la correcta distribució del formigó i eliminar cuqueres.

9. Retirada de material després del formigonat

- La retirada de les falses travesses i dels tirants no es realitzarà en cap cas abans que el formigó i/o morters autoanivellants hagin assolit la resistència necessària, que estarà definida pel subministrador de la llosa flotant.
- L'ús d'additius necessita de l'aprovació i autorització expressa i prèvia de la direcció facultativa.

10. Execució de soldadures

- Per a l'execució de les soldadures s'aplicarà la norma FGC P.IF.E.001

11. Documentació

- La documentació i el registre final del control geomètric es realitzarà amb un carro auscultador de lectura contínua homologat.

12. Ajustament final

- Un cop tot finalitzat es realitzarà l'ajustament i correccions definitives de les possibles anomalies detectades.

Aquesta norma no té en compte els assaigs dels elements, eines i maquinària auxiliars, que s'han de verificar amb els seves pròpies normes.

APÈNDIX 2: Reglament de circulació general

Reglament de circulació

rc.doc

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Índex

1. Normes generals9

G1 G2 G3 G4 G5

1.1. Aplicació del reglament9

1. Àmbit del reglament 9
2. Desenvolupament del reglament 9
3. Documentació complementària 9
4. Interpretació de la normativa de circulació 9
5. Hora oficial 10
6. Disposició derogatòria....10

1.2. Terminologia

7. Agent d'acompanyament....11
8. Agents de circulació 11
9. Agent de conducció....11
10. Agent en pràctiques 11
11. Apartador....11
12. Baixador 11
13. Cantó....11
14. Centre de comandament....12
15. Contravia 12
16. Dipòsit 12
17. Estació....12
18. Gàlib 12
19. Itinerari 12
20. Itinerari de servei....12
21. Jornada de servei....12
22. Llibre d'itineraris 12
23. Maniobra 13
24. Marxa a la vista 13
25. Marxa normal 13
26. Operador 13
27. Plena via....13
28. Punt de blocatge 13
29. Règim de maniobres 13
30. Senyal de blocatge....14
31. Sistemes de protecció....14
32. Tram de detecció....14
33. Vies principals (o generals)....14
34. Vies secundàries (o de servei)....14

1.3. Condicions i comportament en el servei

35. Inici, relleu i cessació al servei....15
36. Normes a seguir durant el servei 15
37. Intervenció en funcions de seguretat 15

G1 G2 G3 G4 G5

1.4. Comunicacions i informació

38. Principis de les comunicacions 17
39. Procés a seguir per a les transmissions 17
40. Informació a les dependències sense intervenció 17

1.5. Anormalitats i accidents

41. Obligacions dels agents 19
42. Interceptació de la via 19
43. Manca de tensió 19
44. Tall de trens 20
45. Escapament de vehicles 20
46. Actuacions en cas d'incendi als trens 20
47. Mesures en cas de socors 20
48. Accidents de persones 21
49. Petició urgent d'interrupció de tensió 21

2. Senyalització

2.1. Generalitats

50. Principis de la senyalització 23
51. Condicions dels sistemes de protecció 23
52. Definició i classificació dels senyals 23
53. Identificació dels senyals 24
54. Implantació i retirada de senyals 24
55. Situació dels senyals 24
56. Senyals fora de servei 25
57. Indicacions dels senyals 25

2.2. Senyals de blocatge

58. Via lliure 27
59. Anunci de parada 27
60. Intermitències dels senyals 28
61. Precaució 28
62. Anunci de precaució 29
63. Parada 29
64. Ultrapassament de senyals en indicació de parada 30

2.3. Senyals de maniobres

65. Règim de maniobres 31
66. Moviment autoritzat 31
67. Senyals per a les maniobres dels trens 32
68. Senyals per a la comprovació dels sistemes de fre 33

G1 G2 G3 G4 G5

2.4. Senyals dels trens

69. Senyals dels vehicles 34
70. Senyals acústics 34
71. Tren disposat 35
72. Sistemes de protecció 35
73. Vehicles treballant 35

2.5. Senyals de les instal·lacions

74. Indicadors de posició dels canvis d'agulles 36
75. Limitacions de velocitat 37
76. Velocitat de pas per canvis d'agulles 38
77. Zona de treballs 39
78. Protecció de pas a nivell 39
79. Indicadors de direcció i de via 40
80. Piquet de seguretat 40
81. Punt protegit 41
82. Fites quilomètriques, hectomètriques i de rasant 41
83. Alto a la tracció elèctrica 42
84. Seccionament de la catenària 42
85. Zona neutra de la catenària 43

2.6. Senyals complementaris

86. Disposició general 44
87. Vies afectades 44
88. Proximitat senyal de blocatge 44
89. Control de velocitat 45
90. Xiular 45
91. Proximitat de pas a nivell 45
92. Proximitat final de via 46
93. Límit de maniobres 46
94. Canvi de sistema de blocatge 46
95. Punt de referència 47
96. Zona de risc 47
97. Zona d'ombra de la radiotelefonia 48

2.7. Utilització i aplicacions dels senyals

98. Disposició dels colors als senyals 49
99. Utilització i aplicacions del senyal de via lliure 49
100. Utilització i aplicacions del senyal d'anunci de parada 50
101. Utilització i aplicacions del senyal de precaució 52
102. Utilització i aplicacions del senyal d'anunci de precaució 52
103. Utilització i aplicacions del senyal de règim de maniobres 53
104. Utilització i aplicacions del senyal de parada fix 53
105. Utilització i aplicacions del senyal de moviment autoritzat 54
106. Col·locació del senyal de zona de treballs en via única i doble 54
107. Col·locació de les limitacions de velocitat en via única i doble 55
108. Col·locació dels senyals de zona de risc: 56

3. Regulació del trànsit

G1 G2 G3 G4 G5

3.1. Generalitats

109. Principis de seguretat en la circulació....58
110. Protecció dels moviments....58
111. Vies i sentit de circulació....59
112. Estacionament de trens....59
113. Canvi dels sistemes de blocatge....60

3.2. Normes d'actuació dels agents

114. Actuacions dels operadors....61
115. Actuacions dels agents de conducció....61
116. Actuacions dels agents a les estacions i punts de blocatge....61

3.3. Sistemes de blocatge automàtics

117. Fonaments de seguretat....63
118. Control sobre la circulació....63
119. Establiment i anul·lació dels itineraris....63
120. Alteracions al servei previst....64
121. Condicions particulars....64
122. Inutilització del sistema....64

3.4. Sistemes de blocatge manuals

123. Característiques generals....65
124. Establiment....65
125. Delimitació dels cantons....66
126. Alliberament dels cantons....66
127. Expedició o pas de trens....66
128. Indicacions dels senyals....67
129. Moviments dels trens....67
130. Marxa a contravia....67
131. Alteració d'encreuaments....67
132. Inoperativitat del sistema....67
133. Manca de comunicació....68

4. Servei dels trens

4.1. Generalitats

134. Classificació dels trens....70
135. Identificació dels trens....70
136. Posada en servei i supressió de trens....70
137. Composició dels trens....71
138. Preparació dels trens i anomalies....71
139. Dotació de personal als trens....71
140. Dotació d'estris als trens....72

G1 G2 G3 G4 G5

4.2. Velocitat i frenada dels trens

141. Velocitat dels trens....73
142. Limitacions de velocitat als canvis d'agulles....73
143. Tipus dels frens....74
144. Condicions dels frens per a la circulació....74
145. Immobilització del material....74

4.3. Conducció

146. Disposicions generals....75
147. Principis de seguretat en la conducció....75
148. Abandonament de la cabina de conducció....75
149. Delegació de la conducció....75
150. Autoritzacions per viatjar a la cabina de conducció....76
151. Disposicions referents als tacògrafs....76

4.4. Servei de viatgers

152. Comprovació dels sistemes auxiliars....77
153. Acoblament de trens....77
154. Accionament de les portes....77
155. Avaria de les portes....77
156. Obertura de portes en dependències sense parada....78

4.5. Trens convencionals

157. Formació....79
158. Comprovacions dels sistemes de fre....79
159. Càrrega màxima....79
160. Càrrega assignada....79
161. Refús de càrrega....80
162. Disposició de la càrrega als trens....80
163. Trens de servei interior....80

5. Maniobres

5.1. Disposicions generals

164. Condicions de marxa....82
165. Actuacions dels agents de maniobres....82

5.2. Disposicions per a les maniobres amb senyalització manual

166. Desenvolupament....83
167. Agents que intervenen a les maniobres....83
168. Informació entre els agents de maniobres....84
169. Precaucions referents als vehicles....84
170. Precaucions referents al recorregut de la maniobra....84
171. Comprovacions al termini de les maniobres....84
172. Antelació en l'execució dels senyals manuals....85

G1 G2 G3 G4 G5

5.3. Disposicions per a les maniobres amb senyalització automàtica
173. Disposicions pels agents de circulació 86
174. Anomalies....86

5.4. Normes de protecció per als agents de maniobres
175. Vehicles en moviment o parats....87
176. Enganxaments i desenganxaments....87
177. Col·locació de falques....88

6. Treballs a les instal·lacions

6.1. Disposicions específiques
178. Aplicació de la normativa....90
179. Classificació dels treballs....90
180. Règims de treballs....90
181. Agents responsables dels treballs....90
182. Coordinació dels treballs....91

6.2. Desenvolupament dels treballs
183. Normes d'actuació dels responsables de brigada....92
184. Prescripcions en finalitzar els treballs....92
185. Disposicions per a la senyalització dels treballs....93
186. Agents de protecció de les brigades....93
187. Normes de seguretat per al personal....93

6.3. Treballs en línies electrificades
188. Sol·licitud d'interrupció i restabliment de tensió....95
189. Circulació per trajectes sense tensió....95

6.4. Circulació de trens de treballs
190. Disposicions específiques....96
191. Establiment del règim d'interceptació....96
192. Expedició cap a trajectes en règim d'interceptació....96
193. Circulació per via interceptada....97
194. Circulació per la zona de treballs....97

Reglament de circulació

Títol 1. Normes generals

FGC
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

1. Normes generals

1.1. Aplicació del reglament

1. Àmbit del reglament

1.1. En aquest reglament s'estableixen les normes de circulació, comunes, per les quals s'haurà de regir el trànsit de trens a tota la xarxa ferroviària a càrrec de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC), llevat de les línies que tinguin reglaments propis.

1.2. Totes les persones que desenvolupin una tasca que pugui afectar la circulació tindran l'obligació de conèixer aquest reglament en aquelles parts que es defineixin en la documentació complementaria.

1.3. Quan la incorporació d'altres línies o ramals a la xarxa d'FGC requereixi aplicar unes normes de circulació diferents a les establertes en aquest reglament es farà en documents específics. En aquests casos també caldrà assegurar que el personal conegui totes les particularitats necessàries per garantir la seguretat en la circulació.

2. Desenvolupament del reglament

2.1. Qualsevol modificació, anul·lació o substitució del Reglament de circulació es farà mitjançant un document anomenat *Modificatiu*, el qual, un cop aprovat per l'Autoritat competent en matèria de transports, serà publicat i comunicat amb una antelació mínima d'una setmana de la seva entrada en vigor.

2.2. Tots els agents d'FGC són responsables de la conservació i l'actualització dels exemplars del *Reglament de circulació* que hi hagi assignats als seus llocs de treball.

2.3. Els responsables, que en cada cas correspongui, tindran cura que en els llocs designats de la xarxa i en els centres de treball que es defineixin, hi hagi els exemplars actualitzats necessaris i que estiguin a l'abast dels agents relacionats directament o indirecta amb la circulació.

3. Documentació complementària

3.1. Les normes i procediments necessaris per al desenvolupament d'aquest reglament s'establiran en documents específics, constituint aquests un complement fonamental per a la gestió de la circulació d'acord amb les característiques de la xarxa ferroviària d'FGC.

3.2. El personal que ha de conèixer i complir les normes relacionades amb la circulació està obligat a consultar els llocs designats per a la rebuda de la documentació a fi de comprovar la possible publicació d'altres normes relacionades amb la circulació.

4. Interpretació de la normativa de circulació

4.1. Tot el personal haurà de tenir present que la seguretat i la regularitat en la circulació dels trens es fonamenta en el coneixement i el compliment de les normes establertes. Apartar-se'n o incomplir-les serà considerat una falta a la normativa interna de l'empresa.

4.2. Els dubtes que puguin sorgir entre el personal sobre les prescripcions reglamentàries i en general sobre totes les que afectin la circulació, així com la seva correcta interpretació, seran resolts pel centre de comandament quan tinguin caràcter d'urgència.

4.3. Quan es produeixin, o es detectin, situacions que puguin suposar un buit de la normativa, així com dubtes d'interpretació, que no tinguin caràcter urgent, s'exposaran al comandament immediat perquè determini quina és la interpretació correcta, o bé, si cal, la cursi a l'àrea d'FGC que pertoqui perquè la resolgui.

4.4. En qualsevol cas, sempre s'haurà de tenir present que garantir la seguretat i mantenir la regularitat són, per aquest ordre, els principis orientadors per a la interpretació i l'aplicació de totes les normes relatives a la regulació del trànsit dels trens.

5. Hora oficial

5.1. És essencial conèixer l'hora oficial exacta, per raons de seguretat i regularitat de la circulació, i per donar una correcta informació als viatgers.

5.2. Es vetllarà perquè els rellotges de les dependències i els que hi hagi en els trens marquin l'hora oficial exacta. Quan no indiquin l'hora oficial, s'hi ajustaran quan sigui possible. En cas contrari, s'avisarà el centre de comandament.

5.3. En cas de dubte, s'haurà de demanar l'hora oficial exacta al centre de comandament.

6. Disposició derogatòria

Amb l'entrada en vigor d'aquest Reglament de circulació queda derogada l'anterior edició del Reglament de circulació aprovada per la Conselleria de Política Territorial i Obres Públiques, el 25 de juny de 1991 i qualsevol altre document relacionat amb la circulació que el pugui contradir.

1.2. Terminologia

7. Agent d'acompanyament

Persona que en determinats trens, o en determinades circumstàncies del servei, és requerida per anar als trens per desenvolupar-hi tasques auxiliars.

8. Agents de circulació

Terme sota el qual s'agrupen les persones que poden intervenir en la regulació de la circulació: operadors i agents de servei en les estacions i punts de blocatge.

9. Agent de conducció

Persona a càrrec de la conducció d'un tren. La capacitat per conduir diversos tipus de material dependrà de la formació i habilitacions assolides.

10. Agent en pràctiques

És l'agent que, sota la supervisió d'un altre agent amb experiència i habilitació suficients, realitza, en fase de formació, les tasques i funcions que li permetin ratificar i experimentar els coneixements teòrics adquirits.

11. Apartador

Indret dotat d'una o més vies secundàries i canvis d'agulles, per poder-hi fer operacions relatives a la circulació.

12. Baixador

Indret on els trens poden fer una aturada. Disposa de totes les infrastructures i equipaments necessaris per al servei als viatgers.

13. Cantó

Tram de via en què, en circumstàncies normals, només pot haver-hi un tren.

14. Centre de comandament

Òrgan que té encomanada la missió de controlar i organitzar el trànsit dels trens, així com de solucionar qualsevol circumstància imprevista que afecti o pugui afectar el servei.

15. Contravia

Circulació d'un tren en sentit contrari al normal establert per a una via.

16. Dipòsit

Lloc reservat a l'estacionament del material motor o remolcat.

17. Estació

Lloc que disposa de més d'una via i de canvis d'agulles per poder-hi fer les operacions relatives a la circulació. Disposa dels sistemes adients per intervenir en la circulació, a més de les infrastructures i equipaments necessaris per al servei.

18. Gàlib

Secció mínima lliure d'obstacles per a què el material pugui circular sense impediments.

19. Itinerari

Ruta assegurada i delimitada per al moviment que ha de fer un tren.

20. Itinerari de servei

Conjunt de serveis que conforma l'oferta d'un trajecte de la xarxa.

21. Jornada de servei

Període comprés des de l'inici del servei comercial de trens fins a la seva finalització.

22. Llibre d'itineraris

Document que defineix les marxes dels trens amb les especificacions que calguin per executar correctament el servei.

23. Maniobra

23.1. Moviment que consisteix en l'acoblament i desacoblament de dos trens o en afegir i segregar vehicles d'un tren.

23.2. Desplaçament d'un tren, per una mateixa via o cap a una altra, sense arribar a l'estació següent.

24. Marxa a la vista

És la que obliga a regular la velocitat del tren, d'acord amb el tram de via que va apareixent, amb la finalitat de poder aturar davant de qualsevol possible obstacle. Es pot complementar amb una limitació de la velocitat màxima.

25. Marxa normal

És la que permet circular a la velocitat prevista en l'itinerari, o a la màxima permesa per les instal·lacions, si el tren va amb retard.

26. Operador

Agent en servei al centre de comandament que té al seu càrrec la regulació del trànsit dels trens.

27. Plena via

Tram de via comprés entre dues estacions, baixadors o apartadors.

28. Punt de blocatge

28.1. Lloc on es verifiquen operacions relacionades amb la regulació del trànsit. Segons quin sigui el tipus de blocatge, pot tractar-se d'un senyal o de qualsevol lloc on hi hagi un agent a càrrec de la circulació.

28.2. Un punt de blocatge pot trobar-se en qualsevol indret d'un trajecte, estació, baixador, apartador o punt quilomètric, i pot ser fix o temporal (aquest darrer per a casos d'incidents o treballs).

29. Règim de maniobres

Tipus de marxa per desenvolupar moviments a velocitat reduïda i d'acostament entre trens i vehicles.

30. Senyal de blocatge

30.1. Element instal·lat a la plataforma ferroviària que delimita dos cantons de via i autoritza o impedeix la circulació pel cantó que hi ha a continuació.

30.2. Indicació presentada per mitjà de focus lluminosos, inscripcions o pictogrames en cartells, destinada a la regulació del trànsit dels trens.

30.3. Codi òptic i acústic o indicació de velocitat presentada en el pupitre de conducció que autoritza o impedeix la circulació pel cantó següent.

31. Sistemes de protecció

Són equips que permeten la transmissió de senyals o ordres a bord dels trens per tal de garantir la seguretat en la circulació.

32. Tram de detecció

Part de la via dotada d'equips per constatar automàticament la presència o l'absència de trens.

33. Vies principals (o generals)

Són les que permeten la circulació dels trens per la ruta més directa possible d'una dependència.

34. Vies secundàries (o de servei)

Conjunt de vies format per les d'una estació o apartador excloent-ne les principals.

1.3. Condicions i comportament en el servei

35. Inici, relleu i cessació al servei

35.1. El personal relacionat amb la circulació, abans d'iniciar el servei, s'haurà d'assegurar que disposa dels estris i de tota la informació necessària per al bon desenvolupament de la seva funció. Qualsevol mancança al respecte l'haurà de comunicar al centre de comandament.

35.2. A l'hora del relleu, l'agent que finalitzi el seu torn, haurà de transmetre al que comença totes aquelles circumstàncies, relacionades amb la circulació, que s'hagin produït durant el seu servei i puguin afectar el desenvolupament previst del servei.

35.3. Els agents no cessaran en el servei sense haver estat rellevats. Quan les característiques del seu torn així ho estableixin, o bé quan no correspongui el relleu per tractar-se de l'últim torn de la jornada, es prendran les mesures de seguretat que pertoquin en cada cas.

35.4. Qualsevol agent que conegui l'abandonament del servei, o la incapacitat d'un altre per desenvolupar les funcions encomanades, ho haurà de comunicar al centre de comandament, del qual rebrà les instruccions adients.

36. Normes a seguir durant el servei

36.1. Cap agent no podrà abandonar el seu lloc si es compromet la seguretat o la regularitat en el servei. Si, per força major, es veiés obligat a fer-ho, adoptarà les mesures que en garanteixin la seguretat.

36.2. Durant el seu servei, els agents no faran res que pugui anar en detriment de la seva lucidesa, com ara dormir, prendre begudes alcohòliques o productes que provoquin somnolència o estats d'excitació.

36.3. Per tal de no distreure l'atenció sobre el servei, en cap dependència de la xarxa ni en cap tren no es permeten els mitjans d'entreteniment.

36.4. Les comunicacions amb mitjans privats només es podran establir quan estiguin relacionades amb el servei.

36.5. A les dependències de circulació només hi ha de romandre el personal adscrit al servei o el que hi desenvolupi tasques de reparació o manteniment. No hi està permesa la presència de persones alienes, sempre que no sigui per causes justificades.

37. Intervenció en funcions de seguretat

37.1. Cap agent no intervindrà en les funcions de seguretat assignades a un altre agent. Només podrà intervenir en les funcions d'un altre agent per evitar una situació de risc.

37.2. Si es dóna el cas que a un agent se li ordena l'execució d'una operació relacionada amb la seguretat i no està habilitat per dur-la a terme, no la farà i ho comunicarà al seu comandament immediat o al centre de comandament.

37.3. L'agent que rebi una ordre susceptible de comprometre la seguretat ho farà notar a qui la hi doni, i només la complirà en el cas que es tracti d'evitar mals majors.

37.4. En cas de dubtes en situacions extremes, sempre s'adoptaran les màximes mesures de seguretat en espera de rebre noves instruccions del centre de comandament o del comandament immediat.

1.4. Comunicacions i informació

38. Principis de les comunicacions

38.1. A fi de garantir la seguretat en la circulació dels trens, la transmissió de missatges es farà de la manera més fiable i rigorosa possible.

38.2. Totes les notificacions, independentment del mitjà pel qual es trametin, hauran de tenir un text o missatge d'emissió i un altre de conformitat del receptor. Ambdós missatges hauran de ser enregistrats per escrit.

38.3. A banda que els missatges relacionats amb la circulació puguin enregistrar-se per mitjà de gravació, tots els que es descriuen en aquest reglament com a *notificacions* es transmetran per escrit d'una de les maneres següents:

a) Personalment: a través d'els impresos o formularis que es prevegin per a cada línia.

b) A través de mitjans de comunicació: amb el registre dels missatges d'emissió i de recepció.

38.4. El centre de comandament podrà, sempre que per raons de seguretat o regularitat ho consideri necessari, exigir que es trameti com a *notificació* qualsevol missatge relacionat amb la circulació.

38.5. Els missatges relacionats amb la circulació es transmetran directament entre l'emissor i el destinatari. Per això, abans de l'inici de la transmissió, ambdós interlocutors hauran de verificar que l'altre és l'implicat. Només en els casos que no resulti possible establir la comunicació directa, entre l'emissor i el receptor, podran prendre-hi part intermediaris.

38.6. En els llocs designats de la xarxa hi haurà una dotació dels impresos i formularis necessaris perquè el personal registri les comunicacions relacionades amb la circulació.

39. Procés a seguir per a les transmissions

39.1. En totes les notificacions es reflectiran les següents dades, a més de les necessàries per a cada cas:

a) Número de la *notificació*

b) Lloc des d'on es transmet

c) Hora i minut en què es produeix la comunicació

d) Nom i cognoms de la persona que cursa el missatge

e) Contingut

39.2. La transmissió de missatges per ràdio s'haurà de fer de manera clara i pausada, per tal d'assegurar-ne la comprensió.

40. Informació a les dependències sense intervenció

40.1. En cas d'anomalies en el servei previst, el centre de comandament informarà o farà informar, en la mesura del possible, les dependències que no intervinguin en la regulació del trànsit.

40.2. Quan no sigui possible desenvolupar les comunicacions pels mitjans habituals i la situació sigui d'emergència, es faran servir els mitjans de comunicació que es puguin tenir a l'abast.

40.3. Els agents en servei en aquestes dependències cursaran qualsevol incidència relacionada amb el trànsit de trens. Amb aquest fi podran fer servir qualsevol mitjà a què puguin accedir.

1.5. Anormalitats i accidents

41. Obligacions dels agents

41.1. Els agents que durant el seu servei, o fora d'aquest, detectin un perill per a la circulació, actuaran de la manera següent:

a) Prendran les mesures necessàries per tal d'evitar o reduir les conseqüències que se'n puguin derivar.

b) Aturaran els trens en perill, amb els mitjans de què disposin.

c) Avisaran de la forma que els sigui possible el centre de comandament, o els agents d'estacions, i aportaran totes les dades que coneguin.

41.2. Caldrà actuar de la mateixa manera en cas d'atemptats a la circulació o de qualsevol acte que pugui comprometre la seguretat dels trens, dels viatgers, dels treballadors o de les dependències.

41.3. Els agents presents en un incident es posaran a disposició de qui coordini les tasques adreçades a resoldre'n o minvar-ne les conseqüències.

42. Interceptació de la via

42.1. Una via es considerarà interceptada quan no hi estigui garantida la seguretat de la circulació. Només podran accedir a una via interceptada els trens de treballs destinats a la restauració del servei.

42.2. Els agents que detectin una interceptació de via i no puguin eliminar-la amb els seus propis mitjans, ho comunicaran de la manera més ràpida possible al centre de comandament o a l'estació més immediata.

42.3. Si la interceptació es detecta des d'un tren i, per la seva naturalesa, pot ser resolta pels agents que hi hagi al tren, aquests ho comunicaran al centre de comandament, i a continuació actuaran per solucionar-la.

42.4. El centre de comandament, quan rebi una comunicació de via interceptada, reunirà la màxima informació possible i requerirà la presència dels agents que estimi adients per organitzar-ne la resolució.

42.5. Quan no hi hagi la certesa que la via estigui interceptada, el centre de comandament podrà prescriure la marxa a la vista als trens que hagin d'accedir al tram en qüestió. El centre de comandament garantirà que cap tren no pugui accedir-hi sense estar avisat mitjançant una *notificació*.

43. Manca de tensió

43.1. L'agent de conducció que, circulant normalment, detecti una manca de tensió a la catenària, efectuarà parada immediata i farà les comprovacions adients. Si es tractés d'una enganxada de la catenària romandrà amb el tren aturat i complirà les instruccions que rebi del centre de comandament.

43.2. En cas que no pugui contactar amb el centre de comandament i hagi comprovat que la manca de tensió no és a causa de cap enganxament de catenària, podrà continuar a la deriva

(sempre que l'estat del material i el perfil de la via ho permetin) fins a arribar a la propera estació o baixador, on aturarà el tren.

43.3. Sempre que sigui possible s'evitarà detenir un tren al damunt dels canvis d'agulles i d'indrets en què una eventual evacuació pugui presentar riscos.

44. Tall de trens

44.1. Si es produeix un tall de tren i no es verifica la parada automàtica d'aquest, s'efectuarà, si és possible, parada immediata. En qualsevol dels casos es posarà, el més aviat possible, en coneixement del centre de comandament i se seguiran les instruccions que d'aquest es rebin.

44.2. A més de complir el que prescriu l'apartat anterior, un cop aturats els talls de material, caldrà assegurar la immobilitat de tots els vehicles aplicant els frens d'estacionament, col·locant falques, o la combinació d'ambdós mitjans si el perfil de via ho requereix.

45. Escapament de vehicles

45.1. L'agent que detecti un escapament de vehicles ho comunicarà pel mitjà més ràpid al centre de comandament o a l'estació cap a la qual es dirigeixi el vehicle o els vehicles escapats.

45.2. Sempre que sigui possible, en els casos d'escapament, s'especificarà el lloc i l'hora en què s'hagi produït, el nombre de vehicles, el sentit de marxa i el tipus de càrrega que transportin.

45.3. El centre de comandament prendrà les mesures que, en funció de la gravetat de la situació, consideri més oportunes per evitar un accident o minimitzar-ne les conseqüències.

46. Actuacions en cas d'incendi als trens

46.1. En cas d'incendi en un tren, s'avisarà el centre de comandament pel mitjà més ràpid i, simultàniament, s'intentarà portar el tren cap a l'exterior o cap a una estació o lloc on una possible evacuació dels viatgers resulti més ràpida i segura.

46.2. El centre de comandament alertarà els trens que poguessin circular per les vies contigües i disposarà el que calgui per fer arribar socors al lloc de l'incident.

46.3. Si el tren queda immobilitzat, els agents que pugui haver-hi procuraran extingir el foc i, si és necessari, evacuaran els viatgers per la via, tenint la màxima cura amb les circulacions que poguessin circular per les vies contigües.

47. Mesures en cas de socors

47.1. Quan una avaria impedeixi la marxa d'un tren l'agent de conducció podrà sol·licitat l'enviament d'un tren de socors per remolcar-lo. El centre de comandament podrà tanmateix intervenir per ordenar a l'agent de conducció la immobilització del seu tren procedint tot seguit a l'enviament d'un tren de socors.

47.2. En casos d'haver de remolcar un tren amb un altre de socors, s'haurà d'immobilitzar el tren avariat i encendre'n l'enllumenat, sempre que sigui possible, del costat pel qual hagi d'arribar el tren de socors.

47.3. En funció de les circumstàncies de visibilitat del tram i de les condicions atmosfèriques, els agents del tren el senyalitzaran amb els estris de què disposin, i ho comunicaran al centre de comandament.

48. Accidents de persones

48.1. Quan s'esdevingui un accident en un tren o en qualsevol indret d'una línia, es comunicarà al centre de comandament, el qual valorarà la situació i transmetrà les instruccions d'acord amb el que s'indica en els documents de procediments a seguir en cas d'accidents.

48.2. En totes les circumstàncies s'atendrà els accidentats i s'evacuaran de la manera més segura possible.

49. Petició urgent d'interrupció de tensió

49.1. La petició urgent d'interrupció de tensió es farà en les circumstàncies següents:

a) per protegir les persones que es puguin trobar a la zona de via o als voltants d'aquesta.

b) per garantir la seguretat en la circulació dels trens.

49.2. Per sol·licitar la interrupció urgent de tensió s'haurà d'establir comunicació amb el centre de comandament pel mitjà més ràpid, i aportar les dades següents:

a) punt quilomètric, estació, indret o secció;

b) via,

c) motiu de la interrupció.

Reglament de circulació

Títol 2. Senyalització

2. Senyalització

2.1. Generalitats

50. Principis de la senyalització

50.1. La seguretat en la circulació dels trens es fonamenta en el coneixement de les indicacions i el compliment de les ordres dels senyals.

50.2. Els senyals s'han de transmetre i presentar de manera clara i rigorosa, per tal de permetre'n una observació el màxim de precisa.

50.3. Quan la situació ho exigeixi, la senyalització serà transmesa, d'un agent a un altre, sense cap mena d'alteració, fins a arribar a qui l'ha de complir.

51. Condicions dels sistemes de protecció

51.1. Els sistemes de senyalització convencionals, que presenten les seves indicacions mitjançant elements instal·lats a la plataforma ferroviària, podran ser substituïts per altres sistemes de senyalització, denominats de protecció, que presentin les indicacions directament a la cabina de conducció.

51.2. Els sistemes de protecció que equipin els trens podran estar relacionats amb les indicacions dels senyals o bé directament amb la situació del tren precedent. En aquest darrer cas els sistemes de protecció hauran de garantir el manteniment de la distància entre els trens i la informació del traçat necessària per garantir la seguretat en la circulació dels trens.

51.3. Els trens equipats amb sistemes de protecció hauran de portar aquests permanentment connectats i únicament els podran portar desconnectats en cas d'avaria i fins el moment que pugui ser reparat o retirat del servei.

52. Definició i classificació dels senyals

52.1. Els senyals es classifiquen de la manera següent:

a) **Senyals de blocatge**:
Serveixen per autoritzar o detenir els moviments dels trens.

b) **Senyals de maniobres**:
Serveixen per autoritzar i detenir els moviments d'aquest tipus.

c) **Senyals dels trens**:
Serveixen per identificar els trens, per conèixer la seva composició i per advertir del seu acostament o propers moviments.

d) **Senyals de les instal·lacions**:
Serveixen per donar prescripcions sobre l'estat de la via i de la catenària o dels treballs que s'hi facin.

e) **Senyals complementaris**:
Serveixen per oferir informació auxiliar sobre particularitats de les instal·lacions, del material o dels propis senyals.

52.2. Segons com es presentin, els senyals poden ser:

a) **Automàtics**:

Poden presentar diverses indicacions. Es poden trobar tant en llocs fixos de la plataforma ferroviària com a la cabina de conducció.

b) **Manuals**:
Són presentats pels agents mitjançant fanals, banderins, xiulets o es transmeten amb ordres verbals.

c) **D'indicació fixa**:
Presenten una sola indicació i es troben en determinats llocs de la plataforma ferroviària.

53. Identificació dels senyals

53.1. Els senyals de blocatge i de maniobres s'identificaran mitjançant una placa amb el seu codi inscrit en ella.

53.2. En els enclavaments amb possibilitat de presentar indicacions intermitents als senyals de blocatge, la identificació es farà amb el codi del senyal en negre sobre fons blanc o a l'inrevés, el codi blanc sobre fons negre.

53.3. En els enclavaments que no tinguin possibilitat de presentar indicacions intermitents als senyals de blocatge, la identificació es farà amb el codi del senyal en negre sobre fons groc.

Identificació dels senyals de blocatge i maniobres		
Dia i nit:		
Enclavament amb intermitències		Enclavament sense intermitències
2806	2806	2806
Fig. 53.a	Fig. 53.b	Fig. 53.c

54. Implantació i retirada de senyals

54.1. La creació de nous tipus de senyals, així com l'alteració de l'aspecte o significat dels ja existents, sempre que no es tracti dels senyals dels trens i dels complementaris, es comunicarà als agents afectats mitjançant *modificatius* a aquest reglament de circulació.

54.2. La implantació, la retirada o el canvi d'emplaçament dels senyals es donarà a conèixer als agents afectats amb prou antelació, pels mitjans de comunicació que es prevegin en cada trajecte de la xarxa. En casos d'urgència es podrà fer per mitjà de *notificació*.

54.3. Llevat de les proves que es facin per homologar nous senyals, o l'establiment de característiques de regulació del trànsit dels trens molt particulars reflectides en documents específics, es faran servir exclusivament els senyals descrits i representats en aquest reglament, a banda dels senyals complementaris.

55. Situació dels senyals

55.1. Normalment els senyals es col·locaran a la dreta, en el sentit de la marxa, o a sobre de la via a la qual donen indicacions.

55.2. Els senyals que donin indicacions per circular a contravia es col·locaran normalment a l'esquerra, en el sentit de la marxa, o a sobre de la via a la qual donen indicacions.

55.3. En els documents que es facin servir per a la implantació dels senyals, o per a canvis d'emplaçament, se n'especificarà el costat de col·locació.

55.4. Determinats senyals, per les seves característiques, poden tenir particularitats de col·locació, que s'especificaran a l'article corresponent o en els documents que pertoqui de cada trajecte de la xarxa.

55.5. Un senyal podrà donar indicacions a dues vies com a màxim i, en aquest cas, portarà adossat un altre senyal de vies afectades. De la mateixa manera es procedirà quan un senyal ofereixi dubtes sobre la via a la qual dóna indicacions.

55.6. En trajectes de via doble, els agents de conducció dels trens que circulin a contravia hauran de tenir present que, a més dels senyals de blocatge de la via per la qual circulin, també hauran de d'atendre els senyals de les instal·lacions i els complementaris que pugui haver-hi a la via contigua si es que no hi són a la seva.

56. Senyals fora de servei

56.1. Quan calgui posar fora de servei els senyals, o quan s'hagin de considerar inexistents, es podrà actuar d'una de les maneres següents:

a) Col·locant al davant seu, dos llistons blancs creuats, com a les figures següents:



Fig. 56.a



Fig. 56.b

b) Girant-ne el cap, quan això sigui possible, uns 90º respecte a la seva orientació correcta.

c) Impedint-ne la visualització cobrint-los de manera fiable i amb materials prou resistents de color fosc i ben fixats.

56.2. Si en un mateix pal sustentador hi ha més d'un senyal, s'actuarà de la manera descrita només amb els que calgui posar fora de servei.

57. Indicacions dels senyals

57.1. Per tal de facilitar el compliment de les ordres i indicacions dels senyals, sempre que les circumstàncies ho permetin, en un mateix lloc hi haurà el mínim possible de senyals amb indicacions compatibles entre sí.

57.2. Quan en un mateix lloc hi hagi més d'un senyal, sigui al terreny o en cabina, amb indicacions compatibles, s'hauran de complir totes. Quan les indicacions siguin incompatibles, únicament es complirà la més restrictiva.

57.3. Quan hi hagi dubtes sobre les indicacions dels senyals, els agents de conducció reduiran la marxa del tren i, si cal, arribaran a aturar-lo, fins a tenir total certesa sobre les ordres a seguir.

57.4. La manca d'un senyal de blocatge o de maniobres en un lloc definit perquè hi sigui, implicarà l'aturada immediata del tren. La manca de qualsevol altre tipus de senyal implicarà la comunicació al centre de comandament i la circulació en les condicions que aquest prescrigui.

57.5. Qualsevol senyal de parada o de *règim de maniobres* haurà d'estar prèviament anunciat per un altre senyal, al terreny o en cabina, que indiqui la reducció de la marxa.

57.6. Qualsevol seqüència anòmala o incidència en els sistemes de senyalització haurà de ser comunicada el més aviat possible al centre de comandament o als agents de circulació.

57.7. Els senyals en el seu aspecte de nit es faran servir sempre que la visibilitat no permeti distingir-los a 300 m o quan hi hagi qualsevol dubte sobre la bona percepció del seu aspecte de dia.

2.2. Senyals de blocatge

58. Via lliure

58.1. Indica l'alliberament del tram següent de via, la compatibilitat amb els moviments ja establerts i la correcta disposició dels aparells implicats. Autoritza l'inici o continuació de la marxa en les condicions de velocitat previstes per al tram en qüestió.

Indicació	Aspecte				Ordre
	Automàtica:	Manual:			
	Dia i nit:	Òptica		Acústica:	
	Un focus lluminós de color verd	Dia:	Nit:	(només per reemprendre la marxa)	
Via lliure	Fig. 58.a	Fig. 58.b	Fig. 58.c	Un toc de xiulet per als trens senars Dos tocs de xiulet per als trens parells (xiulet de dos tons).	Reemprendre o continuar la marxa.

58.2. La presentació del senyal de via lliure de manera manual a un tren estacionat, es farà en el seu aspecte òptic i acústic. A un tren en marxa es farà només en el seu aspecte òptic.

58.3. Quan no sigui possible presentar el senyal manual d'una de les maneres descrites, l'agent de circulació podrà autoritzar la marxa mitjançant una *notificació*.

59. Anunci de parada

59.1. El senyal d'anunci de parada informa que el senyal següent està en indicació de parada o règim de maniobres. Ordena posar-se en condicions d'aturar el tren al davant del senyal següent.

59.2. El senyal d'anunci de parada informa de l'alliberament del tram següent de via, de la compatibilitat amb els moviments ja establerts i de la correcta disposició dels aparells implicats. També es pot presentar per iniciar la marxa.

Indicació	Aspecte			Ordre
	Automàtica:	Fixa:		
	Dia i nit:	Dia i nit:		
	Un focus lluminós de color groc			
Anunci de parada	Fig. 59.a	Fig. 59.b Fig. 59.c	Fig. 59.d Fig. 59.e	Posar-se en condicions d'aturar el tren al davant del senyal de blocatge següent o iniciar la marxa en condicions d'aturar davant del senyal següent.

59.3. L'aspecte del senyal d'anunci de parada de les Fig. 59.b i Fig. 59.c indica el punt límit (segons la velocitat màxima del tram) a partir del qual s'ha d'iniciar la frenada del tren per aturar davant del següent senyal de blocatge. S'utilitza en aquells sistemes de blocatge automàtic on hi hagi senyals que les seves indicacions no estiguin interrelacionades.

59.4. L'aspecte del senyal d'anunci de parada de les Fig. 59.d i Fig. 59.e s'utilitza per senyalitzar l'existència del senyal de parada d'indicació fixa.

60. Intermitències dels senyals

60.1. Les indicacions de via lliure i d'anunci de parada es poden presentar de manera intermitent per estar condicionades al pas per uns canvis d'agulles en via desviada. En aquest cas a l'ordre d'aquests senyals se li afegeix una limitació de velocitat a 30 km/h en passar pels canvis d'agulles situats a continuació.

60.2. Quan els canvis es prenguin pel taló únicament es presentarà la indicació intermitent quan la proximitat dels canvis d'agulles no sigui evident.

60.3. Quan no hi hagi prou distància per adaptar la marxa entre el senyal i els canvis d'agulles pels quals cal reduir la velocitat, es podrà repetir la indicació intermitent en el senyal anterior, sempre i quan no hi hagi dubtes sobre els canvis a ultrapassar per via desviada.

61. Precaució

61.1. El senyal de precaució en el seu aspecte automàtic només es presenta en els enclavaments diferenciats per la placa d'identificació de fons groc. Presentat en un senyal on hi hagi agulles a continuació, ordena reduir o adaptar la marxa per efectuar el pas a 30 km/h, com a màxim, per les agulles que hi ha a continuació.

61.2. El senyal de precaució en el seu aspecte manual s'utilitza per autoritzar la marxa d'un tren detingut, o restringir la marxa d'un tren en moviment. Aquest senyal no substituirà, en cap cas, el procés establert per autoritzar l'ultrapassament de senyals en indicació de parada.

Indicació	Aspecte			Ordre
	Automàtica (només en determinats tipus d'enclavaments):	Manual:		
	Dia i nit:	Dia:	Nit:	
	Un focus lluminós de color groc			
Precaució	Fig. 61.a	Fig. 61.b	Fig. 61.c	Adaptar la marxa o reiniciar-la en les condicions prescrites.

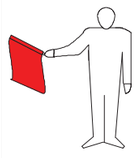
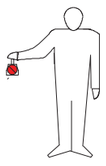
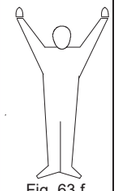
62. Anunci de precaució

Es presenta en determinats enclavaments per indicar la posició en via desviada dels canvis d'agulles que hi ha a continuació del senyal següent. Ordena reduir o adaptar la marxa per efectuar el pas a 30 km/h, com a màxim, per les agulles que hi hagi després del senyal següent.

Indicació	Aspecte	Ordre
	Dia i nit: Un focus lluminós de color verd i un altre de color groc encesos simultàniament	
Anunci de precaució	 Fig. 62.a	Adaptar la marxa al pas pels canvis d'agulles que hi hagi després del senyal següent.

63. Parada

63.1. El senyal de parada ordena aturar al seu davant, sense que cap part del tren l'ultrapassi. Si es tracta d'un senyal automàtic equipat amb balisa de protecció serà aquesta balisa el punt que no es podrà ultrapassar.

Indicació	Aspecte					Ordre
	Automàtica: Dia i nit: Un focus lluminós de color vermell	Fixa Dia i nit:	Manual: Dia:	Nit:	Dia i nit:	
Parada	 Fig. 63.a	 Fig. 63.b  Fig. 63.c	 Fig. 63.d	 Fig. 63.e	 Fig. 63.f	Aturada.

63.2. El senyal de parada fixa s'utilitzarà per senyalitzar les circumstàncies següents:

a) Zones de treballs en règim d'interceptació. En aquest cas, per ultrapassar-lo caldrà que l'agent responsable dels treballs ho autoritzi presentant el senyal de precaució manual

b) El punt on s'acaba la via o aquells a partir del qual no es pot circular, en aquells casos que això no resulti prou evident.

c) En condicions particulars de circulació, especificades en els documents de cada línia o ramal, per protegir cantons desprovistos de senyals automàtics. En aquest cas els senyals es trobaran identificats i l'autorització per ultrapassar-los es farà mitjançant una notificació.

63.3. La utilització de l'aspecte manual d'aquest senyal resta reservada per casos d'emergència en els que no ha estat possible comunicar-se amb l'agent de conducció. Atès que la presentació d'aquest senyal és imprevista, els agents de conducció procuraran detenir el tren abans

d'ultrapassar-la, tanmateix l'aturada es podrà verificar havent-la ultrapassat. Un cop aturat el tren l'agent de conducció ho comunicarà al centre de comandament i esperarà les instruccions d'aquest per reprendre la marxa.

64. Ultrapassament de senyals en indicació de parada

64.1. L'agent de circulació que hagi d'autoritzar l'ultrapassament d'un senyal de blocatge en indicació de parada procedirà de la manera següent:

1. Verificarà l'alliberament de tots els trams de detecció requerits per a efectuar el moviment.
2. Comprovarà que la disposició dels aparells de via implicats és correcta.
3. S'assegurarà de la compatibilitat amb altres moviments ja establerts i amb els que amb posterioritat es poguessin establir. Davant de dubtes en relació a les distàncies de lliscament, no s'autoritzarà cap altre moviment.
4. Prescriurà les condicions de marxa oportunes per tal de garantir l'absoluta seguretat en el moviment a desenvolupar.

64.2. Quan es prevegi que un tren arribarà a trobar-se davant d'un senyal en indicació de parada se li podrà transmetre l'autorització per ultrapassar-lo amb antelació per tal d'evitar l'aturada al seu davant. Aquesta antelació haurà de ser adequada per què durant el recorregut del tren no canviïn les condicions i es puguin generar confusions.

64.3. Quan un tren es trobi aturat davant d'un senyal de blocatge i l'agent de conducció no tingui informació al respecte, es posarà en contacte amb l'agent de circulació a càrrec del trajecte, per tal de rebre'n instruccions.

64.4. Les autoritzacions d'ultrapassament es registraran per escrit com a notificacions en les que, com a mínim, hi constaran les dades següents (a més de les previstes per a totes les notificacions):

a) codi d'identificació del tren.

b) codi d'identificació dels senyals que s'autoritza a ultrapassar.

c) quan calgui, les condicions de marxa particulars a respectar.

64.5. Una autorització d'ultrapassament es podrà fer per a tots els senyals en indicació de parada que es trobin en un determinat trajecte sempre que es pugui garantir el compliment de les condicions especificades en els apartats anteriors.

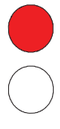
2.3. Senyals de maniobres

65. Règim de maniobres

65.1. Indica la correcta disposició del aparells de via implicats. Es presenta per mitjà de l'encesa simultània dels focus vermell i blanc. Ordena la marxa en *règim de maniobres* des del senyal fins el punt definit com a final del moviment.

65.2. El senyal de *règim de maniobres* també s'utilitza per als moviments d'acostament a un altre vehicle que es trobi a la mateixa via.

65.3. Quan els agents de conducció trobin un senyal de *règim de maniobres* sense tenir coneixement de les causes que motiven la seva presentació, aturaran la marxa del seu tren i es posaran en contacte amb el centre de comandament o amb l'agent de circulació per ser informats al respecte.

Indicació	Aspecte Dia i nit: Un focus lluminós de color vermell i un altre de color blanc encesos simultàniament	Ordre
Règim de Maniobres	 Fig. 65.a	Marxar en règim de maniobres a partir del senyal.

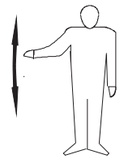
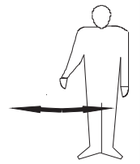
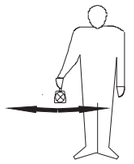
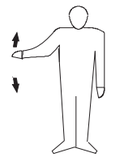
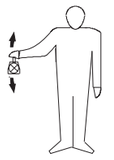
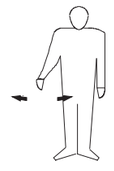
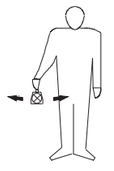
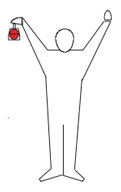
66. Moviment autoritzat

Indica l'alliberament del tram de via següent i la correcta disposició del aparells de via implicats. Es presenta per mitjà de l'encesa del focus blanc fix. Ordena continuar la marxa en les condicions fixades pel senyal anterior.

Indicació	Aspecte Dia i nit: Un focus lluminós de color blanc.	Ordre
Moviment autoritzat	 Fig. 66.a	Continuar la marxa en les condicions fixades pel senyal anterior.

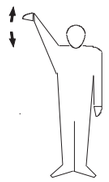
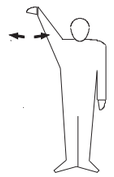
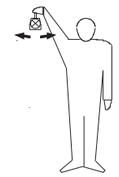
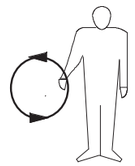
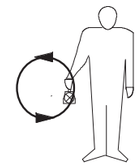
67. Senyals per a les maniobres dels trens

Per als senyals acústics es farà servir el xiulet de bola. El moviment de braços només es farà en els casos i de la manera que es prescriu, en la resta de casos es mantindran immòbils

Indicació	Aspecte Acústica: (xiulet de bola)	Aspecte Òptica: Dia:	Aspecte Òptica: Nit:	Ordre
Tirar Moviment d'un braç de dalt a baix.	Dos tocs llargs de xiulet: — —	 Fig. 67.a	 Fig. 67.b	Iniciar el moviment arrossegant els vagons o allunyant-se de l'agent que presenti el senyal.
Empènyer Moviment d'un braç de d'esquerra a dreta.	Tres tocs llargs de xiulet: — — —	 Fig. 67.c	 Fig. 67.d	Iniciar el moviment empenyent els vagons o acostant-se cap a l'agent que presenti el senyal.
Apropar (acostar-se a poc a poc) Moviments curts d'un braç de dalt a baix.	Tres tocs curts de xiulet: • • •	 Fig. 67.e	 Fig. 67.f	Reduir la marxa per acostar-se a un altre vehicle per fer l'enganxament o per finalitzar el moviment.
Recolzar (fer contacte amb els topalls) Moviment curt d'un braç de dreta a esquerra.	Dos tocs curts de xiulet: • •	 Fig. 67.g	 Fig. 67.h	Fer contacte amb els topalls d'un altre vehicle.
Alto Els dos braços aixecats enlaire immòbils.	Un toc prolongat de xiulet: ———	 Fig. 67.i	 Fig. 67.j	Aturada immediata del moviment.

68. Senyals per a la comprovació dels sistemes de fre

Per als senyals acústics es farà servir el xiulet de bola. El moviment de braços només es farà en els casos que així es prescriu, en la resta de casos es mantindran immòbils

Indicació	Aspecte			Ordre
	Acústica: (xiulet de bola)	Òptica: Dia:	Òptica: Nit:	
Accionar frens Moviments curts, de dalt a baix, d'un braç aixecat enlaire.	Un toc llarg seguit de dos curts de xiulet: — • •	 Fig. 68.a	 Fig. 68.b	Apretar els frens del tren.
Afluixar frens Moviments curts, d'esquerra a dreta, d'un braç aixecat enlaire.	Un toc llarg i un curt de xiulet: — •	 Fig. 68.c	 Fig. 68.d	Afluixar els frens del tren.
Fre defectuós Moviment, descrivint un cercle, amb un braç baixat.	Un toc llarg de xiulet: —	 Fig. 68.e	 Fig. 68.f	Comprovar la continuïtat de la canonada general de fre i el correcte enganxament dels vagons per tornar a iniciar la prova.
Fre correcte Un braç aixecat enlaire immòbil.	Un toc curt de xiulet: •	 Fig. 68.g	 Fig. 68.h	Comprovació dels sistemes de fre acabada.

2.4. Senyals dels trens

69. Senyals dels vehicles

69.1. Els vehicles que circulin per la xarxa hauran d'estar dotats d'un sistema de senyalització òptica que permeti distingir el sentit del moviment que puguin iniciar o portar. Per davant seran de color blanc i per darrera de color vermell que podran ser intermitents, llevat de casos particulars especificats en els corresponents *Manuals de conducció*.

69.2. L'ús de l'enllumenat de gran intensitat s'utilitzarà en els casos en què les condicions de llum externes no permetin una visibilitat suficient per garantir el moviment. Quan un tren circuli amb aquest tipus d'enllumenat connectat caldrà reduir la intensitat sempre que pugui enlluernar els agents de conducció d'altres trens.

69.3. Mitjançant documents particulars de cada línia, es podrà regular la utilització de l'enllumenat de gran intensitat en determinats llocs que per les seves característiques en necessitin de l'aplicació de normes específiques.

70. Senyals acústics

70.1. Tots els vehicles amb cabina de conducció estaran dotats d'un sistema d'avisos acústics per tal d'advertir de la seva presència sempre que l'agent de conducció ho consideri oportú per refermar la seguretat del seu tren i de les persones que hi pugui haver en les immediacions de la via.

70.2. A més dels casos descrits en el punt anterior, l'ús dels avisos acústics es prescriu expressament en tots aquells senyals que en aquest reglament així s'estableixi. Els sons normalitzats a fer amb el xiulet dels elements motors són els següents:

Indicació	Utilització	So acústic
Atenció	En apropar-se a qualsevol senyal que ordeni accionar el xiulet. Sempre que sigui necessari advertir la presencia del tren.	Un toc llarg de xiulet: □
Atenció especial	En blocatges manuals quan manqui la presentació d'un senyal. Quan el tren es trobi detingut davant d'una agulla o d'un senyal de maniobres i no rebi informació.	Tres tocs curts i tres llargs de xiulet accionats de manera alterna: ●□●□●□
Accionar frens	Quan s'accioni el fre en la prova d'aquest.	Un toc llarg seguit de dos curts: □●●
Afluixar frens	Quan s'afluixi el fre en la prova d'aquest.	Un toc llarg seguit d'un curt: □●

71. Tren disposat

71.1. Indica a l'agent de conducció que han finalitzat les operacions del tren en la estació. Abans de presentar el senyal de tren disposat els agents encarregats de fer-ho s'asseguraran que totes les operacions del tren han finalitzat i que els senyals de blocatge autoritzen la marxa.

71.2. El senyal de tren disposat es presentarà en aquells trens que no disposin dels mitjans d'obertura i tancament de portes integrats en la cabina de conducció o quan no pugui assegurar-se'n el seu tancament.

71.3. Quan calgui presentar el senyal de tren disposat es farà per mitjà d'una paleta de butxaca que portaran els agents o d'un avís, òptic o acústic, a la cabina de conducció. No obstant això, es podrà regular per mitjà de documents particulars la utilització d'altres estris o mètodes que en qualsevol cas sempre hauran d'assegurar la percepció per part de l'agent de conducció.

72. Sistemes de protecció

Els trens equipats amb sistemes de protecció portaran uns testimonis lluminosos de color blau per tal d'indicar la seva connexió o desconnexió. Encesos correspondrà a la posició desconnectat i apagats a la de connectats.

73. Vehicles treballant

Els trens i la maquinària de treballs portaran encès un llum estroboscòpic de color taronja mentre tant es trobin a la zona de treballs.

2.5. Senyals de les instal·lacions

74. Indicadors de posició dels canvis d'agulles

74.1. Quan els canvis d'agulles no estiguin integrats en un enclavament o quan per la seva distribució i complexitat així es requereixi, podran equipar-se amb senyals indicadors.

74.2. Els indicadors senyalitzen la via cap a la qual es troben orientats els canvis. Les seves indicacions, presentades per mitjà de pantalles giratòries o de focus lluminosos de color blanc fix, seran les següents:

a) Posició directa, quan el canvis es trobin disposats per a la branca recta o, en el cas dels canvis en corbes, per a la branca en què es pugui circular a la velocitat més alta.

b) Posició desviada, quan el canvis es trobin disposats per a la branca corba o, en el cas dels canvis en corbes, per a la branca en què s'hagi de circular a la velocitat més baixa.

c) Posició esquerra o dreta dels canvis simètrics, quan ambdues posicions permeten la circulació a la mateixa velocitat.

Canvis convencionals motoritzats o d'accionament manual amb comprovador			
Dia i nit			
Via desviada dreta	Via desviada esquerra	Via directa	Via directa
 Fig. 74.a	 Fig. 74.b	 Fig. 74.c	 Fig. 74.d

Canvis convencionals d'accionament manual sense comprovador		
Dia i nit:		
Via desviada dreta	Via desviada esquerra	Via directa
 Fig. 74.e	 Fig. 74.f	Fig. 74.g

Canvis d'agulles simètrics motoritzats o d'accionament manual amb comprovador	
Dia i nit:	
Posició dreta	Posició esquerra
 Fig. 74.h	 Fig. 74.i

74.3. Quan els indicadors siguin els descrits en les Fig. 74.e Fig. 74.f Fig. 74.g corresponents a canvis d'accionament mecànic sense enclavament, no es podrà superar la velocitat de 30 km/h al pas per qualsevol de les dues posicions, tan de punta com de taló.

74.4. Quan els canvis siguin de tipus talonables portaran els indicadors descrits en les Fig. 74.j Fig. 74.k per a les vies desviades; i com el de les Fig. 74.l Fig. 74.m per a la via directa.

74.5. En els canvis de tipus talonables l'ajust dels espasins es comprovarà per un llum blanc intermitent, sempre que no es trobi ja integrat amb el propi senyal de blocatge. Quan l'ajust no sigui correcte (el canvi no es trobi en la seva posició final) el llum blanc es trobarà apagat i, en aquest cas, s'efectuarà parada al davant del canvi i es comunicarà als agents de circulació.

74.6. Els indicadors de posició dels canvis talonables senyalitzen l'orientació de l'aparell i la seva posició normal. La posició normal del canvi ve indicada pel color que presentin els indicadors: el negre indica que es troba en posició normal i el vermell indica que aquesta s'ha alterat i no es troba en posició normal.

Canvis talonables d'accionament manual

Dia i nit

Posició normal desviada dreta	Posició anormal desviada esquerra	Posició normal directa	Posició anormal directa
 Fig. 74.j	 Fig. 74.k	Fig. 74.l	 Fig. 74.m

74.7. Quan els indicadors dels canvis, de qualsevol tipus, senyalitzin una via diferent a la que ha de seguir un tren, l'agent de conducció efectuarà parada immediata i sol·licitarà instruccions als agents de circulació.

75. Limitacions de velocitat

75.1. Una limitació de velocitat consta de tres senyals: anunci, executiu i de final.

75.2. El senyal d'anunci ordena preparar-se per a no excedir la velocitat inscrita en km/h, a partir del senyal executiu.

75.3. El color de fons del senyal d'anunci indica el tipus de limitació de què es tracta:

a) Color blanc: indica que es tracta d'una limitació permanent, és a dir, imposada per les pròpies característiques de la línia.

b) Color groc: indica que es tracta d'una limitació temporal, és a dir, imposada de manera transitòria per situacions anòmales o per realització d'obres.

Anunci de velocitat limitada

Dia i nit

Permanent		Temporal	
 Fig. 75.a	 Fig. 75.b	 Fig. 75.c	 Fig. 75.d

75.4. El senyal executiu ordena no excedir la velocitat en km/h que s'hi indica fins a ultrapassar el senyal de final de velocitat limitada.

Velocitat limitada

Dia i nit:

Permanent i temporal:

 Fig. 75.e	 Fig. 75.f

75.5. El senyal de final de limitació ordena reprendre la marxa normal quan l'últim vehicle del tren l'hagi ultrapassat.

Final de velocitat limitada

Dia i nit

Permanent i temporal

 Fig. 75.g	 Fig. 75.h	 Fig. 75.i	 Fig. 75.j

75.6. En determinades circumstàncies molt específiques es podrà autoritzar la reanudació de la marxa normal quan el primer vehicle del tren arribi al davant del senyal de final de limitació. En aquests casos el senyal s'utilitzarà l'aspecte de les Fig. 75.i i Fig. 75.j.

75.7. A totes les estacions que es trobin dins un trajecte limitat es col·locarà un senyal executiu, visible des del punt d'estacionament, per tal de recordar la velocitat màxima permesa als agents de conducció.

75.8. Quan les limitacions només afectin determinats tipus de vehicles o determinats trams de via, els senyals podran dur un altre senyal complementari que indiqui aquesta circumstància.

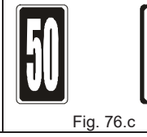
76. Velocitat de pas per canvis d'agulles

76.1. Indiquen la velocitat a la qual es poden ultrapassar, per via desviada, els canvis d'agulles situats a continuació, sempre que aquesta sigui diferent de 30 km/h. Ordenen no superar la velocitat en km/h inscrita en passar pels canvis d'agulles.

76.2. Es troben situats tant de punta com de taló i es poden presentar mitjançant pantalles lluminoses comandades automàticament o bé per mitjà de pantalles fixes.

Velocitat de pas per canvis d'agulles

Dia i nit:

Lluminós	De placa fixa	
 Fig. 76.a	 Fig. 76.b	 Fig. 76.c

77. Zona de treballs

77.1. S'utilitza per senyalitzar les zones on es desenvolupin treballs. Ordena accionar el xiulet del tren.

77.2. Quan sigui necessari el senyal de zona de treballs es podrà complementar amb una limitació de velocitat. Aquesta limitació de velocitat s'establirà en funció de les característiques del treball i del tram.

77.3. Quan la zona de treballs es trobi en un indret en el que hi hagi risc que els trens i maquinària que operin al seu interior pugessin envair altres vies en servei, es delimitarà la zona de treballs amb uns senyals de parada fixa.

Zona de treballs			
Dia i nit			
Sense limitació de velocitat		Amb limitació de velocitat	
 Fig. 77.a	 Fig. 77.b	 Fig. 77.c	 Fig. 77.d

77.4. Les zones de treballs es delimitaran amb un senyal de final.

Final de zona de treballs	
Dia i nit:	
Amb i sense limitació:	
 Fig. 77.e	 Fig. 77.f

78. Protecció de pas a nivell

78.1. Aquest senyal es presenta en una pantalla de fibra òptica que pot emetre les indicacions que en els apartats següents es descriuen.

78.2. Una sageta vertical de color verd indica que el pas es troba degudament protegit i que es pot continuar la marxa normal. Una sageta vertical de color verd intermitent indica que el pas es troba degudament protegit, però les bateries del senyals s'estan esgotant, o bé hi ha algun dels senyals de carretera que té un llum fos (quan n'hi hagi dos o més fosos lluirà la creu vermella). Es pot continuar en marxa normal comunicant la incidència al centre de comandament.

78.3. Una creu lluminosa de color vermell indica que el pas a nivell no està protegit; ordena parada immediata. Un cop aturat el tren s'avançarà amb marxa a la vista fins arribar al pas a nivell on es tornarà a aturar i procedirà a donar compliment al procés que tot seguit es relaciona:

1. Quan es comprovi que no s'acosten vehicles per cap dels dos costats de la calçada, s'avançarà fins a ocupar el circuit illa (si n'hi ha) del pas a nivell i, una vegada hagin baixat les barreres es podrà continuar la marxa normal.

2. Si l'avaria no permet la baixada de les barreres (o si no hi ha circuit illa), s'anirà envaint el pas a nivell amb el tren, després de comprovar que no s'acosta cap vehicle, a la mínima marxa possible i accionant constantment el xiulet del tren per tal de fer notar el seu pas.

3. Una vegada ultrapassat el pas, es reprendrà la marxa normal i es comunicarà la incidència al centre de comandament.

Protecció de pas a nivell		
Dia i nit:		
Pas a nivell protegit	Pas a nivell protegit amb fallida d'alimentació o llums de carretera fosos (intermitent)	Pas a nivell sense protecció
 Fig. 78.a	 Fig. 78.b	 Fig. 78.c

79. Indicadors de direcció i de via

79.1. Acompanyen els senyals de blocatge i indiquen la via o direcció cap a la qual es troba establert l'itinerari següent.

79.2. Les indicacions poden ser presentades per números, lletres, una combinació d'ambdós, o per sagetes.

79.3. Quan un indicador senyalitzi una via diferent a la prevista, l'agent de conducció no iniciarà la marxa, si el tren està aturat, o efectuarà parada si està en moviment. En ambdós casos sol·licitarà instruccions a l'agent de circulació.

Indicadors de direcció i de via			
Dia i nit			
Direcció (Iluminosos)			Via (Iluminós)
 Fig. 79.a	 Fig. 79.b	 Fig. 79.c	 Fig. 79.d

80. Piquet de seguretat

80.1. És un senyal que es troba col·locat en l'angle de convergència de dues vies i indica el punt límit fins on és compatible la circulació per ambdues.

80.2. A les vies no equipades amb sistemes de senyalització, el piquet de seguretat delimita el punt a no ultrapassar fins tenir autorització per a recórrer el canvi o travessia que es trobi a continuació.

Piquet de seguretat
Dia i nit:
Fig. 80.a

81. Punt protegit

S'utilitza per indicar els senyals que cal respectar quan s'hagi establert un sistema de blocatge manual alternatiu al sistema de blocatge automàtic normalment en servei en el trajecte considerat.

Punt protegit
Dia i nit:
 Fig. 81.a

82. Fites quilomètriques, hectomètriques i de rasant

82.1. Les fites quilomètriques es troben al llarg de la via i indiquen el quilòmetre de la línia. En les fites hectomètriques el número superior correspon al quilòmetre i l'inferior a l'hectòmetre.

Fites quilomètriques i hectomètriques				
Dia i nit				
 Fig. 82.a	 Fig. 82.b	 Fig. 82.c	 Fig. 82.d	 Fig. 82.e

82.2. Els canvis en el perfil de les línies estaran senyalitzats amb unes fites semblants a les anteriors on figuraran les mil·lèsimes de desnivell (número superior), la llargada en metres (número inferior) i el seu sentit.

Fites de rasant		
Dia i nit:		
Rampa:	Horitzontal	Pendent
 Fig. 82.f	 Fig. 82.g	 Fig. 82.h

83. Alto a la tracció elèctrica

S'utilitza per indicar el final de trajecte apte per a circular amb tracció elèctrica. Ordena parar davant seu, sense ultrapassar-lo, a tots els trens de tracció elèctrica, sempre i quan no s'hagin previst altres mitjans de tracció.

Alto a la tracció elèctrica		
Dia i nit:		
 Fig. 83.a	 Fig. 83.b	 Fig. 83.c

84. Seccionament de la catenària

84.1. Senyalitza el lloc on hi ha un seccionament de la catenària. Indica el punt que no s'ha d'ultrapassar quan la següent secció de catenària es trobi sense tensió.

84.2. Aquests senyals poden portar una numeració que faciliti la identificació de les seccions de catenària quan s'hagi efectuat una interrupció de tensió. El número inferior correspondrà a la secció de catenària de la que es prové i el superior a la secció següent.

Seccionament de la catenària			
Dia i nit			
Seccionament d'aire		Seccionament d'aïllador	
Sense identificació de seccions	Amb identificació de seccions	Sense identificació de seccions	Amb identificació de seccions
 Fig. 84.a	 Fig. 84.b	 Fig. 84.c	 Fig. 84.d

85. Zona neutra de la catenària

85.1. La senyalització d'una zona neutra de la catenària consta d'un senyal d'anunci, un executiu i un de final.

85.2. El senyal d'anunci ordena preparar-se per fer les operacions prescrites pel senyal executiu.

85.3. El senyal executiu ordena fer les operacions descrites en el manual de conducció de cada tipus de material mòbil, de manera que no hi hagi ni captació ni retorn d'energia a la catenària. Aquestes condicions es mantindran fins que l'últim pantògraf aixecat ultrapassi el senyal de final de la zona neutra. El número inscrit en la part inferior del senyal correspondrà al tram de catenària del qual es prové.

85.4. El senyal de final indica que ja es pot reiniciar la conducció normal. El número inscrit en la part superior del senyal correspondrà a la secció de catenària al qual s'accedeix.

Zona neutra de la catenària		
Dia i nit:		
Proximitat de zona neutra:	Inici de zona neutra	Final de zona neutra
		
Fig. 85.a	Fig. 85.b	Fig. 85.c

2.6. Senyals complementaris

86. Disposició general

86.1. En casos determinats en què calgui col·locar senyals complementaris no descrits en aquest reglament, se'n podrà definir mitjançant documents específics, l'aspecte, la utilització i les ordres a complir.

86.2. Els senyals complementaris es podran posar fora de servei, o considerar-los inexistents, mitjançant una *notificació* on s'haurà d'inscriure la seva ubicació sense possibilitat de confusió pels agents de conducció.

87. Vies afectades

87.1. Quan un senyal determinat afecti més d'una via, amb un màxim de dues, se li adossarà un altre de l'aspecte descrit a les figures que es detallen seguidament.

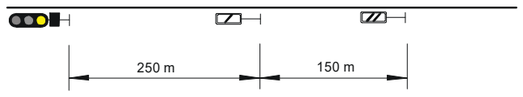
87.2. També es col·locarà un d'aquests senyals quan pugui haver dubtes sobre la via cap a la qual dóna indicacions un senyal determinat.

Vies afectades				
Dia i nit				
				
Fig. 87.a	Fig. 87.b	Fig. 87.c	Fig. 87.d	Fig. 87.e
				
Fig. 87.f	Fig. 87.g	Fig. 87.h	Fig. 87.i	Fig. 87.j

88. Proximitat senyal de blocatge

88.1. És un conjunt de dues pantalles que s'utilitzen per advertir de l'existència de senyals de blocatge en plena via en indrets on la visibilitat d'aquests sigui inferior a 250 m.

88.2. La distància des del senyal de blocatge fins a la primera pantalla haurà de ser de 250 m i d'aquesta a la següent de 150 m.



Proximitat senyal de blocatge	
Dia i nit:	
Immediata al senyal	Anterior
 Fig. 88.a	 Fig. 88.b

89. Control de velocitat

Senyalitza el lloc on es pot produir un control sobre la velocitat real a la que circula un tren.

Control de velocitat	
Dia i nit:	
 Fig. 89.a	Fig. 89.b

90. Xiular

Ordena accionar el xiulet del tren per advertir la seva presència.

Xiular	
Dia i nit:	
 Fig. 90.a	 Fig. 90.b

91. Proximitat de pas a nivell

91.1. S'utilitza per indicar la proximitat, als metres inscrits, d'un pas a nivell amb barreres i sense, independentment del tipus de servei a què estigui destinat el pas. Ordena accionar el xiulet del tren.

Proximitat de pas a nivell			
Dia i nit			
Amb barreres		Sense barreres	
 Fig. 91.a	 Fig. 91.b	 Fig. 91.c	 Fig. 91.d

92. Proximitat final de via

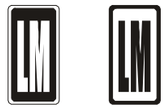
S'utilitza per indicar la proximitat, als metres inscrits, del final de la via.

Proximitat final de via	
Dia i nit:	
 Fig. 92.a	 Fig. 92.b

93. Límit de maniobres

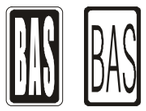
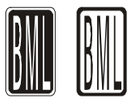
93.1. Senyalitza el punt que no es pot ultrapassar, en circumstàncies normals, quan es fan maniobres.

93.2. En el cas de maniobres que necessitin ultrapassar aquest senyal, caldrà garantir l'alliberament del tram de via que calgui.

Límit de maniobres	
Dia i nit:	
 Fig. 93.a	 Fig. 93.b

94. Canvi de sistema de blocatge

Senyalitza el lloc on canvia el sistema normal de regulació del trànsit de trens. Informa a l'agent de conducció del lloc a partir del qual ha d'atenir-se a les normes de circulació del sistema de blocatge indicat.

Canvi sistema de blocatge			
Dia i nit			
Blocatge automàtic		Blocatge automàtic simplificat	
 Fig. 94.a	 Fig. 94.b	 Fig. 94.c	 Fig. 94.d
Blocatge manual local		Blocatge manual central	
 Fig. 94.e	 Fig. 94.f	 Fig. 94.g	 Fig. 94.h

95. Punt de referència

95.1. Indica el lloc on habitualment s'ha de verificar l'aturada o estacionament del tren. S'utilitza a les andanes o d'altres llocs on calgui facilitar l'estacionament o les maniobres dels trens.

95.2. El senyal de punt de referència portarà les inscripcions que, en funció del tipus de material i de les instal·lacions siguin necessàries per facilitar el servei. L'orla de color vermell és per al servei de viatgers i de color groc per al servei de mercaderies.

Punt de referència				
Dia i nit				
 Fig. 95.a	 Fig. 95.b	 Fig. 95.c	 Fig. 95.d	 Fig. 95.e

96. Zona de risc

96.1. El senyal de zona de risc s'utilitza per protegir determinades zones de les línies on sigui elevat el risc d'esllavissades o altres incidències.

96.2. Els senyals que delimiten les zones són els de la Fig. 96.c, per a l'inici, i Fig. 96.d, per al final. El senyal d'inici pot portar xifres corresponents a la distància en metres de la zona protegida.

96.3. En alguns casos les zones de risc poden estar equipades amb un senyal automàtic que alerti sobre el possible perill. Si el senyal presenta l'aspecte de la Fig. 96.b, ordena circular amb *marxa a la vista* a partir del senyal d'inici fins a arribar al senyal de final. Si té l'aspecte de la Fig. 96.a, ordena circular a marxa normal però observant una atenció especial en passar pel tram definit pels senyals d'inici i final de la zona de risc.

Zona de risc			
Dia i nit			
Preventiu (marxa normal)	Preventiu (marxa a la	Inici zona de risc	Final zona de risc
 Fig. 96.a	 Fig. 96.b	Fig. 96.c	 Fig. 96.d

97. Zona d'ombra de la radiotelefonia

97.1. El senyal de zona d'ombra de la radiotelefonia s'utilitza per indicar determinats llocs de les línies on no estan assegurades les comunicacions per aquest mitjà.

97.2. Quan els trens es trobin dins de les zones d'ombra i els agents de conducció hagin de comunicar-se amb el centre de comandament o amb els agents de circulació, hauran de fer-ho per altres mitjans alternatius a què puguin tenir accés.

97.3. L'aspecte de les Fig. 97.e i Fig. 97.f indica el punt on s'haurà de verificar el funcionament de la ràdio. Si aquest no és correcte s'haurà de comunicar al centre de comandament pels mitjans que es pugui tenir a l'abast.

Zona d'ombra					
Dia i nit					
Inici zona d'ombra		Final zona d'ombra		Prova	
 Fig. 97.a	 Fig. 97.b	 Fig. 97.c	 Fig. 97.d	 Fig. 97.e	 Fig. 97.f

2.7. Utilització i aplicacions dels senyals

98. Disposició dels colors als senyals

98.1. La disposició dels focus de colors als capçals dels senyals serà la que s'especifica als esquemes següents.

98.2. En els casos dels capçals de senyals que no hi hagin la totalitat dels focus representats, es mantindrà l'ordre de disposició entre els colors que hi hagi.

senyal alt	senyal de túnel o mòdul estret	senyal baix o mig
 Fig. 98.a	 Fig. 98.b	 Fig. 98.c

99. Utilització i aplicacions del senyal de via lliure

99.1. En via doble

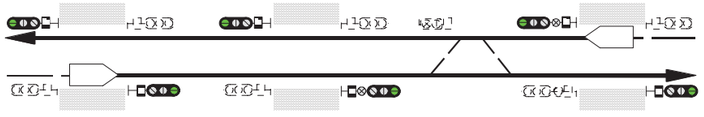


Fig. 99.a

99.2. En via única:

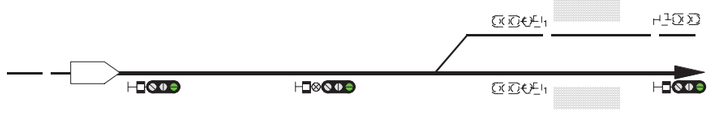


Fig. 99.b

99.3. Canvi de via de circulació en via doble:

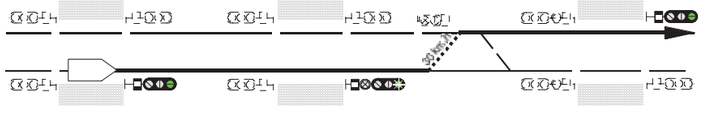


Fig. 99.c

99.4. Quan no hi ha prou distància entre el senyal i els canvis:

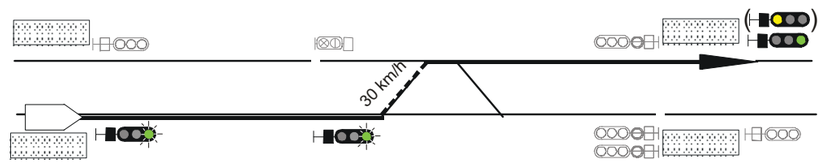


Fig. 99.d

99.5. Accés per via desviada. Vàlid tant per a entrades a estacions de via única com per a les transicions de via única a via doble:

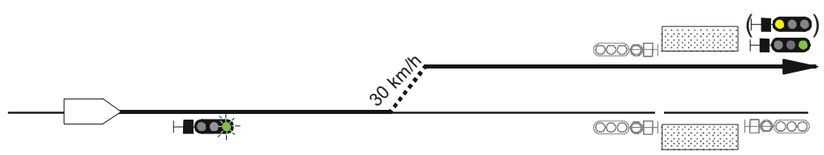


Fig. 99.e

99.6. Accés als canvis d'agulles pel taló:

a) Quan la presència del canvi és evident.

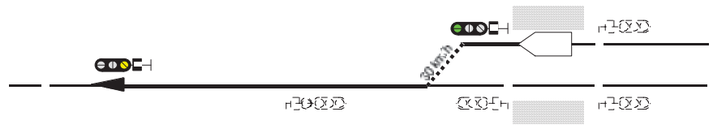


Fig. 99.f

b) Quan la presència del canvi no és evident.

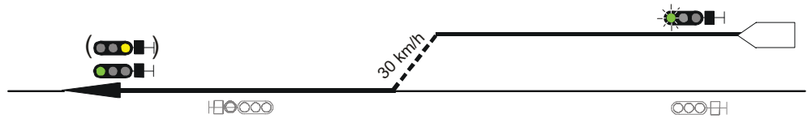


Fig. 99.g

100. Utilització i aplicacions del senyal d'anunci de parada

100.1. En via doble:

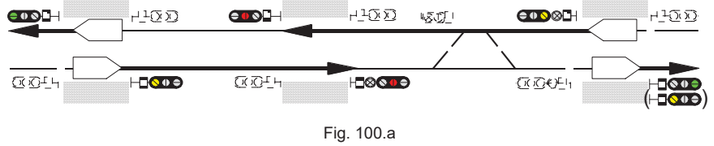


Fig. 100.a

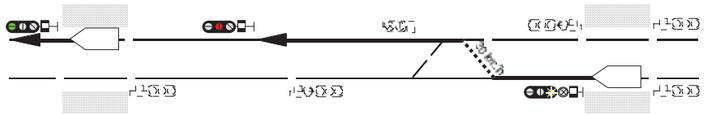


Fig. 100.b

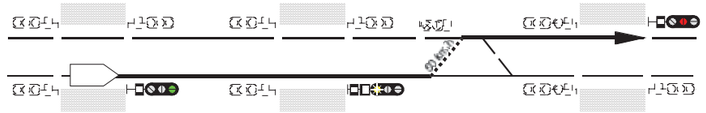


Fig. 100.c

100.2. En via única:



Fig. 100.d

100.3. Per marxar en *règim de maniobres* a partir del senyal següent:

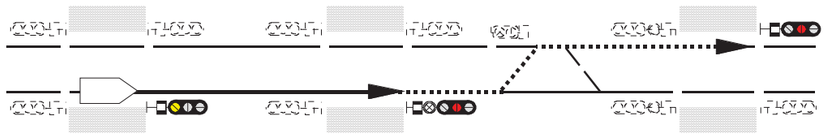


Fig. 100.e

100.4. Per efectuar l'entrada a una estació tipus terminal:

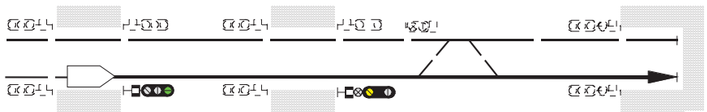


Fig. 100.f

100.5. Quan no hi ha prou distància entre el senyal i els canvis:

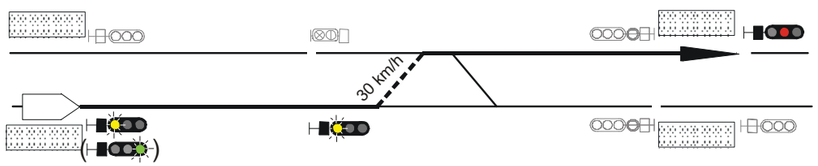


Fig. 100.g

101. Utilització i aplicacions del senyal de precaució

101.1. Per adaptar la velocitat en efectuar el pas pels canvis d'agulles situats a continuació:



Fig. 101.a

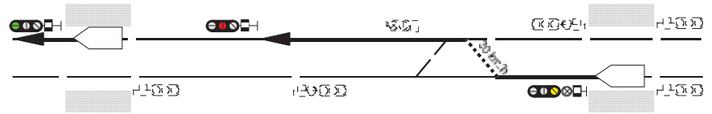


Fig. 101.b

101.2. Per adaptar la velocitat a règim de maniobres a partir del senyals següent:

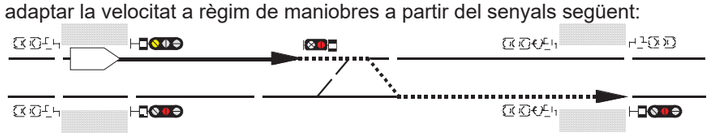


Fig. 101.c

102. Utilització i aplicacions del senyal d'anunci de precaució

102.1. Per a l'entrada a estacions de via única:

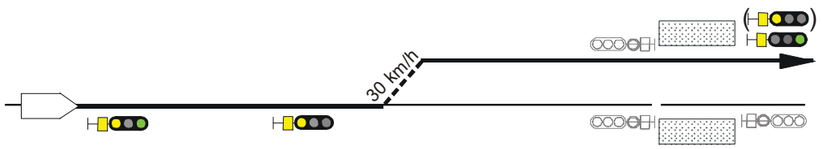


Fig. 102.a

102.2. Per a l'entrada a estacions de via doble:

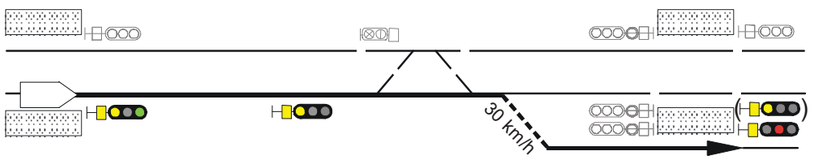


Fig. 102.b

103. Utilització i aplicacions del senyal de règim de maniobres

103.1. Fins a un punt de referència per canviar de via:

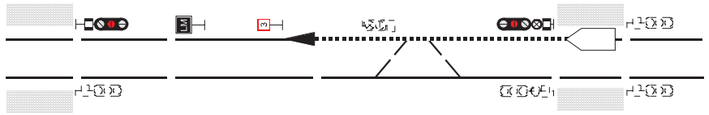


Fig. 103.a

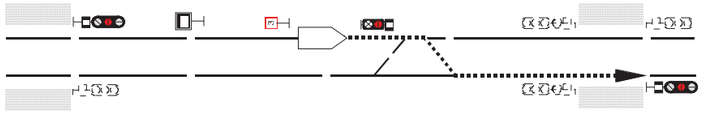


Fig. 103.b

103.2. Per iniciar una circulació a contravia en determinats enclavaments:

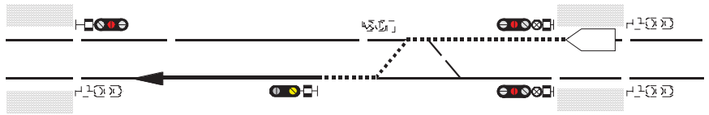


Fig. 103.c

103.3. Moviments d'acostament de trens i cap a vies ocupades:

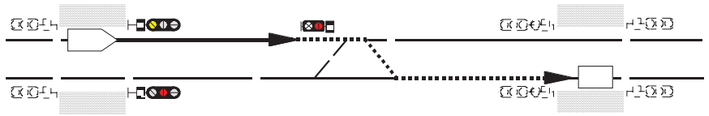


Fig. 103.d

104. Utilització i aplicacions del senyal de parada fix

104.1. Col·locació del senyal de parada d'indicació fixa per senyalitzar zones de treballs en via doble afectant ambdues vies:

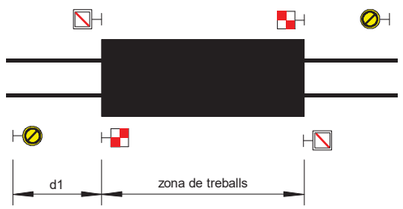


Fig. 104.a

104.2. Col·locació del senyal de parada d'indicació fixa per senyalitzar zones de treballs en via doble afectant una sola via:

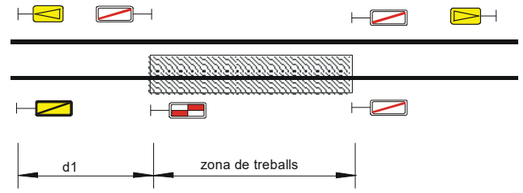


Fig. 104.b

d1: distància determinada en funció de la velocitat màxima prevista per al tram i de les característiques de fre del material mòbil.

104.3. Col·locació del senyal de parada d'indicació fixa en l'interior de zones de treballs, per evitar l'accés a vies en servei:

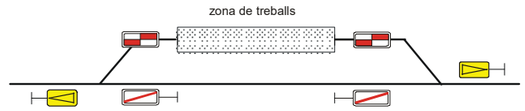


Fig. 104.c

105. Utilització i aplicacions del senyal de moviment autoritzat

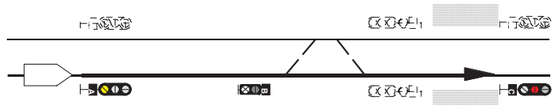


Fig. 105.a

106. Col·locació del senyal de zona de treballs en via única i doble

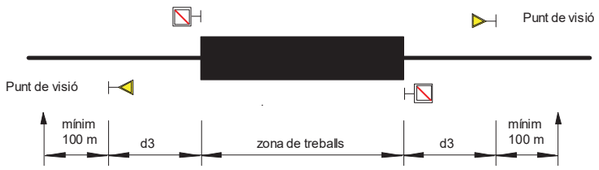


Fig. 106.a

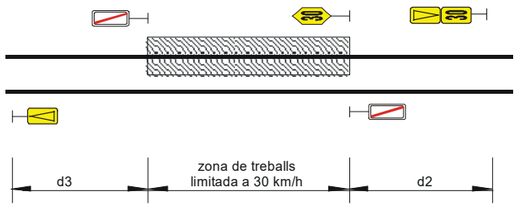


Fig. 106.b

d2 i d3: distància màxima 400 m. Aquesta es pot reduir en funció de les característiques del traçat, del material i de l'adaptació a la velocitat.

107. Col·locació de les limitacions de velocitat en via única i doble

107.1. En via única:



Fig. 107.a

107.2. En via doble:



Fig. 107.b

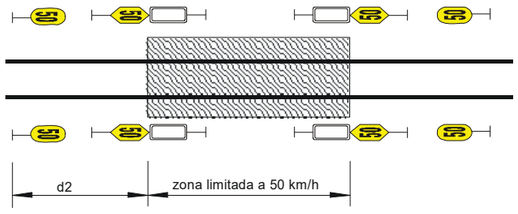


Fig. 107.c

d2: distància màxima 400 m. Aquesta es pot reduir en funció de les característiques del traçat, del material i de l'adaptació a la velocitat.

107.3. La senyalització de dues limitacions de velocitat diferents, l'una superposada a l'altra, es farà tal i com s'indica en els gràfics següents.

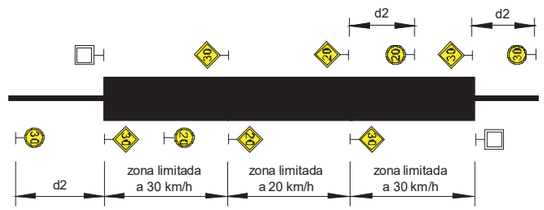


Fig. 107.d

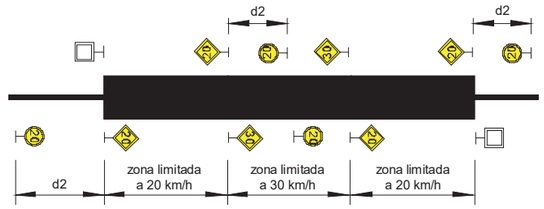


Fig. 107.e

d2: distància màxima 400 m. Aquesta es pot reduir en funció de les característiques del traçat, del material i de l'adaptació a la velocitat.

108. Col·locació dels senyals de zona de risc:

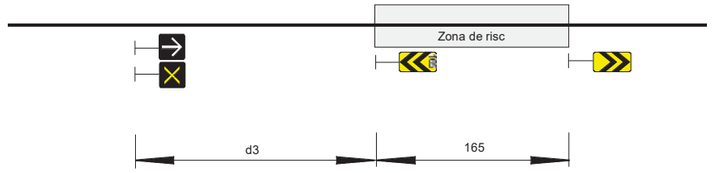


Fig. 108.a

d3: distància variable en funció de l'adaptació de la velocitat màxima prevista pel tram fins a 10 km/h

.

Reglament de circulació

Títol 3. Regulació del trànsit

3. Regulació del trànsit

3.1. Generalitats

109. Principis de seguretat en la circulació

109.1. A fi de garantir la seguretat en la circulació, els trajectes que conformen la xarxa estan dotats de sistemes blocatge que garanteixen la protecció dels trens en el tram de via que es trobin i l'alliberament del següent tram de via que hagin de recórrer.

109.2. Es diferencien dos tipus de sistemes de blocatge:

a) **Blocatges automàtics**: basats en equips de detecció automàtics que poden formar part de sistemes de control i ajuda a la gestió del trànsit.

b) **Blocatges manuals**: basats en processos de localització manuals, garantits per la comunicació entre el personal que intervé en la regulació del trànsit dels trens. Poden complementar-se amb l'ajut d'algun tipus de tecnologia.

109.3. Els sistemes de blocatge poden presentar les seves indicacions tant en llocs fixos de la plataforma ferroviària, mitjançant senyals convencionals, com directament a la cabina de conducció, mitjançant la repetició dels senyals o la indicació de la velocitat màxima permesa.

109.4. Els sistemes de blocatge automàtics hauran d'estar dissenyats de manera que davant una fallada provoquin automàticament l'aturada del tren o indiquin l'ordre de parada.

109.5. Els sistemes destinats a garantir o refermar la seguretat en la circulació dels trens que es trobi instal·lat a les línies d'FGC haurà d'estar obligatòriament en servei. Únicament podran estar fora de servei en casos d'avaries o de treballs.

109.6. Tots aquells tipus de vehicles que, per les seves característiques, no es puguin detectar automàticament seran objecte de l'aplicació de les normes previstes per als sistemes de blocatge manuals.

110. Protecció dels moviments

110.1. Per garantir la seguretat en els moviments dels trens, els sistemes de blocatge automàtic comprovaran la compatibilitat amb altres moviments establerts prèviament i hauran d'assegurar que encara que un tren ultrapassi el punt d'aturada, no pugui col·lisionar amb un altre.

110.2. Els sistemes de blocatge automàtics incorporaran l'esmentada protecció davant possibles lliscaments, particularitzada en funció del tipus de moviment i de les característiques del traçat.

110.3. En els sistemes de blocatge manuals, els agents hauran de garantir la protecció per a cada moviment. En cas de dubte, no autoritzaran dos moviments simultàniament si en el supòsit que un d'ells ultrapassés el seu punt límit d'arribada, pogués col·lisionar amb un altre.

110.4. En els casos de moviments que porten implícit l'acostament entre vehicles, la senyalització, automàtica o manual, a presentar als trens indicarà les restriccions de marxa adequades als moviments a fer.

111. Vies i sentit de circulació

111.1. En els trajectes de via doble, la via normal de circulació dels trens per la xarxa serà la de la dreta en el sentit de la marxa. No obstant això, la circulació es podrà desenvolupar en funció de la disponibilitat de vies i d'allò previst a l'itinerari de servei.

111.2. Els sistemes de blocatge automàtic protegeixen els moviments dels trens tant en sentit normal com en sentit contrari a l'establert per a una via.

111.3. Els trens no podran retrocedir si no és que el centre de comandament ho autoritza expressament. Per això es duran a terme les comprovacions que calgui per tal que es desenvolupi el retrocés del tren amb total seguretat.

111.4. A les estacions en trajectes de via única, els trens que no hi tinguin parada prescrita en una estació passaran per la via directa sempre que no hi hagi condicionants que facin recomanable el pas per altres vies.

112. Estacionament de trens

112.1. Els trens s'estacionaran a les vies designades sense ultrapassar els senyals que hi pugui haver o els piquets de seguretat. Si els senyals estiguessin equipats amb balises de sistemes de protecció, seran aquestes les que delimitaran el punt a no ultrapassar encara que es trobin col·locades abans dels senyals.

112.2. Els trens que transportin viatgers s'estacionaran a les andanes a l'alçada del punt de referència corresponent amb la màxima precisió possible.

112.3. Si durant l'estacionament s'ultrapassa el senyal de sortida o algun piquet d'aquesta via, es comunicarà immediatament al centre de comandament i s'actuarà segons les instruccions que prescrigui.

112.4. En cas que un tren ultrapassi el senyal de sortida i, a més, taloni accidentalment un canvi d'agulles, queda expressament prohibit retrocedir. L'agent de conducció efectuarà parada immediata, informarà el centre de comandament i actuarà segons les instruccions que en rebi.

112.5. Quan un tren ultrapassi el senyal de sortida, o piquet, i hi hagi un perill imminent, haurà de retrocedir immediatament i, tot seguit, haurà de comunicar-ho al centre de comandament.

112.6. Si el tren no lliura per cua el piquet o el tram de detecció que s'abandona, avançarà fins a efectuar l'estacionament correcte sense necessitat d'informar el centre de comandament o l'agent de circulació.

112.7. En els casos d'ultrapassament del punt de referència en trens amb viatgers, que pugui afectar la seva pujada i baixada, a més de les normes dels apartats anteriors, es tindrà en compte el següent:

a) Si el tren té portes automàtiques, no s'accionarà la permissió d'obertura i es retrocedirà, canviant de cabina i amb les màximes precaucions possibles, fins al punt de referència de l'andana que li correspongui.

b) Si el tren té portes manuals, l'agent de conducció no retrocedirà ni avançarà fins que no li ho indiquin els agents de servei a les portes. Aquests agents, per la seva banda, tindran molta cura que durant l'operació no pugin ni baixin viatgers.

113. Canvi dels sistemes de blocatge

113.1. El canvi de sistema o la transició entre els diferents tipus de blocatge que es facin servir en circumstàncies normals, es trobarà degudament senyalitzada en el terreny per tal que els agents de conducció coneguin el mètode que es fa servir per al control sobre la circulació.

113.2. Si, en cas d'avaria, s'aplica un sistema de blocatge diferent a l'utilitzat en circumstàncies normals en un determinat trajecte, es farà per a totes les vies de circulació entre els punts de blocatge que hi hagi, encara que l'avaria n'afecti una sola.

113.3. El canvi d'un sistema de blocatge utilitzat en circumstàncies normals haurà de ser *notificat* a tots els agents afectats.

3.2. Normes d'actuació dels agents

114. Actuacions dels operadors

114.1. Els operadors són els agents en servei als Centres de comandament encarregats de l'organització i control del trànsit dels trens. Només poden exercir com a operadors els agents que es designin i en els llocs previstos.

114.2. Els operadors són els encarregats d'exercir el control de la circulació en els trajectes que tinguin assignats, tant en circumstàncies normals, com extraordinàries o davant avaries. Per això aquests agents tenen autoritat conferida sobre la resta del personal de circulació.

114.3. Quan els operadors no puguin exercir directament el control de la circulació, el delegaran en agents de circulació que el portaran des de les estacions o punts de blocatge que es designi. No obstant això, els operadors continuaran mantenint l'autoritat sobre l'organització del trànsit dels trens a través dels mitjans de comunicació.

115. Actuacions dels agents de conducció

115.1. Els agents de conducció estan obligats a complir totes les instruccions que, envers la circulació, els comuniquin els agents de circulació.

115.2. S'ajustaran al servei que se'ls assigni i quan, per necessitats del servei, calgui alterar allò previst, s'atindran a les instruccions que rebin.

115.3. Comprovaran que tots els elements de la via, de la catenària i de la senyalització són els adients per efectuar la circulació de la manera prevista.

116. Actuacions dels agents a les estacions i punts de blocatge

116.1. Els agents de circulació a les estacions i punts de blocatge són els responsables de la seguretat i la coordinació en la circulació, dins d'aquells trajectes on es determini regular la circulació des d'aquests llocs.

116.2. Els agents de circulació estan obligats a informar els operadors de qualsevol circumstància que afecti o pugui afectar, encara que sigui indirectament, allò previst en els itineraris de servei.

116.3. Els agents de circulació hauran de seguir les instruccions que els comuniquin els operadors, tant per al correcte desenvolupament del servei, com per a la resolució d'avaries i circumstàncies imprevistes.

116.4. Quan en trajectes sense comandament central, no hi hagi comunicació entre els agents de circulació i els operadors caldrà regular les actuacions dels agents de manera particular en els documents que per a cada línia o trajecte es prevegin.

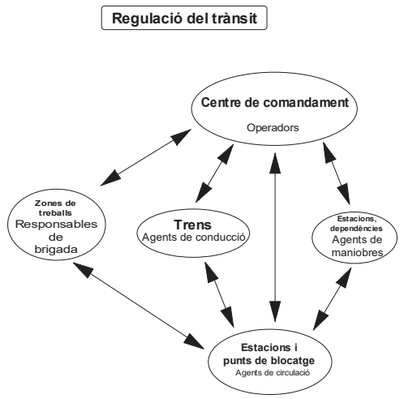


Fig. 116.a

3.3. Sistemes de blocatge automàtics

117. Fonaments de seguretat

117.1. La seguretat del blocatge automàtic es basa en la divisió de la via en trams i en la detecció automàtica dels trens en cadascun d'ells.

117.2. Els trams de via compresos entre senyals de blocatge es denominaran *cantons*; les unitats més petites que poden formar-ne part es denominaran *trams de detecció*, els quals poden delimitar-se amb senyals indicadors.

117.3. La localització dels trens en cadascun dels trams de detecció es pot fer mitjançant circuits de via, comptaeixos, o unes altres tecnologies homologades com a seguretat davant la fallida.

117.4. L'accés a cadascun d'aquests trams s'autoritza o s'impedeix mitjançant les indicacions dels senyals o dels sistemes de senyalització en cabina.

118. Control sobre la circulació

118.1. Els equips de senyalització, els de detecció de trens, els de comprovació de la posició dels aparells de via, i d'altres que puguin existir, es troben integrats en un equip de control anomenat enclavament. Aquest possibilita una interacció correcta entre tots els elements en ell integrats i garanteix la protecció dels trens.

118.2. Abans d'autoritzar l'accés a un determinat tram de via, l'enclavament en garanteix l'alliberament (o indica les restriccions de marxa pertinents en funció de les característiques del moviment a fer) i la correcta disposició dels aparells de via que hi estiguin compresos. Les indicacions dels sistemes de senyalització hauran de concordar sempre amb aquestes comprovacions.

118.3. Els enclavaments poden governar-se de dues maneres:

a) restringida al seu àmbit local: des del mateix quadre de **comandament local**.

b) conjunta amb d'altres enclavaments: des del **comandament central** (CTC).

119. Establiment i anul·lació dels itineraris

119.1. El govern sobre els senyals o sobre els sistemes de senyalització en cabina s'assegura mitjançant l'establiment dels itineraris, els quals es corresponen amb els recorreguts que han de fer els trens.

119.2. L'establiment i l'anul·lació dels itineraris que han de recórrer els trens es pot fer, en funció dels requeriments de la línia, des dels pupitres de comandament central, des dels quadres de comandament local i per mitjà de la detecció automàtica dels propis trens.

119.3. Un itinerari prèviament establert només s'anul·larà per motius, provadament justificats, de seguretat o d'afectació al servei. Sempre que sigui possible, es comunicarà l'anul·lació d'un itinerari amb prou antelació als agents de conducció dels trens afectats per tal de minimitzar els efectes d'un canvi sobtat d'indicacions.

120. Alteracions al servei previst

120.1. A banda que els sistemes de senyalització n'autoritzin els moviments amb les indicacions adients, les alteracions de la programació establerta es comunicarà als agents de conducció quan la circulació es desenvolupi en trajectes de via única o sempre que resulti necessari per facilitar o agilitzar el compliment del servei.

120.2. Els agents de conducció no podran dur a terme cap moviment que no estigui d'acord amb allò programat o amb les instruccions rebudes.

120.3. Quan no sigui possible la comunicació entre el centre de comandament i els agents de conducció, no es podrà dur a terme cap alteració d'allò previst en els itineraris de servei.

121. Condicions particulars

121.1. En els casos en què la circulació es reguli des de les estacions per mitjà del quadre de comandament local i arribi el final de la jornada laboral, o calgui deixar el lloc, els agents de circulació disposaran els canvis d'agulles per la via directa o els orientaran cap a les habituals de pas per la dependència. S'exclouen d'aquesta norma els casos en què es rebin instruccions expresses del centre de comandament per actuar d'una altra manera.

121.2. Al final de la seva jornada, o quan calgui deixar el lloc, els agents que es trobin controlant la circulació, confirmaran als Centres de comandament l'orientació i la disposició dels canvis d'agulles i, quan sigui possible, deixaran les línies de comunicació disposades per a la relació entre les col·laterals. Fet això, impediran l'accés i la manipulació del quadre de comandament pels mitjans que hi hagi.

121.3. En determinats enclavaments, generalment en trajectes de via doble, els itineraris habituals s'estableixen de manera automàtica. Per tant, en aquests llocs la manca d'agents de circulació, no ha de ser considerada com una incidència en el desenvolupament de la marxa dels trens.

121.4. Quan no hi hagi agents de circulació i calgui establir manualment itineraris des de les estacions, els Centres de comandament autoritzaran la marxa dels trens d'acord amb les prescripcions previstes per al blocatge manual central o aplicant altres mesures de circulació que es puguin preveure.

122. Inutilització del sistema

122.1. Quan es produeixi una avaria que inutilitzi el sistema de blocatge automàtic, encara que sigui de manera parcial, el centre de comandament podrà autoritzar l'ultrapassament dels senyals afectats, o la desconnexió dels sistemes de senyalització en cabina, seguint les normes previstes per a aquests casos en aquest reglament o les particulars prescrites per a cada trajecte de la xarxa.

122.2. Si, per l'abast de l'avaria, cal regular la circulació amb un sistema alternatiu, el centre de comandament valorarà les circumstàncies per aplicar un sistema de blocatge alternatiu manual, ja sigui local, des de les estacions, o central, des del mateix centre de comandament.

122.3. En el cas d'un canvi en el sistema normal emprat per al blocatge, caldrà notificar als agents de circulació i de conducció els trams afectats i les estacions i punts de blocatge que hagin d'intervenir.

122.4. El blocatge automàtic es restablirà tan aviat com desapareguin les causes que van motivar l'establiment del sistema de blocatge alternatiu, local o central. En aquest cas caldrà fer una *notificació* als agents de circulació i de conducció.

3.4. Sistemes de blocatge manuals

123. Característiques generals

123.1. La seguretat dels sistemes de blocatge manuals es garanteix per la comunicació directa entre els agents de circulació i de conducció. Aquesta comunicació pot verificar-se per qualsevol dels mitjans de què disposin les línies d'FGC.

123.2. Per tal de garantir la seguretat, els agents de circulació tindran un coneixement precís de les composicions dels trens i verificaran, sempre que calgui, que aquests arriben o passen sencers.

123.3. El blocatge manual és un sistema de control del trànsit de trens regulat des de les estacions, punts de blocatge o des del centre de comandament del trajecte on es trobi establert, ja sigui com a sistema habitual de regulació del trànsit o com a sistema alternatiu davant d'incidències.

124. Establiment

124.1. Els trajectes en què el sistemes de blocatge manuals siguin el mitjà normal de regulació del trànsit es trobaran definits en documents específics i, en el terreny, es delimitaran per senyals.

124.2. Abans d'establir un sistema de blocatge manual, en un trajecte on calgui fer-ho com a alternativa davant d'incidències, el centre de comandament recabarà tota la informació possible de les estacions i baixadors del trajecte així com dels trens que s'hi trobin. És suficient que aquesta informació sigui verbal.

124.3. Quan calgui establir un sistema de blocatge manual, com alternativa a altres sistemes de blocatge automàtic, es farà de la manera següent:

a) En circumstàncies normals, d'acord amb les previsions publicades en els documents específics que correspongui, els quals es posaran a l'abast dels agents de circulació i de conducció afectats.

b) En casos d'urgència, per mitjà d'una *notificació* transmesa pel centre de comandament als agents de circulació afectats.

124.4. La comunicació de l'establiment d'un sistema de blocatge manual als agents de conducció sempre es farà per mitjà d'una *notificació*, encara que l'establiment del blocatge manual es faci d'acord amb unes previsions especificades en un document publicat a l'efecte.

124.5. La transmissió de la *notificació* es farà una sola vegada per als punts de blocatge que intervinguin i per als agents de conducció i tindrà validesa fins al final de la jornada de servei comercial (llevat que abans es *notifiqui* el restabliment del blocatge automàtic). A l'inici del següent servei diari es tornarà a cursar la *notificació* si es mantinguessin les mateixes condicions.

124.6. Tant en els documents com en la *notificació* d'establiment, hauran de figurar les dades següents:

a) Hora prevista d'inici.

b) Primera i última estació, o punts de blocatge, que delimitaran el tram en qüestió.

c) Relació de totes les estacions i punts de blocatge que hagin d'intervenir, si és el cas.

d) Codis d'identificació dels trens (en els casos de haver-se cursat la *notificació* als trens).

124.7. A partir del moment en què el centre de comandament rebi la *notificació* d'acusament de rebuda de l'establiment, per part dels agents de circulació o dels de conducció, el control sobre la circulació es verificarà per mitjà de la concessió dels cantons de via entre els diferents punts de blocatge establerts.

124.8. La *notificació* als trens es podrà fer des de les estacions i punts de blocatge que intervinguin o des del centre de comandament o des de qualsevol dependència que hagi estat autoritzada a fer-ho, encara que no intervingui en el blocatge.

124.9. El personal de conducció dels trens, cada vegada que accedeixi al trajecte afectat, haurà d'observar les normes de circulació establertes en les instruccions adients per a cada tipus de blocatge manual, tant en un sentit com en l'altre. En cas de relleu del personal de conducció es comunicarà aquesta circumstància a l'agent entrant.

125. Delimitació dels cantons

125.1. Els cantons dels sistemes de blocatge manuals estaran delimitats sempre entre punts del trajecte clarament definits. En documents específics es definiran de manera particularitzada els trams de via que els conformen en funció de les característiques del traçat i del mateix tipus de blocatge manual.

125.2. Sempre que s'autoritzi la marxa a un tren, ha de tenir garantit l'alliberament del cantó a recórrer.

126. Alliberament dels cantons

126.1. Es considerarà que un cantó és lliure per a la circulació quan els agents de circulació hagin portat a terme totes les comprovacions necessàries per garantir que tot el tram de via que comprèn el cantó no hi ha cap altre tren o vehicle. Aquestes comprovacions es definiran, de manera específica per a cada tipus de blocatge i traçat, als corresponents documents.

126.2. Per considerar lliure el cantó per a la circulació es tindrà en compte que en cap de les dues estacions (o punts de blocatge) no hi hagi moviments que envaeixin o puguin envair, encara que sigui parcialment, el cantó en qüestió.

127. Expedició o pas de trens

127.1. Per autoritzar la marxa d'un tren cap a un cantó de blocatge manual, serà necessari que l'agent de circulació que l'ha d'expedir s'informi de l'alliberament del cantó i, a continuació, cursi una *notificació*, a l'estació o punt de blocatge col·lateral o a l'agent de conducció, per tal de delimitar els punts entre els quals es verificarà la circulació del tren.

127.2. L'agent de circulació del punt de blocatge que ha de rebre el tren o l'agent de conducció del tren que ha de circular, donarà la seva conformitat amb una altra *notificació* per tal de refermar la transmissió correcta de les dades i així garantir la seguretat en la circulació.

128. Indicacions dels senyals

128.1. En els trajectes on el blocatge manual sigui el mitjà normal de regulació del trànsit hi pot haver senyals lluminosos per facilitar les tasques als agents de circulació. Dins d'aquests trajectes, els agents de conducció hauran de complir les seves indicacions.

128.2. En els trajectes en què s'hagi establert el blocatge manual com a sistema alternatiu per a resoldre incidències, els agents de conducció respectaran rigorosament les indicacions dels senyals de blocatge que portin adossat el senyal de punt protegit. La resta de senyals de blocatge es consideraran inexistents.

128.3. Els senyals dels sistemes de blocatge automàtic que calgui considerar inexistents, en els trajectes on s'estableixi el blocatge manual com a alternativa per a la resolució d'incidències, es mantindran en indicació de parada o bé s'apagaran, sempre que les circumstàncies i les característiques de la instal·lació ho permetin.

129. Moviments dels trens

Els agents de circulació seran responsables de la seguretat en cadascun dels moviments i, quan les característiques d'aquests moviments puguin implicar riscos, aplicaran les mesures necessàries per tal de garantir-ne la seguretat. En cas de dubte no s'autoritzarà cap moviment fins que els altres trens es trobin detinguts i protegits.

130. Marxa a contravia

En els trajectes de via doble en què sigui necessari expedir trens a contravia es farà constar aquesta circumstància en les notificacions adients.

131. Alteració d'encreuaments

En trajectes de via única, quan sigui necessari alterar un encreuament previst en l'*itinerari de servei*, els agents de circulació i conducció es posaran d'acord en l'alteració i cursaran les *notificacions* d'expedició, en les quals figuraran, com a mínim, les dades següents (a més de les previstes per a totes les notificacions):

a) Estació o punt de blocatge on era previst l'encreuament.

b) Estació o punt de blocatge on es fixa l'encreuament.

c) Identificació dels trens que han d'encreuar.

d) Qualsevol altre condicionant de marxa que calgui per garantir el correcte desenvolupament.

132. Inoperativitat del sistema

132.1. Quan es produeixi una incidència que impedeixi el correcte desenvolupament de les comunicacions entre els agents de circulació, se n'informarà immediatament el centre de comandament. Per això es farà servir qualsevol mitjà de comunicació a què es pugui tenir accés.

133. Manca de comunicació

133.1. Si durant la regulació del trànsit amb blocatge manual sorgeix qualsevol tipus d'avaria que impedeix el correcte desenvolupament de les comunicacions entre els agents de circulació i de conducció o aquestes no es verifiquen amb prou fiabilitat i nitidesa, els trens aturaran la marxa en el punt fins al qual han estat autoritzats a circular. Un cop deturats, els agents de conducció dels trens procuraran posar-se en contacte amb els agents de circulació per qualsevol mitjà que puguin tenir a l'abast.

133.2. Quan sigui necessari fer arribar els trens fins al final del seu servei, el centre de comandament procurarà fer-los avançar pels mitjans de què pugui disposar. Si això tampoc no és possible, procurarà enviar, per altres mitjans de transport, un agent degudament equipat per establir les comunicacions des dels trens afectats.

Reglament de circulació

Títol 4. Servei dels trens

4. Servei dels trens

4.1. Generalitats

134. Classificació dels trens

134.1. Segons la finalitat a què són destinats, els trens es classifiquen en els següents grups:

a) Trens de viatgers

b) Trens de mercaderies

c) Trens de servei interior

134.2. Dins de cada grup, i depenent de les condicions o el període de circulació, s'estableix la següent subclassificació:

a) **Trens regulars**: figuren en el llibre d'itineraris i circulen diàriament o periòdicament, segons s'hi indiqui.

b) **Trens extraordinaris**: no figuren en el llibre d'itineraris i circulen per atendre necessitats imprevistes del servei. Aquests trens, a la vegada, se subdivideixen en:

b.1) **Discrecionals**: aquells que figuren en el *Llibre d'itineraris* i que es posen en circulació segons les necessitats del servei, en tot el seu recorregut o en part.

b.2) **Especials**: aquells que no figuren en el *Llibre d'itineraris*, que es posen en circulació segons les necessitats del servei, i la marxa dels quals pot ser creada per document específic.

b.3) **Addicionals**: son els especials que es posen en circulació per complementar els regulars, amb motiu de pèrdues d'enllaços, manca de capacitat, etc. Circulen amb la mateixa marxa, a la distància mínima de blocatge del regular que complementen i respectant les parades i els encreuaments que en te assignats aquest.

135. Identificació dels trens

135.1. Tots els trens s'identifiquen per mitjà d'un codi numèric o alfanumèric individual que es defineix en el *Llibre d'itineraris*.

135.2. Als trens, la marxa dels quals no es trobi al *Llibre d'itineraris* se'ls assignarà una identificació seguint el sistema previst al mateix *Llibre d'itineraris*.

135.3. Els trens d'un sentit portaran codis amb número senar al final, mentre que els de sentit contrari portaran un número parell al final.

135.4. Un codi d'identificació de tren haurà de ser únic per a tota una jornada de servei. Els sistemes de d'identificació dels trens hauran de preveure aquesta circumstancia per tal d'evitar les repeticions de codis al llarg d'una jornada de servei.

136. Posada en servei i supressió de trens

136.1. El conjunt de l'oferta de les línies que conformen la xarxa es troba definit en els itineraris de servei, en els quals es fixen les dades necessàries per al correcte desenvolupament del servei. Periòdicament, es posen en coneixement del personal de circulació mitjançant els llibres d'itineraris.

136.2. Qualsevol alteració als itineraris de servei s'haurà de comunicar al personal afectat pels mitjans d'informació i comunicació que es prevegin per a cada trajecte de la xarxa.

136.3. La posada en servei i la supressió d'un tren que no es trobi definit en els itineraris de servei s'haurà de comunicar al personal afectat, pels mitjans que es prevegi en cada trajecte. El Centre de comandament s'assegurarà que aquesta informació arriba a les estacions i als punts de blocatge des dels quals es reguli la circulació.

137. Composició dels trens

En funció de les característiques del material que compongui els trens, aquests poden ser:

a) **Autopropulsats**: formats per una o més unitats de tren constituïdes de cotxes automotors i remolcs.

b) **Convencionals**: formats per elements tractors i cotxes de viatgers o vagons de mercaderies.

138. Preparació dels trens i anomalies

138.1. Abans de l'inici del servei, els *agents de conducció* hauran de comprovar el correcte estat i funcionament del material motor i mòbil i, si és el cas, hauran de donar coneixement de les anomalies detectades en els documents que correspongui.

138.2. Quan els *agents de conducció* es rellevin en ruta no serà necessari que efectuïn aquestes comprovacions. El relleu en ruta només comportarà la comunicació a l'agent que entra de l'estat del tren i de les condicions de circulació

138.3. Qualsevol funcionament incorrecte dels equips haurà de ser comunicat amb la màxima rapidesa al centre de comandament, a fi que pugui disposar les mesures més adients.

138.4. Eventualment, el centre de comandament podrà permetre la circulació d'un tren en condicions degradades. No obstant això, un tren que circuli en condicions degradades serà retirat del servei, o es repararà tan aviat com sigui possible.

138.5. Quan hagin de circular trens amb particularitats especials als sistemes de fre o quan s'hagin de fer remolcaments o acoblaments no previstos, caldrà establir de manera específica les condicions de circulació necessàries per tal de garantir-ne la seguretat.

138.6. L'acoblament o el remolc de vehicles haurà de complir les condicions especificades als respectius *Manuals de conducció*.

139. Dotació de personal als trens

La dotació de personal als trens de la xarxa serà la necessària per garantir la seguretat i la regularitat en la circulació.

140. Dotació d'estris als trens

140.1. Els trens que hagin de circular per la xarxa portaran una dotació d'estris per tal de resoldre situacions d'incidències. Les dotacions d'estris als trens es trobaran detallades als documents corresponents en funció del tipus de material que es tracti i les línies que hagin de recórrer.

140.2. La manca total o parcial d'estris s'haurà de comunicar al centre de comandament. El centre de comandament podrà permetre la circulació d'un tren amb la dotació mínima incompleta. No obstant això, un tren que circuli en aquestes condicions serà retirat del servei, o se li reposaran els estris que faltin tan aviat com sigui possible.

4.2. Velocitat i frenada dels trens

141. Velocitat dels trens

141.1. Les velocitats de circulació dels trens es determinen en els corresponents *Llibres d'itineraris* de cada línia de la xarxa.

141.2. En els elements tractors s'indicarà la seva velocitat màxima per mitjà d'una placa situada en un lloc ben visible de la cabina de conducció, o bé per una marca dins del velocímetre.

141.3. En els *Llibres d'itineraris* s'estableixen tres velocitats a tenir en compte:

a) **Velocitat màxima**: velocitat límit a la que pot circular el tren, la qual es funció del tipus de material i de les característiques del traçat. Es circularà a aquesta velocitat sempre que el tren vagi amb retard.

b) **Velocitat d'itinerari**: velocitat que s'ha de mantenir durant el recorregut del trajecte per tal de complir el temps concedit.

c) **Velocitat limitada**: velocitat inferior a la màxima que cal observar per un trajecte concret com a conseqüència de les característiques del traçat o del material mòbil.

141.4. Les velocitats indicades als *Llibres d'itineraris* es complementen amb les limitacions de velocitat imposades per les ordres dels senyals. Els trens hauran de circular sempre a la velocitat més restrictiva, o menor, de les que els afectin.

141.5. Quan ho creguin convenient, els agents de conducció podran moderar la velocitat del tren comunicant-ne les causes al centre de comandament sempre que puguin afectar la seguretat i regularitat del servei.

141.6. El centre de comandament o els agents de circulació podran imposar una reducció de velocitat a un tren quan ho creguin necessari per motius de seguretat i de regularitat.

142. Limitacions de velocitat als canvis d'agulles

142.1. En passar sobre canvis d'agulles, els trens respectaran, si no hi ha una indicació diferent, les prescripcions següents quant a velocitat:

a) Canvis d'agulles d'accionament manual sense enclavament i canvis d'agulles talonables: Per via directa o desviada, no excediran de 30 km/h. Aquests canvis hauran de tenir indicadors de posició d'agulles.

b) Canvis d'agulles d'accionament manual amb mecanisme d'enclavament i agulles motoritzades d'accionament elèctric:

b.1)Per via directa circularan a marxa normal.

b.2)Per via desviada no excediran de 30 km/h.

142.2. Els canvis d'agulles que puguin admetre velocitats diferents a 30 km/h per a la via desviada, se senyalitzaran amb senyals de velocitat de pas pels canvis que portaran inscrita la velocitat permesa en passar pel canvi. Els diferents tipus de senyals es detallen al títol de senyalització d'aquest reglament.

143. Tipus dels frens

143.1. Tots els vehicles motors que hagin de circular per les línies d'FGC hauran de disposar, com a mínim, dels següents sistemes de fre:

a) Fre directe, hidràulic o pneumàtic

b) Fre indirecte o automàtic, si és un vehicle que pot remolcar-ne d'altres.

c) Fre d'estacionament

143.2. Els vehicles remolcats que hagin de circular per les línies d'FGC hauran de disposar, com a mínim, dels següents sistemes de fre:

a) Fre indirecte o automàtic

b) Fre d'estacionament

143.3. Aquests sistemes de fre, hauran d'assegurar, la detenció i estacionament del tren en les condicions màximes de càrrega i pendent del trajecte a recórrer.

143.4. Els vehicles que no estiguin equipats amb sistemes de fre no podran circular per la xarxa. Perquè aquest tipus de vehicles pugui operar en un determinat tram, caldrà establir-hi el *règim d'interceptació*.

144. Condicions dels frens per a la circulació

144.1. Els vehicles que componen un tren han de tenir els seus sistemes de fre en correcte funcionament. Abans d'iniciar el servei, els *agents de conducció* estan obligats a provar l'eficàcia del frens.

144.2. Els vehicles amb restriccions en els seus sistemes de fre només podran circular en casos d'avaria i en les condicions de marxa que, en funció del tipus de composició que es tracti i de la línia o trajecte, es trobaran prescrites en els documents adients per tal de garantir la seguretat evitant possibles derives del material.

144.3. En casos extraordinaris en què calgui remolcar composicions autopropulsades anul·lant totalment els seus sistemes de fre, es programarà la seva circulació fora dels horaris comercials, sempre que sigui possible i s'aplicaran les prescripcions contingudes al respecte en els documents particulars publicats a l'efecte.

145. Immobilització del material

Quan calgui immobilitzar qualsevol tipus de material s'aplicarà el fre d'estacionament, es col·locaran falques homologades a les rodes (sempre pel costat del pendent) o es combinaran ambdós sistemes si el perfil de via ho requereix.

4.3. Conducció

146. Disposicions generals

146.1. Els agents de conducció són els responsables del tren i de la seva marxa. A l'inici i durant la marxa han d'observar l'estat de la via i de la catenària, així com els indicadors que hi hagi a la cabina de conducció, especialment els relacionats amb la seguretat de la circulació.

146.2. En cas que una avaria incideixi en la marxa del tren, es comunicarà immediatament al centre de comandament i s'actuarà exclusivament seguint les instruccions previstes per a cada tipus de material.

147. Principis de seguretat en la conducció

147.1. El coneixement de la senyalització, del traçat, i de les característiques de les línies, es consideren elements bàsics de seguretat en la conducció. Els agents de conducció que hagin de prestar servei en un trajecte que desconeguin, o que no hagin recorregut en un temps superior a un any, hauran de fer un període de reconeixement adequat al trajecte.

147.2. Quan calgui fer maniobres, retrocedir, o fer qualsevol mena de moviment amb automotors o material amb dues cabines de conducció, sempre es conduirà des de la cabina amb millor visibilitat. Si això no és possible, un agent es situarà al capdavant del tren i tindrà comunicació amb l'agent de conducció per tal d'indicar-li les condicions per circular.

147.3. En cas d'indisposició, l'agent de conducció aturarà la marxa i es posarà en contacte amb el centre de comandament, per tal que es puguin prendre les mesures oportunes.

148. Abandonament de la cabina de conducció

148.1. Quan un *agent de conducció* hagi d'abandonar el seu tren, aplicarà tot el fre de què disposi i, si cal, accionarà els frens d'estacionament o col·locarà falques, en funció del tipus de material i de les característiques del traçat.

148.2. Si en l'abandonament, encara que sigui momentani, no es pot protegir personalment l'accés es tancaran amb clau les portes de la cabina de conducció.

149. Delegació de la conducció

149.1. Quan se'l requereixi, el maquinista delegarà la conducció del tren només en agents que hi estiguin autoritzats mitjançant la credencial corresponent.

149.2. L'agent que es fa càrrec de la conducció assumeix la responsabilitat i les funcions que aquest reglament confereix a l'agent de conducció.

149.3. Els agents de conducció que efectuïn tasques d'instrucció, podran delegar la conducció en agents que estiguin en període de pràctiques, sense que això suposi delegació de la responsabilitat.

150. Autoritzacions per viatjar a la cabina de conducció

150.1. Només es podrà viatjar en les cabines de conducció quan hi hagi causes justificades per fer-ho. Tanmateix, caldrà tenir en compte que el nombre de persones a la cabina no podrà ser superior al previst per a cada tipus de material que figuri inscrit en l'interior de la mateixa cabina de conducció.

150.2. El centre de comandament és l'encarregat d'autoritzar les persones que hagin de viatjar en cabina. Per això, amb suficient antelació, se li comunicarà el motiu, el tren i el trajecte pel qual s'ha de fer el recorregut en cabina. S'exceptuen del compliment d'aquesta norma els vehicles de treball que tinguin les cabines dissenyades per transportar persones.

151. Disposicions referents als tacògrafs

151.1. Els paràmetres característics de la marxa d'un tren es recullen i enregistren en els tacògrafs amb que van dotats tots els vehicles amb cabina de conducció.

151.2. Els agents de conducció comprovaran abans de començar el servei que aquest aparells es trobin en condicions idònies per a l'enregistrament de dades, així com degudament precintats, segons el model que es tracti.

151.3. Qualsevol anomalia al tacògraf ja sigui abans de l'inici del servei o en el seu decurs, haurà de ser comunicada al centre de comandament.

4.4. Servei de viatgers

152. Comprovació dels sistemes auxiliars

152.1. Els agents de conducció dels trens de viatgers vetllaran pel correcte funcionament dels diferents sistemes de seguretat i confort que afecten els viatgers: climatització, megafonia, indicadors d'itinerari, il·luminació, aparells d'alarma, etc.

152.2. L'avaria o el funcionament defectuós de qualsevol d'aquests sistemes serà comunicada immediatament al centre de comandament, el qual podrà autoritzar la continuació del servei del tren fins al moment en què pugui ser substituït o reparat.

153. Acoblament de trens

153.1. Quan calgui acoblar trens amb viatgers, a més del compliment de les ordres dels senyals, caldrà extremar les precaucions en el desenvolupament de les operacions.

153.2. Mentre es fa l'acostament dels trens, s'assegurarà la immobilització d'un d'ells. La maniobra d'acoblament es durà a terme a la mínima velocitat possible i s'evitaran els cops forts a l'hora de fer l'enganxament.

154. Accionament de les portes

154.1. La rapidesa en l'obertura i el tancament de les portes dels trens és fonamental per respectar l'horari i el servei previstos. No obstant això, aquestes operacions s'han de desenvolupar amb la major seguretat i, per tant, els agents de conducció extremaran les precaucions en efectuar-les.

154.2. En els trens en què els sistemes d'obertura i tancament no estiguin localitzats en la cabina de conducció, els agents de conducció atendran, a més, el senyal de **Tren disposat** presentat per l'agent d'acompanyament.

154.3. El trencament de miralls retrovisors del tren o de l'andana, o l'avaria dels monitors de televisió, pot comportar la pèrdua de la visibilitat de portes des de la cabina de conducció. Quan això succeeixi, l'agent de conducció ho comunicarà al centre de comandament perquè aquest pugui preveure les possibles solucions transitòries. Mentrestant s'assegurarà el tancament correcte de les portes.

155. Avaria de les portes

155.1. Quan es produeixi una avaria que no permeti tancar correctament les portes del tren, el maquinista ho comunicarà al centre de comandament, qui disposarà les mesures que calgui.

155.2. Quan no estigui assegurat el tancament de les portes avariades, el centre de comandament ordenarà la retirada del tren o la incorporació dels agents necessaris per tal de garantir la seguretat.

155.3. Si es tracta d'una avaria dels sistemes d'avís de tancament de les portes, s'extremaran les precaucions en el moment del tancament.

155.4. En tots els casos, no es reprendrà la marxa fins que no es tingui la certesa que l'operació s'ha efectuat amb total seguretat.

156. Obertura de portes en dependències sense parada

156.1. Davant de situacions anòmales o quan convingui per necessitats del servei, el centre de comandament podrà ordenar l'obertura de les portes dels trens a les estacions i baixadors on no tinguin parada prescrita.

156.2. Abans d'obrir les portes, l'agent de conducció demanarà autorització al centre de comandament, el qual ho autoritzarà o no en funció de les circumstàncies. És suficient que aquesta comunicació sigui verbal. Un cop obertes les portes, es mantindran així fins al moment de reprendre la marxa.

4.5. Trens convencionals

157. Formació

157.1. La formació dels trens convencionals estarà limitada per la disponibilitat de les vies d'apartat de les estacions, per la capacitat de fre disponible i per la càrrega màxima que poden transportar.

157.2. A les línies d'FGC els trens convencionals normalment donen servei de mercaderies i cobreixen les necessitats de servei interior. Tanmateix es poden formar trens convencionals de viatgers que normalment es limiten a composicions formades per material històric.

157.3. En els trens de mercaderies i de servei interior, quan un tren estigui format per vagons buits i vagons carregats, com a norma general, els buits s'hauran de situar a la cua, sempre que per raons tècniques o de seguretat no convingui intercalar-los en la composició.

158. Comprovacions dels sistemes de fre

Els agents de conducció comprovaran abans de l'inici del servei o del recorregut i sempre que es segreguin o afegeixin vehicles, el correcte funcionament dels sistemes de fre del tren (continuïtat de la canonada general de fre i el correcte fregament de les sabates a les rodes). Per això donaran compliment als processos previstos per a cada tipus de material a les corresponents *Instruccions de circulació*.

159. Càrrega màxima

159.1. Les càrregues màximes que poden remolcar les locomotores s'expressen en tones, segons cada trajecte, i constaran en els documents que es prevegin per a cada trajecte de la xarxa. En aquestes càrregues no s'ha d'incloure el pes de les locomotores que figuren com a element tractor en la composició.

159.2. La càrrega màxima d'un tren amb doble tracció és la suma de les càrregues màximes de les locomotores que el remolquen, disminuïda en un 10%.

160. Càrrega assignada

160.1. Es la que figura a la capçalera dels itineraris dels trens de mercaderies. Aquesta càrrega és la que ha servit per a calcular la marxa del tren, però no s'ha de considerar com la màxima que pot arrossegar la locomotora titular.

160.2. En circumstàncies normals, cap tren amb itinerari prescrit no podrà remolcar un tonatge superior al de la càrrega assignada.

161. Refús de càrrega

Les càrregues expressades en els anteriors articles regiran sempre que la via es trobi en bones condicions d'adherència. En condicions de temps humit, plujós o d'avaria de la locomotora, les esmentades càrregues podran ser reduïdes. Els agents de conducció, quan considerin que hi ha motius per portar a terme l'esmentada reducció, ho sol·licitaran, per mitjà de *notificació* al centre de comandament qui ho autoritzarà, d'igual manera, si ho creu convenient, tot fixant el percentatge de la reducció. El centre de comandament també informarà l'agent de circulació encarregat de disposar la reducció de tonatge, si la decisió es afirmativa.

162. Disposició de la càrrega als trens

162.1. Els agents en servei a les dependències on es formin els trens i els mateixos agents de conducció, comprovaran que la disposició de la càrrega dins dels vagons és el més uniforme possible, en funció de les seves característiques, i que no hi hagi cap element que sobresurti de la caixa del bastidor.

162.2. Tos els vagons portaran la seva càrrega de manera que en cap moment pogués ultrapassar els gàlibs establerts per a cadascuna de les línies per les quals hagin de circular ni tampoc hi hagi risc d'envair el gàlib de les vies contigües.

162.3. Quan per les característiques de les càrregues a transportar no es puguin acomplir aquestes normes, caldrà l'establiment de les normes particulars que calguin per tal de garantir la seguretat en la circulació.

163. Trens de servei interior

163.1. Els trens de servei interior són els que es posen en circulació per cobrir les necessitats internes de la xarxa. Els trens de servei interior més habituals són els de material buit, els de treballs i els de proves .

163.2. En els trens de servei interior s'aplicaran les normes previstes per a la composició, velocitat i frenada dels automotors o dels trens convencionals, en funció del tipus de material de què es tracti.

163.3. La circulació de trens de servei interior requerirà l'autorització del centre de comandament en base a una programació prèviament establerta. Per això, caldrà comunicar-li amb la suficient antelació, els trams pels quals han de circular i les característiques del trens.

163.4. Els trens de treballs podran ser conduïts per agents de conducció externs a FGC tant dins de la zona de treballs com fora de la mateixa, per arribar o sortir d'ella. No obstant això, aquesta possibilitat restarà limitada a aquells casos en els quals cadascun d'aquests agents externs hagi acreditat la formació corresponent, sigui coneixedor dels trajectes pels quals hagi de circular i hagi superat les proves físiques i psicotècniques oportunes, tal com si es tractés d'agents d'FGC i en les mateixes condicions d'aquests.

Reglament de circulació

Títol 5. Maniobres

5. Maniobres

5.1. Disposicions generals

164. Condicions de marxa

164.1. Els moviments de maniobres es desenvoluparan a una marxa reduïda, sense excedir la velocitat de 30 km/h, quan el moviment es faci marxa endavant i 20 km/h quan sigui empenyent, amb disposició d'aturar davant de qualsevol obstacle o senyal de parada.

164.2. Els moviments de maniobres poden estar dirigits cap a vies ocupades per altres trens o vehicles per la qual cosa caldrà observar les màximes precaucions per tal de garantir la seguretat en el seu desenvolupament.

164.3. Quan s'hagi d'autoritzar l'entrada d'un tren sobre una via ocupada per un altre o per material buit, es farà en règim de maniobres i es garantirà que resti immòbil el material estacionat.

164.4. En els automotors les maniobres es faran sempre conduint des de la cabina de cap. En casos d'avaria d'aquesta es situarà un agent directament relacionat amb l'agent de conducció per tal de comunicar-li qualsevol circumstància relacionada amb l'inici, desenvolupament i finalització de les maniobres.

165. Actuacions dels agents de maniobres

165.1. Els agents de maniobres es troben sota el comandament directe dels agents de circulació, i no iniciaran cap operació sense haver rebut instruccions expresses per fer-ho.

165.2. Abans de l'inici de les operacions s'asseguraran de l'alliberament de tot el recorregut que el tren hagi de fer, així com de la correcta disposició dels aparells de via afectats. Quan no tinguin garanties al respecte, no les autoritzaran o ordenaran l'aturada del tren, si es trobés en moviment.

165.3. Quan finalitzin els moviments, comprovaran l'alliberament dels trams de detecció o piquets de les vies que correspongui. Si és necessari, garantiran la protecció de les vies de circulació immobilitzant els vehicles que calgui.

5.2. Disposicions per a les maniobres amb senyalització manual

166. Desenvolupament

166.1. Els senyals per a la formació i segregació dels trens es transmetran, sempre que sigui possible, pels mitjans de comunicació de què es disposi o directament entre els agents.

166.2. Únicament quan no es disposi de mitjans de comunicació, o quan les comunicacions no estiguin assegurades, es faran servir els senyals manuals (amb el fanal i el xiulet) descrits al *títol Senyalització* d'aquest *Reglament*. Aquests senyals manuals els faran els agents de maniobres des d'un lloc ben visible i audible per a l'agent de conducció.

166.3. Per a transmetre els senyals manuals per mitjans de comunicació, es farà servir el nom propi definit per a cadascun dels senyals descrit que equivaldrà a l'ordre a seguir.

166.4. El sentit del moviment de maniobra es determinarà en funció de la posició de l'element motor:

a) Situat al darrera de la composició respecte del sentit del moviment, l'ordre a transmetre serà la d'**empènyer**.

b) Situat al davant de la composició, respecte del sentit del moviment, l'ordre a transmetre serà la de **tirar**.

166.5. Quan l'element motor es trobi intercalat en la composició, o sol, es determinarà el sentit de la maniobra en funció de la posició de l'agent de maniobres:

a) l'ordre **empènyer** equivaldrà a acostar-se a la posició de l'agent;

b) l'ordre **tirar** equivaldrà a allunyar-se de la posició de l'agent.

166.6. En els automotors la posició de l'agent de conducció serà la que determinarà el sentit de la maniobra. Així doncs, en aquest tipus de material l'ordre a transmetre serà gairebé sempre la de **tirar**, excepte en el cas d'avaria que calgui fer les maniobres conduint des de la cabina de cua cas en què l'ordre a transmetre serà la d'**empènyer**.

166.7. Per tal de refermar la comprensió de les ordres transmeses o dels senyals manuals presentats, els agents de conducció repetiran, amb el xiulet del seu vehicle motor el codi acústic dels senyals que els hi transmetin o presentin els agents pel desenvolupament de maniobres, no caldrà fer-ho així en els casos d'execució de la prova del fre.

167. Agents que intervenen a les maniobres

167.1. Els agents de circulació seran qui les dirigiran i qui decidirà les necessitats quan a formació de trens, diferit de vehicles, començament, temps de duració i la finalització o possible suspensió de les maniobres. Aquests agents podran delegar alguna d'aquestes funcions en agents de maniobres degudament qualificats quan, per causes justificades, no puguin desenvolupar-les ells mateixos.

167.2. Els agents que executin les maniobres seran els responsables de la correcta manipulació dels elements i aparells que calgui, així com de la presentació dels senyals, perquè els moviments es desenvolupin de manera ràpida i segura.

167.3. Els agents de conducció faran amb el material tots els moviments que li siguin ordenats per mitjà de la senyalització de maniobres o del radiotelèfon portàtil.

168. Informació entre els agents de maniobres

168.1. Abans de l'inici d'una maniobra l'agent que la dirigeix informarà de les seves característiques a tot el personal implicat en la mateixa, especialment de:

a) Moviments previstos i ordre en el qual es realitzaran.

b) Particularitats d'aquest moviments (material que pot trobar-se estacionat, distàncies a recórrer i qualsevol factor a observar).

c) Lloc que han d'ocupar els agents de maniobres i funció específica de cadascun d'ells.

d) Nombre de vehicles a maniobrar i fre de què disposen.

168.2. Quan un agent de conducció rebi una ordre confusa o que no estigui d'acord amb la maniobra a realitzar, s'abstindrà d'emprendre qualsevol moviment, o efectuarà parada si ja fos en marxa, i ho posarà en coneixement de l'agent que la dirigeix.

169. Precaucions referents als vehicles

169.1. Sempre que hagin de maniobrar-se vehicles sols o en composició s'afluixaran tots els frens i es comprovarà que les rodes dels vehicles no queden blocades ni cap aparell pot provocar danys als aparells de via o es troba fora gàlib, per això, es procedirà segons les instruccions de cada vehicle.

169.2. Abans d'iniciar els moviments que la maniobra requereixi caldrà, també, comprovar que es disposa de frenada suficient i no s'està realitzant cap altre operació en els vehicles com visita o reparació. Així mateix caldrà assegurar la immobilització dels vehicles diferits i no maniobrats.

170. Precaucions referents al recorregut de la maniobra

170.1. Abans de iniciar la maniobra caldrà comprovar que les vies que hagi de recórrer i piquets de les vies contigües, no es troben ocupades per cap circulació, material o altre maniobra simultània, que tots els aparells implicats es troben en la posició adient.

170.2. Si la maniobra s'ha de fer empenyen al cap davant es situarà un agent directament comunicat amb l'agent de conducció per tal d'avisar-li sobre qualsevol circumstància a tenir en conte.

170.3. Els agents de maniobres comprovaran la correcta disposició dels aparells implicats en els moviments a desenvolupar.

171. Comprovacions al termini de les maniobres

171.1. En acabar la maniobra es comprovarà la immobilització dels vehicles amb falques o amb el fre d'estacionament (o amb ambdós), també es comprovarà l'alliberament dels piquets, balises o trams de detecció, segons el cas, de les vies que calgui segons les instruccions rebudes.

171.2. Quan alguna d'aquestes prescripcions no es pugui complir per qualsevol motiu s'haurà de comunicar el més aviat possible als agents de circulació perquè prenguin les mesures necessàries.

172. Antelació en l'execució dels senyals manuals

172.1. A l'objecte d'evitar detencions brusques i danys en el material maniobrat, els agents tindran cura d'efectuar els senyals, amb antelació suficient perquè l'agent de conducció pugui reaccionar a temps

172.2. Quan es tracti de regular l'enganxament de vehicles en moviment sobre un material que es troba estacionat s'observarà l'antelació amb el màxim de precisió possible.

5.3. Disposicions per a les maniobres amb senyalització automàtica

173. Disposicions pels agents de circulació

173.1. En els sistemes de blocatge automàtic els moviments de maniobres es poden desenvolupar mitjançant l'establiment d'itineraris específics o amb la funcionalitat que cada instal·lació permeti.

173.2. Quan es tracti de maniobres no previstes en els itineraris de servei, a més de les indicacions dels senyals, caldrà que hi hagi comunicació entre els agents de circulació i els de conducció a fi de concretar-ne l'operació i indicar-ne la finalització.

173.3. Si durant la realització de maniobres cal autoritzar l'ultrapassament de senyals en indicació de parada, s'actuarà de la mateixa manera com si es tractés d'un senyal de blocatge.

174. Anomalies

174.1. Quan es produeixin anomalies que impedeixin establir els itineraris per realitzar la maniobra caldrà autoritzar l'ultrapassament dels senyals afectats, segons es prescriu en el *títol de Senyalització* d'aquest *Reglament de circulació*, independentment de si l'accionament de les agulles s'efectua elèctricament o de forma manual amb maneta.

174.2. En casos d'anomalies s'hauran d'emprar els senyals manuals en les condicions que per a cada cas es trobin establertes en aquest *Reglament* i en la *Instrucció* i documents que en funció de les línies, o del lloc en qüestió, hi hagi en vigor.

5.4. Normes de protecció per als agents de maniobres

175. Vehicles en moviment o parats

Els *agents que executin maniobres*, amb vehicles en moviment o aturats, tindran la màxima prudència en desenvolupar les seves tasques, i tindran en compte les següents normes per a la seguretat dels agents:

- Pujar o baixar en marxa quan la velocitat és superior a la de “pas de persona” (4 km/h). S’extremarà la prudència amb neu, gebrada o gel, i especialment quan s’estigui en trànsit sobre aparells de via i accessos a la via (agulles, piquets de seguretat, senyals de blocatge, passos a nivell, accessos d’andana, etc.)
- Seure sobre els topalls o els estreps.
- Anar penjat de la barana dels vehicles amb els peus a les caixes de greix
- Situar-se diferents agents en el mateix estrep
- Romandre a l’estrep en la proximitat de molls o andanes, quan la alçada d’aquests és igual o superior a la dels estreps
- Creuar la via entre vehicles parats o en moviment quan la distància de separació entre els es inferior a 10 metres aproximadament.
- Passar pel davant o pel darrere d’un tren (especialment de mercaderies) mentre s’estigui estacionant. Pot tenir moviments endarrere de descompressió de topalls.
- Passar pel darrere d’un tren estacionat a una distància menor de 5 metres aproximadament
- Moure una agulla metre un vehicle està passant per damunt.
- Repenjar el peu en els contrapesos de les agulles o agafar les palanques d’aquestes amb les mans mentre passi un tren per sobre de l’agulla.
- Passar per sota dels vehicles aturats
- Pujar o baixar dels vehicles per llocs que no siguin els estreps o les escales.
- Romandre o caminar per les vies en les immediacions de vehicles en moviment.

176. Enganxaments i desenganxaments

- No es realitzar enganxaments de vehicles que marxin a més de **2 km/h.**
- No s’efectuaran enganxaments abans de la parada completa, quan:
    - L’agent estigui sobre aparells de via
    - Hi hagin càrregues desplaçables en els vehicles
    - Es tracti d’enganxaments especials
    - Existeixi una avaria dels aparells de tracció i xoc
    - La locomotora o vehicle tractor dugui llevaneus
    - El balast sigui irregular.
- No es transmetrà l’ordre de tirar o empènyer abans que l’enganxador hagi sortit d’entre els vehicles i s’hagi posat a cobert.

- No s’anirà a trobar un vehicle que ve per a enganxar i agafar la brida amb les mans, aixecant-la del seu suport per a preparar l’enganxament.
- No es desenganxaran vehicles en marxa.
- No es realitzaran les operacions d’enganxament i desenganxament sense guants de protecció.

177. Col·locació de falques

- No es col·locaran les falques amb precipitació, tot esperant l’últim moment de la detenció del material per a fer-ho. Cal apartar-se amb temps 1 ó 2 metres en sentit contrari al de la marxa del vehicle, per tal d’evitar la possible trajectòria de la falca si aquesta sortís projectada accidentalment.
- No es retiraran les falques des de l’interior de la caixa de la via.

Reglament de circulació

Títol 6. Treballs a les instal·lacions

6. Treballs a les instal·lacions

6.1. Disposicions específiques

178. Aplicació de la normativa

178.1. Les normes establertes en aquest títol hauran de ser aplicades per les persones, d'FGC o d'àmbit extern, que hagin de fer un treball a la via, a la catenària o als seus voltants.

178.2. A les zones de treball situades a la via o als seus voltants s'hauran de prendre mesures per garantir:

a) La seguretat dels trens que hi circulin.

b) La protecció del personal que sigui a l'obra.

178.3. El terme *via* comprèn una zona de 2 metres a banda i banda dels carrils més exteriors, mesurats des de la cara externa de cadascun.

179. Classificació dels treballs

179.1. Els treballs a les línies s'hauran de desenvolupar d'acord amb una programació prèvia. El centre de comandament haurà d'estar informat sobre els treballs a desenvolupar amb antelació suficient, i sense la seva autorització es podrà fer cap tipus de treball en la via o en la catenària.

179.2. Els treballs es classifiquen de la manera següent:

a) **Treballs programats**: tots aquells en què s'ha dut a terme un estudi de les seves repercussions en la circulació i de la manera més idònia de dur-los a terme.

b) **Treballs imprevistos**: tots aquells que cal fer com a conseqüència d'avaries o incidents. Pel seu caràcter d'urgència tindran prioritat sobre els treballs programats. L'estudi sobre la incidència en la circulació, amb l'objecte de minimitzar-la, es farà directament des del centre de comandament conjuntament amb els responsables de l'execució dels treballs.

180. Règims de treballs

180.1. **Règim d'interval**: Consisteix en la realització d'aquells tipus de treballs que es poden executar sense interceptar la via i permeten el pas dels trens per la zona de treball.

180.2. **Règim d'interceptació**: Consisteix en la realització d'aquells tipus de treballs que, per la seva naturalesa o envergadura, necessiten interceptar la via i no permeten el pas dels trens per la zona de treball.

181. Agents responsables dels treballs

181.1. Les brigades o equips, tant d'FGC com d'empreses externes, que hagin d'efectuar treballs estaran sota la responsabilitat d'una persona que conegui les normes de circulació i de seguretat vigents.

181.2. El centre de comandament tindrà al seu càrrec el control efectiu sobre la localització de les brigades i equips, la posada en servei dels trens de treballs necessaris per servir les zones de treball i l'ajustament a la planificació feta al respecte.

182. Coordinació dels treballs

182.1. Amb l'objecte de no duplicar les tasques, quan en una mateixa zona de treballs coincideixen diverses brigades o equips, s'anomenarà un sol responsable com a interlocutor amb el centre de comandament.

182.2. Quan, per alguna circumstància especial, un responsable de brigada sigui rellevat per un altre, la substitució s'haurà de comunicar prèviament al centre de comandament.

182.3. Quan calgui fer treballs imprevistos, se n'informarà els agents de conducció dels trens, inclosos aquells que hagin de circular per la via contigua a la zona de treballs.

6.2. Desenvolupament dels treballs

183. Normes d'actuació dels responsables de brigada

183.1. Els responsables de brigada hauran de prendre totes les mesures relacionades amb la normativa de circulació quan calgui fer qualsevol tipus de treball, o visita, a la zona de via.

183.2. Els responsables de brigada asseguraran la senyalització correcta de les zones de treballs i, un cop finalitzades les operacions, la retiraran i comunicaran al centre de comandament la finalització dels treballs i l'alliberament de la via per a la circulació.

183.3. No podran fer o supervisar cap operació que pugui afectar la marxa dels trens sense l'autorització del centre de comandament.

183.4. Si, en casos d'urgència, haguessin d'adoptar mesures que puguin afectar la circulació, ho comunicaran al centre de comandament al més aviat possible, pel mitjà que tinguin més a l'abast.

183.5. Per executar els treballs imprevistos, el responsable de brigada actuarà de la manera següent:

a) Un cop en el lloc del treball, comunicarà al centre de comandament o a l'agent de circulació la localització exacta de la zona de treball, les tasques a realitzar i la seva durada aproximada.

b) Sol·licitarà la confirmació del centre de comandament per començar el treball, quan així s'hagi convingut.

c) Assegurarà la senyalització de la zona.

184. Prescripcions en finalitzar els treballs

184.1. Abans de l'hora prevista per al final del treball, el responsable de brigada assegurarà que es porten a terme les operacions següents:

1r. Retirada de tots els estris i de la maquinària de la zona de via.

2n. Comunicació al centre de comandament de les condicions de circulació establertes en el tram on s'ha treballat.

3r. Retirada de la senyalització i de les mesures de protecció que s'haguessin establert.

184.2. Quan calgui emmagatzemar materials al llarg de la via es farà de manera que, ni accidentalment, es pugui envair el gàlib dels trens ni obstaculitzar la visibilitat dels senyals. No es podran emmagatzemar estris o materials en els nínxols de protecció.

185. Disposicions per a la senyalització dels treballs

185.1. Els treballs se senyalitzaran sempre que es desenvolupin dintre de la zona de via o hi hagi risc d'envair-la.

185.2. Els treballs que es desenvolupin fora de la zona de via no se senyalitzaran, sempre i quan estigui garantit que aquesta no s'envairà. En aquests casos es delimitarà físicament la zona de via per tal de garantir que no s'envaeix ni ocasionalment ni per accident, ja sigui per les persones o la maquinària.

185.3. Els treballs consistents en visites i preses de dades, els quals permetin vetllar a les persones per la seva pròpia seguretat i apartar-se'n amb antelació suficient a l'arribada del tren, no caldrà que se senyalitzin, no obstant això sempre hauran de ser autoritzats pel centre de comandament, com qualsevol altre.

185.4. Quan coincideixin dues o més brigades o equips en una mateixa zona, caldrà senyalitzar-la tota com si d'un sol treball es tractés, utilitzant una única senyalització.

185.5. Per tal de protegir els agents que hagin col·locar els senyals, el centre de comandament prescriurà marxa a la vista als trens que hagin de circular pel tram afectat mentre es posa la senyalització.

186. Agents de protecció de les brigades

186.1. Quan els treballs s'hagin de fer en la zona de via i en trajectes amb trens circulant, a més de la senyalització corresponent, la protecció del personal s'encomanarà a una o més persones que facin les tasques de protecció. Això serà d'aplicació tant a les brigades d'FGC com les externes.

186.2. Els agents de protecció es faran càrrec de la vigilància de les circulacions que es puguin apropar a la zona de treball a fi de garantir la seguretat dels operaris que hi hagi.

186.3. En apropar-se una circulació, l'agent protector farà senyals òptics i/o acústics d'avís. Ho haurà de fer amb prou antelació perquè el personal de la brigada tingui temps de sortir de la zona de via i passar a la zona de seguretat.

187. Normes de seguretat per al personal

187.1. El personal de les brigades, equips o grups de persones que hagin d'estar o anar per la zona de via haurà d'estar particularment instruït sobre el seu comportament a la zona de treballs. També haurà de saber la situació dels nínxols o de les zones de seguretat més properes.

187.2. Qualsevol persona que es trobi a la zona de via, o que en algun moment hi pugui ser, haurà de portar roba o distintius de colors llampants, amb peces reflectants, a fi de poder ser vista a distància, fins i tot en condicions de visibilitat reduïda.

187.3. En apropar-se una circulació, el personal que efectua treballs a la via evitarà sobretot:

a) En via doble, apartar-se cap a l'altra via o situar-se a l'entrevia.

b) Travessar precipitadament la via de treball per apartar-se.

187.4. La via de treball haurà d'estar ben delimitada, mitjançant cinta o tanca, per evitar que el personal i la maquinària ocupi per error la via en servei.

187.5. Queda expressament prohibida la càrrega o descàrrega d'un tren de treballs i les operacions amb maquinària que tingui elements mòbils, quan un tren es trobi apropant-se o circulant per la via contigua i hi hagi risc d'envair la zona de via.

6.3. Treballs en línies electrificades

188. Sol·licitud d'interrupció i restabliment de tensió

188.1. Per interrompre la tensió en un tram, el responsable de brigada es posarà en contacte amb el centre de comandament per sol·licitar la interrupció, encara que ja figuri com a treball programat.

188.2. El responsable de brigada que sol·liciti la interrupció de la tensió comunicarà les dades següents:

a) punt quilomètric, estació o secció de catenària

b) via

c) motiu de la interrupció

d) nom de l'agent que la demana.

188.3. El centre de comandament farà les comprovacions oportunes amb els responsables de dur a terme la interrupció per tal de garantir la seguretat en el procés.

188.4. A partir del moment en què s'efectua la interrupció de tensió, queda totalment prohibit restablir-la en el tram. Únicament es podrà restablir la tensió a petició del responsable de brigada que l'hagi sol·licitat.

189. Circulació per trajectes sense tensió

Es podrà autoritzar circular per una via sense tensió, quan sigui necessari, només a vehicles amb mitjans de tracció no elèctrica. El centre de comandament, o l'agent de circulació, s'asseguraran de l'alliberament de la via per la qual s'ha de circular sense tensió.

6.4. Circulació de trens de treballs

190. Disposicions específiques

190.1. Per a la circulació de trens de treballs són vàlides les normes establertes en aquest reglament, a més de les que es defineixen en aquest títol.

190.2. La circulació d'un tren de treballs per qualsevol trajecte de les línies, mentre no accedeixi a la zona de treballs, es verificarà com si es tractés de qualsevol altre tipus de tren. Si no té garantit el seu shuntatge caldrà l'establiment d'un sistema de blocatge manual.

190.3. Els vehicles lleugers o mixtes carretera-ferrocarril, amb motor o sense, que poden col·locar i apartar-se de la via per mitjans mecànics o manuals, necessitaran l'establiment del règim d'interceptació per tal de ser encarrilats. Aquests vehicles no ultrapassaran els límits de la zona de treballs assignada. Fora de les zones de treballs aquests vehicles es consideraran trens de treballs i com a tals restaran subjectes a les normes de circulació previstes en aquest reglament.

191. Establiment del règim d'interceptació

191.1. El règim d'interceptació s'establirà entre dues estacions o punts de blocatge per impedir l'accés de trens al tram interceptat. Per això es tancaran els senyals de blocatge que hi pugui haver per a l'accés al tram interceptat.

191.2. L'establiment del règim d'interceptació per a un tram determinat de via en què s'hagin d'efectuar treballs només podrà autoritzar-lo el centre de comandament.

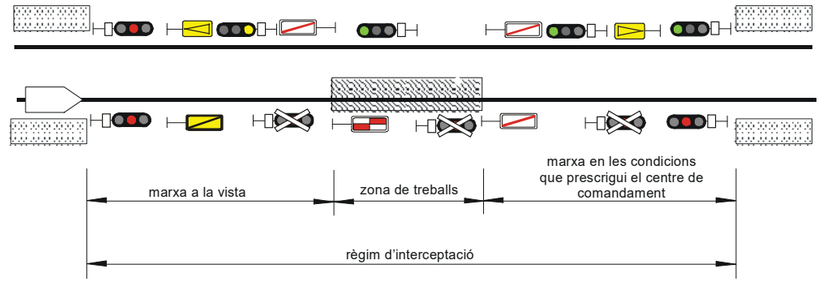


Fig. 191.a

192. Expedició cap a trajectes en règim d'interceptació

192.1. El centre de comandament o els agents de circulació a les estacions, abans d'expedir un tren de treballs cap a un trajecte en règim d'interceptació, hauran de posar-se en contacte amb el responsable de brigada que estigui operant a l'esmentada zona per tal de concertar les condicions particulars d'expedició i marxa dels tren.

192.2. Sempre que un tren hagi d'accedir a un tram en règim d'interceptació serà necessari comunicar-lo verbalment a l'agent de conducció amb prou antelació. Si el senyal de sortida de l'estació anterior, immediata al tram en règim d'interceptació, no funcionés, caldrà autoritzar el seu ultrapassament. Si es tracta d'un trajecte amb blocatge manual el tren s'expedirà de la manera prevista en aquest reglament per aquests tipus de blocatge.

192.3. Sempre que calgui es *notificaran* als agents de conducció dels trens de treballs les condicions de marxa necessàries per garantir la seguretat de la seva circulació i de les persones que es trobessin treballant a la via.

193. Circulació per via interceptada

193.1. Un cop a la via interceptada, abans d'arribar a la zona de treballs, caldrà circular amb marxa a la vista d'acord amb les prescripcions rebudes i les que presenti la senyalització.

193.2. Dins d'un trajecte en règim d'interceptació els senyals de blocatge que hi pugui haver seran considerats inexistents i no serà necessari autoritzar el seu ultrapassament.

193.3. Per a la sortida d'un tram en règim d'interceptació, els agents de conducció es posaran en contacte amb els agents de circulació i no l'abandonaran fins estar autoritzats expressament a fer-ho per mitjà de les indicacions dels senyals de blocatge, és suficient que aquesta comunicació sigui verbal.

194. Circulació per la zona de treballs

194.1. El agents de conducció dels trens que s'apropin a una zona de treballs, en arribar al davant del senyal de parada fix, efectuaran parada i, tot seguit, reprendran la marxa en *règim de maniobres*, extremant les precaucions i observant particularment la via i els agents que hi treballen. En cas d'observar qualsevol perill, pararà immediatament.

194.2. Dins dels límits de la zona, els agents de conducció realitzaran totes les maniobres i els moviments que els indiqui el responsable de brigada i no podran abandonar el lloc fins que no els ho prescrigui l'esmentat agent.

194.3. Quan diversos trens hagin d'operar en una mateixa zona de treballs, caldrà que els respectius agents de conducció estiguin relacionats amb mitjans de comunicació prou fiables. S'asseguraran de no ocasionar cap situació de risc, mantenint un contacte permanent. Si s'interrompen les comunicacions, el cap de brigada o, si s'escau el centre de comandament, actuarà com a intermediari.

194.4. Els trens que operin simultàniament dins la mateixa zona de treballs, hauran de dur sempre encesos els senyals de cap i de cua, tant de dia com de nit, encara que estiguin aturats.

APÈNDIX 3: Instrucció de circulació núm. 12. Treballs a la via

Instrucció de circulació número 12

TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS

Revisió III

23/11/2018

ICR12

Documents que anul·la:	Publicació:	Revisió:
ICR12r1	15 de maig de 2013	Revisió I
ICR12r2	4 de maig de 2018	Revisió II
Id201802	7 de maig de 2018	

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Alteracions respecte a la versió Icr12_r2

Capítols	Versió del document	Modificat	Eliminat	Afegit
1.1.1 a 1.1.3	**Icr12_r3**	**X**		
1.1.4 a 1.1.6	**Icr12_r3**			**X**
1.2.1. a .1.2.4	**Icr12_r3**	**X**		
1.2.5 a 1.2.6	**Icr12_r3**			**X**
1.3	**Icr12_r3**			**X**
1.4	**Icr12_r3**	**X**		
1.5	**Icr12_r3**			**X**
2.1 a 2.5	**Icr12_r3**	**X**		
3.1 a 3.2	**Icr12_r3**	**X**		
3.3 a 3.8	**Icr12_r3**			**X**
4	**Icr12_r3**	**X**		
5	**Icr12_r3**	**X**		
6	**Icr12_r3**	**X**		

Índex

1. DISPOSICIONS ESPECÍFIQUES **4**

1.1. Agents que intervenen 4
1.2. Delimitació de funcions dels agents 5
1.3. Conceptes 9
1.4. Règims amb afectació a la circulació 10
1.5. Planificació del treball 10

2. SENYALITZACIÓ DEL TREBALL **11**

2.1. Normes generals 11
2.2. Estris de senyalització 12
2.3. Distàncies de col·locació dels senyals 12
2.4. Esquemes de col·locació dels senyals 15

3. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS **20**

3.1. Inici i finalització del treball 20
3.2. Protecció del personal 20
3.3. Protecció del material ferroviari del treball 22
3.4. Falques d'estacionament o antideriva 22
3.5. Topalls de descarrilament 23
3.6. Barra de shuntatge 23
3.7. Trens de treballs 23
3.8. Treballs en línies electrificades 24

4. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA **26**

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya
Línies metropolitanes

1. Disposicions específiques

1.1. Agents que intervenen

1.1.1. Responsable de Brigada

És el responsable del treball que, d'acord amb l'article 183 de l'RC i, per a tot treball que estigui sota la seva responsabilitat, és l'encarregat de la seva execució, a més de l'execució de les instruccions que pugui rebre del Centre de Comandament Integrat o del Comandament Local corresponent, donant compliment als procediments i normes que l'afectin, incloses les d'FGC. Aquests són Agents homologats per FGC segons el procediment Homologació de Responsables de Brigada i de Protectors de Via amb codi de document P.GT.P.001.

1.1.2. Protector de Via

És la persona encarregada de la vigilància de les circulacions que es puguin apropar a la zona de treball a fi de garantir la seguretat dels operaris que hi hagi, les seves tasques de protecció no són compatibles amb la realització de cap altra tasca que no tingui relació amb les seves funcions de vigilància i protecció. Aquests són Agents homologats per FGC segons el procediment Homologació de Responsables de Brigada i de Protectors de Via amb codi de document P.GT.P.001.

1.1.3. Pilot de Catenària

És la persona encarregada de garantir la seguretat contra el risc elèctric del personal, instal·lacions i mitjans utilitzats. Aquests són Agents d'FGC o homologats per FGC segons el "Procediment d'homologació de pilots de catenària" amb codi de document E.PT.P.002.

1.1.4. Agent de Conducció

D'acord amb l'article 9 de l'RC, Persona a càrrec de la conducció d'un tren de treballs. La capacitat per conduir diversos tipus de material dependrà de la formació i homologacions assolides.

1.1.5. Centre de Trànsit Centralitzat (en endavant CTC)

Òrgan que té encomanada la missió de controlar i organitzar el trànsit de trens, mitjançant els Agents de Circulació (Operadors) així com de solucionar qualsevol circumstància imprevista que afecti o pugui afectar al servei d'acord amb allò descrit en el Reglament de Circulació sota la responsabilitat del Cap de Sala.

En aquelles línies que no disposin de CTC, les funcions d'aquest òrgan seran assumides pels Agents a càrrec del Comandament Local de la línia, tal i com recull el Reglament de Circulació

1.1.6. Agent d'acompanyament

Persona que en aquells trens de treballs que estiguin condicionats i homologats per a disposar d'Agent d'Acompanyament, és requerida per anar als trens per desenvolupar-hi tasques auxiliars. Aquest Agent serà personal intern d'FGC habilitat a la conducció i instruït en la detenció d'aquets trens.

1.2. Delimitació de funcions dels agents

1.2.1. Responsable de Brigada

a) A efectes de circulació i de seguretat, són funcions específiques del Responsable de Brigada les que tot seguit es relacionen:

- Comandament directe sobre tots els components de la brigada o equip de treball, assegurant que el personal estigui en condicions òptimes per a realitzar el treball.
- Relació directa amb el CTC.
- Verificarà que el tipus de treball, maquinària i resta del material rodant ferroviari del treball i personal coincideixen amb la programació de treballs aprovada. L'alteració d'aquestes condicions ha de ser comunicada pel Responsable de Brigada al CTC, el que pot implicar l'anul·lació del treball per part del CTC.
- Comprovació de la dotació d'estris, elements de senyalització i elements de protecció.
- Distribució dels agents de protecció.
- Verificarà la correcta col·locació dels elements de protecció i senyalització de la zona del treball.
- Petició d'autorització a l'Agent de Circulació per l'establiment del règim d'interval o d'intercepció, segons s'escaigui, a la zona de treball corresponent segons el punt 3.1 d'aquest document.
- En qualsevol tipus de bloqueig rebrà informació sobre la situació dels trens no previstos en l'itinerari per comunicacions dels Agents de Circulació.

b) Per tal d'aplicar les normes de circulació i seguretat, el responsable de brigada haurà de conèixer les característiques del traçat de les línies de l'entorn de la zona de treballs: rampes, pendents, corbes, ponts, túnels, trajectes soterrats, ubicació de nínxols de protecció, velocitats màximes previstes, així com qualsevol circumstància que pugui afectar la circulació.

c) Abans de l´inici dels treballs, el responsable de brigada determinarà el nombre i emplaçament dels protectors necessaris en la zona de treballs garantint, en primer lloc, la pròpia seguretat d´aquests agents. Per això haurà de tenir en compte els factors següents:

- Visibilitat sobre l'aproximació del tren.
- Tipus de treball a fer i maquinària emprada.
- Quantitat de personal que hi haurà a la zona de treball.
- Brutícia generada i sorolls ambientals.
- Qualsevol altre factor que pugui resultar necessari per garantir la seguretat dels components de la brigada o equip.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

d) Si com a conseqüència del desenvolupament dels treballs s'afecta qualsevol instal·lació imprescindible per al correcte desenvolupament de la regulació del trànsit dels trens, el responsable de brigada ho posarà immediatament en coneixement de l'Agent de Circulació. Un cop informat el Cap de Sala, el responsable de brigada, en cas que estigui facultat, farà les gestions oportunes per a garantir la reparació de la manera més ràpida possible i sempre amb l´autorització prèvia del CTC.

En cas d'impossibilitat de comunicar-se amb el CTC, es retornaran les condicions de circulació, també es trauran els equips de la via i es comunicarà per altres mitjans amb el CTC corresponent

e) El responsable de brigada no podrà fer o supervisar cap operació que pugui afectar la marxa dels trens sense l'autorització del CTC corresponent.

f) Si, en casos d'urgència, haguessin d'adoptar mesures que puguin afectar la circulació, ho comunicaran al CTC corresponent al més aviat possible, pel mitjà que tinguin més a l'abast.

g) Per executar els treballs imprevistos, el responsable de brigada actuarà de la manera següent:

1. Un cop en el lloc del treball, comunicarà al centre de comandament o a l'agent de circulació la localització exacta de la zona de treball, les tasques a realitzar i la seva durada aproximada.
2. Sol·licitarà la confirmació del centre de comandament per començar el treball, quan així s'hagi convingut.
3. Assegurarà la senyalització de la zona.

h) Abans de l'hora prevista per al final del treball, el responsable de brigada assegurarà que es porten a terme les operacions següents:

1. Retirada de tots els estris i de la maquinària de la zona de via.
2. Retirada de la senyalització i de les mesures de protecció que s'haguessin establert.
3. Comunicació al centre de comandament de les condicions de circulació establertes en el tram on s'ha treballat.

i) Vetllarà perquè els treballs es desenvolupin amb el mínim soroll i molèsties als veïns.

j) Quan calgui emmagatzemar materials al llarg de la via es farà de manera que, ni accidentalment, es pugui envair el gàlib dels trens ni obstaculitzar la visibilitat dels senyals. No es podran emmagatzemar estris o materials en els nínxols de protecció.

k) Tal com recull l'article 182.1 del Reglament de Circulació, amb l'objecte de no duplicar les tasques, quan en una mateixa zona de treballs coincideixen diverses brigades o equips, s'anomenarà un sol responsable com a interlocutor amb el centre de comandament.

1.2.2. Protector de Via (agent a càrrec del Responsable de Brigada)

a) A efectes de circulació i de seguretat, són funcions específiques de l'agent protector les que tot seguit es relacionen:
   - Vigilància permanent sobre els trens que puguin acostar-se a la zona de treballs.
   - Donar avís amb prou antelació per tal que la resta de components de la brigada o equip de treball pugui sortir de la zona de via i passar a la zona de seguretat.
   - Sempre que resulti necessari, presentar el senyal de parada als trens per tal que aquests s'aturin abans d'arribar a la zona de treballs.

b) El protector té la missió de garantir la seguretat de les persones que componguin la brigada o equip de treball i no ha d'efectuar cap altre tipus de feina que no estigui relacionada amb això.

c) Es funció de l'esmentat agent protector la vigilància sobre les circulacions que es puguin apropar a la zona de treball, a l'objecte que els operaris no es puguin veure sorpresos a la zona de via. D'aquesta manera la resta de components de la brigada pot dedicar tota l'atenció a la tasca que realitza amb plena seguretat.

d) El protector tindrà cura que cap tren accedeixi a la zona de treballs sense que el personal de la brigada estigui avisat i degudament apartat de la zona de via.

e) El protector vetllarà i assegurarà que tots els senyals de la zona de treballs són a la distància prescrita segons el descrit en el punt 2.3

f) El protector, per tal d'avisar la resta de components de la brigada, disposarà dels mitjans efectius que garanteixin, fins i tot en les condicions de sorolls mes adverses, que tots els components de la brigada es poden adonar dels seus avisos.

g) Abans de l'inici del treball el protector haurà de comprovar el correcte funcionament dels estris i aparells d'avís de què disposi, comunicant qualsevol anomalia al responsable del treball.

h) En apropar-se una circulació el protector efectuarà senyals òptics i/o acústics d'avís. Ho haurà de fer amb l'antelació necessària perquè el personal de la brigada tingui temps suficient per a evacuar la zona de via i passar a la zona de seguretat.

i) El Protector de Via haurà de col·locar a l'inici dels treballs i retirar a la seva finalització, els elements de senyalització i protecció necessaris segons el règim de treballs establert i les característiques del treball.

1.2.3. Pilot de Catenària

És d'aplicació el que s'estableix al punt 7.2 del "*Procediment homologació de pilots de catenària*" amb codi E.PT.P.002. i el MEN.P.006.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

1.2.4. Agent de Conducció

<u>En cas que l'Agent sigui extern</u>

És d'aplicació el que s'estableix a tal efecte al Reglament de Circulació d'FGC, i a la instrucció de circulació ICR10 complementària a l'RC, així com al "*Procediment per a l'homologació d'Agents de Conducció d'empreses contractades*", amb codi O.OA.P.003.

<u>Per a tots els Agents de Conducció</u>

a) Verificarà que les màquines de treball es troben en les condicions de bon estat de funcionament, atenent-se al descrit als manuals de conducció operativa per la maquinària corresponent (MCO).

b) Farà efectiva i assegurarà la immobilització del tren de treballs sempre que aquest s'estacioni i, per tant, s'aturi durant la circulació d'aquest tren al lloc del treball, durant la realització del treball i a la finalització del treball.

c) Assegurarà les restriccions establertes en les homologacions del material i recollides als Manuals de Conducció Operativa per la maquinaria corresponent (velocitat màxima limitada, capacitat de remolcat, etc.)

d) Verificarà la composició del tren de treball i el correcte funcionament del sistema de fre.

e) Ho comunicarà a l'Agent de Circulació, donant el tren disposat.

1.2.5. Agent de Circulació

a) Verificarà que les matrícules dels vehicles del tren de treballs són coherents amb les corresponents matrícules dels vehicles del tren de treballs que figuren al Programa de treballs.

1.2.6. Agent d'Acompanyament

a) Les tasques auxiliars a desenvolupar són les següents:
   - Assegurarà el compliment, per part del l'Agent de Conducció, de les ordres dels senyals de Bloqueig durant el transcurs dels desplaçament fora del tram interceptat.
   - Assegurarà el compliment, per part del l'Agent de Conducció, de les ordres dels senyals de limitació de velocitat establerts durant el transcurs dels desplaçament fora del tram interceptat.

b) És d'aplicació el que s'estableix a tal efecte al RC i a la instrucció de circulació ICR10 complementària al RC. Els Agents de Conducció d'FGC seran els interlocutors vàlids amb el CTC. Cas que l'Agent de Conducció sigui extern, l'interlocutor vàlid amb el CTC serà l'Agent d'Acompanyament d'FGC.

c) Aquest Agent actuarà sobre el fre d'emergència per tal de garantir la seva aturada immediata, en cas necessari.

d) Aquest és l'interlocutor autoritzat amb el CTC pels moviments de la màquina fora de la zona de treballs.

1.3. Conceptes

1.3.1. S'entén per treball tota intervenció feta en la infraestructura, de la via, catenària, enclavaments, línies i aparells de comunicacions, en general en les instal·lacions, amb motiu de la seva instal·lació, manteniment, reparació, substitució o supressió.

1.3.2. S'entén per treballs en zona de via, aquells que es fan a una distància ≤ a 2 m a banda i banda del carril més exterior de la via i aquells que es facin a una distància més gran però que per al seu desenvolupament necessiten ultrapassar-la i envair la zona de via (o aquells que hi hagi dubtes i, per tant, susceptibles d'envair-la).

1.3.3. La zona de treball és on s'hi realitza un treball i està controlada pel Protector de Via en cas de treballs en zona de via i protegida amb la senyalització corresponent, entre dos punts quilomètrics, tal com s'explica, en cada cas, al punt 2 d'aquesta Instrucció de Circulació.

1.3.4. Si el treball es realitza en zona de seguretat sense possibilitat de que la zona de via sigui envaïda, no caldrà la presencia del protector de via, però sempre en tots 2 casos estarà la presència del Responsable de Brigada.

1.3.5. Addicionalment caldrà tenir en compte els requisits indicats al punt 3.8 "Treballs en línies electrificades" d'aquest document.

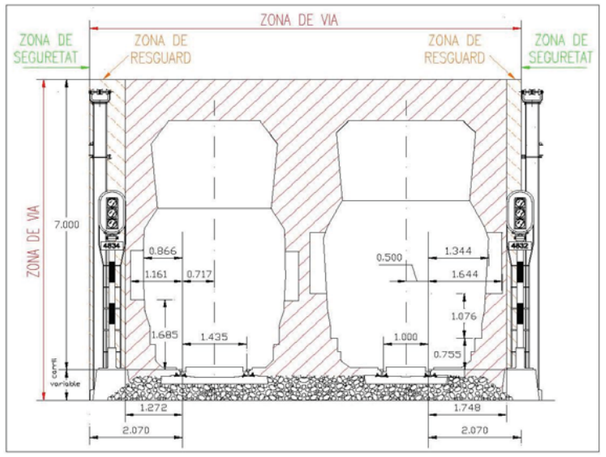


fig. 1.3a

1.3.6. Els treballs fora de la zona de via, i fora de la zona de seguretat en plena via com, per exemple, els que es fan a les dependències de les estacions, oficines, etc. no són objecte del present document, les normes per al seu desenvolupament es defineixen en documents particulars. Aquest treballs en cap cas constaran en el programa de treballs al que es refereix aquesta Instrucció de Circulació

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

1.3.7. Seran considerats treballs consistents en visites i, per tant, acollir-se a allò especificat en el paràgraf 185.3 del Reglament de circulació i en el punt 3.2 d'aquest document, les inspeccions, comprovacions i petites intervencions fetes amb estris de mà que no limitin la mobilitat de les persones per tal de poder desplaçar-se a la zona de seguretat amb antelació suficient a l'arribada del tren. L'Agent de Circulació haurà d´informar sempre a totes les circulacions d´aquests treballs.

1.4. Règims amb afectació a la circulació

1.4.1. Qualsevol treball programat (revisions, manteniment, obres noves) o imprevist (sobrevinguts per imponderables o modificacions dels treballs programats) pot requerir el règim d'interval o d'intercepció en funció de les seves característiques, d'acord amb els paràgrafs anteriors. En funció de la seva natura, els treballs amb afectació a la circulació es realitzen en règim d'intervals o en règim d'intercepció. En el tram en el que es faci un treball per avaria o incidència i es circuli amb ATO, és donarà una comunicació als maquinistes per a passar a mode de conducció ATP, fins que el CTC comuniqui la normalització de la circulació amb mode de conducció ATP/ATO.

1.4.2. El treball en règim d'intervals garanteix l'apartat de persones i maquinària, amb prou anticipació, abans del pas dels trens, tal com prescriu l'article 180 del Reglament de Circulació.

1.4.3. Treball en règim d'intercepció és el que degut a la seva natura no permet el pas dels trens per la zona de treballs o bé requereix que s'aturin. El Responsable de Brigada és el màxim responsable de tot el que es produeixi en aquest tram mentrestant estigui interceptat i sense la seva autorització o advertiment del CTC no es podrà realitzar cap actuació.

1.5. Planificació del treball

1.5.1. Els treballs amb afectació a la circulació es programaran, normalment, entre la finalització i l'inici del servei comercial de trens, mitjançant la petició del treball presentada d'acord amb els terminis establerts, abans de tancar-se el període de programació.

1.5.2. Els treballs sobrevinguts per imponderables o avaries podran sol·licitar-se en qualsevol moment, generant la corresponent sol·licitud i amb el vist i plau del Cap de Sala del CTC.

1.5.3. Si no es pogués disposar d'una màquina de treballs durant un període prolongat de temps com a conseqüència d'un imprevist sobrevingut per avaria de la mateixa, es podrà substituir per una altra màquina, amb l'autorització de circulació corresponent de l'Àrea de Tecnologia i Gestió, i posterior comunicació per a la realització del treball per part del CTC.

2. Senyalització del treball

2.1. Normes generals

2.1.1. Els treballs desenvolupats per trens de treballs (maquinària de via i de línies d'estesa aèria) no caldrà que siguin senyalitzats com a zona de treballs sempre que, el corresponent tren del treball garanteixi el shuntatge (garanteix la seva detecció automàtica), que aquest tren es visualitzi des del CTC o centre regulador, que el sistema de fre asseguri la immobilització de tots els vehicles del tren, que el vehicle tractor disposi de fre d'emergència i que, a més, durant el desenvolupament del treball, no hi hagi programada la circulació d'altres trens que es dirigeixin cap a la zona del treball, la qual es trobarà en règim d'intercepció.

2.1.2. Els treballs especificats en l'apartat anterior s'hauran de senyalitzar quan els trens de treballs operin de manera complementària amb altres tasques que impliquin la presència de persones a la via o calgui la circulació d'altres trens cap a la zona de treball.

2.1.3. La distància de col·locació dels senyals d´anunci de protecció del treball es detalla, per línia de la xarxa metropolitana, a una distància de 400m de l'inici de la zona del tram del treball, excepte en aquells casos que aquesta distància resulti excessiva, pels quals que s'aplicaran les distàncies de col·locació de senyals reflectits en a les taules adjuntes del punt 2.3 d'aquest document.

2.1.4. Els senyals d´anunci de protecció es col·locaran en llocs on la visibilitat sigui de 100m com a mínim. Quan aquesta distància no estigui garantida, es col·locarà el senyal en el punt més proper als treballs respectant les distancies mínimes de les taules del punt 2.3., i on sí quedi garantida la visibilitat a la distància mínima de 100m.

2.1.5. Si per condicions ambientals, no es garanteix la visibilitat dels senyals del treball a la distància requerida, no es realitzarà el treball.

2.1.6. En aquells casos que entre els senyals i la zona de treballs i hagi una estació o baixador, es col·locarà un altre senyal de zona de treballs o d'Anunci de parada, segons correspongui, a l'extrem de l'andana, en un lloc que resulti visible des de l punt d'estacionament.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

2.2. Estris de senyalització

2.2.1. Les brigades i equips hauran de portar els senyals i estris en la quantitat necessària d'acord amb el tipus i característiques del treball que hagin de fer.

Règim de treball			
INTERVAL			INTERCEPTACIÓ
Sense limitació de velocitat	**Amb limitació de velocitat**	**Visites**	
Senyals. – Zona de treballs – Fi de zona de treballs	**Senyals**. – Zona de treballs amb Anunci de limitació de velocitat – Velocitat limitada – Fi de zona de treballs	**Senyals.** *Cap*	**Senyals.** – Anunci de parada fixa – Parada fixa – Fi de zona de treballs
Estris. – Fanals amb llum blanc i vermell/groc – Banderins vermell/groc – Cinta o tanca de delimitació – * Brunzidor d'aire comprimit – Telèfon mòbil – Braçal reflectant de distinció per al protector de via	**Estris.** – Fanals amb llum blanc i vermell/groc – Banderins vermell/groc – Cinta o tanca de delimitació – * Brunzidor d'aire comprimit – Telèfon mòbil – Braçal reflectant de distinció per al protector de via	**Estris.** – Fanals amb llum blanc i vermell/groc – * Brunzidor d'aire comprimit – Telèfon mòbil – Braçal reflectant de distinció per al protector de via	**Estris.** – Fanals amb llum blanc i vermell/groc – Banderins vermell/groc – * Brunzidor d'aire comprimit – Cinta o tanca per delimitar la zona – Falques estandarditzades d'FGC o d'antideriva estàndard (immobilització) – Topalls de descarrilament que shuntin (cas de presència de tren de treballs: eines i màquines encarrilades) – Fanals de llum llampeguejant – Barra de Shuntatge – Telèfon mòbil – Braçal reflectant de distinció per al protector de via

* Brunzidor d'aire comprimit o element acústic que garanteixi, fins i tot en les condicions més adverses, que tots els components de l'equip de treball es poden adonar del seu avís.

2.3. Distàncies de col·locació dels senyals

La distància de col·locació dels senyals de protecció del tram de treballs, depèn de la velocitat màxima permesa al tram on es desenvolupa el treball.

Tots els trams de treballs en règim d´interceptació hauran d´estar protegits amb la instal·lació d'una barra de shuntatge i s'assegurarà el frenat automàtic en cas d'ultrapassament del senyal previ al circuit ocupat per la barra.

La distància de col·locació dels senyals d´anunci de protecció del treball es detalla, per línia de la xarxa metropolitana, a una distància de 400m de l'inici de la zona del tram del treball, excepte en aquells casos que aquesta distància resulti excessiva, pels quals que s'aplicaran les distàncies de col·locació de senyals reflectits en a les taules adjuntes del punt 2.3 d'aquest document.

2.3.1. A la línia metropolitana de Barcelona – Vallès

Trams			Limitació de velocitat a la zona de treballs (km/h)									
			90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Distància (d1) en metres	Pl. Catalunya (Entre Pk 0+000-0+263)	Sentit ascendent							Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes
		Sentit descendent							150	150	150	170
	Pl. Catalunya (Pk+263) – Reina Elisenda	Sentit ascendent				150	150	150	190	210	220	230
		Sentit descendent				150	150	220	270	310	340	350
	Gràcia – Avinguda Tibidabo	Sentit ascendent				150	150	150	185	210	220	230
		Sentit descendent				150	160	235	300	340	360	370
	Sarrià – Peu del Funicular	Sentit ascendent					150	160	190	210	230	230
		Sentit descendent					150	230	290	330	350	360
	Peu del Funicular – Terrassa Nacions Unides	Sentit ascendent	150	210	300	400	400	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	230	360	400	400	400	400	400	400	400
	Sant Cugat – Bellaterra	Sentit ascendent	150	170	240	300	350	390	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	160	220	270	310	340	370	390	400	400
	Bellaterra – Universitat Autònoma	Sentit ascendent				150	150	220	270	310	330	350
		Sentit descendent				150	150	160	190	210	230	240
	Universitat Autònoma – Sabadell Parc del Nord	Sentit ascendent	150	220	340	400	400	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	220	340	400	400	400	400	400	400	400

(d1) Distància de col·locació del senyal de **Zona de treballs**, amb o sense limitació, o d'**Anunci de parada** en funció del règim i del tipus de treball.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

2.3.2. A la línia metropolitana de Llobregat – Anoia

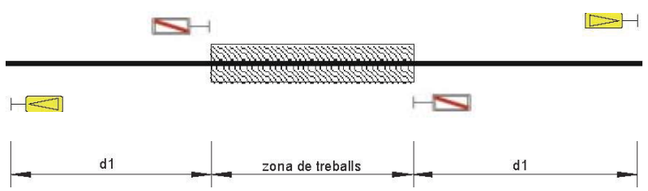
Trams			Limitació de velocitat a la zona de treballs (km/h)									
			90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
Distància (d1) en metres	Pl. Espanya - Magòria	Sentit ascendent				150	150	180	220	250	260	270
		Sentit descendent				150	150	160	190	210	230	230
	Magòria – Martorell Central	Sentit ascendent	150	180	260	330	380	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	190	280	350	400	400	400	400	400	400
	Barcelona El Port – Apt. Zona Franca	Sentit ascendent								150	150	150
		Sentit descendent								150	150	150
	Apt. Zona Franca – Sant Boi	Sentit ascendent			150	160	230	290	340	370	390	400
		Sentit descendent			150	160	230	290	340	370	390	400
	Manresa Alta - Sallent	Sentit ascendent			150	170	260	330	380	400	400	400
		Sentit descendent			150	170	260	330	380	400	400	400
	Bifurcació Súria (pk 0'588) – pk 3'700	Sentit ascendent			150	170	260	330	380	400	400	400
		Sentit descendent			150	170	260	330	380	400	400	400
	Pk 3'700 MA/SU – Súria	Sentit ascendent						150	150	230	270	290
		Sentit descendent						150	150	230	270	290
	Martorell Central – Martorell Enllaç	Sentit ascendent					150	150	150	170	190	200
		Sentit descendent					150	150	180	210	240	250
	Martorell Enllaç – Manresa Alta	Sentit ascendent	150	180	260	330	380	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	190	280	350	400	400	400	400	400	400
	Manresa Alta – Manresa Baixador	Sentit ascendent							Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes
		Sentit descendent							Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes	Extrem andanes
	Martorell Enllaç - Igualada	Sentit ascendent	150	180	260	330	380	400	400	400	400	400
		Sentit descendent	150	190	280	350	400	400	400	400	400	400

(d1) Distància de col·locació del senyal de **Zona de treballs**, amb o sense limitació, o d'**Anunci de parada** en funció del règim i del tipus de treball.

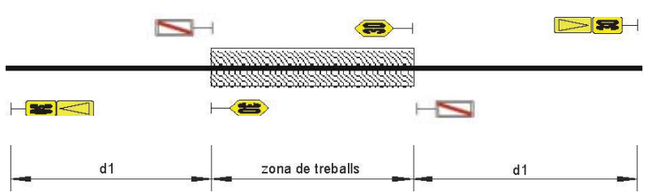
2.4. Esquemes de col·locació dels senyals

2.4.1. Treballs en règim d'interval

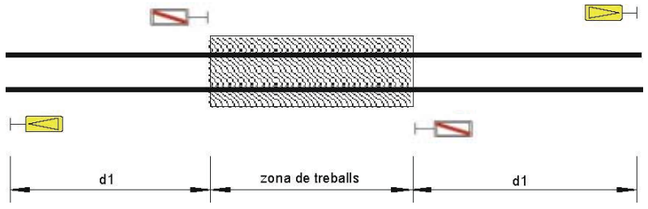
a) En via única sense limitació de velocitat.



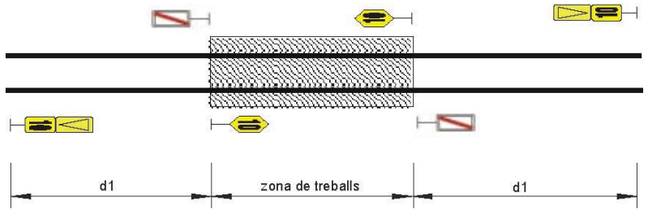
b) En via única amb limitació de velocitat (limitació de velocitat a títol d'exemple).



c) En via doble sense limitació de velocitat.

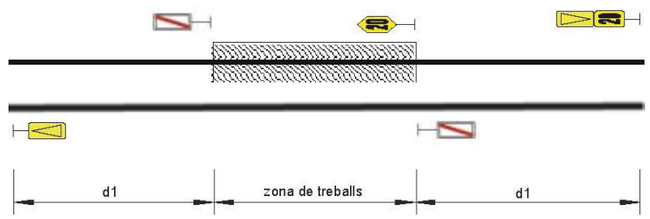


d) En via doble amb limitació de velocitat (limitació de velocitat a títol d'exemple).

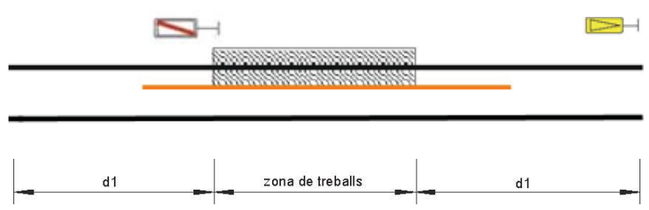


FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

e) En via doble amb limitació de velocitat només per a una via (limitació de velocitat a títol d'exemple). Disposició de senyals a utilitzar quan les operacions es desenvolupen en una via i no estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua.

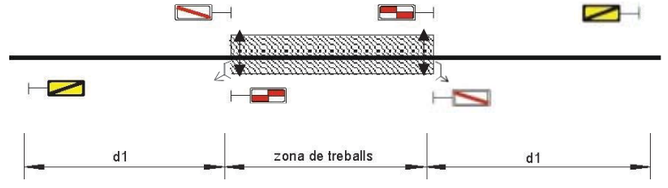


f) En tots els casos en via doble en què les operacions es desenvolupin en una via i estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua, els senyals només es col·locaran en la via afectada. (Exemple de col·locació de senyals sense limitació de velocitat).
(Aquest cas només es podrà utilitzar amb l'aprovació d'FGC. No es permès utilitzar cap tipus de tanca a l'entrevia sense l'aprovació d'FGC)

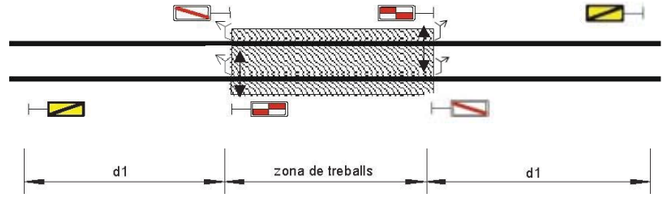


2.4.2. Treballs en règim d'intercepció

a) En via única.



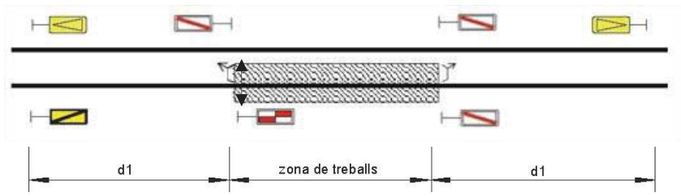
b) En via doble, afectant ambdues vies.



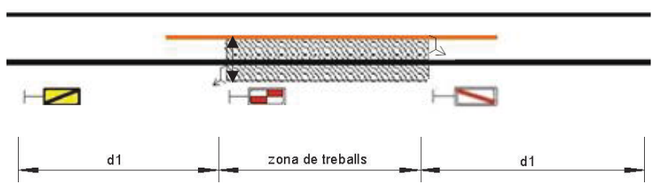
Topall de descarrilament que dóna shuntatge, sempre localitzats en ambdós extrems de la zona del treball. Es d'aplicació el punt 3.5 d'aquest document.

Barra de Shuntatge localitzada al costat del sentit de la marxa de la zona del treball. És d'aplicació el punt 3.6 d'aquest document

c) En via doble, afectant una sola via i quan no estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua.



d) En via doble, afectant una sola via i quan estigui garantit l'alliberament del gàlib de la via contigua.
(Aquest cas només es podrà utilitzar amb l'aprovació d'FGC. No es permès utilitzar cap tipus de tanca a l'entrevia sense l'aprovació d'FGC)



(d1): 400 m o distància determinada en funció de la velocitat màxima prevista per al tram i de les característiques de fre del material mòbil que es fixa en les taules del punt 2.3 d'aquest document.

Topall de descarrilament que dóna shuntatge, sempre localitzats en ambdós extrems de la zona del treball-Es d'aplicació el punt 3.5 d'aquest document.

Barra de Shuntatge localitzada al costat del sentit de la marxa de la zona del treball.Es d'aplicació el punt 3.6 d'aquest document

2.4.3. Senyalització per a la circulació de trens a contravia

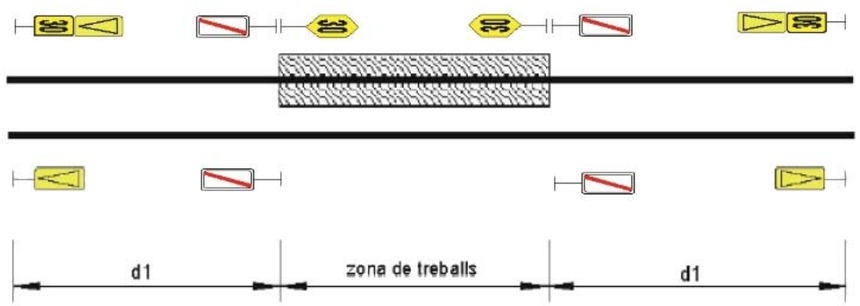
a) En trajectes de via doble en els que calgui la circulació de trens a contravia, abans de la seva expedició efectiva del lloc de parada anterior a la zona de treballs, el CTC assegurarà la comunicació de l'existència de zones de treball als agents de conducció.

b) De la mateixa manera, quan es prevegi la circulació de trens a contravia, el CTC informarà al responsable de brigada de l'aproximació a la zona de treballs de trens a contravia.

c) En trajectes de via doble, els agents de conducció dels trens que circulin a contravia hauran de tenir present que, a més dels senyals de blocatge de la via per la qual circulin, també hauran d'atendre els senyals de les instal·lacions i els complementaris que pugui haver-hi a la via contigua si es que no són a la seva (article 55.6 del *Reglament de circulació)*.

d) Quan es prevegi un gran número de circulacions a contravia o quan el treball es desenvolupi en un trajecte on calgui refermar, per visibilitat defectuosa o d'altres condicionants, els senyals es col·locaran en ambdues vies i per ambdós sentits de circulació.

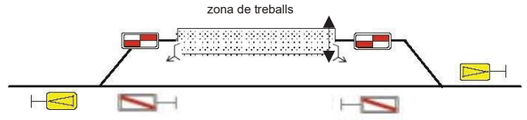
e) Exemple de senyalització d'una zona de treballs en ambdós sentits de la marxa.



(d1): 400 m o distància determinada en funció de la velocitat màxima prevista per al tram i de les característiques de fre del material mòbil que es fixa en les taules del punt 2.3 d'aquest document.

2.4.4. Protecció de vies en servei

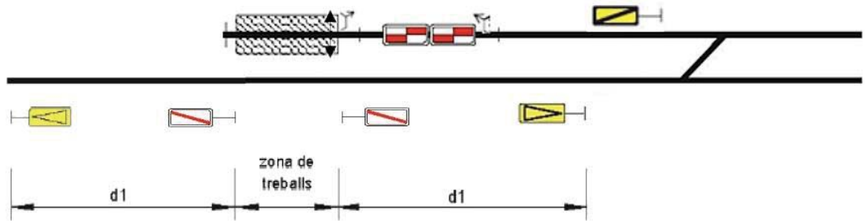
a) Per tal d'evitar l'accés accidental de trens de treballs, maquinaria, etc. des de l'interior de la zona de treballs cap a vies en servei, es col·locaran senyals de parada d'indicació i topalls de descarrilament



Topall de descarrilament que dóna shuntatge, sempre localitzats en ambdós extrems de la zona del treball Es d'aplicació el punt 3.5 d'aquest document.

Barra de Shuntatge localitzada al costat del sentit de la marxa de la zona del treball. Es d'aplicació el punt 3.6 d'aquest document

b) Per tal d'evitar que, per error, els trens en servei comercial puguin accedir a una zona de treballs existent en unes vies fora de servei, es col·locaran els senyals de parada fixa i topalls de descarrilament tal i com si es tractés d'una zona de treballs en règim d'intercepció.



Topall de descarrilament que dóna shuntatge, Es d'aplicació el punt 3.5 d'aquest document.

Barra de Shuntatge localitzada al costat del sentit de la marxa de la zona del treball. Es d'aplicació el punt 3.6 d'aquest document

3. Desenvolupament dels treballs

3.1. Inici i finalització del treball

3.1.1. Abans de l'inici del treball amb afectació a la circulació, el Responsable de Brigada demanarà autorització al CTC.

3.1.2. A tal efecte i, per donar compliment a l'article 181.2 de l'RC, al moment de sol·licitar l'inici del treball a l'Agent de Circulació, comunicarà les següents dades, que formaran part del registre jurídic.

a) Nom i cognoms del Responsable de Brigada que fa la sol·licitud.

b) Número d'expedient del treball i règim del treball (intervals o interceptació).

c) Zona de treball: pk inicial i pk final.

d) En cas que el treball requereixi la segregació del tren, el Responsable de Brigada informarà d'aquest fet al CTC telefònicament

e) Si el treball requereix de descàrrec de catenària (indicant les seccions requerides) o no.

3.1.3. El CTC confirmarà l'autorització en funció de si les dades aportades pel Responsable de Brigada es corresponen amb les dades que consten al *Programa de Treballs que afecten a la circulació*, sempre que es donin les circumstàncies adequades per al seu desenvolupament.

3.1.4. El CTC donarà per finalitzat un treball quan el Responsable de Brigada comuniqui la finalització del mateix, previ acompliment de les prescripcions reglamentàries de l'article 184 de l'RC, cosa que es farà constar mitjançant la comunicació establerta entre el Responsable de Brigada i el CTC.

3.2. Protecció del personal

3.2.1. La protecció del personal que realitza treballs en la zona de la via, serà aquella que disposa el *Reglament de circulació* en el seu Títol 6, el *procediment de Manteniment M.MI.P.136* i aquesta mateixa *Instrucció.*

3.2.2. Els treballs de visita, en règim d'intervals, no requereixen senyals fixos d'acord amb la prescripció 185.3 del títol 6 (Treballs a les instal·lacions) de l'RC Però, de nit, en túnels, trams soterrats o quan les condicions ambientals no permetin distingir persones a 300 m, utilitzaran dos fanals amb un focus blanc i un altre vermell/groc.

Portaran encès el focus de color vermell encarat per advertir de la seva presència a qualsevol circulació que pogués aproximar-se.

En cas de treballs de revisió d´agulles, el personal de manteniment, un cop tingui l'autorització del CTC per la revisió d'agulles, caldrà que posi els mitjans necessaris per l'ocupació del circuit en el que estan treballant. D'aquesta manera es garanteix la seva seguretat. L'Agent de Circulació haurà d´informar sempre a totes les circulacions d´aquests treballs.

3.2.3. Qualsevol tasca consistent en treballs o visites a desenvolupar en la zona de via o en la zona de seguretat, haurà de fer-se, com a mínim per dues persones. El Responsable de Brigada ha de garantir les condicions de seguretat, en el desenvolupament de l'activitat ,i la coordinació entre el CTC i l'equip de treball.

3.2.4. Els treballs de visita d'inspecció i comprovacions, en règim d'intervals, podran efectuar-lo:

a) Un agent d'FGC habilitat com Responsable de Brigada que realitzarà, al mateix temps, la funció de Protector de Via, degudament comunicat amb el CTC, acompanyat com a mínim d'una altra persona, i acompanyant-ne fins un màxim de tres persones. En el cas que el nombre de persones sigui superior a tres, més l'agent d'FGC, serà necessari disposar d'un Protector de via per a cada grup d'entre una i tres persones que s'incrementin.

b) Un agent extern, homologat com Responsable de Brigada, amb un Protector de Via, degudament comunicat amb el Centre de Trànsit Centralitzat o l'Agent de Circulació, es faran càrrec de tres persones. Podrà incrementar-se el nombre de visitants, si per a cada grup d'entre una i tres persones s'hi afegeix un Protector de Via.

3.2.5. Els espais delimitats per la situació dels elements fixos de la plataforma ferroviària que es troben dins la zona de via, però sense afectar el gàlib dinàmic dels trens, com per exemple: pals de catenària, armaris o senyals amb plataformes, seran considerats com a zones de resguard a l'igual que els nínxols de protecció existents als túnels, zones soterrades i passeres d'evacuació.

3.2.6. Els agents de conducció sempre extremaran la seva atenció i prendran les màximes precaucions en veure personal treballant a la zona de via.

3.2.7. Les deficiències que puguin observar els agents d'FGC en la senyalització, així com qualsevol situació de risc dins de les zones de treballs, les posaran, el més aviat possible, en coneixement al CTC o Agent de Circulació.

3.2.8. En tots aquells treballs de canvis i manteniment d'enllumenat que s'hagin de desenvolupar a una distància igual o menor d'un metre de la vora de l'andana (pel costat de la via), s'haurà de garantir la presència de dos operaris durant la realització de les tasques. Un dels operaris s'encarregarà dels treballs pròpiament definits i l'altre s'encarregarà dels aspectes relatius a la seguretat (assegurar l'escala, fer baixar l'altre operari a terra quan s'aproximi un tren a l'estació, etc.).

A partir d'una distància superior a 1 metre, i si no hi ha risc d'envair aquest espai fins la vora de l'andana, s'aplicaran els procediments propis dels treballs en dependències i fora de la via, sense afectació a la circulació.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

3.3. Protecció del material ferroviari del treball

3.3.1. Quan dins d'una zona de treballs operin vehicles, maquinària (castellets, ...) o eines de treball (diploris, ...) serà obligatori col·locar topalls de descarrilament estandarditzats, homologats per FGC per aquesta funció concreta, per tal d'evitar possibles derives dels vehicles i/o maquinària en tots els treballs en interceptació. També serà obligatori col·locar la barra de shuntage per garantir l´ocupació dels circuits de via interceptats.

3.3.2. Sempre que s'hagin d'estacionar els vehicles o trens de treballs caldrà impedir l'accés als mateixos i als seus comandaments de conducció, i garantir que en cas de deriva no arribaran a cap via de circulació. Per això, s'assegurarà la seva immobilització segons el que s'especifica en l'article 145 del *Reglament de Circulació* d'FGC i en aquest mateix punt d'aquest document.

3.3.3. Per a la immobilització del material rodant auxiliar s'utilitzaran falques d'estacionament o antideriva homologades per FGC, a les rodes, a banda de les proteccions anteriorment esmentades (topalls de descarrilament i barres de shuntage) en tots els treballs amb maquinària, eines o vehicles.

3.4. Falques d'estacionament o antideriva

3.4.1. S'utilitzarà el tipus de falca estandarditzada i homologada per FGC que recull el document "Falques material motor i mòbil FGC – LMT", amb codi M.TR.I.202.

3.4.2. Les falques hauran de ser homologades prèviament, als treballs per part de l'Àrea de Tecnologia i Gestió, conjuntament amb el procediment d'homologació del vehicle de l'empresa externa.

3.4.3. La falca es col·locarà en contacte amb la roda com s'indica a la fotografia adjunta, i hi haurà 2 falques pel costat del material que quedi en el sentit del pendent, i almenys una falca pel costat del material que quedi en el sentit de la rampa del vehicle a immobilitzar.

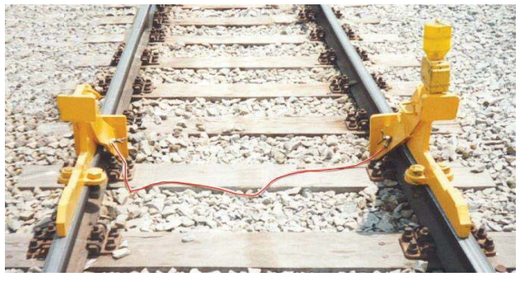


Falca d'estacionament en contacte amb la roda.

3.5. Topalls de descarrilament

Aquests topalls han de garantir el shuntatge i es col·locaran en ambdós extrems de la zona de treball o tram, hi hagi o no pendent, de tot treball d´interceptació on n´hi hagi vehicles o material rodant

A més a més, aquests topalls sempre hauran d´estar acompanyats d´un fanal de llum llampeguejant segons la normativa ETS-060. *"Característiques dels fanals de llum llampeguejant".*



3.6. Barra de shuntatge

Tots els treballs en règim d´interceptació hauran de situar una barra de shuntatge homologada, per tal de garantir l'ocupació del circuit de via corresponent a la zona de treballs, d'aquesta manera queda assegurat que els senyals dels equips de protecció embarcada als trens i els senyals de bloqueig previs restin en indicació de parada. En aquest cas s'instal·laran els senyals de treballs segons les taules recollides en el punts 2.3.1 i 2.3.2 d'aquest document.

En la col·locació de la Barra de shuntatge s'ha de garantir la instal·lació de la mateixa dins la zona de treballs d'acord amb els esquemes de col·locació del punt 2.4 d'aquest document, i sempre fora de la zona de desviament i aparells de via (Pedals, JAES, etc..).

3.7. Trens de treballs

Segons el procediment d'homologació de maquinaria externa, es determinarà una franja horària de circulació de les màquines de treballs.

S'hauran de complir qualsevol dels requisits o observacions que estiguin anotats al document d'homologació de la maquinaria.

3.7.1. Frenat i velocitat

És d'aplicació el que s'estableix a la instrucció de circulació ICR10 complementària al Reglament de Circulació d'FGC.

Les restriccions per a la circulació detectades en el procés d'homologació restaran recollides en el Manual de Conducció Operatives de la maquinaria corresponent.

3.7.2. Estacionament i immobilització del material rodant

És d'aplicació el que s'estableix a l'article 145 de l'RC i la instrucció de circulació ICR10 complementària al Reglament de Circulació d'FGC.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

3.7.3. Comunicació amb el CTC

La radiotelefonia és el mitjà prioritari de comunicació entre els trens i el CTC.

Sempre que la màquina de via no disposi de radiotelefonia instal·lada, es dotarà l'Agent d'Acompanyament d'FGC amb un mitjà de comunicació amb el CTC per poder-se comunicar al trajecte d'anada i tornada de la zona de treball interceptada.

En cas d'avaria de la radiotelefonia, d'estar ubicat en una zona d'ombra o de no estar ubicat físicament a la cabina de conducció per estar realitzant, per exemple, la prova de fre al tren de treballs, es troba disponible la telefonia mòbil corporativa com a mitjà alternatiu de comunicació amb el CTC.

3.7.4. Tota màquina de treballs haurà de disposar del corresponent manual de conducció, prèvia autorització per a la seva circulació a la xarxa d'FGC, tot delimitant quin material pot remolcar i en quins trams pot circular.

3.7.5. En cas de que el treball requereixi la segregació de la màquina tractora de la resta de vehicles remolcats, abans de separar el material, i un cop estiguin immobilitzats els vehicles remolcats, es procedirà a posar una fixació (cadena o cable correctament dimensionat) entre l'eix de la plataforma i els dos carrils.

3.7.6. Tot vehicle remolcat s'ha de dotar de llums de posicionament autònoms o portàtils (sempre encesos) a la part anterior i posterior del vehicle per tal de fer-lo visible.

3.8. Treballs en línies electrificades

3.8.1. Per a fer treballs en la proximitat de les línies electrificades serà obligatori interrompre la tensió sempre que les operacions no guardin una distància d'un radi al menys de 1 m fins a qualsevol element amb una tensió màxima de 1500 v. Per a línies amb tensions superiors la distància a guardar serà al menys de 3 m. Quan els treballs s'hagin de fer per sobre de l'alçada de les línies electrificades, la tensió s'haurà d'interrompre en tots els casos. Es podran establir, en determinades ocasions, altres distàncies amb l'autorització de l'Àrea de Subcentrals elèctriques i mitja tensió i l'Àrea de Catenària d'FGC i proteccions específiques.

Quan els treballs siguin programats l'Agent de Circulació comunicarà al pilot de catenària la situació referent a la circulació de trens, el pilot ho comunicarà a continuació a l'agent del telecomandament, aquest executarà el tall de tensió i ho confirmarà al Cap de Sala qui verificarà la correcta informació rebuda al sinòptic del CTC

3.8.2. Els elements mòbils dels trens de treballs o maquinària hauran de disposar de elements mecànics que limitin l'acostament a les línies electrificades fins a les distàncies fixades en l'apartat anterior. Aquests elements que limiten l'alçada dels aparells mòbils dels trens i maquinària hauran de ser d'acord amb les normes d'homologació establertes per FGC.

3.8.3. En general la interrupció de la tensió es dura a terme des del telecomandament de subcentrals, tanmateix en determinats trajectes es pot interrompre la tensió mitjançant un seccionador instal·lat sobre el terreny. En aquests casos s'hauran de blocar els comandaments mitjançant cadenats o altres elements de seguretat de què es disposi.

3.8.4. La interrupció de la tensió serà efectuada per agents homologats per FGC expressament per aquesta funció.

3.8.5. Un cop efectuada la interrupció de la tensió es comprovarà que, efectivament, la catenària es troba sense corrent. Aquesta comprovació es farà amb un detector de tensió homologat per a la tensió de 1500Vcc i, tot seguit, es col·locaran les perxes a cada extrem de la zona de treball. En col·locar les perxes s'haurà de procedir amb les màximes precaucions, cargolant sempre en primer lloc la connexió a massa al carril i, tot seguit, al fil de contacte.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Línies metropolitanes

4. Documentació complementària

La documentació que segueix serà vàlida en la seva darrera actualització, quedant anul·lades totes les versions anteriors.

4.1. Reglament de Circulació (RC) de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC

4.1.1. Instrucció de Circulació ICR02 complementària a l'RC.

4.1.2. Instrucció de Circulació ICR10 complementària a l'RC.

4.1.3. Instrucció de Circulació ICR11 complementària a l'RC.

4.2. Procediment O.NP.P.02 Programació dels treballs a les línies de la xarxa principal i els seus centres de control

4.3. Procediment P.GT.P.001 Homologació del Responsable de Brigada i del Protector de Via

4.4. Procediment E.PT.P.002 Homologació de Pilots de Catenària

4.5. Procediment O.OA.P.003 Homologació d'Agents de Conducció d'empreses externes

4.6. ETS-060. Característiques dels fanals de llum llampeguejant

4.7. M.E.N.P.006 Procediment per sol·licitar tall de catenària

4.8. MCO: Manuals de Conducció Operatius per a màquines alienes a FGC

4.9. Manuals de Conducció per a màquines de treballs propietat d'FGC

4.10. Llistat de verificació per a la determinació de la franja horària de circulació de màquines de treballs

APÈNDIX 4: Balast

VÍA

NORMAS TÉCNICAS

ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

NAV 3-4-0.0

BALASTO

CARACTERÍSTICAS DETERMINATIVAS DE LA CALIDAD

2ª EDICIÓN: Septiembre de 1987

Organismo Redactor: Renfe. D.I.E.I.F. Dirección de Ingeniería Civil

RENFE

D.I.E.I.F
DIRECCION DE INGENIERIA CIVIL

Balasto
Características determinativas de la calidad

N.R.V. 3 - 4 - 0.0.

2ª EDICIÓN: Septiembre 1987

BALASTO.-CARACTERISTICAS DETERMINATIVAS DE LA CALIDAD

INDICE

Página

1. Objeto 1
2. Definiciones 1
3. Documentos relacionados con la presente norma....4
4. Características determinativas de la calidad del balasto....4
   - 4.0. Consideraciones generales 4
   - 4.1. Naturaleza de la roca originaria de la piedra partida 6
   - 4.2. Resistencia de la roca a compresión simple 7
     - 4.2.0. Consideraciones generales....7
     - 4.2.1. Ensayo directo a compresión simple 7
     - 4.2.2. Ensayos de carga puntual Franklin....7
       - 4.2.2.0. Consideraciones generales 7
       - 4.2.2.1. Ensayo de carga puntual Franklin con elementos irregulares 8
   - 4.3. Resistencia de la piedra partida al choque y al desgaste 9
   - 4.4. Resistencia de la piedra partida a la acción de la helada 9
   - 4.5. Composición granulométrica del balasto....10
   - 4.6. Limpieza del balasto 10
   - 4.7. Forma de los elementos que constituyen el balasto 11
5. Vigilancia del suministro de balasto 11
   - 5.0. Consideraciones generales 11
   - 5.1. Cualidades de la roca originaria....12
   - 5.2. Fabricación de la piedra partida....13
   - 5.3. Almacenamiento del balasto 13
   - 5.4. Transporte del balasto hasta estación de carga de RENFE....13
   - 5.5. Transporte del balasto hasta el punto de utilización en el tajo 14
6. Ensayos de comprobación de la calidad del balasto....14
   - 6.1. Ensayos a realizar por el Contratista....14
   - 6.2. Ensayos a realizar en el Laboratorio Central de RENFE....15
   - 6.3. Muestras 15
7. Reposiciones de balasto....16

Norma.- **Balasto.** **Características determinativas de la calidad.**	**N.R.V.** **3-4-0.0.** **2ª ed.**

1. OBJETO

La presente Norma tiene por objeto definir las cualidades geológicas y físicas que ha de tener la piedra partida que constituye el balasto, a emplear en las vías de RENFE, para que pueda cumplir las misiones encomendadas a este material.

2. DEFINICIONES

Se adoptan las siguientes definiciones para los términos incluidos en la presente Norma:

Acidas (rocas).-Rocas con un contenido de sílice superior al sesenta y cinco por ciento.

Andesita.-Roca eruptiva, de quimismo intermedio, con textura microporfídica. Componentes esenciales: Plagioclasa y biotita. Color: pardo negruzco o verdoso.

Agujas (elementos aciculares).-Elementos de un árido en los que dos de sus dimensiones tienen magnitud semejante y la tercera excede más de tres veces el tamaño de la menor.

Aplita.-Roca filoniana, ácida, de textura microgranuda. Componentes esenciales: cuarzo y feldespato alcalino. Color gris claro o blanco.

Balasto.-Material granular, sobre el que asientan las traviesas, que posee las características definidas en la presente Norma.

Banqueta.-Capa de balasto extendida bajo las traviesas que envuelve, además, sus extremos y caras laterales.

Basalto.-Roca efusiva, básica. En el plasma, microgranudo, se encuentran anfíboles de menor tamaño. Componentes esenciales: plagioclasa y piroxeno (augita); como accidental olivino. Color: muy oscuro, casi negro, que puede tornarse en pardo.

Batear.-Acción de introducir el balasto bajo las traviesas dándole una consolidación adecuada.

Blasto.-Mineral desarrollado en ambiente metamórfico.

Coeficiente C_R**.-**Mide la resistencia al desgaste de un árido. Es la diferencia entre el peso de una muestra tipo del árido, lavado y seco, y el peso del material que pasa por el tamiz de 10 milímetros de diámetro, después de haber sido sometida a la acción de un molino FS, multiplicada por la relación de cien al peso inicial de la muestra.

Coeficiente de balasto.-Carga unitaria, en kilogramos por centímetro cuadrado, que produce una deformación de un centímetro, en el balasto.

Coeficiente de Deval, C_D**.-**Mide la fragilidad de un árido. Tiene la expresión: 400/u. En ella: u = peso en gramos de los elementos de tamaño inferior a 1,6 milímetros, creados por la máquina Deval en un kilogramo de material ensayado. Puede realizarse por vía seca o por vía húmeda.

Coeficiente de Los Angeles, C_{LA}.-Mide la resistencia al desgaste de los áridos naturales o procedentes de machaqueo. Es la diferencia de peso entre la muestra inicial y el material retenido por el tamiz número 12 ASTM (abertura 1,68 mm) después de haber sometido dicha muestra a un proceso abrasivo por medio de bolas de hierro en número y peso determinados.

Cuarcita.-Roca metamórfica regional, de textura granoblástica. Componentes esenciales: cuarzo -que puede estar asociado con micas-, feldespatos y minerales pesados de origen detrítico. Color: variable, desde blanco a negruzco y rojizo.

Dacita.-Roca eruptiva, de quimismo intermedio y textura porfídica microcristalina. Componentes esenciales: plagioclasa, cuarzo, biotita y hornblenda. Color: grisáceo de tono medio.

Densidad seca, ρ_d.-Cociente de la masa de las partículas sólidas de un suelo, o roca, por el volumen total de dicho material.

Diabasa.-Grupo de rocas filonianas, básicas, de textura característica. Componentes esenciales: plagioclasa y piroxeno monocíclico; como accesorios, piroxeno rómbico, olivino y hornblenda. Color oscuro, entre verde y negruzco.

Diorita.-Roca plutónica, de quimismo intermedio y textura granular con transición a porfídica. Componentes esenciales: plagioclasa y hornblenda, a veces cuarzo; como accidental, la biotita. Color: gris oscuro o blanquinegro.

Dunita.-Roca plutónica, de quimismo ultrabásico y textura granular frecuentemente sacaroidea. Componentes esenciales: olivino y, como accesorio, el piroxeno. Color verdoso con frecuentes variaciones. Poco abundante y de escasa utilización industrial.

Friabilidad.-Propiedad de las rocas de desmenuzarse bajo una presión determinada.

Gabro.-Roca plutónica, básica, de textura granular con transición a porfídica. Componentes esenciales: plagioclasas. Color: oscuro o verdoso. Sus variedades más conocidas: **Gabro eufótido,** composición de plagioclasas y piroxeno, de color claro con manchas verdes; **gabro olivínico**, composición de plagioclasas, olivino y piroxeno, de color gris verdoso o parduzco; **gabro con ortopiroxeno,** de color gris oscuro.

Gneis.-Roca metamórfica regional, de textura granoblástica que puede llegar a ser porfidoblástica. Componentes esenciales: feldespato, mica moscovita y mica biotita. Color: en general claro, aunque puede derivar a tonalidades oscuras.

Granito.-Roca plutónica con elevado contenido de sílice, de textura granular con tamaño variable de granos: desde el grueso -no apto para balasto- al **microgranito**, de grano fino, adecuado para un buen balasto. Componentes esenciales: cuarzo, feldespato potásico y mica biotita, con otros minerales accesorios como magnetita, augita, apatito, etc. Color: variable, de blanco, con puntos negros, a grisáceo pasando por rosa, o amarillo, con puntos negros.

Heladicidad.-Propiedad de las rocas y de los áridos que se manifiesta por su rotura al helarse el agua que contienen. Se determina por cociente entre la carga de rotura a compresión de una serie de pares de probetas después y antes de haberlas sometido a cinco ciclos de variación de temperatura de + 18°C a - 18°C y a + 25°C.

Lajas (elementos laminares).-Elementos de un árido en los que dos de sus dimensiones tienen una magnitud semejante y la tercera tiene menor tamaño que un tercio de la mayor de ellas.

Latita.-Roca volcánica, de quimismo intermedio y textura porfídica con la masa de fondo esencialmente cristalina. Componentes esenciales: feldespato (sanidina), plagiociasa, augita, hornblenda. Color gris, a veces con tonalidades rojizas, verdes o pardas.

Monzonita.-Roca plutónica, de quimismo intermedio y textura densa de grano medio. Componentes esenciales: feldespato potásico, plagioclasa, piroxeno, hornblenda. Color gris, más bien oscuro, verdoso o rojizo.

Migmatitas.-Conjunto de rocas ultra-metamórficas de origen mixto, eruptivo y metamórfico, formadas por diferentes materiales de distinta composición y textura.

Pegmatita.-Roca filoniana, de quimismo siálico y textura porfídica variable según el grado de compenetración de los cristales. Componentes esenciales: cuarzo, feldespato alcalino y mica (moscovita, biotita). Color muy claro, con tonalidades dependientes de los minerales accesorios que entran en su composición.

Peridotita.-Nombre común a un grupo de rocas plutónicas, ultrabásicas, de textura granular. Componentes esenciales: olivino y piroxeno (augita). Color: verdoso, desde claro a casi negro. Poco abundante y de escasa utilización industrialmente.

Peso específico.-Cociente del peso total de una roca, mineral, o suelo por su volumen.

Porosidad de un árido.-Cociente entre el volumen de huecos y el volumen total del árido.

Resistencia al choque.-Número que indica el comportamiento de una roca, o de un árido, frente al impacto. Se mide con la máquina Page, dejando caer una carga de un kilogramo sobre la probeta cada diez segundos y aumentando la altura de caída en un centímetro cada vez. La resistencia viene dada por la altura de caída del peso, en centímetros, que provoca la rotura.

Riolita.-Roca eruptiva, ácida, de textura porfídica, en general, aunque la pasta de fondo suele ser totalmente vítrea. Componentes esenciales: cuarzo y feldespato potásico con otros minerales accesorios como la biotita y la magnetita. Color: muy claro, excepto en la variedad cristalina que puede ser totalmente negra (obsidiana) o de otros colores oscuros.

Sienita.-Roca plutónica, de quimismo intermedio y textura granular parecida al granito. Componentes esenciales: feldespato potásico, plagioclasa, anfíbol y como accidental la biotita. Color: claro, grisáceo o rojizo.

Textura diabásica.-Caracteriza a un grupo de rocas filonianas, básicas, denominadas “diabasas”, comúnmente. Sobre una pasta de fondo grandes cristales de plagioclasa, más o menos entrecruzados, están cementados por cristales anedrales de piroxeno. Se denominan cristales anedrales a los elementos de roca que han alcanzado una conformación cristalina con contornos irregulares.

Textura granoblástica.-Se dice de aquella formada por cristales de minerales de igual tamaño, prácticamente.

Textura ofítica.-Caracteriza a un grupo de rocas filonianas de composición basáltica llamadas “ofitas”, comúnmente. Es debida a la inclusión, o penetración parcial, de cristales euedrales de plagioclasas en grandes cristales anedrales de piroxenos. Se denominan cristales euedrales a aquellos que proceden de minerales dotados de forma cristalina con contornos regulares.

Textura porfídica, o porfírica.-Se dice cuando el tamaño de los cristales de algunos minerales que forman la roca es mucho mayor que el de otros. Caracteriza a un grupo de rocas denominadas “pórfidos”, comúnmente.

Tonalita.-Roca plutónica, de quimismo intermedio y textura granular. Componentes esenciales: Plagioclasa, cuarzo, hornblenda y biotita. Color gris intermedio con frecuentes inclusiones oscuras.

Traquita.-Roca eruptiva, de quimismo intermedio y textura porfídica microcristalina. Componentes esenciales: sanidina, plagioclasa y biotita. Color: blanco, gris claro o verdoso.

Valor de aplastamiento, BCV.-Mide la resistencia a la fragmentación de un árido procedente de machaqueo. Se determina compactando una cantidad de los elementos del árido, de tamaños comprendidos entre 12,7 y 9,53 milímetros, en el interior de un molde cilíndrico de 152,4 milímetros de diámetro y sometiéndoles a una sola aplicación de una carga gradualmente creciente hasta alcanzar 40,64 toneladas. El valor de aplastamiento se establece como el porcentaje de la muestra que pasa, después de esta acción, por el tamiz número 7 de la norma inglesa (abertura 2,41 mm).

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS CON LA PRESENTE NORMA

N.R.V. 1-0-4.0. Estudios.-Reconocimiento de terrenos.

N.R.V. 1-0-5.0. Estudios.-Ensayos de suelos y rocas.

N.R.V. 1-2-0.0. Proyectos.-Estudios generales.

N.R.V. 1-2-0.1. Proyectos.-Anejo geológico.

N.R.V. 1-2-1.0. Proyectos.-Nuevos trazados de líneas.

N.R.V. 1-2-2.0. Proyectos.-Renovaciones de vía.

N.R.V. 2-1-0.1. Obras de tierra.-Capas de asiento ferroviarias.

N.R.V. 3-4-1.0. Balasto.-Dimensionado de la banqueta.

P.R.V. 3-4-0.0. Pliego de condiciones para el suministro y utilización del balasto y de la gravilla.

UIC. 715. Factores que actúan sobre el coste de mantenimiento de la vía y su importancia relativa.

ISO 3310/2. Tamices de control en chapa metálica perforada.

4. CARACTERISTICAS DETERMINATIVAS DE LA CALIDAD DEL BALASTO

4.0. CONSIDERACIONES GENERALES

El balasto que utilizan las Administraciones ferroviarias está formado por un conjunto de elementos pétreos resistentes de diferentes tamaños. Constituye una parte débil de la estructura de la vía, debido a la degeneración que sufre por las solicitaciones dinámicas a las que está sometido, y tiene las siguientes funciones primordiales:

- Amortiguar las acciones que ejercen los vehículos sobre la vía al transmitirlas a la plataforma.
- Repartir uniformemente estas acciones sobre dicha plataforma.
- Impedir el desplazamiento de la vá estabilizándola en dirección vertical, longitudinal y transversal.
- Facilitar la evacuación de las aguas de lluvia.
- Proteger los suelos de la plataforma contra la acción de las heladas.
- Permitir la recuperación de la geometría de la vía mediante operaciones de alineación y nivelación.

Para poder cumplir estas funciones precisa poseer una serie de cualidades que pueden resumirse en las siguientes:

- Elasticidad suficiente para absorber las acciones de los vehículos y repartir sus cargas.
- Resistencia eficaz para impedir los desplazamientos horizontales de la vía.
- Proporción de huecos adecuada, sin perjuicio de la elasticidad, para permitir la evacuación de las aguas de lluvia.
- Estabilidad física frente a la acción del agua y del hielo.
- Ser fácilmente bateable, en forma mecánica, con el fin de soportar elásticamente las cargas transmitidas por las traviesas y permitir recuperar la calidad geométrica de la vía.

RENFE utiliza un balasto formado por piedra partida que cumple estas condiciones debido, en parte, a la naturaleza y características de la roca de la cual se extrae y, en parte, a las propiedades físicas de la propia piedra. Pero, además de conocer este cumplimiento, para determinar su calidad se precisa saber el comportamiento de la piedra en los distintos estados evolutivos que vaya a presentar como consecuencia de las acciones a las que ha de estar sometida. Para ello es necesario fijar una serie de pruebas entre las cuales deben existir: ensayos de identificación de la roca, ensayos sobre su clasificación y comportamiento general y, finalmente, pruebas sobre su estabilidad frente a la acción de los agentes exteriores.

Con los **ensayos de identificación** se pretende establecer la naturaleza de la roca, su textura y su estructura. Suelen realizarse visualmente y utilizando medios auxiliares como los microscopios petrográficos y electrónicos. Pueden extenderse hasta determinar la porosidad, la densidad seca y la absorción de agua de la roca, factores de cierta importancia para la calidad del balasto, especialmente: la absorción, relacionada con la estabilidad de la piedra frente a la acción del hielo y con su conductibilidad eléctrica.

Los **ensayos de clasificación** tratan de cualificar el material, calificando el comportamiento de la roca entre su estado más sano y más alterado. El más representativo es el ensayo a compresión simple.

Los **ensayos de estabilidad** intentan reproducir, en forma rápida, los posibles procesos de alteración a los que está sometido el material debido a la meteorización y a otras acciones que actúan sobre él. Los más adecuados son los ensayos de: resistencia al choque, resistencia al desgaste y estabilidad frente a la helada.

A todas estas propiedades que debe poseer la piedra partida deben añadirse otras, relativas a su tamaño y a su forma, que la permitan constituir un material prácticamente elástico con el volumen de huecos adecuado para la evacuación del agua.

En su conjunto, las cualidades determinativas de la calidad del balasto se centran en las siguientes:

- Naturaleza de la roca originaria de la piedra partida que lo forma.
- Resistencia de esta roca a la compresión simple.
- Resistencia al choque.
- Resistencia al desgaste.

- Resistencia a la acción de la helada.
- Composición granulométrica del balasto.
- Forma geométrica de los elementos que integran el balasto.

4.1. NATURALEZA DE LA ROCA ORIGINARIA DE LA PIEDRA PARTIDA

Las rocas pueden clasificarse fundamentalmente en dos grandes grupos según su naturaleza petrográfica: silíceas y calcáreas o calizas.

Las piedras procedentes de rocas calcáreas son menos duras y presentan menor resistencia al desgaste que las procedentes de rocas silíceas. Debido, en parte, a estas propiedades se trituran y tienen tendencia a ligarse y aglomerarse entre sí en presencia de agua, con lo que alteran las características elásticas que debe poseer la banqueta y las condiciones que requiere el balasto para permitir los trabajos de reparación y mantenimiento de la vía relativos a su nivelación y alineación.

Como orientación, puede indicarse que mientras una piedra caliza puede tener deformaciones plásticas del orden de 0,05 %, la piedra silícea suele tener deformaciones de la mitad de esta magnitud. Por otra parte, los gastos de mantenimiento de la vía son más elevados para los balastos de piedra caliza, pudiendo cifrarse este aumento entre el 15 y el 25 %.

Esta primera distinción, según la naturaleza de la roca, lleva a considerar dos grupos de balasto: el primero, denominado tipo A, formado por piedra de naturaleza silícea, se utiliza en las líneas y estaciones de mayor tráfico; el segundo, llamado tipo B, formado por piedra caliza, aunque sea dura, puede utilizarse en ciertas líneas y estaciones donde se encuentre sometido a acciones menos intensas.

Como límite de separación para el empleo de estas dos clases de balasto se ha escogido el tráfico de 4.000 TKBR/Km. día. (Toneladas kilómetro brutas remolcadas por kilómetro y día). El balasto tipo B podrá utilizarse en los trayectos con tráfico inferior a aquél valor con traviesa de madera y deberá utilizarse en las operaciones de mantenimiento en las vías de cualquier tráfico y armamento que tengan banqueta de balasto calizo, siempre que no impliquen la sustitución total de la banqueta. El balasto tipo A es obligatorio en el resto de las instalaciones. Como referencia, en la Fig., 4.1.a se relacionan los trayectos que en 1986 tuvieron un tráfico menor de 4.000 TKBR/Km. día y en la Fig. 4.1.b se expresan estos trayectos en el mapa de la Red.

Como rocas más aptas para proporcionar la piedra partida del balasto tipo A pueden citarse, a título meramente indicativo, las siguientes:

Ortocuarcitas y metacuarcitas.-Las primeras son rocas sedimentarias, con textura de granos de tamaño similar. Suelen llamarse: cuarzo-arenitas. Las metacuarcitas son rocas metamórficas que poseen una textura con granos recristalizados.

Migmatitas y ortogneis de grano fino y medio. Ambas son rocas de metamorfismo regional. A diferencia de las cuarcitas, los gneis llevan el prefijo "orto" cuando proceden del metamorfismo de rocas ígneas; entonces son aptos para la formación de balasto. Cuando proceden del metamorfismo de rocas sedimentarias, especialmente de las arcillosas, por deshidratación y transformación de la moscovita, se denominan: paragneis. Entonces no deben ser empleados para la obtención de balasto.

Microgranitos, adamellitas (de composición y aspecto parecido al granito, pero con una cantidad de feldespato potásico comprendida entre el 60 y el 40%), **dioritas** (con sus

variedades: **granodioritas** y **cuarzodioritas**), **gabros, sienitas** de grano fino y **peridotitas.** Todas ellas son rocas ígneas, plutónicas.

Dacitas, riodacitas, riolitas, basaltos, andesitas y ofitas no alteradas. Rocas, todas ellas, ígneas, volcánicas.

Aplitas y **porfidos,** como rocas ígneas filonianas.

Aparte de las rocas citadas, la Fig.4.1.c representa un cuadro de clasificación de las rocas ígneas que se utilizan para balasto con mayo frecuencia.

Se recuerda que ofitas y pórfidos son, en realidad, grupos de rocas caracterizados por su textura. Ver apartado 2 de esta Norma.

4.2. RESISTENCIA DE LA ROCA A COMPRESION SIMPLE

4.2.0. CONSIDERACIONES GENERALES

La resistencia de la roca a compresión simpre define, especialmente, el comportamiento elastoplástico de la piedra que procede de ella y constituye un parámetro de calidad relacionado directamente con su degradación. Se determina mediante un ensayo directo sobre probeta que presenta dificultades en su realización. Por esta causa se ha tratado de sustituirle por otros más rápidos, entre los que se encuentra el ensayo de carga puntual Franklin.

4.2.1. ENSAYO DIRECTO A COMPRESION SIMPLE

Se efectúa sometiendo una probeta cilíndrica a una carga axial transmitida por dos placas rígidas, paralelas, que actúan sobre sus extremos. La carga se aumenta gradualmente hasta rotura de la probeta y el ensayo se realiza controlando esta carga de modo que dicha rotura se alcance en unos 15 minutos.

Este ensayo permite clasificar las rocas por su carga de rotura, admitiéndose, para el balasto tipo A, rocas con carga de rotura superior a 1.200 kg f/cm^2 y, para el tipo B, rocas con carga igual o superior a 1.000 kg f/cm^2 .

Las probetas de ensayo deben ser cilíndricas, de sección circular, con una relación altura/diámetro comprendida entre 2 y 2,5. El Pliego P.R.V. 3.4-0.0. fija sus dimensiones en: altura = 10 centímetros; diámetro = 5 centímetros. Las caras de aplicación de las placas de carga deben ser planas, paralelas, con tolerancia de ± 0,25 milímetros, como máximo, para el tamaño de probeta indicado y deben ir pulimentadas para regularizar el estado de tensiones que producen dichas placas.

4.2.2. ENSAYOS DE CARGA PUNTUAL FRANKLIN

4.2.2.0. CONSIDERACIONES GENERALES

Existen cuatro tipos de ensayo con carga puntual Franklin: diametral con probeta cilíndrica, axial con probeta cilíndrica, con probeta prismática y con elementos irregula-

res. Por la ventaja que supone la realización del ensayo con las piedras de balasto, elementos irregulares, se ha escogido el último tipo en el pliego PRV-3-4-0.0, aunque la dispersión de los resultados es superior a la que se obtiene en los ensayos con probetas preparadas.

4.2.2.1. ENSAYO DE CARGA PUNTUAL FRANKLIN CON ELEMENTOS IRREGULARES

En este tipo de ensayo influyen la forma y tamaño de las piedras, pero la imprecisión que se deriva de ello puede reducirse a un mínimo seleccionando las muestras. Deben escogerse ejemplares de forma aproximadamente cúbica o prismática, figura 4.2.2.2.a, cuya dimensión D, que resultará entre mordazas, sea 50 ± 35 mm., lo más próximo posible a 50 mm. y la dimensión $L \geqslant 0{,}5\ W$, siendo $W = \frac{W1 + W2}{2}$. La relación D/W estará comprendida entre 0,3 y 1,0, preferiblemente 1,0.

Se realizará el ensayo sobre un mínimo de diez piedras en las que se alcance una rotura válida. En la fig. 4.2.2.2.b. se exponen formas de rotura válidas y no válidas.

Para cada una de las piedras se hallará el diámetro equivalente al cuadrado: $De^2 = 4\ A/\pi$, siendo $A = W \times D$, y se obtendrá: $Is = \frac{P(kN) \times 10^3}{De^2\,(mm^2)}$, donde P es la carga de rotura alcanzada en el ensayo, en un tiempo comprendido entre 10 y 60 segundos.

A partir de Is se obtendrá Is(50), para homogeneizar los resultados de todas las piedras a un diámetro equivalente de 50 mm. Se deducirá por la expresión: $Is(50) = F \times Is$, donde $F = \left(\frac{De}{50}\right)^{0,45}$ que puede obtenerse con ayuda del gráfico de la figura 4.2.2.2.c.

Calculados los Is(50) de todas las piedras, se rechazan los valores extremos y se halla la media del resto, tomando este valor como resultado del ensayo, Is(50). En la figura 4.2.2.2.d se expone un ejemplo.

En caso de rocas anisótropas se ha de tener en cuenta la diferencia de resultados según la dirección en que se realice el ensayo.

Más información sobre este ensayo se encuentra en el documento “International Society for rock mechanics-Comissión on testing methods-Working Group on Revision of the Point Load Test Method-Suggested method for determining point load strength-1985”, que reemplaza al documento original publicado en 1972.

El contenido de agua de la roca disminuye la carga de rotura cuando aumenta, fenómeno que también se manifiesta en cualquier clase de ensayo para determinar la resistencia a compresión simple. El método para determinar esta variable no suele tenerse en cuenta, ya que, en la práctica, interesa el valor de la resistencia a la compresión con el contenido natural de agua. Sin embargo, conviene indicar que la resistencia a la compresión simple en muestra seca suele ser de un 10 a un 20% mayor que en la muestra saturada.

El ensayo de carga puntual Franklin expuesto es adecuado fundamentalmente como sistema de clasificación de rocas, para lo cual es suficiente la obtención del Is(50). No obstante, es frecuente el interés en relacionar este valor con la resistencia a compresión simple que se obtiene del ensayo directo, habiéndose establecido algunas fórmulas de correlación. El Pliego PRV-3-4-0.0 adopta el sistema de buscar en cada cantera esta correlación, en los ensayos preliminares, determinando un factor de conversión, K, que es, utilizado posteriormente en los ensayos sistemáticos.

4.3. RESISTENCIA DE LA PIEDRA PARTIDA AL CHOQUE Y AL DESGASTE

Las diferentes Administraciones ferroviarias suelen considerar estas dos características en forma alternativa. Generalmente, predominan las que consideran el desgaste como cualidad más representativa ya que este desgaste, provocado por el paso de los trenes al originar movimientos relativos entre sí de los elementos del balasto, produce detritus y polvo que rellena sus huecos y degrada las superficies de contacto de dichos elementos, reduciendo la elasticidad y permeabilidad de la banqueta.

Las distintas Administraciones suelen utilizar métodos propios para determinar la resistencia al desgaste y al choque cuyos resultados no son comparables entre sí.

Existen, entre otros: la determinación del coeficiente C_R por medio del molino F.S., la del coeficiente de Deval, C_D, o la del coeficiente de Los Angeles, C_{LA}. Los ferrocarriles británicos aplican el valor de aplastamiento, o de choque, BCV (british crushing value), descrito en la especificación British Standard 812.

El Pliego P.R.V. 3-4-0.0. ha adoptado la resistencia al desgaste como característica más representativa y su medida por el coeficiente de Los Angeles, admitiendo hasta el 19 % para el balasto tipo A y hasta el 22 % para el tipo B. Debe tenerse en cuenta que este procedimiento proporciona diferentes resultados según el tamaño y la granulometría del material ensayado por lo que es imprescindible ajustarse a las condiciones que impone la Norma NLT 149/72, atendiendo a la cual se realiza el ensayo.

4.4. RESISTENCIA DE LA PIEDRA PARTIDA A LA ACCION DE LA HELADA

Esta propiedad depende de las características propias de la roca utilizada para extraer la piedra, especialmente de su porosidad. En las rocas que presenten una absorción de agua superior al 1,5 % de su peso es de esperar una acción destructiva de la helada que aconseja prescindir de ellas para la composición de cualquiera de los dos tipos de balasto.

Generalmente, la comprobación de esta propiedad se realiza mediante el proceso de resistencia de la roca a la acción del sulfato magnésico o del sódico. Consiste en someter la muestra, una vez seca, a un ciclo de 5 ensayos sumergiéndola, en cada uno de ellos, en una solución saturada de la sal; se extrae, se seca y se determina el porcentaje de peso perdido. Algunos autores señalan que la prueba puede considerarse dura ya que las sales, al cristalizar, producen dos tensiones: la de cristalización, análoga a la generada por el hielo, y la de hidratación, que no presenta éste. En realidad, esta objeción supondría considerar admisible la piedra con un porcentaje mayor de pérdida de peso.

El P.R.V. 3-4-0.0. admite que el ensayo se realice según la Norma NLT 158/72 utilizando una solución saturada de sulfato magnésico. Bajo su acción, con cinco ciclos de tratamiento, el balasto puede experimentar una pérdida de peso igual o inferior al 8 % de la muestra ensayada.

4.5. COMPOSICION GRANULOMETRICA DEL BALASTO

Los tamaños y los porcentajes de los elementos que forman el balasto vienen determinados mediante ensayos encaminados a la obtención de las mejores condiciones para: facilitar el bateo mecánico, producir un buen asiento de las traviesas, obtener una banqueta elástica y asegurar la estabilidad horizontal de la vía.

Los elementos de menor tamaño deben ocupar los huecos existentes para proporcionar una superficie de contacto suficiente mediante la cual se estabilice la banqueta, pero no deben ser tan pequeños que actúen como lubricante. De este modo impedirían la citada estabilización y originarían deformaciones plásticas dando lugar, al mismo tiempo, a menor resistencia frente a los desplazamientos horizontales de la vía. Se ha llegado a determinar que la oposición a estos movimientos aumenta con el tamaño de la piedra y que la deformabilidad plástica de la banqueta aumenta, también, cuando los elementos de menor tamaño son más del 15 % del total.

Las investigaciones han puesto de manifiesto que el balasto más adecuado es aquel formado por piedra partida cuya relación de tamaños, entre el máximo y el mínimo, es igual a dos. También se ha determinado que el tamaño máximo no debe exceder de 80 milímetros para el buen asiento de las traviesas y que la piedra debe tener tamaños comprendidos entre 20-60 milímetros para facilitar el bateo y entre 25-60 milímetros para que la banqueta sea estable, vertical y horizontalmente.

Estos estudios han llevado a fijar los husos adoptados por el P.R.V. 3-4-0.0. Dentro de ellos deben quedar inscritas las curvas granulométricas de los balastos tipo A y tipo B. Ver Fig. 4.5.a. El correspondiente al tipo A presenta algunas diferencias con el huso de la Especificación para el suministro de balasto de 1979. Los diámetros de los agujeros de los tamices se han marcado conforme a norma, adoptando los correspondientes a la serie ISO, R 20, por no existir en la serie UNE el tamaño de 71 milímetros ni el de 45, que venía utilizándose en forma básica, y porque el aumento de algunos diámetros ocasiona mayor porcentaje de los elementos gruesos y dará, como consecuencia, una menor cantidad de elementos de espesor mínimo. Con esta misma finalidad, se han hecho menos restrictivos los porcentajes de elementos gruesos que separa el tamiz de 45 milímetros. Finalmente, se han limitado las tolerancias: a 80 milímetros en los tamaños superiores y a 20 milímetros en los inferiores.

Las curvas granulométricas del balasto deben obtenerse a partir de los tamices de la Fig. 4.5.b. Han sido calculados siguiendo las indicaciones de la norma ISO 3310/2, respetando la separación entre centros de agujeros que se recomienda en ella.

Al fabricar los tamices debe dotarse a sus marcos de los resaltos convenientes que permitan acoplarles, unos a otros, con el fin de que la serie completa pueda introducirse en una máquina vibratoria adecuada para ser sometida a un tiempo de cribado fijo.

4.6. LIMPIEZA DEL BALASTO

El balasto debe estar exento de polvo, sea procedente del machaqueo de la piedra, sea consecuencia de la contaminación de los acopios por el viento o proceda de la maniobra defectuosa de recogida de estos acopios por las palas cargadoras. Este polvo actúa como lubricante (en mayor grado si contiene alguna humedad) facilitando el encaje de los elementos del balasto entre sí y produciendo deformaciones plásticas en la banqueta.

El Pliego P.R.V. 3-4-0.0. admite, solamente, un 0,50 % del peso de la muestra ensayada, como existencia máxima de polvo para ambos tipos de balasto, ya que la limpieza se logra fácilmente con cuidados normales. Este porcentaje se determinará por peso del material que pasa por el tamiz, 0,63 milímetros UNE, a partir del residuo recogido en la criba ciega de la serie utilizada para la granulometría (limpieza de fondo).

4.7. FORMA DE LOS ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL BALASTO

Un buen balasto debe presentar elementos con todas sus caras formadas por superficies de fractura de aristas vivas y que tengan, además, formas cúbicas o poliédricas, aproximadamente. La primera condición está orientada a evitar el resbalamiento entre unos y otros (propio de los cantos rodados) y la consiguiente deformación de la banqueta. La exigencia de formas cúbicas o poliédricas trata de suprimir la existencia de elementos en los que una dimensión predomine acusadamente sobre las otras dos. Estos elementos, sean lajosos o aciculares, se fraccionan fácilmente alterando la granulometría y se acoplan unos con otros al paso de los trenes, aún después de compactados, dando lugar a deformaciones plásticas de la banqueta. En general, se admite su existencia en un cierto porcentaje que se considera función del desgaste del árido que forma el balasto, aunque parece más lógico relacionarlo con la resistencia al aplastamiento, medida por el BCV, ya que la fragmentación que produce este aplastamiento en los áridos es la causa de nuevas superficies de roce, con el consiguiente aumento de desgaste. En el momento actual, RENFE estudia la conveniencia de sustituir el C_{LA} por el BCV en la determinación del porcentaje admisible de estos elementos, siendo consciente de que no debe abandonarse el conocimiento del coeficiente Los Angeles por su relación con otras características del balasto de suma importancia.

El P.R.V. 3-4-0.0. admite la existencia de los siguientes tantos por ciento para los elementos aciculares: balasto tipo A, el seis; balasto tipo B, el ocho. Estos porcentajes se comprobarán colocando manualmente el peine móvil del calibre de la Fig. 4.7.a. de forma que enmarque cada una de las piedras que constituyen el balasto sospechosas de ostentar el defecto, según indica la propia figura.

El citado Pliego exige no exista más del 5% de elementos con espesor menor de 16 milímetros. Para aquellos cuyo espesor esté comprendido entre este límite inferior y 25 milímetros, el porcentaje admisible vendrá determinado por la fórmula:

$c = 39{,}5 - C_{LA}$; donde

c = tanto por ciento admisible de elementos con espesor comprendido entre 25 y 16 milímetros.

C_{LA} = coeficiente de Los Angeles, en tanto por ciento.

El máximo valor admisible de “c” no excederá del 27 %. Dicho porcentaje debe determinarse mediante los tamices de barras de la Fig. 4.7.b.

5. VIGILANCIA DEL SUMINISTRO DE BALASTO

5.0. CONSIDERACIONES GENERALES

La piedra partida que forma el balasto debe extraerse de bancos sanos de canteras de roca dura; queda proscrito el balasto procedente de canto rodado. Debe machacarse y cribarse de forma que el producto obtenido tenga las características que define la presente Norma y debe transportarse, primero hasta el punto de carga en vagones tolva de RENFE y posteriormente hasta el punto de destino, de modo que conserve sus porcentajes granulométricos. Por el hecho de encargarse del suministro de balasto, el Contratista es responsable no solamente de entregar las cantidades convenidas en el plan acordado, sino, además, de la correcta realización de todas las operaciones indicadas anteriormente, salvo el transporte de vagones-tolva a su destino. En este sentido, queda obligado a garantizar que el balasto posee las características impuestas por la Norma y que no las pierde hasta su entrega definitiva a RENFE.

Para cumplir estos requisitos, el Contratista debe: tener una seguridad razonable sobre la calidad de la roca y sobre la posibilidad de extraer la cantidad concertada, disponer de maquinaria adecuada para el machaqueo y cribado, almacenar correctamente el balasto obtenido y contar con los elementos auxiliares convenientes para el transporte. Al propio tiempo ha de vigilar todas estas acciones mediante una organización propia que le permita corregir los defectos observados, organización y vigilancia que no excluye la inspección de RENFE.

El programa completo de vigilancia del suministro de balasto abarca, en consecuencia, las siguientes fases:

Determinación de las cualidades de la roca y de la posibilidad de servir las cantidades contratadas.- Para cumplimentarla se precisa disponer de un Informe Geológico de la cantera. Se controla mediante ensayos preliminares en la roca.

Fabricación de la piedra partida.-Para realizarla se necesita instalar la maquinaria idónea de machaqueo y cribado. Se controla mediante ensayos a la salida de la última instalación de machaqueo, o de mezcla de productos.

Almacenamiento del balasto y su transporte a vagones-tolva de RENFE.-Se precisa disponer de unas instalaciones de almacenamiento y de unos medios de transporte adecuados. Se controla mediante ensayos, a la carga de los vagones.

Transporte de los vagones-tolva hasta el lugar de trabajo.-Supuesta la idoneidad de los vagones, fabricados expresamente para este transporte, el control debe realizarse mediante ensayos hechos en el tajo.

Los ensayos que se indican para las diferentes fases pueden suprimirse, al menos parcialmente, cuando las operaciones se realicen con las precauciones debidas. No obstante, es conveniente efectuar comprobaciones esporádicas.

5.1. CUALIDADES DE LA ROCA ORIGINARIA

El informe geológico de la cantera se considera obligatorio para todas aquellas de nueva apertura y para las que proporcionen piedra que presente características degenerativas que aconsejen cambiar el frente de cantera por comenzar a no cumplir el Pliego de Condiciones, a juicio de RENFE. Debe determinar: las cualidades básicas de la roca, su aptitud para proporcionar piedra partida con las características exigidas y las cantidades extraíbles de este producto.

Contendrá, como mínimo, los siguientes apartados:

- Antecedentes.
- Situación geográfica y geológica general de la cantera.
- Estudio geológico-geotécnico incluyendo, entre otros puntos, una cartografía geológica a escalas 1/25.000 y 1/5.000 y un estudio petrográfico en lámina delgada.
- Valoración de las alteraciones visibles y potenciales de los bancos de roca.
- Determinación orientativa de los bancos de roca sana, con valoración aproximada de las reservas extraíbles.
- Ensayos. Deben hacerse, al menos, para testigos de roca extraídos en cuatro lugares suficientemente distanciados. Abarcarán: ensayo directo a compresión simple, carga puntual Franklin en elementos irregulares, determinación del coeficiente Los Angeles y estabilidad frente a la acción de una solución concentrada de sulfato magnésico. Circunstancialmente, puede determinarse la densidad seca.

- Posibles utilizaciones de la piedra extraída.
- Conclusiones.

Se consideran como ensayos preliminares a realizar, en la roca originaria de la piedra partida, todos aquellos relacionados como imprescindibles en el Informe Geológico.

En la Fig. 5.1. quedan consignadas las principales canteras suministradoras de balasto.

5.2. FABRICACION DE LA PIEDRA PARTIDA

La fabricación no debe presentar problemas en cuanto a la composición granulométrica del balasto, aunque es de hacer notar que la obtención de resultados homogéneos depende de: el desgaste de cribas y elementos de machaqueo, un coeficiente pequeño de reducción de tamaño en cada fase de este machaqueo, una carga regularizada en las máquinas y la realización del trabajo en circuito cerrado. Las características de las máquinas de machaqueo permiten conocer, aproximadamente, el tamaño máximo de carga y el de los elementos que producen, así como su proporción. Una instalación sencilla de cribado, antes de la maquinaria secundaria, puede retornar los elementos de tamaño indebido al machaqueo primario, para ser reducidos; una instalación adecuada a la salida, permitiría eliminar los elementos menores de 20 milímetros y las lajas.

Las muestras para ensayo deben tomarse al principio de la cinta de transporte al lugar de almacenamiento.

5.3. ALMACENAMIENTO DEL BALASTO

El procedimiento correcto para almacenar el balasto es: acopiarlo en tolvas de capacidad suficiente. Su elevado costo hace que sea sustituido por el acopio en montones a la intemperie, formados mediante el vertido directo de los productos transportados por la cinta procedente de la última fase de la producción. Con esta forma de proceder, el balasto se contamina con el viento y se disgrega al caer desde la cinta, pudiendo llegar a fragmentarse, al menos en cierto porcentaje, si la altura de caída es grande. La disgregación y la fragmentación pueden hacerse menores disponiendo una cinta de altura de caída variable. La contaminación puede disminuirse estudiando la disposición de los acopios en función del viento reinante en la cantera.

No deben tomarse muestras de estos acopios por no ser representativas de la fabricación. Para llegar a serlo, debería procederse a mezclar los elementos gruesos que se reúnen en la superficie inferior del cono de acopio, con los elementos medios y finos que quedan en las zonas más altas y en el interior del montón; a continuación deberían ser sometidos a un cribado, para eliminar los finos de contaminación, y almacenados en tolvas, de escasa capacidad, para la carga en vagones de transporte a tajo.

5.4. TRANSPORTE DEL BALASTO HASTA ESTACION DE CARGA DE RENFE

Las cintas de transporte no introducen variación en la granulometría del árido. Tampoco la cambian los vehículos, para las pequeñas distancias de la cantera ni aun desde ésta a

la estación de carga de RENFE. Puede modificarla la maniobra de carga cuando se realiza con pala mecánica a partir de los montones de acopio y éstos no se han vertido sobre una solera constituida por el propio árido de depósitos anteriores. Aun existiendo esta solera, el balasto puede contaminarse por maniobras poco cuidadosas que carguen parte del suelo.

La formación de nuevos montones de acopios intemperie después de un transporte por camión (caso de las estaciones de carga en vagones RENFE), puede alterar, nuevamente, la granulometría del árido: primero por su descarga, en segundo lugar porque, al almacenarlo en montones altos, el camión asciende por ellos para descargar en la parte más elevada ocasionando una fragmentación a su paso y una contaminación superficial con las rodadas. Para volver a obtener la granulometría correcta sería necesario realizar, nuevamente, las operaciones de mezcla y cribado descritas en el apartado anterior e, incluso, el vertido en pequeñas tolvas de carga de vagones-tolva.

Las muestras para ensayo deben tomarse de los equipos de carga directa a vagones o de estos vagones. Debe tenerse en cuenta que estas muestras son las más importantes para RENFE, sean, o no, representativas de una fabricación correcta, ya que el proceso de fabricación es nulo si el almacenamiento, transporte y carga son incorrectos en su conjunto o en alguna de sus maniobras.

5.5. TRANSPORTE DEL BALASTO HASTA EL PUNTO DE UTILIZACION EN EL TAJO

El árido se desagrega también, durante el transporte en los vagones-tolva. Los elementos finos tienden a desplazarse hacia el fondo de los vehículos con las vibraciones producidas a lo largo del recorrido y son los primeros en caer al abrir las compuertas de los tolvines de descarga. Para que la vía tenga una banqueta adecuada, los vagones deben quedar totalmente limpios de detritus y polvo antes de su carga y la distancia de transporte debe acortarse al máximo. Después de la descarga del balasto en vía, debe evitarse su paleo (o, al menos, asegurar que no se contamina con la maniobra) y mezclarlo convenientemente, si se aprecia, visualmente, diferenciación en su granulometría.

6. ENSAYOS DE COMPROBACION DE LA CALIDAD DEL BALASTO

6.1. ENSAYOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista debe realizar una serie de pruebas como garantía de que el balasto posee las características que prescribe la presente Norma. Cuando pretenda abrir una cantera, es preceptivo presente los ensayos incluidos en el apartado 5.1.

Durante su explotación, debe realizar, en la propia cantera, los ensayos de: determinación de la curva granulométrica, limpieza de la piedra partida y porcentaje de elementos con espesor mínimo admisible (ver apartados 4.5., 4.6. y 4.7.).

El Contratista debe realizar los ensayos sobre muestras formadas, al menos, por cuatro muestras unitarias, mezcladas por el procedimiento de cuarteo según la norma NLT 101/72, recogiendo estas muestras unitarias, de los siguientes lugares:

- En el comienzo de la cinta de transporte al lugar de acopio (conjunto de 4 muestras unitarias recogidas con intervalo de 2 minutos).

- En vagones-tolva de RENFE durante la carga (conjunto de 4 muestras unitarias en un solo vagón, dos en su mitad inferior y dos en su mitad superior).

Los ensayos relativos al primer lugar de recogida están destinados a orientar al Contratista sobre las posibles modificaciones a introducir en la fabricación de la piedra partida; los correspondientes a las muestras tomadas en los vagones le orientan sobre aquéllas a realizar en las operaciones de acopio, transporte y carga en vagón RENFE.

6.2. ENSAYOS A REALIZAR EN EL LABORATORIO CENTRAL DE RENFE

El Laboratorio Central debe realizar unos ensayos sistemáticos, irregulares en su distribución a lo largo del tiempo, como comprobación de las características del balasto y de que los resultados de los ensayos efectuados por el Contratista son fehacientes. Estos ensayos deben hacerse, al principio, con la máxima frecuencia para espaciarlos a medida que se compruebe la eficacia de los realizados por dicho Contratista.

Comprenderán las siguientes determinaciones: resistencia a la compresión simple, curva granulométrica, limpieza de la piedra partida, coeficiente de Los Angeles, porcentaje de elementos con espesor mínimo admisible y porcentaje de elementos aciculares admisibles (ver apartado 4).

Las muestras unitarias para formar la de ensayo se recogerán en los mismos lugares designados para el Contratista en el apartado anterior y en igual cantidad.

Aparte de estos ensayos de comprobación, RENFE puede efectuar cualquier otro que crea oportuno, tomando las muestras de donde considere necesario.

6.3. MUESTRAS

Las muestras en cantera y en vagones-tolva se tomarán según indica el apartado 6.1. Las muestras de la banqueta se recogerán de cualquiera de sus hombros, tomando, además, igual número del centro de la vía. En el hombro, se comenzará por abrir un corte vertical, con rastrillo, en el cajón, paralelo al carril, a unos 60 centímetros de él, que se complementará por otros cortes verticales perpendiculares delimitando dicho cajón hasta el final del talud de la banqueta. A continuación, se apartará el balasto, comprendido dentro de este recinto, hasta el paseo y descubriendo la capa de forma. La muestra se retirará del corte frontal paralelo a la vía, desde la superficie de la banqueta hasta la superficie de la capa de forma, eliminando los elementos de piedra que caigan por desmoronamiento. Para recoger la muestra en el centro de la vía se procederá de forma análoga, llegando, siempre, a la capa de forma.

Las muestras se recogerán en uno o en varios sacos de plástico que se cerrarán adecuadamente y se precintarán. En el interior de cada saco debe incluirse una tarjeta en la que se indique: denominación de la cantera, zona a la que pertenece, fecha y lugar de recogida de la muestra (cinta, acopio, banqueta, etc.), número de la muestra, ensayos a realizar, cargo de la persona que recogió la muestra y Organismo que solicita el análisis. En el exterior de cada saco, unida al precinto, una tarjeta de transportes en servicio de la RENFE, modelo 0150.8582.

7. REPOSICIONES DE BALASTO

Es preceptivo evitar la mezcla de ambos tipos de balasto, no solamente durante su suministro, sino, además, en la propia vía. Queda prohibido aportar balasto a la banqueta de una vía de diferente tipo del que la constituya. La mezcla de piedra partida de naturaleza silícea con piedra caliza produce el machaqueo de la más blanda y origina una trabazón entre ambas con pérdida de las características que debe tener la banqueta.

Para observar esta condición y evitar cualquier clase de confusión, los vagones de transporte irán provistos de carteles de fondo blanco, señalando el Tipo A con letra negra y el B con letra roja.

RELACION DE TRAYECTOS, POR ZONAS, CON TRAFICO < 4.000 TKBR/Km. día
(con datos del año 1986)

TKBR/Km. día < 4.000	
TRAYECTOS	**Km. vía**
1ª ZONA	
Talavera-Palazuelo	118
Cáceres-Valencia de Alcántara	96
Cáceres-Aljucén	65
Mérida-Zafra	65
Villaseca-Villaluenga	13
Algodor-Ciudad Real	114
Villacañas-Quintanar	25
Vadollano-Los Salidos	18
Aranjuez-Cuenca	151
O'Donnell-Barajas Hangar	5
Torralba-Coscurita	42
Coscurita-Soria	50
Soria-Castejón	89
Ariza-Coscurita	45
Coscurita-Aranda Chelva	110
Aranda Chelva-Valladolid Esp.	98
Cercedilla-Cotos	19
Segovia-Medina del Campo	92
2ª ZONA	
Palazuelo-Salamanca	163
Salamanca-Zamora	66
Zamora-Astorga	118
Avila-Salamanca	111
Toral Vados-Villafranca Bierzo	9
Redondela-Santiago de Compostela	90
Guillarey-Tuy (Frontera)	6
Betanzos Infiesta-El Ferrol	46
Oviedo-Trubia	13
Veriña-La Camocha	10
3ª ZONA	
Espeluy-Jaén	32
Utrera-La Roda de Andalucía	110
Jerez de la Frontera-Jédula	24
Almorchón-Córdoba Cercadilla	134
Zafra-Jerez de los Caballeros	47
Zafra-Huelva Mercancías	185
Gibraleón-Ayamonte	49
Zafra-Los Rosales	140
Granada-Bobadilla	123
Moreda-Guadix	25
La Trinidad-Morón de la Frontera	19
Sevilla SB-San Francisco de Guadaira	15
Bif. Río Huezma-Cerro del Hierro	14

TKBR/Km. día < 4.000	
TRAYECTOS	**Km. vía**
4ª ZONA	
Murcia Zaraiche-Alguazas Molina	16
Alcantarilla-Almendricos	79
Almendricos-Aguilas	31
Aguja Enlace-Escombreras	13
Albatera-Torrevieja	26
Játiva-Alcoy	64
Cuenca-Utiel	112
Utiel-Valencia Tº	90
Ramal Enlace Alicante Tº-Alicante Benalúa	4
Ramal Enlace El Coscollar-Gilet	3
Las Palmas Apt.-Grao Castellón	7
5ª ZONA	
Cervera de Segarra-Manresa	61
Lérida-Pobla de Segur	89
Tardienta-Huesca	22
Huesca-Canfranc	135
Ripoll-La Tour de Carol	51
Bif. Casa Antúnez-Casa Antúnez	4
Reus-Roda de Bará	31
Zuera-Gurrea del Gallego	14
Las Franquesas-Granollers	3
6ª ZONA	
Tudela-Tarazona	22
Quintanilla-Barruelo	13

Fig. 4.1.a.

N.R.V. 3-4-0.0./2

TRAYECTOS CON TRAFICOS ≥ 4000 TKBR/Km. Día

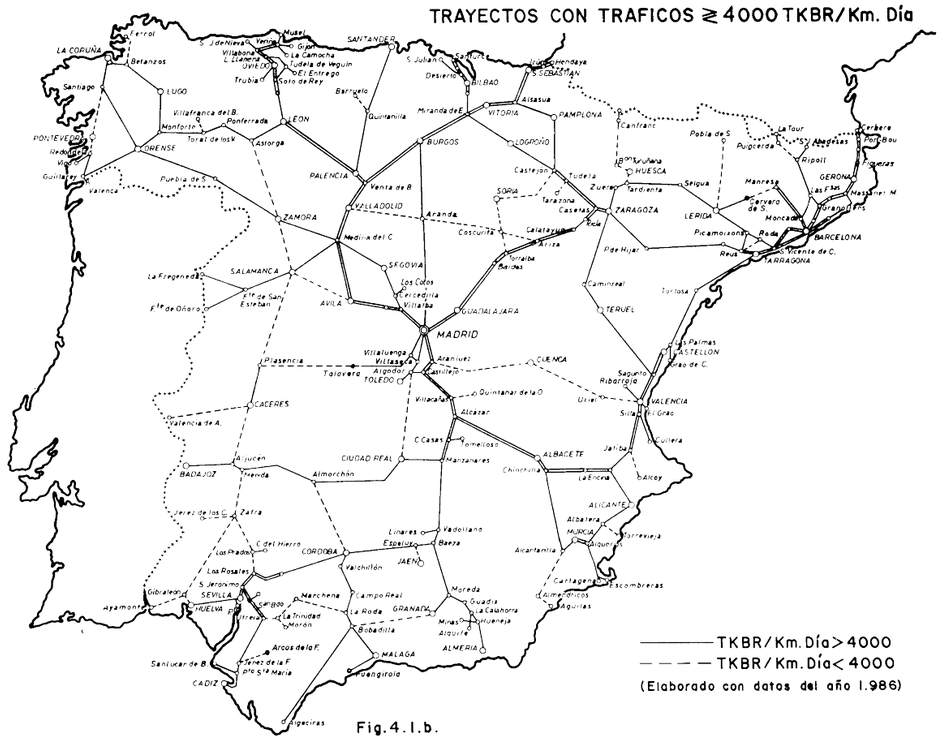


Fig. 4.1.b.

N.R.V. 3-4-0.0./2

CLASIFICACION DE ROCAS IGNEAS O MAGMATICAS (APTAS PARA BALASTO)

FORMACION Y TEXTURA	COMPOSICION	ACIDAS ($Si\,O_2$ > 65%)				MAFICAS O BASICAS ($Si\,O_2$ < 52%)	ULTRAMAFICAS ULTRABASICAS ($Si\,O_2$ < 45%)
		PREDOMINAN MINERALES SILICATADOS CLAROS, EN CORTE FRESCO, (LEUCOCRATOS), TIPO FELDESPATO				PREDOMINAN MINERALES DE COLOR OSCURO A NEGRO EN CORTE FRESCO, GENERALMENTE FERROMAGNESIANOS (MELANOCRATOS), TIPO PIROXENO Y ANFIBOL	
		FELDESPATO POT. > 80%	80% > FELDESPATO POT. > 60%	60% > FELDESPATO POT. > 40%	40% > FELDESPATO POT. > 10%	FELDESPATO POT. < 10%	FELDESPATO POTASICO + PLAGIOCLASA < 10%
		PLAGIOCLASA < 20%	PLAGIOCLASA ABUNDANTE		PLAGIOCLASA PREDOMINANTE > 50%		
ROCAS PLUTONICAS	CUARZO < 10%	SIENITAS ALCALINAS	SIENITAS CALCOALCALINAS	MONZONITAS		GABROS, DIORITAS	PERIDOTITAS, DUNITAS
TEXTURA GRANUDA	CUARZO > 10%	GRANITOS ALCALINOS	GRANITOS CALCOALCALINOS	ADAMELLITAS (CUARZOMONZONITAS)	TONALITAS GRANODIORITAS	CUARZO-GABROS CUARZO-DIORITAS	
ROCAS FILONIANAS	CUARZO < 10%	PORFIDOS SIENITICOS				PORFIDOS DIORITICOS PORFIDOS BASALTICOS DIABASAS OFITAS	
TEXTURA PORFIDICA	CUARZO > 10%	PORFIDOS GRANITICOS (EXCEPTO PEGMATITAS) APLITAS		PORFIDOS ADAMELLITICOS			
ROCAS ERUPTIVAS	CUARZO < 10%	TRAQUITAS ALCALINAS	TRAQUITAS CALCOALCALINAS	LATITAS		BASALTOS ANDESITAS	
TEXTURAS MICROCRIST. VITREA	CUARZO > 10%	RIOLITAS (LIPARITAS)		RIODACITAS	DACITAS		

DEFINICIONES.—ANFIBOL – NESOSILICATO FERROMAGNESIANO – SISTEMA ROMBICO O MONOCLINICO-EXFOLIACION PRISMATICA SEGUN DOS DIRECCIONES QUE SE CORTAN A 124° EN SECCION BASAL.
CUARZO – MINERAL CONSTITUIDO POR $Si\,O_2$ – SISTEMA TRIGONAL – CRISTALES: PRISMAS EXAGONALES TERMINADOS EN ROMBOEDROS – COLOR: BLANCO, INCOLORO O CON DIFERENTES TONALIDADES
FELDESPATO – SILICATOS ALUMINICOS DE K, Na Y Ca – SISTEMA MONOCLINICO Y TRICLINICO – SE DESCOMPONE POR METEORIZACION EN CARBONATOS ALCALINOS Y ALCALINO – TERREOS SOLUBLES – SUS PLANOS DE EXFOLIACION SE CORTAN EN ANGULO RECTOS (ORTOCLASAS) U OBLICUO (PLAGIOCLASAS).
ORTOSA – SILICATO ALUMINICO POTASICO – SISTEMA MONOCLINICO – COLOR: BLANCO, INCOLORO.
PLAGIOCLASA – FELDESPATO CALCO – SODICO – SISTEMA TRICLINICO – COLOR: BLANCO, GRIS, VERDE, ROJIZO, INCOLORO Y COMBINACIONES.
PIROXENO – COMPOSICION ANALOGA A LOS ANFIBOLES – EXFOLIACION PRISMATICA SEGUN DOS DIRECCIONES QUE SE CORTAN EN ANGULOS DE 90° EN SECCION BASAL.

Fig. 4.1.c.

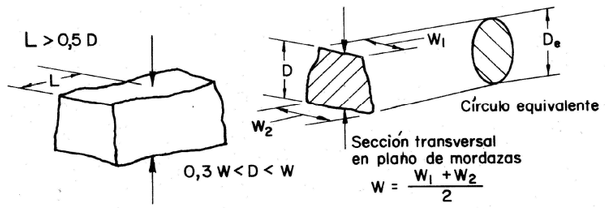


Fig. 4.2.2.2. a

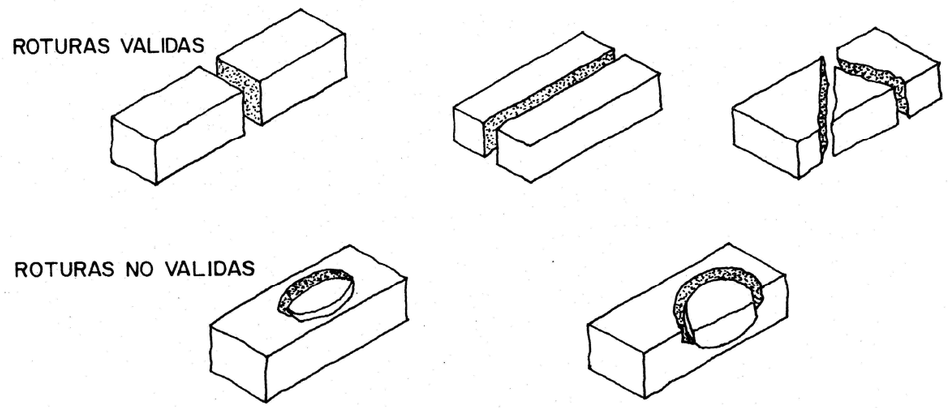
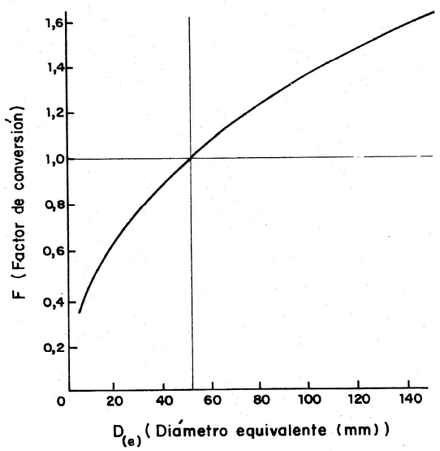


Fig. 4.2.2.2. b



$I_{S(50)} = F \times I_S$

Fig. 4.2.2.2. c

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL FRANKLIN

Fecha: 10 / 10 / 87

Cantera: Los Alamos

Lugar de la muestra: 1 (Según croquis adjunto)

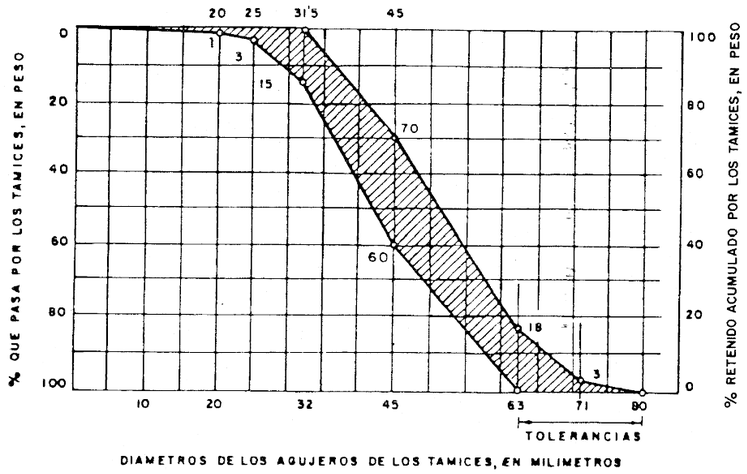
Nº	W (mm)	D (mm)	P (kN)	D_e^2 (mm²)	D_e (mm)	I_S	F	$I_{S(50)}$
1	30,4	17,2	2,687	666	25,8	4,03	0,75	~~3,03~~
2	16	8	0,977	163	12,8	5,99	0,54	3,24
3	19,7	15,6	1,962	391	19,8	5,02	0,66	3,31
4	35,8	18,1	3,641	825	28,7	4,41	0,765	3,46
5	42,5	29	6,119	1569	39,6	3,90	0,875	3,49
6	42	35	7,391	1872	43,3	3,95	0,935	~~3,69~~
7	44	21	4,600	1176	34,3	3,91	0,84	3,29
8	40	30	5,940	1528	39,1	3,88	0,89	3,46
9	19,5	15	2,040	372	19,3	5,48	0,655	3,59
10	33	16	2,87	672	25,9	4,27	0,75	3,20

$I_{S(50)} = 3,38$

Fig. 4.2.2.2. d

N.R.V. 3-4-0.0./2

BALASTO TIPO A



BALASTO TIPO B

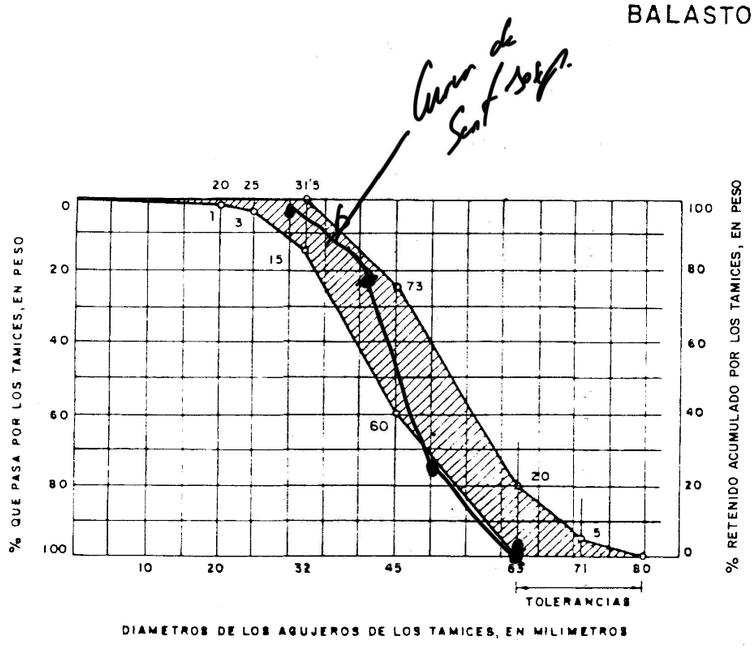
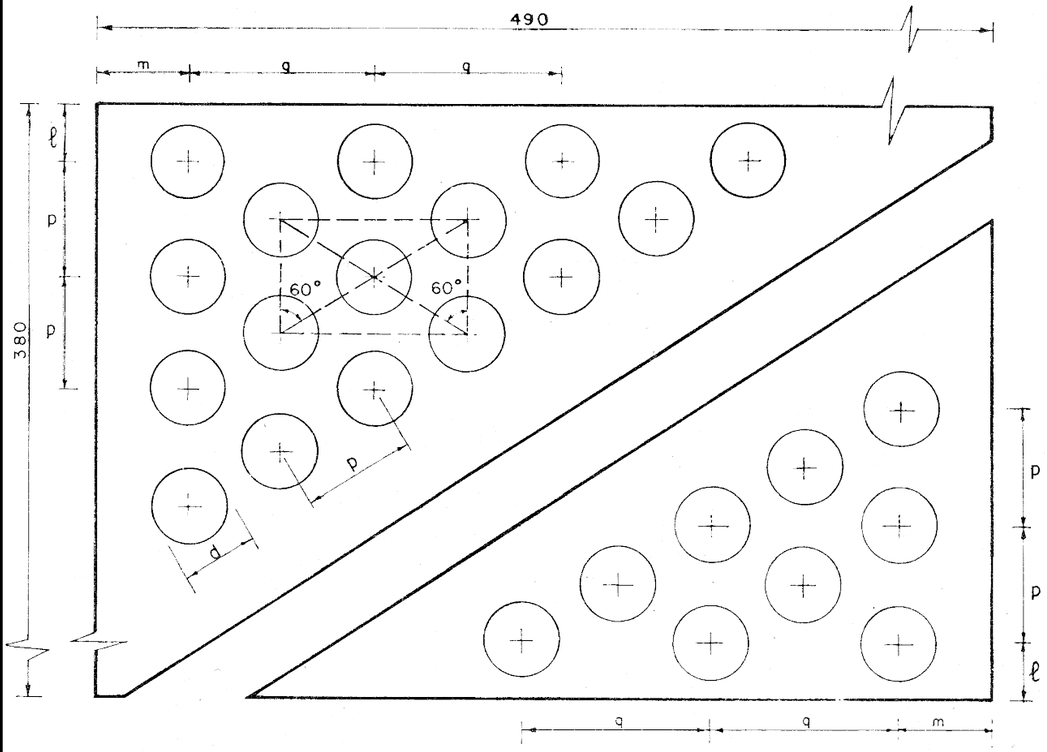


Fig. 4.5.a.

N.R.V. 3-4-0.0./2

TAMICES PARA BALASTO 490 x 380 mm



RELACIONES ENTRE DIMENSIONES DEL TAMIZ Y DIAMETROS DE AGUJEROS, EN mm

DIAMETRO, d.	80	71	63	45	31'5	25	20
DISTANCIA A BORDE, ℓ.	49	55	38	28	19	14	15
DISTANCIA ENTRE CENTRO, p.	94	90	76	54	38	32	25
NUMERO DE FILAS	7	7	9	13	19	23	29
DISTANCIA A BORDE, m.	82'2	89'1	47'6	58'0	47'6	23'4	28'5
DISTANCIA ENTRE CENTROS, q.	162'8	155'9	131'6	93'5	65'8	55'4	43'3
NUMERO DE COLUMNAS	5	5	7	9	13	17	21
NUMERO TOTAL DE AGUJEROS	18	25	32	59	124	196	305
ESPESOR DE CHAPA	3'0	3'0	2'5	2'5	2'0	2'0	1'5
ALTURA DEL MARCO SOBRE LA CHAPA	100						
EL MARCO IRA PROVISTO DE ASAS Y RESALTOS PARA ACOPLAR LOS TAMICES ENTRE SI							

Fig. 4.5.b.

N.R.V. 3-4-0.0./2

ELEMENTOS ACICULARES

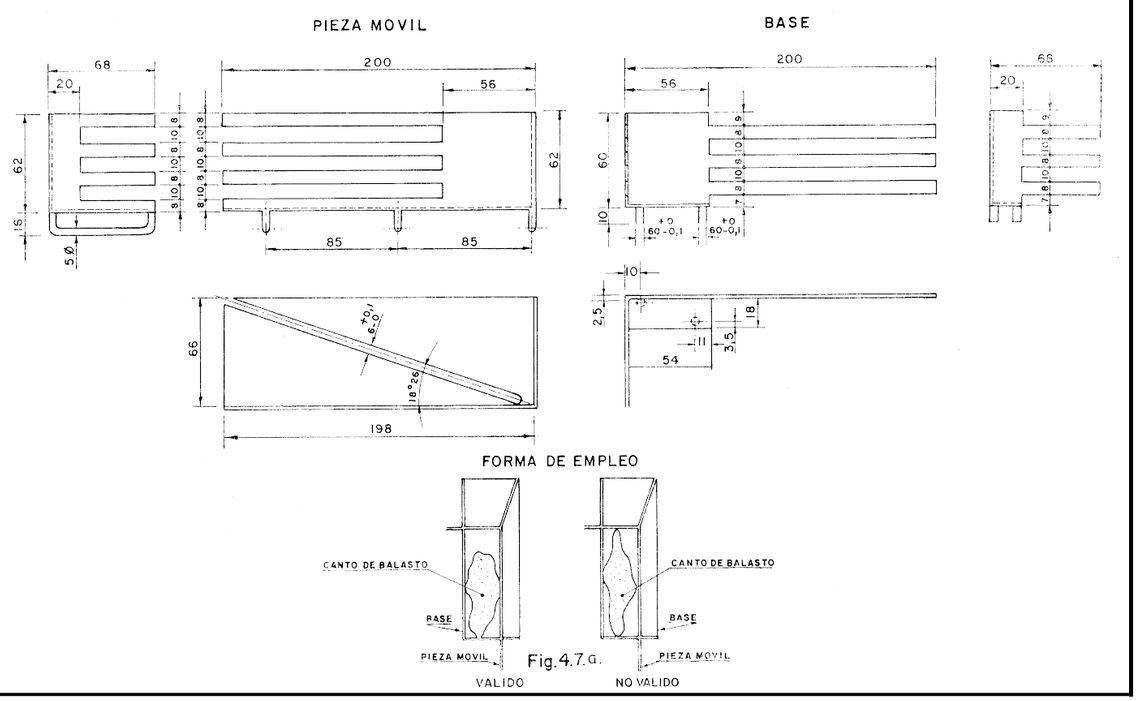
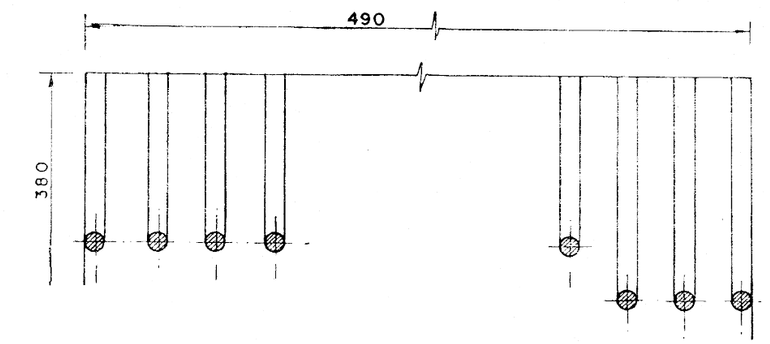


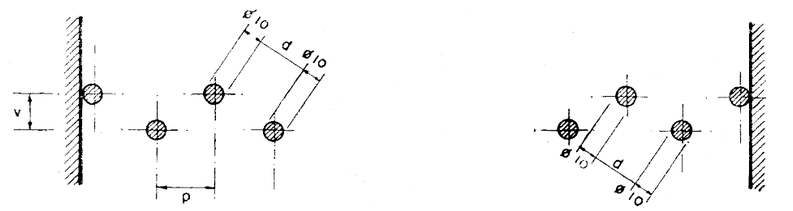
Fig. 4.7.a.

N.R.V. 3-4-0.0./2

TAMICES DE BARRAS 490 x 380 mm



SECCION



DISTANCIA LIBRE ENTRE BARRAS, d	25	16
DISTANCIA HORIZONTAL ENTRE CENTROS p	30'0	24'0
DISTANCIA VERTICAL ENTRE CENTROS, v	18	10
NUMERO DE BARRAS	17	21

Dimensiones en milímetros

Fig. 4.7. b.

N.R.V. 3-4-0.0./2

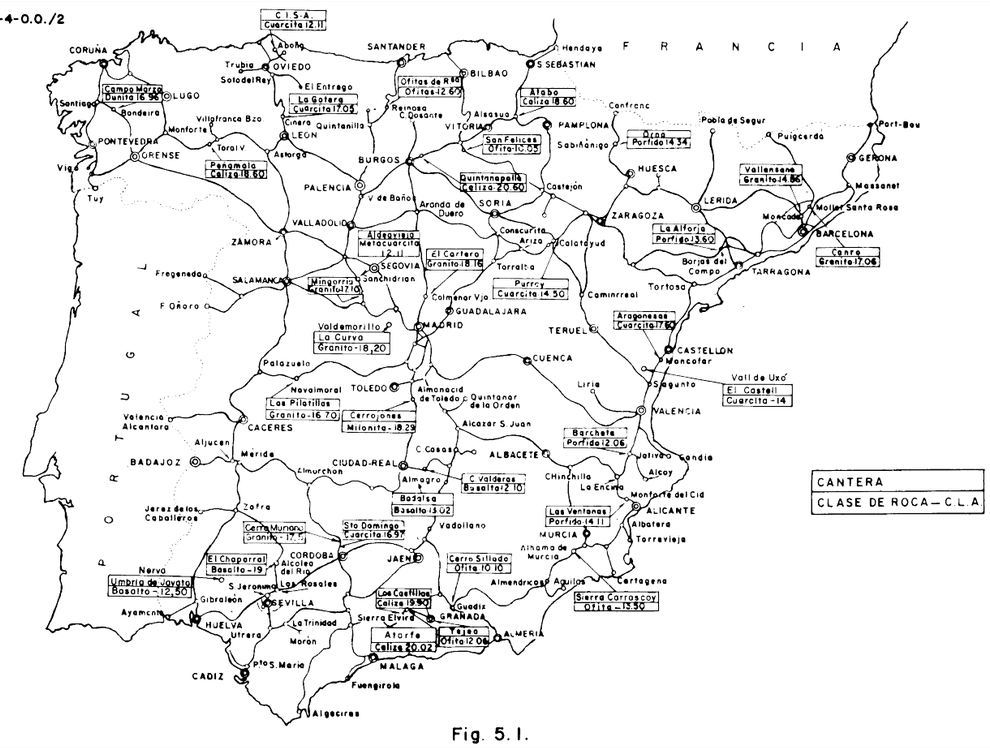


Fig. 5. I.

adif

ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS



APÈNDIX 5: Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Elaborat per:
Tècnic de l'Àrea de Via Carlos Artero
Revisat per:
Cap de Tècnica i Manteniment de Via Salvador Galceran
Aprovat per:
Director de Xarxa Ferroviària i Projectes Pere Mateu

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Codi: P.IF.E.001

Revisió: 4

Revisió	Motiu del canvi	Data vigor
1	Creació	març 2008
2	Revisió	desembre 2008
3	Actualització de normatives, de noms corporatius i reflectir més detalladament part del procediment i de la recollida de dades.	27 de març de 2014
4	Revisió i actualització de tot el procediment	Octubre 2022

Llistat de difusió:
Oficina Tècnica Administrativa de Xarxa Ferroviària i Projectes
Cap de Tècnica i Manteniment de Via
Cap d'Enclavaments
Responsable de Projectes de Via
Responsable de Manteniment de Via
Tècnics de l'Àrea de Tècnica i Manteniment de Via
Tècnics de l'Àrea de Projectes de Via
Tècnics i Supervisors de l'Àrea d'Enclavaments
Supervisors de Manteniment de Via

Contingut

1. Introducció 5
2. Objecte 5
3. Normatives de referència 5
4. Definicions: 6
5. Qualificació de soldadors per aluminotèrmia. 7
5.1.Generalitats 7
5.2.Aprovació, validació i seguiment de l'acreditació per a realitzar unions aluminotèrmiques de carrils en les instal·lacions d'FGC 7
5.3.Identificació del soldador 7
6. Autorització d'homologació de contractistes de soldadura aluminotèrmica 8
6.1.Sistema de gestió de qualitat 8
6.2.Coordinació de tot el procés de soldadura. 8
6.3.Exclusions per a treballs de soldadura 8
6.4.Soldadors per aluminotèrmia 8
6.5.Equips 8
6.6.Supervisió 8
6.7.Adquisició, gestió i control de consumibles 8
6.8.Inspecció de soldadures 9
6.9.Traçabilitat 9
6.10.Auditories 9
7. Acceptació de soldadures aluminotèrmiques 10
7.1.Inspeccions de soldadures 10
7.2.Qualificació de l'inspector de soldadura 10
7.3.Integritat de la soldadura 11
7.4.Ubicació relativa a les soldadures. 11
7.5.Condicions atmosfèriques 11
7.6.Prevenció d'incendis forestals 11

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Codi: P.IF.E.001

Revisió: 4

7.7.Reparació de les soldadures 12
7.8.Substitució de soldadures 12
7.9.Comprovació de les soldadures i valoracions dels seus defectes 12
7.10.Documentació 16
Annex 1. Full de control de soldadures aluminotèrmiques 167
Annex 2. Diagrama de flux del control de soldadures aluminotèrmiques 168

1. Introducció

L'objectiu d'aquesta norma és la de garantir els sistemes i acabats de soldadures aluminotèrmiques en les línies ferroviàries de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (en endavant FGC).

Aquesta norma inclou les següents parts:

1. Qualificacions de soldadors per aluminotèrmia
2. Autorització de contractistes amb soldadors per a unions aluminotèrmiques
3. Recepció i acceptació de soldadures aluminotèrmiques

La instal·lació de soldadures aluminotèrmiques en vies d'FGC suposa que els subministradors i contractistes s'adaptin a les normes, regulacions i codis en vigor d'aquesta administració ferroviària.

2. Objecte

Aquest document especifica els requisits per:

- especificar el sistema per a garantir els coneixements pràctics i la destresa dels soldadors.
- autorització de contractistes de soldadura aluminotèrmica. S'aplica als contractistes que utilitzen processos de soldadura aluminotèrmica, segons els requisits de la Norma EN 14730-1, i que disposen de soldadors que tenen un permís de soldadura vàlida i estan qualificats per FGC per a realitzar aquestes funcions tal com es defineix al punt 5 d'aquest document;
- acceptació dels controls finals per a soldadures aluminotèrmiques i dels inspectors de soldadures aluminotèrmiques aprovats per FGC.

Aquesta norma és d'aplicació per a soldadures aluminotèrmiques en carrils Vignole de 46 kg/m i superiors, citats en UNE EN 13674-1 i també per a les soldadures realitzades en carrils UNE 45 Kg.

3. Normatives de referència

Aquesta norma incorpora referències d'altres publicacions. Aquestes normatives de referència es citen en els llocs pertinents del text, i sempre serà d'aplicació l'última publicació editada, incloent-hi les correccions.

Els documents normatius següents contenen provisions que amb les referències del text formen part de la pròpia norma.

UNE EN 13674-1 *Aplicaciones ferroviarias. Vía*
Carriles Vignole de masa mayor o igual a 46 kg/m

UNE EN 14730-1 *Aplicaciones ferroviarias. Vía.*
Soldeo aluminotérmico de carriles. Parte 1: Aprobación del proceso de soldeo.

UNE EN 14730-2 *Aplicaciones ferroviarias. Vía.*
Soldeo aluminotérmico de carriles. Parte 2: Cualificación de soldadores por aluminotermia, aprobación de contratistas y aceptación de soldadures

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Codi: P.IF.E.001

Revisió: 4

EN ISO 3834-2 Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos.
Parte 2: Requisitos de calidad completos.

EN ISO 14731 *Coordinación del soldeo. Tareas y responsabilidades.*

EN 473 *Ensayos no destructivos. Calificación y certificación del personal NDT. Principios generales*

4. Definicions:

Soldador per aluminotèrmia:	Soldador format en un centre de formació homologat i específic per aquestes tasques, i amb un permís per soldar en vigor subministrat per una entitat certificadora aprovat per FGC.
Contractista de soldadura.-	Empresa autoritzada per FGC per a proporcionar personal i equips amb els què executar la producció de soldadures aluminotèrmiques..
Entitat certificadora oficial.-	Aquella entitat que te la potestat d'emetre un certificat vàlid per la Unió Europea que garanteixi els coneixements, habilitats i requisits demanats.
Subministradors del procés.-	Empresa que proporciona un procés d'acord a EN 14730-1 i que està autoritzada per l'ADIF per a subministrar consumibles i eines per a la realització de soldadures aluminotèrmiques.
Manual del procés.-	El descrit i reflectit a EN 14730-1, editat pel subministrador, incloent tots els consumibles, materials i equips a utilitzar, així com les operacions a seguir per passos per a realitzar la soldadura. El manual especifica els paràmetres crítics del procés de soldadura i els límits de seguretat.
Inspector de soldadura.-	Persona autoritzada per FGC per realitzar inspeccions de soldadura.

5. Qualificació de soldadors per aluminotèrmia.

5.1. Generalitats

Els soldadors autoritzats únicament podran soldar en vies d'FGC si estan contractats per un contractista o subcontractista autoritzat per FGC o bé directament per FGC..

5.2. Aprovació, validació i seguiment de l'acreditació per a realitzar unions aluminotèrmiques de carrils en les instal·lacions d'FGC

Podran realitzar unions de carrils mitjançant soldadures aluminotèrmiques a FGC tots aquells soldadors acreditats per FGC que a més estiguin homologats per una entitat certificadora d'homologació de soldadors per a unions aluminotèrmiques en carrils amb aquesta finalitat, i en les mateixes condicions i particularitats que aquesta entitat designi en el seu moment.

Per tal d'obtenir l'acreditació, un cop rebuda la documentació de l'homologació del soldador per una entitat certificadora d'homologació de soldadors per a unions aluminotèrmiques en carrils, el Responsable o Tècnic de l'obra per part d'FGC la remetrà a l'Oficina Tècnica administrativa per tal d'afegir aquesta documentació a la base de dades corporativa i poder acreditar-lo com a tal.

El soldador obtindrà una acreditació per poder realitzar unions aluminotèrmiques als carrils dins les instal·lacions d'FGC, amb una validesa no superior a la indicada en el seu permís per a soldar.

Es realitzaran supervisions per part del personal de Tècnica i Manteniment de Via mantenint contacte directe amb els soldadors. La informació d'aquestes verificacions es comunicarà al tècnic d'FGC, coordinador de l'obra, qui prendrà les mesures que corresponguin en cada cas.

Dins del període de la realització de les soldadures, FGC té la potestat de verificar el procediment, els coneixements i la destresa del soldador realitzant el seu treball, així com l'estat de les eines i maquinària que estan utilitzant i les seves corresponents homologacions. En cas d'observar alguna deficiència significativa, el soldador haurà d'aturar els seus treballs, i aquests no es podran reiniciar fins no estar corregides.
Podran ser desautoritzats temporalment per a tot l'àmbit d'FGC.

El llistat actualitzat dels soldadors autoritzats estarà dins el portal d'FGC a *Xarxa Ferroviària -> homologacions -> Llistat de soldadors de via acreditats.* Els soldadors que no estiguin al llistat no podran realitzar aquestes tasques a FGC fins que no inicïin el procés d'acreditació.

Els Responsables i Tècnics de les àrees de Manteniment i Tècnica de Via i els de Projectes de Via controlaran que els soldadors presents a l'obra estiguin acreditats segons el llistat anterior.

5.3. Identificació del soldador

Per identificar al soldador, totes i cadascuna de les soldadures, un cop finalitzades, seran marcades amb la identificació localitzada en el "*Permiso de Soldar*" emès per una entitat oficial certificadora d'homologació de soldadors per a unions aluminotèrmiques en carrils, (soldador, empresa i data).

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Codi: P.IF.E.001

Revisió: 4

6. Autorització d'homologació de contractistes de soldadura aluminotèrmica

6.1. Sistema de gestió de qualitat

El contractista de soldadura ha d'utilitzar un sistema de gestió de la qualitat de la soldadura conforme a la Norma EN ISO 3834-2 o similar.

Quan s'utilitzen subcontractistes que no funcionin d'acord amb la Norma EN ISO 3834-2, la responsabilitat de la qualitat del treball de soldadura recau en el coordinador de soldadura responsable del contractista.

6.2. Coordinació de tot el procés de soldadura.

El contractista de soldadura ha de disposar d'un coordinador de soldadura responsable de les activitats de qualitat, que ha de treballar d'acord amb la Norma EN ISO 14731.

6.3. Exclusions per a treballs de soldadura

Pot donar-se el cas que una empresa no reconeguda com a contractista de soldadura, contracti un soldador en possessió de l'autorització vàlida per a soldar. Els soldadors estan autoritzats a soldar en via només si estan contractats directament per FGC o bé per un contractista o subcontractista autoritzat per FGC.

6.4. Soldadors per aluminotèrmia

Els soldadors hauran de disposar de l'autorització vàlida per a soldar a FGC, tal i com es defineix al punt 5 d'aquesta normativa, podent ser empleats seus o contractats.

6.5. Equips

Els equips de soldadura aluminotèrmica han de ser conformes amb el manual del subministrador del procés. La inspecció i el calibratge dels equips esmentats ha de complir els requisits especificats pel proveïdor de l'equip i del procés, i per FGC. En cas de no estar definit el calibratge d'aquests equips, es realitzarà amb una periodicitat màxima de dos anys.

La maquinaria utilitzada estarà en perfectes condicions pel seu ús, i haurà d'estar també homologada per una entitat certificadora per aquest ús en concret.

6.6. Supervisió

Els contractistes mantindran un sistema de gestió i supervisió de les soldadures aluminotèrmiques que hauran de ser aprovats per FGC.

6.7. Adquisició, gestió i control de consumibles

Totes les soldadures aluminotèrmiques realitzades a FGC s'hauran de realitzar amb el sistema, materials i consumibles homologats per ADIF.

El contractista de soldadura complirà amb totes les especificacions tècniques del subministrador, de conservació i emmagatzematge del productes de soldadura, fins el moment de la seva utilització.

6.8. Inspecció de soldadures

El contractista mantindrà un sistema d'inspecció de soldadures que acompleixi l'indicat en aquest document. Les no conformitats trobades durant aquestes inspeccions es gravaran en el sistema de traçabilitat.

Aquest sistema d'inspecció de soldadures s'haurà de realitzar per a carril nou amb una regla d'inducció homologada per soldadures, i per carrils de 2ón ús amb regle i galgues de les característiques indicades al punt 7.9b d'aquest document.

6.9. Traçabilitat

Cada soldadura serà marcada amb el registre únic del soldador en el moment de la seva execució.

El contractista mantindrà un sistema de traçabilitat. El sistema inclourà un registre diari (annex 1) signat pel soldador i validat per la seva empresa, detallant cada soldadura realitzada.

El registre diari inclourà com a mínim la informació següent:

- Data de realització de la soldadura
- Identificació del contractista i del soldador
- Subministrador i procés
- Detalls com lot i data de fabricació
- Condicions meteorològiques
- Perfil del carril i duresa
- Localització (PK, línia, etc.)
- Qualsevol no conformitat amb el manual de procés establert en aquest document, abans o durant l'execució, incloent l'estat de la via com guerxament i torsions als extrems dels carrils.
- Qualsevol no conformitat que el soldador consideri adient de fer constar en el document.

6.10. Auditories

El contractista de soldadura podrà ser auditat a requeriment d'FGC segons les especificacions del mateix.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Codi: P.IF.E.001

Revisió: 4

7. Acceptació de soldadures aluminotèrmiques

7.1. Inspeccions de soldadures

a- Les soldadures es realitzaran amb la via en primera anivellació i amb la banqueta de balast pràcticament completa.

b- Les soldadures es deixaran diàriament amb un esmerilat provisional que no afecti al pas de les circulacions. Resta prohibit finalitzar i marcar les soldadures el mateix dia de la seva execució.

c- A partir del dia següent de la seva execució i en un període màxim de 15 dies naturals, el mateix soldador que ha executat les soldadures procedirà a realitzar l'esmerilat final, serà just després d'aquesta operació i no abans, quan s'identificaran les soldadures com es defineix al punt 5.3 d'aquest document.

d- Prèviament a qualsevol inspecció, la soldadura estarà finalitzada i per tant:

- identificada com es defineix al punt 5.3 d'aquesta normativa,
- amb la fitxa diària del soldador entregada a FGC,
- lliure de restes dels motllos i materials de desguàs,
- assegurada a la seva posició final,
- en condicions d'utilització definitiva pel tràfic ferroviari.

e- La documentació i els registres descrits es lliuraran al responsable de l'obra per part d'FGC.

f- FGC realitzarà una inspecció visual i de geometria de la soldadura en el percentatge que consideri oportú en cada cas particularment, la normalitat estarà entre el 20% i el 100% del total de les soldadures executades, depenent de la ubicació de la mateixa i dels primers resultats obtinguts.

g- Un cop valorats els resultats del punt anterior, FGC es reserva el dret de realitzar els assaigs no destructius que consideri necessaris.

7.2. Qualificació de l'inspector de soldadura

La inspecció i valoració de les soldadures només la podran realitzar inspectors d'FGC o els inspectors de soldadura subcontractats amb experiència en la inspecció de soldadura aluminotèrmica, quins també hauran de disposar de certificat d'aptitud del curs d'homologació d'inspecció de soldadures aluminotèrmiques d'una entitat certificadora oficial.

No es dona conformitat a cap inspecció prèvia realitzada pels soldadors o altres que no disposin del certificat corresponent.

7.3. Integritat de la soldadura

Per assegurar la integritat de la soldadura es realitzarà:

a) Examen visual i de la geometria de la soldadura

El cordó de la soldadura tindrà la forma del motllo i estarà lliure de deformacions. El carril no estarà danyat per material vessat en calent o per projeccions de metall. Els límits dels defectes visibles es detallen al punt 10.

Queda prohibida la utilització de martells, malls i tallaferros per a la manipulació de la soldadura. Està expressament prohibit realitzar una soldadura directament en un carril tallat amb bufador.

b) Altres assaigs no destructius

Es realitzaran altres assaigs no destructius d'acord als que FGC consideri oportuns per cada cas.

7.4. Ubicació relativa a les soldadures.

La distància mínima entre dues soldadures aluminotèrmiques és de 9 metres en trams rectes o corbes amb un radi major a 200 m. Aquesta distància serà la mateixa entre una soldadura aluminotèrmica i l'extrem del carril.
A les corbes amb un radi menor o igual a 200 m, tindran com a mínim 12 metres.

Les soldadures que no compleixin amb les prescripcions de separació indicades seran rebutjades, exceptuant aquelles realitzades en zones de desviaments i sempre després d'un estudi previ de la seva repercussió.

7.5. Condicions atmosfèriques

Les soldadures aluminotèrmiques no podran ser realitzades amb pluja, neu, vent amb grans intensitats (a partir de 50 Km/h, excepte al Cremallera de Montserrat i de Núria que és a partir de 30 Km/h), boira densa ni quan la temperatura ambient pugui ser causa de què es gelin els motllos, cas de no haver estat fabricats amb anticongelant.

Les soldadures es realitzaran preferentment a una temperatura de carril compresa entre +10ºC i +30ºC. Aquestes temperatures poden ampliar el seu marge a la via sense juntes fins als 0ºC i +50ºC, prèvia autorització d'FGC i examinant-les meticulosament per detectar qualsevol defecte. En aquests casos extrems, el contractista establirà vigilància fins a efectuar la neutralització de tensions.

7.6. Prevenció d'incendis forestals

En el període comprès entre el 15 març i el 15 d'octubre, el contractista demanarà el permís corresponents al Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació i s'hauran de complir totes les prescripcions de les autoritzacions rebudes.

En el període del 16 d'octubre al 14 març, en llocs de treball que estiguin situats a una zona boscosa i dintre de la franja de 500 metres que l'envolta, i durant tot l'any a fora de les zones boscoses (a més de complir amb les prescripcions del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació), s'haurà de disposar de dos extintors de pols de 12 Kg, així com de les pantalles de protecció necessàries per poder reduir qualsevol conat d'incendi que es pugui produir.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Codi: P.IF.E.001

Revisió: 4

7.7. Reparació de les soldadures

Queda totalment prohibit efectuar cap tipus de reparació a la zona de la soldadura. Cas de detectar alguna, la soldadura serà rebutjada automàticament i al soldador se li retirarà l'autorització per soldar en vies d'FGC.

7.8. Substitució de soldadures

En cas que el defecte no es pogués eliminar realitzant una soldadura normal, es tallarà el carril com a mínim a 20 cm de la soldadura i fins deixar sanejat el carril, verificant amb cura que no hi queda cap defecte en els extrems dels carrils.

Després es col·locarà un altre cupó de la longitud mínima establerta al punt 6 d'aquest mateix apartat. Aquestes longituds mínimes de l'apartat 6 sempre s'hauran de tenir en compte tant en soldadures inicials com a l'hora de substituir-les.

7.9. Comprovació de les soldadures i valoracions dels seus defectes

a) Aspecte exterior de les soldadures

Tots els defectes següents són eliminatoris i invaliden la soldadura:

Defectes en la unió de l'acer d'aportació amb el laminat: fusió incomplerta del perfil; manca d'acer d'aportació al cap de la unió; fissures de retracció de la soldadura; fissures ocasionades amb la soldadura encara calenta; més d'una porositat o inclusió.

Discontinuïtats a la superfície de rodada i a la cara activa de la unió soldada: manca de metall d'aportació; més de dos defectes majors de 0,2 mm de profunditat de fissures, entalladures; marques de qualsevol gènere, porositats, petites marques circulars de color negre, inclusions d'escòria o de sorra; etc.

Defectes al cordó de soldadura: fissures; més de dos defectes de porositats, inclusions d'escòria o de sorra; es tolera una sola entalladura amb una profunditat menor a 0,5 mm i que s'elimini per esmolat.

Observacions:
La distància entre les vores dels forats (trepants) a l'extrem del carril han de ser majors de 50 mm.
Es rebutjaran totes les soldadures que no ho compleixin.

b) Requisits geomètrics – equips de mesura

La mesura de la geometria de les soldadures es realitzarà amb un regle d'inducció elèctrica homologat, només en carrils de 2ón ús o en casos excepcionals es realitzarà amb regles d'acer i galgues.

- **Regla d'inducció elèctrica**: És un aparell portàtil i autònom (alimentat per bateries) que mesura mitjançant captadors dimensionals fixats en un regle de referència. aquest útil es recolza sobre el carril, donant suport sobre les dos plaques extremes de fixació.

  El regle disposa d'una carcassa de material rígid i lleuger que protegeix els components electrònics del regle, a la part superior te un teclat numèric des del que es manipula l'eina y una pantalla per visualitzar les dades preses, aquesta pantalla amb teclat també pot ser portàtil i connectada per Bluetooth.

Està basat en un sistema inductiu en el que el circuit electrònic llegeix la tensió de sortida de cada captador i la converteix en mesura de distància per indicar-la a la pantalla.

Al realitzar la presa de dades desitjada disposarem de l'opció de guardar-la en format digital que posteriorment analitzarem a l'oficina mitjançant el corresponent programa informàtic.

Aquest regle ha de estar homologat per una entitat certificadora oficial.

A la vista de l'estudi realitzat es podran adoptar les mesures oportunes a cada cas.

- **Regles d'acer i galgues:** Aquestes eines han de complir la norma DIN 874 "*reglas planas de acero. Medidas. Condiciones tècnicas de suministro*".

  El regle d'acer homologat i que s'utilitza actualment es de la marca ACHA amb les següents característiques:
  Longitud: 1000 mm
  Secció: 40 x 7 mm
  Precisió: 0,05 mm

  També necessitarem disposar de tres jocs de galgues adequades i calibrades.
  Aquestes eines només s'utilitzaran en el cas de la unió de carrils de 2n ús o en aquells casos excepcionals. que per motius d'espai, no sigui possible utilitzar el regle d'inducció elèctrica.

c) Alineació del cordó de soldadura

L'alineació del cordó no excedirà dels valors especificats en la figura 1.

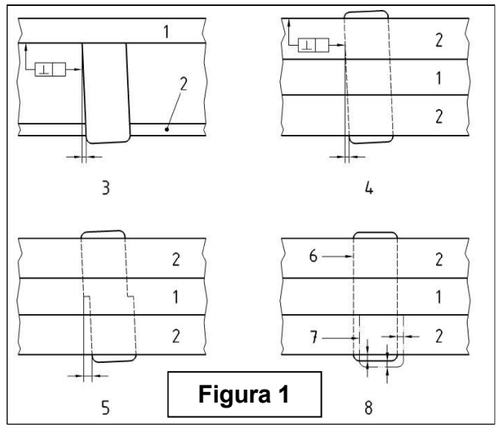


Figura 1

1. Cap de carril
2. Patí del carril
3. Tolerància vertical màx. 2 mm
4. Tolerància lateral màx. 3 mm
5. Desajust 3 mm (motllos de 2 peces)
6. Cordó sota el patí de carril
7. Cordó sobre el patí de carril
8. Desajust 3 mm (motllos de 3 peces)

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

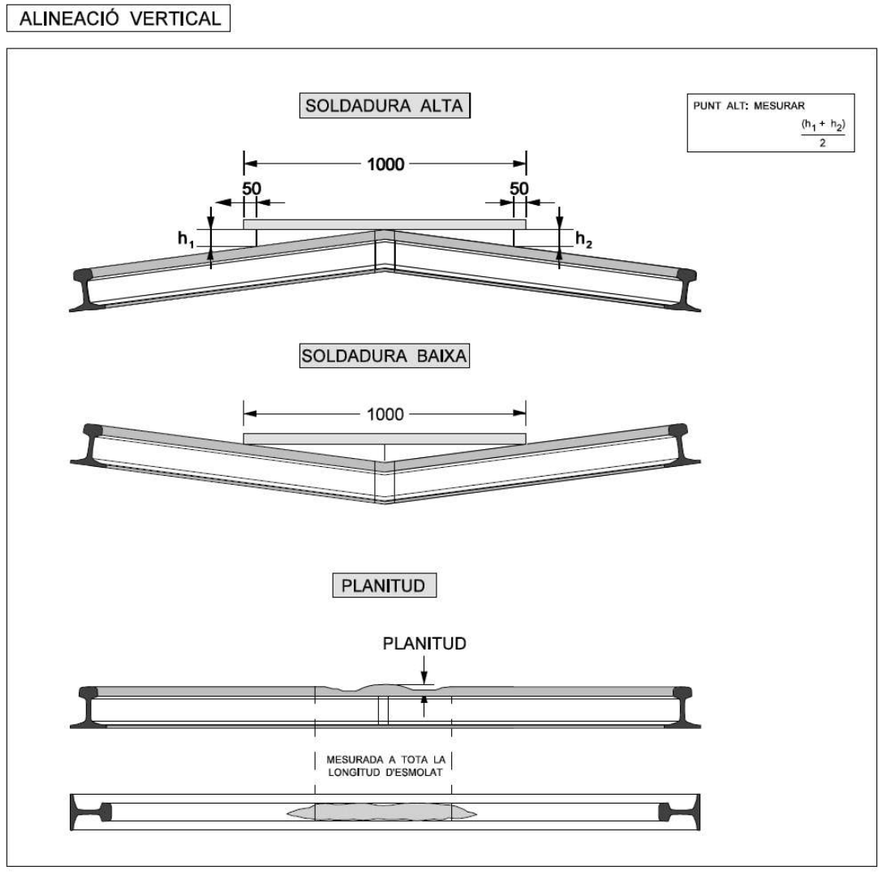
Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Codi: P.IF.E.001

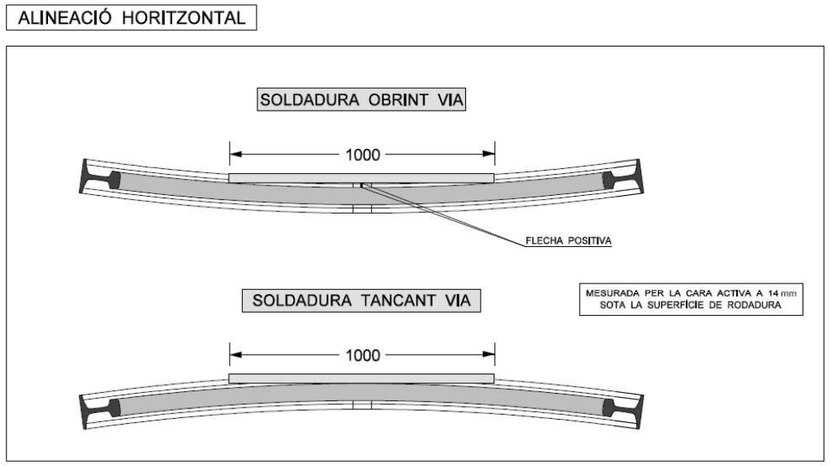
Revisió: 4

d) Alineació de la soldadura

L'alineació del carril després de l'esmolat final s'ha de mesurar en una longitud de 1000 mm amb la soldadura centrada.



Es considera longitud d'esmolat aquella que l'esmolat ocupa tota l'amplada del carril



e) Toleràncies permeses a la geometria de la soldadura

La normativa europea UNE-EN 14730-2 defineix les diferents categories de toleràncies descrites a les taules 1 i 2.

Alineació vertical

CATEGORIA		H
ALTA (mm)	Màxim	0,3
	Mínim	0,1
	Planitud	- 0,15
BAIXA (mm)		0
Màx. long. d'esmolat		600

Alineació Horitzontal

CATEGORIA	W
Màxim obrint via	0,3
Màxim tancant via	0
Màx. long. d'esmolat	500

FGC aplicarà aquests valors que són els que pertanyen a la categoria H per a la taula 1 i el de la W per a la taula 2 de la UNE-EN 14730-2. No obstant, les soldadures que sobrepassin aquests valors no seran acceptades fins que s'hagin analitzat individualment per l'inspector de soldadures d'FGC, que donarà la solució mes idònia per a cada situació. En cap cas podran sobrepassar els valors de les categories C per a la taula 1 i Z per a la taula 2 de la UNE-EN 14730-2.

Les eines utilitzades per a la mesura de l'alineació de la soldadura estaran assegurades i calibrades amb el seu certificat corresponent validat per un laboratori homologat.

En el cas de soldadures de 2n ús, l'Inspector de soldadures d'FGC valorarà el desgast propi dels carrils de la unió i utilitzarà el mètode de galgues i regles tradicional per la inspecció de soldadures en aquests casos.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Soldadura aluminotèrmica de carrils en via

Codi: P.IF.E.001

Revisió: 4

7.10. Documentació

La documentació que ha d'entregar el contractista a FGC per tal de validar les soldadures inclourà:

- Traçabilitat de la documentació tal i com s'indica en el punt 6.9 d'aquest document.
- Informes de la inspecció indicats en el 6.8
- Els resultats d'altres assaigs no destructius que s'hagin realitzat segons allò especificat.

Annex 1

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

DATA:

Línia:	Tram:	Pk's

Soldador (nom i cognoms):				
Permís de soldar	A	B	C	Codi de soldador i empresa:

UBICACIÓ					CARACTERÍSTIQUES								EXECUCIÓ			
Núm	PK	Via	Fil		Perfil		Estat carril		Estat subjecció		Estat balast		Cala	Temp carril	Temp. Pre-escalf.	Temps reacció
			D	E	45	54	Nou	2n ús	Bé	Mal	Bé	Mal				

Dades de la soldadura acabada:

Vertical	Dades mesurades			
Núm. soldadura				
Alta (mm)				
Baixa				
Planitud				
Long esmolat				

TOLERÀNCIES:

Vertical		Carril nou	Carril 2n ús
ALTA (mm)	Màxim	0,3	0,3
	Mínim	0,1	0
	Planitud	- 0,15	- 0,15
BAIXA (mm)		0	- 0,15
Màx. d'esmolat		600	600

Horitzontal	Dades mesurades			
Núm. soldadura				
Obrint via				
Tancant via				
Long. d'esmolat				

Horitzontal	Tot tipus de carril
Màxim obrint via	0,3
Màxim tancant via	0,1
Màx. long. d'esmolat	500

Temps de reacció: Segons transcorreguts des de l'inici de la reacció fins l'inici de la caiguda del material del *crisol*.

Nota: Qualsevol anomalia observada a l'estat dels carrils, subjeccions, balast, condicions meteorològiques o altres motius a destacar, s'anotaran a l'apartat d'observacions.

Observacions:

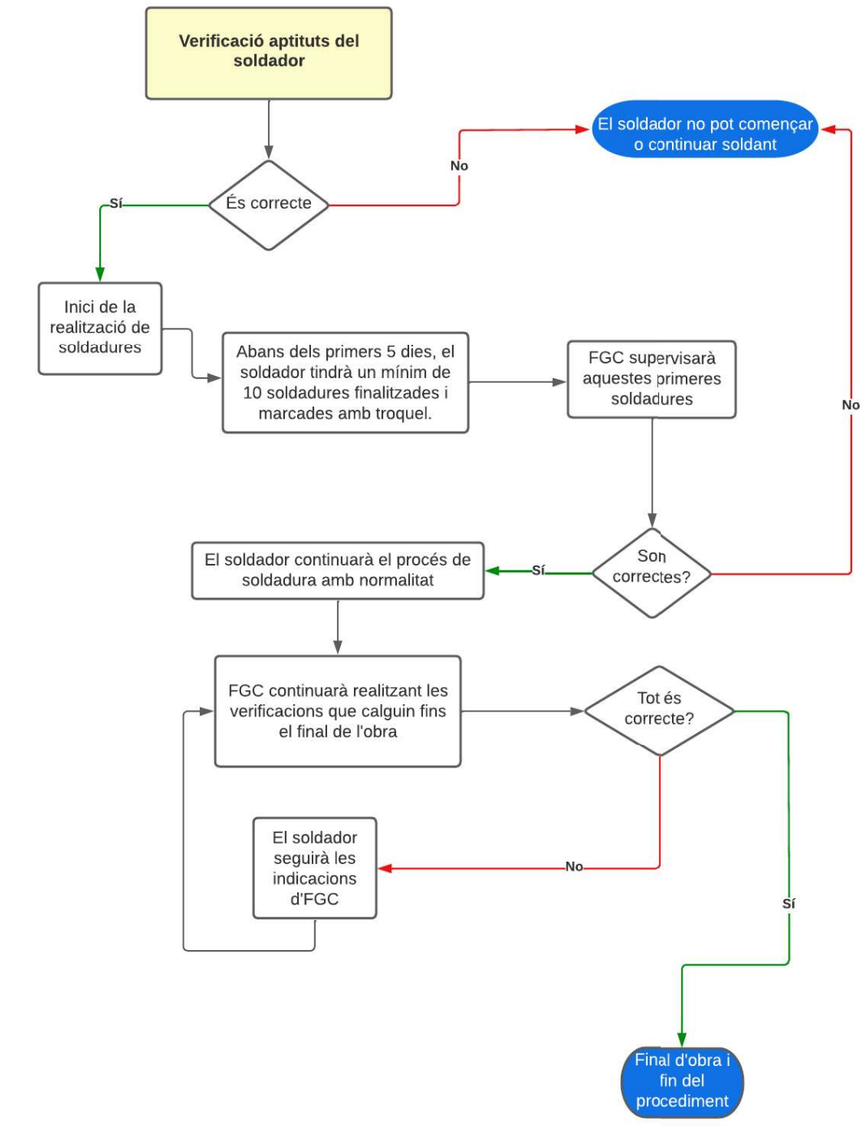
Signatura del soldador:	Segell de l'empresa de soldadura:

Al dors d'aquest full s'enganxaran les etiquetes del lot i data de fabricació dels kit's de soldadura utilitzats.

Annex 2

Tècnica de Via

Diagrama de flux de control de soldadures aluminotèrmiques



APÈNDIX 6: Neutralització de tensions a la via

Neutralització i homogeneïtzació de tensions del carril a la via

Elaborat per:

Tècnic de l'Àrea de Via
Carlos Artero

Revisat per:

Cap de Tècnica i Manteniment de Via
Salvador Galceran

Aprovat per:

Director de Xarxa Ferroviària i Projectes
Pere Mateu

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Neutralització i homogeneïtzació de tensions del carril a la via

Codi: P.IF.E.003

Revisió: 2

Revisió	Motiu del canvi	Data vigor
0	Creació	27 de novembre de 2013
1	Actualització de dades i definició més acurada de alguns treballs	01 abril de 2015
2	Actualització de dades, inclusió del tractament en desviaments i afegir a l'àmbit la línia de Lleida-La Pobla de Segur	Octubre - 2022

Llistat de difusió:
Oficina Tècnico Administrativa de Xarxa Ferroviària i Projectes
Cap de Tècnica i Manteniment de Via
Cap d'Enclavaments
Responsable de Projectes de Via
Responsable de Manteniment de Via
Tècnics de l'Àrea de Tècnica i Manteniment de Via
Tècnics de l'Àrea de Projectes de Via
Tècnics i Supervisors de l'Àrea d'Enclavaments
Supervisors de Manteniment de Via

ÍNDEX

Pàgina

1. Exposició general 4
2. Objecte i àmbit d'aplicació 4
3. Documentació derogada 4
4. Termes i definicions 4
   - 4.1. Temperatura de lliure esforç 4
   - 4.2. Temperatura de neutralització 5
   - 4.3. Neutralitzar un carril 5
   - 4.4. Relació entre la temperatura de lliure esforç i la de neutralització 5
   - 4.5. Via estabilitzada 5
5. Homogeneïtzació de tensions 6
   - 5.1. Operacions en que realitzarem una homogeneïtzació de tensions en comptes d'una neutralització 6
   - 5.2. Procediment 6
6. Operacions a realitzar per a la neutralització de tensions 7
   - 6.1. Longitud a neutralitzar 8
   - 6.2. Punts fixes de la neutralització 9
   - 6.3. Comprovació de la temperatura del carril 9
   - 6.4. Alliberament i homogeneïtzació en la neutralització de tensions 9
   - 6.5. Neutralització de tensions 10
   - 6.6. Neutralització de tensions en desviaments soldables 12
7. Control del treballs i documentació generada 14

Annex 1 – Fitxa de la neutralització de tensions 15

Annex 2 – Taules segons temperatures 16

Annex 3 – Esquema de constitució de punts fixes 19

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Neutralització i homogeneïtzació de tensions del carril a la via

Codi: P.IF.E.003

Revisió: 2

1. EXPOSICIÓ GENERAL

El carril instal·lat en via contínua (amb barra llarga soldada) pateix les variacions de temperatura degudes als canvis estacionals i a les diferents temperatures del mateix dia, això augmenta depenent de la climatologia de la zona on està instal·lada la via, pel que es generen en el seu interior tensions longitudinals de tracció o compressió molt importants, que poden arribar a trencar el carril o deformar-ho.

Per tal d'evitar i/o reduir aquestes situacions, s'ha de realitzar el procés de neutralització de tensions de la via, procés del que es objecte aquesta normativa.

També es podrà realitzar el procés d'homogeneïtzació de tensions dels carril quan l'Àrea de Via així ho requereixi en aquelles situacions específiques on sigui necessària la seva aplicació.

2. OBJECTE I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta norma determina les operacions i requisits necessaris a seguir en les tasques de neutralització de tensions dels carrils en via contínua per a amples de 1000 mm, 1435 mm i 1668 mm en les instal·lacions d'FGC, amb la finalitat d'homogeneïtzar les tensions i reduir els seus valors extrems.

Es tindran en compte els processos de neutralització i homogeneïtzació de tensions longitudinals en el carril.

3. DOCUMENTACIÓ DEROGADA

Amb l'entrada en vigor d'aquesta normativa queda sense efecte qualsevol altre documentació relacionada publicada anteriorment.

4. TERMES I DEFINICIONS

Per a l'àmbit d'aquesta norma, s'apliquen els conceptes i definicions en els termes següents:

4.1. Temperatura de lliure esforç:

Quan un carril instal·lat en via contínua aconsegueix una temperatura elevada, treballa en compressió, i a baixa temperatura a tracció. Hi ha una temperatura intermèdia on la seva tensió longitudinal és zero i es coneix com "temperatura de lliure esforç". També es diu temperatura neutra. Evitarem en principi aquesta denominació per la semblança amb "temperatura de neutralització". Ambdós termes són conceptes diferents que no tenen relació entre si i de vegades són confosos per error.

4.2. Temperatura de neutralització:

Si es coneixen les temperatures extremes, màxima t Màx i mínima t Mín, que experimenta un cupó de carril en anys, en un determinat punt geogràfic, s'anomena temperatura de neutralització a la mitjana de les dues corregida amb un increment de +5ºC. Observeu que la temperatura de neutralització és totalment independent de la instal·lació del carril a la via. Depèn només dels efectes tèrmics que les condicions climatològiques produeixen en la seva temperatura. Aquesta temperatura és la que hauria de ser fixat el carril per reduir el valor màxim de les tensions longitudinals, tant de compressió com de tracció. La seva magnitud en cada punt geogràfic estableix un objectiu important en la instal·lació del carril, des del punt de vista del seu estat tensional.

La temperatura de neutralització és:

$$t = \{(t\ Màx + t\ Mín) / 2\} + 5$$

L'increment de +5ºC redueix els nivells màxims dels esforços de compressió, produïts a altes temperatures, a costa dels de tracció. Va ser incorporat per ser els valors d'aquests últims, motiu de trencaments que són menys perillosos i més fàcils de detectar que els garrots o deformacions provocats per les temperatures elevades.

Després dels estudis de temperatura realitzats l'any 2001 a la línia de Llobregat Anoia es va decidir pujar la temperatura de neutralització a 32ºC a la línia de Llobregat-Anoia.

Per tant, la temperatura de neutralització a FGC queda així definida:

- Línia Barcelona Vallés: 30º
- Línia Llobregat Anoia: 32º
- Cremalleres de Montserrat: 32º
- Cremallera de Núria: 29º
- Línia Lleida . La Pobla de Segur: 29º

4.3. Neutralitzar un carril:

És fixar-lo amb la seva longitud igual a la que obtindria si la seva temperatura hagués estat la de neutralització i, al mateix temps, amb les seves tensions longitudinals distribuïdes homogèniament.

4.4. Relació entre la temperatura de lliure esforç i la de neutralització:

La temperatura de lliure esforç d'un carril depèn de l'estat de la seva instal·lació. La diferència amb la temperatura de neutralització determina el seu estat tensional, aquest serà més elevat a mesura que aquesta diferència sigui major. Per això, i per tal de conèixer la qualitat de la instal·lació del carril en servei des d'un punt de vista tensional, ha de mesurar-se la seva temperatura de lliure esforç i comparar-la amb la temperatura de neutralització de la zona.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Neutralització i homogeneïtzació de tensions del carril a la via

Codi: P.IF.E.003

Revisió: 2

4.5. Via estabilitzada:

Una via està estabilitzada quan els seus elements obtenen la resistència màxima als esforços externs que tendeixen a deformar-la.
NO ES PODRÀ NEUTRALITZAR TENSIONS ALS CARRILS fins que la via estigui suficientment estabilitzada, i com a mínim s'aconsella que hagin passat 100.000Tn, que depenent de la zona poden ser entre 3 i 10 dies amb el pas de les circulacions normals. S'estudiarà la possibilitat de col·locar una limitació de velocitat temporal en funció del traçat, de la geometria de via, les condicions meteorològiques i les condicions de les circulacions de trens.

5. HOMOGENEÏTZACIÓ DE TENSIONS

L'objectiu de l'homogeneïtzació de tensions és distribuir aquestes uniformement en el tram per tal de reduir els seus valors extrems i eliminar els desequilibris puntuals existents.

Una homogeneïtzació de tensions mai substituirà una neutralització no realitzada. Sempre s'haurà de partir d'una neutralització de la zona ben feta en el seu moment.

5.1. Operacions en que realitzarem una homogeneïtzació de tensions en comptes d'una neutralització:

La homogeneïtzació de tensions ha de realitzar-se en operacions puntuals de manteniment del carril on es modifiqui la distribució original d'aquestes tensions. S'han de tenir en compte les agressions contínues de les circulacions que també alteren significativament aquesta distribució tensional.

L'Àrea de Via de Xarxa Ferroviària estudiarà i definirà cada cas com a únic i valoraran les accions particulars a prendre, com a norma general es realitzarà l'homogeneïtzació almenys en aquests casos:

- En la substitució d'un cupó de carril,
- trams on existeixi la presència repetida d'agressions de la circulació, especialment en frenades i acceleracions, a les estacions i a les proximitats de les senyals,
- En operacions de depuració de balast,
- En treballs de manteniment on es rectifiqui l'alineació o anivellació.
- Substitució de JAE's, sempre que la nova junta s'hagi apilat un mínim de 24h en el mateix tram a implantar.

La homogeneïtzació no ha de afectar a les zones de respiració (finals de via i zones properes als punts fixes com desviaments, p.e.)

5.2. Procediment

L'homogeneïtzació d'un tram de via es realitza afluixant la longitud de via definida, col·locant els rodets sota les travesses i colpejant el carril amb la maça de niló igual que al procés de neutralització. No han de fer-se cap tipus de marques al carril ni realitzar soldadures. El procés ha de garantir el parell de collament correcte de la subjecció.

En el cas de corbes de radi inferior a 500 m, és convenient la col·locació de peces de guiatge alhora que es treuen les subjeccions, per evitar el moviment transversal del carril.

En cas de haver realitzat alguna soldadura, resta prohibit iniciar l'homogeneïtzació de tensions fins que el nivell tèrmic d'aquesta no sigui el mateix que la resta del carril. Aquesta situació es produirà transcorregudes unes 4 hores de la realització de la soldadura.

En trams curts per col·locació de cupons o altres, generalment amb una intervenció de un tram de 100 m. serà suficient, en el cas de col·locació de cupons s'haurà de sumar la distancia del cupó, es a dir, la homogeneïtzació es realitzarà en 50 mts per cada extrem del cupó.

En trams llargs, per motius d'agressions longitudinals del tràfic, en zones de frenada i tracció o per altres motius, es realitzarà utilitzant 2 clavadores de subjeccions treballant simultàniament i mantenint una separació entre 40 mts a 80 mts per rectes i corbes superiors a 500 mts, la distancia serà inferior a 40 mts per a corbes inferiors a 500 mts i prendrem les màximes mesures de seguretat per tal d'evitar que el carril perdi la seva alineació corba i tendeixi a buscar l'alineació recta.

6. OPERACIONS A REALITZAR PER A LA NEUTRALITZACIÓ DE TENSIONS

L'ordre de les tasques a realitzar són:

- Definició de la longitud a neutralitzar (es tindrà en compte les característiques del traçat)
- Constitució dels punts fixes
- Comprovació de la temperatura del carril
- Alliberar i homogeneïtzar les tensions:
  - Tall de carril
  - Afluixar les subjeccions
  - Col·locació dels rodets
  - Colpejar el carril amb la maça de niló
- Neutralitzar tensions
  - Realitzar el marcat de carrils i travesses
  - Dimensionar la cala central
  - Tensar el carril
  - Col·locar les subjeccions al seu parell de collament (*)
  - Soldar les semibarres.

Mentrestant es realitzen aquestes operacions es prendran les dades necessàries per finalment omplir l'Acta de neutralització (annex 1)

(*) Resta terminantment prohibit l'ús de maquinaria clavadora que no disposi de control de parell de collament, cal que es presentin el certificats pertinents.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Neutralització i homogeneïtzació de tensions del carril a la via

Codi: P.IF.E.003

Revisió: 2

6.1. Longitud a neutralitzar:

La longitud a neutralitzar la definirà l'Àrea de Via, estudiant cada cas com a únic i valorant les accions particulars a prendre tenint en compte les característiques del traçat. Altres dades també a tenir en compte seran:

- La longitud màxima de les semibarres no superarà els 400m en recta i corbes de R> 500m.
- En corbes de R≤500m la longitud de les semibarres estarà compresa entre els 150 i 200m
- La longitud mínima de neutralització mai serà inferior a 150mts per semibarra en tots els casos.

En corbes amb radi menor de 500 m, si es possible, s'ha de neutralitzar per escalfament solar, en altre cas, es convenient utilitzar peces de guiatge per executar l'operació mitjançant tensors. En aquest cas, necessàriament haurà de procedir-se a la neutralització dels fils de forma consecutiva, actuant sobre el segon (immediat) a la conclusió i total ajust de les subjeccions del primer.

No es permès realitzar la neutralització si dins la longitud a neutralitzar tenim zones solejades i zones amb ombra, a no ser que la totalitat d'una d'aquestes zones sigui inferior als 30m.

S'hauran de neutralitzar els dos fils de la via alhora o un immediatament a l'altre, per tal d'evitar desequilibris tensional generats per les variacions tèrmiques al llarg del dia.

La longitud de les semibarres serà sempre simètrica, excepte en aquells casos en que una semibarra tingui el seu final en un punt fix de via (desviaments, aparells de dilatació, JAE's, final de via...).

6.1.1. Via continua

Tant en la construcció de via nova, com quan els treballs de manteniment modifiquin considerablement l'estat tensional del carrils. S'haurà de tenir en compte en els treballs de manteniment que a major diferència entre la temperatura de carril i la de neutralització de la zona, mes gran serà també la alteració tensional produïda.

6.1.2. Túnels

A l'interior del túnels de mes de 60m, normalment no hi ha necessitats de neutralitzar les tensions del carril, encara que sí la homogeneïtzació del mateixos. S'ha de tenir en compte que pel carril instal·lat hi ha una temperatura de lliure esforç que inicialment coincideix amb la que hi havia en el túnel al moment de construir la via. Aquesta temperatura de lliure esforç pot modificar-se per agressions longitudinals causades pel tràfic, molts cops amb diferències importants.

Sempre quedaran EXCLOSOS els primers 30m de dins del túnel per ambdós costats, que s'hauran de neutralitzar com a l'exterior.

6.2. Punts fixes de la neutralització per a neutralitzacions consecutives.

Per a la constitució dels punts fixes es tindrà en compte la figura de l'annex 3.

Per tal d'evitar pèrdues tensional a les zones d'unió es tindrà en compte la zona d'unió amb els dos trams contigus fent una operativa d'encavalcament.

- El tram a neutralitzar es el determinat pels punts **A** i **B** situats sobre travessa.
- A la travessa número **N1**, contada des d' **A** cap a fora del tram, s'afluixarà la subjecció. Aquest serà un dels punts fixes, **PF1**, el mateix es farà des de **B** per obtenir l'altre punt fixa **PF2** .
- Per a assegurar la fixació del carril fora de la barra a neutralitzar han de estar ben collades, com a mínim, un número **N2** de travesses mes enllà dels punts fixes **PF1** i **PF2** i las **N1** compreses entre **A** i **PF1** per un costat, i **B** i **PF2** per l'altre.
- El numero de travesses **N1** i **N2** per a la neutralització amb tensors serà:
  - **N1** = 20
  - **N2** = 60
- Els denominats punts fixes són referències de treball necessàries a la neutralització del carril, amb ells queda determinat el encavalcament dels trams consecutius en les operacions de neutralització.

6.3. Comprovació de la temperatura del carril

La mesura de la temperatura del carril es realitzarà amb els termòmetres homologats per treballs a la via i es seguiran les instruccions indicades pel fabricant.

Es situaran a l'ànima del carril i s'evitarà que rebin directament la radiació solar, tant el termòmetre com la superfície del carril on el col·loquem.

6.4. Alliberament i homogeneïtzació en la neutralització de tensions

Durant el procés de neutralització d'un tram de carril, es necessari, prèviament alliberar les seves tensions longitudinals d'origen tèrmic al llarg del mateix, homogeneïtzant-les al seu valor zero.

Per tal que el carril es relaxi longitudinalment, s'han d'afluixar les subjeccions, col·locar rodets entre el carril i la travessa i colpejar el carril lateralment amb una maça de niló per a eliminar les resistències puntuals. Amb aquestes accions, les tensions s'anul·len en tot el tram, pel que també quedarà homogeneïtzat a un nivell de tensió zero.

6.4.1. Tall del carril

Per a neutralitzar les tensions en barres llargues soldades ja instal·lades, s'ha de tallar el carril, escollint un lloc pròxim a una soldadura, si s'ha d'afegir un cupó de carril, aquest serà superior a 9 m en recta i superior a 12 m per a corbes de radi inferior a 350m segons el punt 6 de la norma FGC "P.IF.E.001 Soldadura aluminotèrmica de carrils en via" . Resta totalment prohibit utilitzar l'extrem d'una JAE per a realitzar la neutralització.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Neutralització i homogeneïtzació de tensions del carril a la via

Codi: P.IF.E.003

Revisió: 2

6.4.2. Afluixat de les subjeccions

Aquesta operació es realitzarà començant per la cala central avançant cap als punts fixes.
Si el sistema utilitzat per a la neutralització es per escalfament solar, per tal d'evitar errors pels canvis de temperatura, l'operació es realitzarà simultàniament a les quatre semibarres.
Al realitzar aquesta operació en corbes de R<350 m, prendrem les màximes mesures de seguretat per tal d'evitar que el carril perdi la seva alineació corba i tendeixi a buscar l'alineació recta.
En corbes amb contracarril caldrà desmuntar aquest per a realitzar la neutralització.

6.4.3. Col·locació dels rodets

Un cop afluixada tota la subjecció, aixecarem una mica el carril per tal de poder retirar les plaques elàstiques ubicades a la part inferior del carril i col·locarem els rodets entre travessa i carril. Aquests rodets, que es col·locaran cada 15 travesses (uns 9 metres) seran d'acer amb un diàmetre de 18mm i 20 cm de longitud per travesses de formigó i de 14 cm per travesses de fusta.

6.4.4. Colpejat del carril

Començant des del lloc del tall (punt zero de la neutralització) i un cop ja col·locats els rodets, es colpejarà el carril alternativament en ambdós costats en punts separats per 5 travesses. Aquesta operació es farà fins arribar al final del tram i tornant de nou fins l'origen.
La maça utilitzada per a colpejar el carril serà de niló i no inferior a 5 kg, resta totalment prohibit utilitzar acer o ferro per a colpejar el carril.

6.5. Neutralització de tensions

La neutralització del carril és el conjunt d'operacions amb la finalitat fixar-lo i que les seves tensions longitudinals siguin nul·les a la temperatura de neutralització de la zona.

Per això, en condicions meteorològiques en què la temperatura del carril és prou estable i coincideix amb la de neutralització, n'hi hauria prou amb alliberar les seves tensions longitudinals per tall i homogeneïtzar, en el nivell zero de tensió ± 3º, recolzant sobre rodets i colpejant el carril, es conclou finalment amb el parell de collament de les subjeccions recomanat pel fabricant, i la soldadura de les barres.

6.5.1. Marques de control al carril i a les travesses

Alhora que es colpeja el carril i es mesura la seva temperatura, es procedeix a realitzar unes marques transversals cada 50 m. i prenent com a inici els punts A i B (figura de l'annex 2) cap a la cala de la soldadura a realitzar. Es considera la marca 1 (50 mts) la més propera als punts fixes.

Les marques han de ser nítides i visibles per tal de poder controlar cada 50 m. la variació de la longitud del carril respecte la travessa.

Es faran les marques simultàniament al patí i a la travessa i aquestes han de quedar ben visibles.

6.5.2. Dimensionar la cala central

Per a la ubicació de la soldadura de la neutralització, s'intentarà buscar la que tinguem mes centrada respecte a la longitud total, així ens quedaran dos semibarres amb mesures el més assemblades possibles.

Un cop colpejat el carril i mesurada la temperatura, si la temperatura del carril coincideix amb la temperatura de neutralització de la zona, amb la tolerància permesa de ± 3ºC, es tallarà la punta d'una de les semibarres per a obtenir la cala de 25 mm per a la soldadura (si no es col·loca carril nou, s'haurà de deixar les dos puntes de la soldadura sanejades). Es soldarà immediatament i es collaran les subjeccions seguint les indicacions de l'apartat 5.5.4

Si la temperatura de les semibarres es inferior a la de la neutralització, tenint en compte la seva tolerància de ± 3ºC, la dimensió de la cala central es determinarà amb la expressió:

$$C = (10{,}96\ \Delta t \cdot L_T / 1000) + s$$

on:

C = Cala central en mm que hem de tenir abans de tensar les semibarres

$\Delta t = (t_n - t_c)$ Diferència entre la temperatura de neutralització de la zona i la del carril en ºC. Sempre serà positiva, donat que la neutralització només es pot realitzar quan la temperatura del carril es inferior.

L_T = Suma de les longituds de ambdues semibarres en metres.

S = Cala necessària marcada pel fabricant per a realitzar la soldadura (normalment 25mm)

La fórmula $(10{,}96\ \Delta t \cdot L_T / 1000)$ ens dona la dilatació teòrica del conjunt de ambdues semibarres si la temperatura del carril arribés a assolir la fixada per a la neutralització.

Deixant sanejades ambdues puntes de la soldadura, la distancia que deixarem entre les dues semibarres serà la suma de la **C** calculada i la cala central per la soldadura (25mm).

Si la separació real fos més gran que la **C** calculada més la cala central, serà necessari afegir un cupó de carril seguint les indicacions de les normatives vigents FGC-P.IF.E.001 Normativa de soldadura aluminotèrmica de carrils en via i FGC-P IF E 002 norma FGC-Recepció Geometria Via.

6.5.3. Tensar el carril

Procedirem a tensar el carril fins a deixar a la cala central la distancia marcada pel fabricant de la soldadura , aquesta serà la mateixa que em tingut en compte al dimensionar la cala abans del tensat dels carrils.

Un cop acabem de tensar les semibarres procedirem a comprovar que totes les marques que em realitzat cada 50 m. són correctes i que no hi ha res (soldadures o altres) que hagi impedit l'estirament lliure dels carrils.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Neutralització i homogeneïtzació de tensions del carril a la via

Codi: P.IF.E.003

Revisió: 2

Per a verificar correctament el tensat del carril a cadascuna de les marques, podrem utilitzar les taules ja calculades segons les distancies i les temperatures (annex 3)

6.5.4. Col·locar a les subjeccions el seu parell de collament correcte.

Aquesta operació es podrà realitzar simultàniament amb la soldadura.

- Es retiraran els rodets i es reposaran les plaques retirades, sempre començant des de la cala central cap als punts fixes.
- Començarem a estrènyer les subjeccions a partir de la travessa 30 com a mínim una de cada tres fins arribar als punts fixes.
- Passats 20 minuts d'haver realitzat la soldadura, s'hauran d'estrènyer les subjeccions de les 60 travesses dels costats de la soldadura.
- Un cop estiguin aquestes 60 travesses i com a mínim una de cada 3 en els 30 m. consecutius al seu parell de collament correcte (el marcat pel fabricant), podrem procedir a retirar els tensors sempre i quan hagin transcorregut 30 minuts de la realització de la soldadura.
- Ara ja podem ajustar la resta de subjeccions que encara ens quedin.

Si s'ha recorregut a la utilització de peces de guiatge, les travesses corresponents seran les últimes en rebre l'ajustat de les subjeccions (prèvia retirada de les citades peces de guiatge).

Els tensors no es retiraran fins passats 30 minuts de la soldadura i amb totes les subjeccions fixades.

Si es necessari passar una circulació abans de finalitzar tot el procés, com a mínim s'hauran de haver posicionat bé una de cada 3 travesses de tot el tram.

6.5.5. Soldadura de les semibarres

La soldadura es realitzarà seguint els criteris marcats en la normativa "FGC-P.IF.E.001 Normativa de soldadura aluminotèrmica de carrils en via"

6.6. Neutralització de tensions en desviaments soldables.

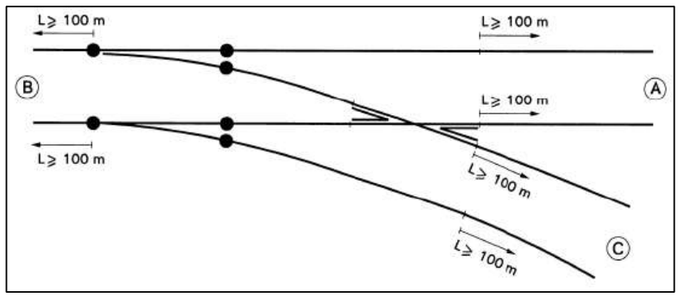
- Els desviaments es consideren elements fixes i la neutralització s'ha de realitzar en les següents zones:
  - La immediatament posterior al taló del creuament
  - La anterior a la junta de la contraagulla

  En aquells desviaments de més de 40 mts s'ha de realitzar una redistribució de les tensions en la zona intermèdia entre el canvi i el creuament.

- Tots els aparells de via (desviaments, aparells de dilatació, encarriladores, juntes aïllants encolades. . .) seran considerats punts fixes i sempre s'hauran de assegurar aquests aparells per tal de que no siguin afectats per la neutralització.

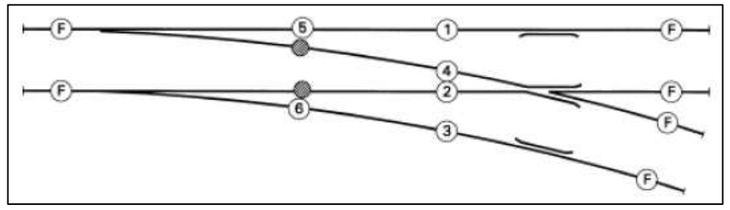
6.6.1. Seqüencia del procés.

Assolida a la zona de treball la temperatura de neutralització es procedeix de la manera següent:



- Es comprova que les juntes de contraagulla es troben a escaire i es materialitzen referències per observar el comportament d'aquest paràmetre.

- Es duen a terme totes les soldadures interiors de l'aparell, seguint l'ordre establert. Es deixaran sense soldar els talons de les agulles.



① Seqüencia de les soldadures

Ⓕ Soldadures finals

● Soldadura de les agulles

- Es realitza la soldadura dels 6 punts F (mirar imatge anterior) que uneixen el desviament a la barra llarga.

- Un cop comprovat que tot el desviament es troba apretat correctament, s'inicia el procés de neutralització:

    - S'actua sobre la part posterior de l'aparell, és a dir, la que segueix el taló del creuament per via general.
    - En segon lloc, es procedeix d'igual forma a la part anterior a la junta de la contraagulla.
    - Finalment es repeteix l'operació al taló de la via desviada.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Neutralització i homogeneïtzació de tensions del carril a la via

Codi: P.IF.E.003

Revisió: 2

- A cadascuna d'aquestes tres fases el tall del carril s'haurà de fer a una distància de 36 metres (en tot cas mai inferior a 18 metres) i procedir simultàniament sobre els dos fils.
- Acabada l'operació caldrà repartir les tensions que hagin pogut quedar entre els talons de les contraagulles i els de l'encreuament, per a la qual cosa s'afluixaran les subjeccions en aquesta zona (inclosos els contracarrils) tornant-les a prémer després de copejar-les amb les maces reglamentàries.

6.6.2. Soldadures i regulació de les agulles

- Finalitzat el procés, es procedeix al calibratge de les agulles ia soldar-ne els talons, calibrant i regulant posteriorment els forrellats (*cerrojos*).

- Durant el muntatge i la soldadura de l'agulla s'han de tenir en compte les consideracions següents:

    - Les agulles s'han de soldar una vegada acabades totes les soldadures interiors del desviament.
    - • No han de variar els elements de protecció del desquadre: forquilla i monyó.
    - • Preveure la contracció de l'agulla durant les operacions de soldadura (uns 2 mm).
    - • Acoblar correctament l'agulla a la contraagulla durant tota l'operació de soldadura.
    - • Col·locar amb precisió l'agulla i la contraagulla; és a dir: una vegada soldada l'agulla, els granets de la contraagulla i la seva agulla quedaran a esquadra. S'admet una tolerància de ±2 mm.

7. CONTROL DEL TREBALLS I DOCUMENTACIÓ GENERADA

7.1. Els treballs de neutralització de tensions estaran sota el control d'un responsable d'FGC, qui vetllarà per a que es compleixin estrictament les tasques a realitzar.

7.2. La fitxa de la neutralització de tensions (annex 1) serà omplerta diàriament pel responsable de l'empresa que faci els treballs i revisada pel Supervisor de grup de via d'FGC responsable dels mateixos qui ho remetrà juntament amb la documentació de les soldadures corresponents segons P.IF.E.001 "Soldadura aluminotèrmica de carrils en via" al Responsable de Via, qui després de revisar-ho i validar-ho, procedirà al seu arxiu.

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

ANNEX 1

DADES DE LA NEUTRALITZACIÓ DE TENSIONS

Data: **Empresa:**

Nom del Soldador: **Troquel:**

Línia: **Tram:** **Del Pk:** **al Pk:** **Via:**

Costat:		Marca de comprovació	**Costat:**	
Mesura calculada	Mesura llegida		Mesura calculada	Mesura llegida

Fil dret: ☐
Fil esquerra: ☐

Tª actual :

Tª neutralització:

BV: 30º

LA: 32º

Cremallera de Montserrat: 32º

Cremallera de Núria: 29º

Lleida - La Pobla: 29º

Diferencia Tª :

Longitud semi-barres:
Tall : + **25** mm =

Agent que realitza l'informe de la neutralització de tensions :

Observacions:

Signatura i Vist i Plau del Tècnic d'FGC responsable dels treballs:

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Valors de C en mm

ANNEX 2

Diferència de temperatura entre la temperatura de neutralització i la del carril	Longitud de las semibarras en metres									
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
1	0,5	1,1	1,6	2,2	2,7	3,3	3,8	4,4	4,9	5,5
2	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	11,0
3	1,6	3,3	4,9	6,6	8,2	9,9	11,5	13,2	14,8	16,4
4	2,2	4,4	6,6	8,8	11,0	13,2	15,3	17,5	19,7	21,9
5	2,7	5,5	8,2	11,0	13,7	16,4	19,2	21,9	24,7	27,4
6	3,3	6,6	9,9	13,2	16,4	19,7	23,0	26,3	29,6	32,9
7	3,8	7,7	11,5	15,3	19,2	23,0	26,9	30,7	34,5	38,4
8	4,4	8,8	13,2	17,5	21,9	26,3	30,7	35,1	39,5	43,8
9	4,9	9,9	14,8	19,7	24,7	29,6	34,5	39,5	44,4	49,3
10	5,5	11,0	16,4	21,9	27,4	32,9	38,4	43,8	49,3	54,8
11	6,0	12,1	18,1	24,1	30,1	36,2	42,2	48,2	54,3	60,3
12	6,6	13,2	19,7	26,3	32,9	39,5	46,0	52,6	59,2	65,8
13	7,1	14,2	21,4	28,5	35,6	42,7	49,9	57,0	64,1	71,2
14	7,7	15,3	23,0	30,7	38,4	46,0	53,7	61,4	69,0	76,7
15	8,2	16,4	24,7	32,9	41,1	49,3	57,5	65,8	74,0	82,2
16	8,8	17,5	26,3	35,1	43,8	52,6	61,4	70,1	78,9	87,7
17	9,3	18,6	27,9	37,3	46,6	55,9	65,2	74,5	83,8	93,2
18	9,9	19,7	29,6	39,5	49,3	59,2	69,0	78,9	88,8	98,6
19	10,4	20,8	31,2	41,6	52,1	62,5	72,9	83,3	93,7	104,1
20	11,0	21,9	32,9	43,8	54,8	65,8	76,7	87,7	98,6	109,6
21	11,5	23,0	34,5	46,0	57,5	69,0	80,6	92,1	103,6	115,1
22	12,1	24,1	36,2	48,2	60,3	72,3	84,4	96,4	108,5	120,6
23	12,6	25,2	37,8	50,4	63,0	75,6	88,2	100,8	113,4	126,0
24	13,2	26,3	39,5	52,6	65,8	78,9	92,1	105,2	118,4	131,5
25	13,7	27,4	41,1	54,8	68,5	82,2	95,9	109,6	123,3	137,0
26	14,2	28,5	42,7	57,0	71,2	85,5	99,7	114,0	128,2	142,5
27	14,8	29,6	44,4	59,2	74,0	88,8	103,6	118,4	133,2	148,0
28	15,3	30,7	46,0	61,4	76,7	92,1	107,4	122,8	138,1	153,4
29	15,9	31,8	47,7	63,6	79,5	95,4	111,2	127,1	143,0	158,9
30	16,4	32,9	49,3	65,8	82,2	98,6	115,1	131,5	148,0	164,4
31	17,0	34,0	51,0	68,0	84,9	101,9	118,9	135,9	152,9	169,9
32	17,5	35,1	52,6	70,1	87,7	105,2	122,8	140,3	157,8	175,4

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Valors de C en mm

ANNEX 2

Diferència de temperatura entre la temperatura de neutralització i la del carril	Longitud de las semibarras en metres																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
	2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	3	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8
	4	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1
	5	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4
	6	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,6	1,6
	7	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9
	8	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
	9	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
	10	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7
	11	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,2	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	2,9	3,0
	12	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,4	1,6	1,7	1,8	2,0	2,1	2,2	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,0	3,2	3,3
	13	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,6	2,7	2,8	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6
	14	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8	2,9	3,1	3,2	3,4	3,5	3,7	3,8
	15	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,1	3,3	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1
	16	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,1	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,7	3,9	4,0	4,2	4,4
	17	0,2	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7
	18	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9
	19	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2
	20	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,3	5,5
	21	0,2	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,5	3,7	3,9	4,1	4,4	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5	5,8
	22	0,2	0,5	0,7	1,0	1,2	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	3,1	3,4	3,6	3,9	4,1	4,3	4,6	4,8	5,1	5,3	5,5	5,8	6,0
	23	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	2,8	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8	5,0	5,3	5,5	5,8	6,0	6,3
	24	0,3	0,5	0,8	1,1	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,2	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5	4,7	5,0	5,3	5,5	5,8	6,0	6,3	6,6
	25	0,3	0,5	0,8	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,7	4,9	5,2	5,5	5,8	6,0	6,3	6,6	6,9
	26	0,3	0,6	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3	6,6	6,8	7,1
	27	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	6,2	6,5	6,8	7,1	7,4
	28	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5	5,8	6,1	6,4	6,8	7,1	7,4	7,7
	29	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,4	6,7	7,0	7,3	7,6	7,9
	30	0,3	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,6	4,9	5,3	5,6	5,9	6,2	6,6	6,9	7,2	7,6	7,9	8,2
	31	0,3	0,7	1,0	1,4	1,7	2,0	2,4	2,7	3,1	3,4	3,7	4,1	4,4	4,8	5,1	5,4	5,8	6,1	6,5	6,8	7,1	7,5	7,8	8,2	8,5
	32	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5	2,8	3,2	3,5	3,9	4,2	4,6	4,9	5,3	5,6	6,0	6,3	6,7	7,0	7,4	7,7	8,1	8,4	8,8

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

Valors de C en mm

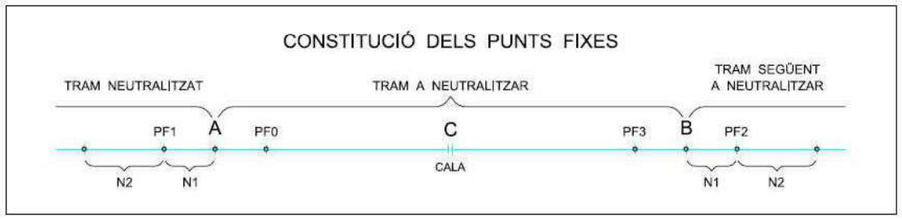
ANNEX 2

Diferència de temperatura entre la temperatura de neutralització i la del carril	Longitud de las semibarras en metres																									
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
	3	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6
	4	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2
	5	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7
	6	1,7	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3
	7	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,8	3,8
	8	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4
	9	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9
	10	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,2	5,3	5,4	5,5
	11	3,1	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,7	5,8	5,9	6,0
	12	3,4	3,6	3,7	3,8	3,9	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6	4,7	4,9	5,0	5,1	5,3	5,4	5,5	5,7	5,8	5,9	6,0	6,2	6,3	6,4	6,6
	13	3,7	3,8	4,0	4,1	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,3	5,4	5,6	5,7	5,8	6,0	6,1	6,3	6,4	6,6	6,7	6,8	7,0	7,1
	14	4,0	4,1	4,3	4,4	4,6	4,8	4,9	5,1	5,2	5,4	5,5	5,7	5,8	6,0	6,1	6,3	6,4	6,6	6,8	6,9	7,1	7,2	7,4	7,5	7,7
	15	4,3	4,4	4,6	4,8	4,9	5,1	5,3	5,4	5,6	5,8	5,9	6,1	6,2	6,4	6,6	6,7	6,9	7,1	7,2	7,4	7,6	7,7	7,9	8,1	8,2
	16	4,6	4,7	4,9	5,1	5,3	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1	6,3	6,5	6,7	6,8	7,0	7,2	7,4	7,5	7,7	7,9	8,1	8,2	8,4	8,6	8,8
	17	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	7,5	7,6	7,8	8,0	8,2	8,4	8,6	8,8	8,9	9,1	9,3
	18	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9	8,1	8,3	8,5	8,7	8,9	9,1	9,3	9,5	9,7	9,9
	19	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9	8,1	8,3	8,5	8,7	9,0	9,2	9,4	9,6	9,8	10,0	10,2	10,4
	20	5,7	5,9	6,1	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,5	7,7	7,9	8,1	8,3	8,5	8,6	9,0	9,2	9,4	9,6	9,9	10,1	10,3	10,5	10,7	11,0
	21	6,0	6,2	6,4	6,7	6,9	7,1	7,4	7,6	7,8	8,1	8,3	8,5	8,7	9,0	9,2	9,4	9,7	9,9	10,1	10,4	10,6	10,8	11,0	11,3	11,5
	22	6,3	6,5	6,8	7,0	7,2	7,5	7,7	8,0	8,2	8,4	8,7	8,9	9,2	9,4	9,6	9,9	10,1	10,4	10,6	10,9	11,1	11,3	11,6	11,8	12,1
	23	6,6	6,8	7,1	7,3	7,6	7,8	8,1	8,3	8,6	8,8	9,1	9,3	9,6	9,8	10,1	10,3	10,6	10,8	11,1	11,3	11,6	11,8	12,1	12,4	12,6
	24	6,8	7,1	7,4	7,6	7,9	8,2	8,4	8,7	8,9	9,2	9,5	9,7	10,0	10,3	10,5	10,8	11,0	11,3	11,6	11,8	12,1	12,4	12,6	12,9	13,2
	25	7,1	7,4	7,7	7,9	8,2	8,5	8,8	9,0	9,3	9,6	9,9	10,1	10,4	10,7	11,0	11,2	11,5	11,8	12,1	12,3	12,6	12,9	13,2	13,4	13,7
	26	7,4	7,7	8,0	8,3	8,5	8,8	9,1	9,4	9,7	10,0	10,3	10,5	10,8	11,1	11,4	11,7	12,0	12,3	12,5	12,8	13,1	13,4	13,7	14,0	14,2
	27	7,7	8,0	8,3	8,6	8,9	9,2	9,5	9,8	10,1	10,4	10,7	10,9	11,2	11,5	11,8	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5	14,8
	28	8,0	8,3	8,6	8,9	9,2	9,5	9,8	10,1	10,4	10,7	11,0	11,4	11,7	12,0	12,3	12,6	12,9	13,2	13,5	13,8	14,1	14,4	14,7	15,0	15,3
	29	8,3	8,6	8,9	9,2	9,5	9,9	10,2	10,5	10,8	11,1	11,4	11,8	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,7	14,0	14,3	14,6	14,9	15,3	15,6	15,9
	30	8,5	8,9	9,2	9,5	9,9	10,2	10,5	10,9	11,2	11,5	11,8	12,2	12,5	12,8	13,2	13,5	13,8	14,1	14,5	14,8	15,1	15,5	15,8	16,1	16,4
	31	8,8	9,2	9,5	9,9	10,2	10,5	10,9	11,2	11,6	11,9	12,2	12,6	12,9	13,3	13,6	13,9	14,3	14,6	14,9	15,3	15,6	16,0	16,3	16,6	17,0
	32	9,1	9,5	9,8	10,2	10,5	10,9	11,2	11,6	11,9	12,3	12,6	13,0	13,3	13,7	14,0	14,4	14,7	15,1	15,4	15,8	16,1	16,5	16,8	17,2	17,5

FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

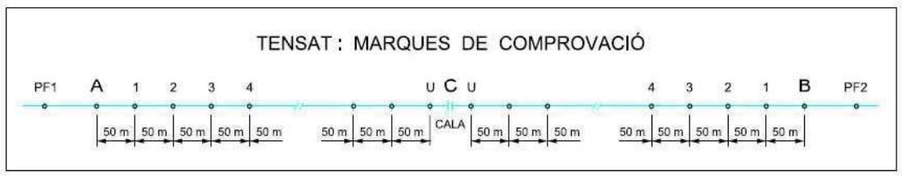
ANNEX 3

NEUTRALITZACIÓ DE TENSIONS



PF0 : PUNT FIX DEL TRAM PRECEDENT
PF1 I PF2 : PUNTS FIXOS DEL TRAM A NEUTRALITZAR
PF3 : PUNT FIX DEL TRAM SEGÜENT A NEUTRALITZAR

NEUTRALITZACIÓ	NÚM. DE TRAVESSES	
	N1	N2
PER TENSORS	20	60
PER ESCALFAMENT SOLAR	10	30



4. Amidament i abonament

ÍNDEX

4.- AMIDAMENTS I ABONAMENT 1
4.1.- TREBALLS PREVIS 1
4.2.- ENDERROCS 1
4.2.1.- Demolicions ordinàries 1
4.2.2.- Neteja de terra de via 1
4.3.- MOVIMENT DE TERRES 1
4.3.1.- Excavacions 1
4.3.2.- Neteja i esbrossada 1
4.3.3.- Càrrega i transport des de la via fins a la campa d'obres 2
4.3.4.- Càrrega i transport a l'abocador o magatzem d'FGC 2
4.4.- ARMADURES I ELEMENTS METÀL·LICS 2
4.4.1.- Perns d'ancoratge 2
4.4.2.- Malla electrosoldada 2
4.5.- FORMIGONS I PREFABRICATS DE FORMIGÓ 2
4.5.1.- Formigó en massa o armat 2
4.6.- ELEMENTS AUXILIARS 3
4.6.1.- Encofrats i entaulats 3
4.7.- DRENATGE 3
4.7.1.- Cunetes executades en obra 3
4.7.2.- Drenatge amb tub PVC 3
4.7.3.- Escullera 3
4.8.- OBRES AUXILIARS (ZONES D'APLEC) 4
4.9.- PLACA DE POREXPÀ 4
4.10.- ESCOMESES 4
4.11.- RENOVACIÓ DE VIA 4
4.11.1.- Comprovació de les dades topogràfiques i reposició de les bases. replanteig i piquetejat 4
4.11.2.- Aixecaments i desmuntatges de via i els seus elements 4
4.11.3.- Càrrega i transport dels materials d'aixecament 4
4.11.4.- Subministrament, transport i descàrrega dels materials nou a campa d'obres 4
4.11.5.- Trasllat d'elements especials que requereixin el seu moviment o muntatge per a la renovació de via 4
4.11.6.- Excavacions de balast 5
4.11.7.- Neteja i repàs de la plataforma prèvia al muntatge de la via 5
4.11.8.- Desballestament de via d'aixecament 5
4.11.9.- Subministrament i muntatge de carril 5
4.11.10.- Subministrament i premuntatge de subjecció 5
4.11.11.- Subministrament i muntatge de junta encolada 5
4.11.12.- Subministrament de travesses 5
4.11.13.- Subministrament de balast 6
4.11.14.- Substitució de travesses 6
4.11.15.- Substitució de carril 6
4.11.16.- Subministrament i muntatge de brida 6
4.11.17.- Muntatge de via 6
4.11.18.- Connexió elèctrica de carril 7
4.11.19.- Soldadura de carril 7
4.11.20.- Neutralització i homogeneïtzació de tensions en el carril 7
4.11.21.- Perfilat de la banqueta 7
4.11.22.- Recepció de via 7
4.12.- INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES 7
4.13.- ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES 8
4.13.1.- Encreuaments 8
4.13.2.- Tancaments 8
4.13.3.- Reubicació cablejat de canaleta existent 8
4.13.4.- Altres actuacions 8
4.14.- GESTIÓ DE RESIDUS 8
4.15.- PARTIDES ALÇADES 9
4.15.1.- Partides alçades d'abonament íntegre 9
4.15.2.- Partides alçades a justificar 9
4.15.3.- Altres Partides Alçades a justificar 9
4.16.- SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ DE LES OBRES 9
4.17.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 9

PROJECTE DE RENOVACIÓ DE VIA I ARRANJAMENT DEL DRENATGE DEL TÚNEL DE SANTA CLARA AL RAMAL MANRESA DE LA LÍNIA LLOBREGAT-ANOIA DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Clau: LA_SV-VI_VIA_PC_23_051

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

4.- AMIDAMENTS I ABONAMENT

4.1.- TREBALLS PREVIS

Es tindran en compte les següents partides:

- pa. Partida alçada a justificar per a la realització de provetes/assaigs per determinar la dosificació del formigó de forma que es garanteixi que a les 18 h des de la seva posada en obra la resistència és = 150 kg/m2

Aquesta unitat es mesurarà per (m3) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.2.- ENDERROCS

Les demolicions inclouen a més de la pròpia operació de demolició, l'acumulació, càrrega i transport de la runa fins el lloc d'aplec intermedi o base de muntatge.

En algun cas es preveu també la càrrega i transport des d'aplec o base a abocador.

4.2.1.- Demolicions ordinàries

Les unitats contemplades en projecte són les següents:

- u. Tala controlada de forma directa o amb grimpada, d'arbre de qualsevol alçada, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre dumper de via i transport fins a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Aquesta unitat es mesurarà per (u) realment executat al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estarà inclòs totes les càrregues, descàrregues i transport necessaris.

- m. Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, incloent p.p. de portes, enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Aquesta unitat es mesurarà per (m) realment executat al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estarà inclòs totes les càrregues, descàrregues i transport necessaris.

4.2.2.- Neteja de terra de via

Es tindrà en compte la següent partida:

- m. Preparació i neteja de la plataforma de via, per a implantació de via única, prèvia al formigonat

Aquesta unitat es mesurarà per (m) realment executat al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estarà inclòs totes les càrregues, descàrregues i transport necessaris.

4.3.- MOVIMENT DE TERRES

4.3.1.- Excavacions

Consisteix en el rebaix necessari del balast i detritus existent fins a descobrir la contravolta durant les operacions de renovació de via..

Les unitats d'excavació són les següents:

- m3. Excavació i reperfilat de plataforma ferroviària existent (detritus, balast, etc.) fins a la contravolta del túnel o explanada en via general, inclòs p.p. de muret existent, canaleta, etc., amb mitjans mecànics i càrrega sobre dumper de via, transport i descàrrega a zona d'aplec per a posterior transport a abocador autoritzat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

- m3. Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material sobrant sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Aquestes unitats es mesuraran per (m3) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els mitjans auxiliars, la retirada de la runa, càrrega i transport a aplec.

- m2. Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

- m2. Formació de pista d'accés al tall, d'amplada aproximada 2,00 m, sense cap material d'aportació.

Aquestes unitats es mesuraran per (m2) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els mitjans auxiliars, la retirada de la runa, càrrega i transport a aplec.

4.3.2.- Neteja i esbrossada

Les unitats són les següents:

- m2. Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar

Aquesta unitat es mesurarà per (m2) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els mitjans auxiliars, la retirada de la runa, càrrega i transport a aplec.

4.3.3.- Càrrega i transport des de la via fins a la campa d'obres

L'operació de càrrega i transport a abocador dels materials procedents de l'aixecament, demolicions i excavacions de la via s'ha de realitzar en dues etapes primer a campa d'obres i després a abocador.

La unitat corresponent a aquest concepte des del tall fins la campa d'obres està inclosa en cadascun dels preus.

Els elements corresponents a l'equipament o armament de via procedents d'aixecaments, es carregaran i transportaran des del propi punt d'aixecament a la campa d'obres, en funció del temps disponible.

En cada unitat d'obra s'especifica aquesta qüestió, i està inclosa aquesta operació en tots els casos en el concepte de l'aixecament o demolició, tal i com s'enuncia en el propi preu.

En conseqüència aquest transport no serà objecte d'abonament explícit o separat de la pròpia operació d'aixecament o demolició.

No passa així amb el transport a abocador o a magatzem d'FGC, tal i com s'especifica a continuació.

4.3.4.- Càrrega i transport a l'abocador o magatzem d'FGC

Els materials procedents d'aixecaments, demolicions o moviments de terres, una vegada ordenats i classificats en l'aplec intermedi o en la base de muntatge, es carregaran de nou i portaran a l'abocador si són no servibles i a campa d'FGC si són servibles.

Es definiran a l'efecte per la Direcció d'obra diversos abocadors autoritzats.

- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.

La segona unitat de transport es refereix a la càrrega transport i descàrrega en magatzem d'FGC de tots els materials procedents de l'aixecament que siguin servibles i no s'hagin reutilitzat en obra (por ex. les travesses, carrils, etc.).

La unitat que contempla aquesta activitat és la següent:

- m Càrrega amb mitjans mecànics, transport amb camió i descàrrega dels elements metàl·lics (carrils amb un màxim de 12 m de longitud, incloent p.p.de fixacions, tirafons, etc) a la campa de Manresa per tal de posar-los a disposició d'FGC.

S'abonarà per ml de via.

4.4.- ARMADURES I ELEMENTS METÀL·LICS

4.4.1.- Perns d'ancoratge

Les unitats són les següents:

- m Pern d'ancoratge de diàmetre 25 mm, amb ancoratge químic continu de cartutxs de resines epoxi de curat mig en tota la seva llargària. Col·locació de 2 m d'empernatge per cada 2 m de cada costat de malla (2*2) en acer B500S o equivalent a GEWI. Inclosa la perforació, el subministrament i la col·locació amb les peces auxiliars, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Aquesta unitat es mesurarà per (m) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els mitjans auxiliars, la retirada de la runa, càrrega i transport a aplec.

4.4.2.- Malla electrosoldada

Les unitats són les següents:

- m2. Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 SD de 15X15 cm i 8 mm de diàmetre, completament col·locada en perímetre talúsl, per a sosteniment, ancorada amb vareta de rosca M20 de 180 mm de longitud col·locades a 1,5 m amb resina Hilti HIT-RE 500 V4/330 o equivalent tècnic. Inclou bastides o equips d'elevació, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Aquesta unitat es mesurarà per (m2) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els mitjans auxiliars, la retirada de la runa, càrrega i transport a aplec.

4.5.- FORMIGONS I PREFABRICATS DE FORMIGÓ

4.5.1.- Formigó en massa o armat

Les diverses unitats contemplades són les següents:

- m3. Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva).

- m3. Formigó bombable HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, curat i execució de juntes en calent. Inclosa la formació i segellat de la junt amb la llosa existent. Inclou vibrat, curat, formació de junts de retracció cada 6m i p.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). El formigó haurà d'obtenir una residència de 15 Mpa abans de les 16h.

- m3. Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall

Aquestes unitats es mesuraran per (m3) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els materials, mitjans auxiliars i equips de fabricació i transport, vessament, vibrat i compactat neteja final d'aquestes i dels equips.

- m2. Base de formigó HM-20 / B / 20 / I, e=15 cm de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb estesa i vibratge manual, amb acabat raspatllat. Inclou formació de junts amb disc de diamant i part proporcional d'encofrat lateral. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Aquesta unitat es mesurarà per (m2) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els materials, mitjans auxiliars i equips de fabricació i transport, vessament, vibrat i compactat neteja final d'aquestes i dels equips.

4.6.- ELEMENTS AUXILIARS

4.6.1.- Encofrats i entaulats

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són els següents:

- m2. Encofrat i desencofrat pla en parament vist o no vist, en túnel. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

- m2. Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Aquestes unitats es mesuraran per (m2) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els materials i mitjans auxiliars per a la seva col·locació inclòs el transport i repartiment en el tall, mà d'obra per a l'hissat i transport i col·locació, desencofrants, així com el seu desmuntatge i transport final a base de muntatge o aplec.

4.7.- DRENATGE

4.7.1.- Cunetes executades en obra

Les unitats contemplades són:

- m. Formació de cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 25 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó d'ús no estructural HM-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega del material sobrant fins a campa d'obres. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

- m2. Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, reomplet amb formigó HM-20/B/20/I i barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cmAquesta unitat es mesurarà per (m) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els mitjans auxiliars i maquinària per a la seva formació.

Aquestes unitats es mesuraran per (m) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els materials, mitjans auxiliars i transport, vessament, vibrat i compactat neteja final d'aquestes i dels equips.

- u. Formació de pericó in situ mitjançant paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, arrebossada i lliscada interiorment, reomplert amb formigó HM-20/B/20/I, barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm, solera amb formigó HM-20/B/20/I, relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m i pates de polipropilè, segons plànols.

Aquesta unitat es mesurarà per (u) realment executats als preus definits anteriorment. Les partides s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els materials i els mitjans auxiliars necessaris.

4.7.2.- Drenatge amb tub PVC

Les unitats contemplades són:

- m. Drenatge amb tub de PVC de Ø500 mm, classe SN-4 amb, color teula, col·locat, reblert amb formigó HM-20/P/20/I, segons plànols. Totalment acabat i instal·lat. El preu inclou subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

La unitat es mesurarà per (m) de drenatge amb tub realment executat. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.7.3.- Escullera

Les unitats contemplades són:

- m3. Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I. El preu inclou l'excavació, el subministrament i transport de l'escullera fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

La unitat es mesurarà per (m3) realment executat. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.8.- OBRES AUXILIARS (ZONES D'APLEC)

Les obres auxiliars són aquelles que es necessiten per a la realització dels treballs.

Les previstes en el projecte són les zones d'aplec (que a la vegada fan de bases de muntatge).

El tractament de cadascuna d'elles és el descrit al punt 3 d'aquest plec.

Totes les feines pel muntatge, condicionament i desmuntatge d'aquestes zones es mesuren per partida alçada d'abonament íntegre que inclourà tots els medis materials i humans necessaris pel compliment dels requisits i prescripcions necessaris i definits per aquest projecte i/o la Direcció d'Obra

4.9.- PLACA DE POREXPÀ

Per a l'aïllament de les testeres de la placa de la via, cas que hi sigui, es col·locarà una làmina de porexpà en el contacte evitant que el formigó quedi adossat a la testera.

- m2. Subministrament i col·locació de porexpà de gruix 2 cm mínim.

Aquesta unitat es mesurarà per (m2) realment executats al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 i estaran inclosos tots els mitjans auxiliars i la preparació de la superfície d'assentament

4.10.- ESCOMESES

Les escomeses elèctriques i d'aigua estan incloses en els preus unitaris de cada unitat d'obra per lo que no són d'abonament. Per a tal efecte estaria inclòs:

- La contractació amb les Companyies
- La pròpia escomesa
- Els quadres generales i de comptadors
- Les conduccions o cables de distribució
- Preses de corrent
- Preses d'aigua
- Tots els consums durant les obres

4.11.- RENOVACIÓ DE VIA

Les condicions d'execució s'han especificat en l'apartat 1.4. Procés constructiu del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

4.11.1.- Comprovació de les dades topogràfiques i reposició de les bases. replanteig i piquetejat

La unitat que recull aquest concepte és la següent. S'inclou l'operació prèvia per a la definició de la via mitjançant la materialització de senyals sobre el terreny que permeten situar els carrils d'ambdós fils de la via, o vies, a planta o alçat.

- m. Presa de dades topogràfiques de via existent, incloent la col·locació de bases de replanteig i l'estudi i optimització del traçat (en planta i alçat), per a la seva aprovació per part d'FGC

La unitat es mesurarà per (m) de via realment preses que lògicament podria excedir una mica de la longitud exacta de les obres. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

- m. Tasques de replanteig i piquetejat de la via, amb claus topogràfics i plaques numerades fixats a testera cada 5 m en corba i cada 10 metres en recta, incloent els punts singulars de la via i dels seus aparells amb plaques xerogràfiques a les testeres.

La unitat es mesurarà per (m) de via realment replantejats. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.2.- Aixecaments i desmuntatges de via i els seus elements

Les unitats principals que contempla aquesta activitat són:

- m. Aixecament i desmuntatge de via simple d'ample mètric (inclòs carrils, travesses de qualsevol tipus, subjeccions, etc), inclòs càrrega, transport fins a la campa d'obres, i descàrrega a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Aquesta unitat es mesurarà per (m) de via realment aixecada en parelles i resta d'elements en proporció ferroviaris tal com JAE, etc., incloent el desembridat si calgués, l'hissat, i totes les càrregues, descàrregues i transports que siguin necessaris. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.3.- Càrrega i transport dels materials d'aixecament

Pel que fa al transport s'ha diferenciat:

- Càrrega i transport des del lloc d'aixecament fins a la zona d'aplec

Aquesta unitat està en tots els casos inclosa en els preus de cadascuna de les unitats d'obra.

- Càrrega i transport des de llocs d'aplec a abocador, magatzem o lloc d'ús

Aquesta unitat s'ha contemplat al capítol de gestió de residus o bé, pels elements a aprofitar per FGC al punt 4.3.4.

4.11.4.- Subministrament, transport i descàrrega dels materials nou a campa d'obres

El subministrament de materials nous està inclòs en cadascun dels preus.

En les bases de muntatge o d'aplec es procedirà a la preparació, premuntatge per a continuació procedir a la seva càrrega i transport al tall.

Aquest segon transport s'especifica en cadascun dels preus.

4.11.5.- Trasllat d'elements especials que requereixin el seu moviment o muntatge per a la renovació de via

Es tracta d'armaris, senyals, cables, balises, etc. que provisionalment es necessitessin desmuntar per a l'execució de les obres.

Aquests trasllats poden tenir lloc muntant-los en el mateix punt o en les proximitats, qüestió indiferent per al preu. S'inclou la preparació de la base d'assentament, la seva desconnexió i el tornar a connectar, així com les proves necessàries

- u. Retirada de balissa de via a instal·lacions d'FGC i posterior reposició en el seu lloc original, amb suport per via en placa homologat per FGC

La unitat es mesurarà per (u) de balisa realment retirada i tornada a col·locar. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 incloent tots els medis materials i humans necessaris pel compliment dels requisits i prescripcions necessaris i definits per aquest projecte i/o la Direcció d'Obra.

4.11.6.- Excavacions de balast

Ja s'han comentat les excavacions de balast. Ens remetem als apartats anteriors 4.3.1 del present Plec.

4.11.7.- Neteja i repàs de la plataforma prèvia al muntatge de la via

Aquesta unitat es refereix a la neteja i preparació de la base d'assentament de la via, anteriorment al formigonat de la via en placa i descrita en apartats anteriors.

La unitat serà:

- m. Preparació i neteja de la plataforma de via, per a implantació de via única, prèvia al formigonat

Aquesta unitat d'obra es mesurarà per (m) de la plataforma o de la contravolta, fins que hagi quedat realment neta, incloent la càrrega i transport del detritus a la campa d'aplec intermedi. Sense aquest requisit i el vist-i-plau del responsable d'FGC no es podrà formigonar. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.8.- Desballestament de via d'aixecament

La unitat principal que contempla aquesta activitat és:

- m. Desballestament de parelles de via, JAE's, subjeccions, etc), incloent el talls dels carrils en trams de 12 m de longitud màxima, la classificació i segregació dels materials reaprofitables o no, i l'aplec en la campa d'obres així com totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

La unitat es mesurarà per (m) de via desmantellats i tot el que representa de material ferroviari que siguis susceptible de ser aprofitat per FGC i del que no. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.9.- Subministrament i muntatge de carril

El carril que serà UIC 54 E1 es subministrarà i transportarà a les zones d'aplec/bases de muntatge i després transportat al tall d'obra. La unitat contemplada és:

- m. Adquisició i subministrament de carril 54E1 nou, recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per a instal·lació de contracarril segons especificacions. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les barres i descàrregues intermitges, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.

Aquesta unitat d'obra es mesurarà per (m) de carril realment subministrat fins a la base de muntatge i transportats fins el tall o zones d'aplec. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 incloent totes les càrregues, descàrregues i transports descrits a la partida.

4.11.10.- Subministrament i premuntatge de subjecció

La unitat que recull aquest concepte és la següent.

- u. Adquisició, subministrament i premuntatge de conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, premuntatge i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Aquesta unitat d'obra es mesurarà per (u) de subjecció realment subministrat fins a la base de muntatge i transportats fins el tall o zones d'aplec. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1 incloent totes les càrregues, descàrregues i transports descrits a la partida.

4.11.11.- Subministrament i muntatge de junta encolada

L partida és la següent:

- u. Adquisició i subministrament de junta aïllant encolada de taller de 9m tipus 30/90 (1carril). Inclou adquisició i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris
- u. Renovació de parella de JAE's, l'obra civil, el cablejat amb cable d'Al, terminals tipus cembre, terminal tipus cembre i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte funcionament, probes i posada en servei

Aquestes unitats d'obra es mesuraran per (u) subministrada i muntada que compleixin les característiques definides en els preus i segons prescripcions d'aquest Plec i d'FGC. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.12.- Subministrament de travesses

Les unitats que recullen aquest concepte són les següents.

- u. Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1,90x0, 26x0, 223 m, amb 2 subjeccions del tipus W14 de Vossloh, amb clip elàstic SKL-1 amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.

- u. Adquisició i subministrament de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, d'ample mètric HM, vaina SDU 21, tirafons nº6 i placa d'assentament PAS-1, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, amb 2 subjeccions, totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. Inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermitges, independentment del procediment constructiu utilitzast en la renovació de via (Materials solts, premuntatge de parelles, etc.), amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.

Aquestes unitats d'obra es mesuraran per (u) subministrada i muntada que compleixin les característiques definides en els preus i segons prescripcions d'aquest Plec i d'FGC. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.13.- Subministrament de balast

La unitat que recull aquest concepte és la següent.

- m3. Subministrament de balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril. El preu inclou:
    - El subministrament fins a lloc d'aplec (o el definit per FGC o Direcció Obra).
    - L'ensacat.
    - La càrrega de les saques sobre dumper de via
    - La descàrrega de les saques a l'àmbit de l'obra, i tots els transports intemedis que siguin necessaris per tal d'ubicar-les el més a prop possible del lloc final d'utilització.
    - Les possibles mermes o pèrdues degut a contaminacions durant l'aplec o transport al tall d'obra.
    - La retirada de tot el material sobrant en cas necessari i càrrega sobre sobre dumper de via
    - Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris

4.11.14.- Substitució de travesses

La unitat que recull aquest concepte són les següents.

- u. Substitució de travessa monobloc per altre del mateix tipus amb medis mecànics, en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.

- u. Substitució de travessa monobloc per altre de tipus ´´DINTRA´´ o de característiques equivalents amb medis mecànics en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, el desclavat, inclòs del contracarril si és el cas, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, inclòs del contracarril si és el cas, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.

La unitat es mesurarà per (u) de travessa realment substituïda. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.15.- Substitució de carril

La unitat que recull aquest concepte són les següents.

- m. Substitució de carril amb qualsevol tipus de perfil, subjecció o travessa, incloent la retirada de JAE en cas necessari, per altre de qualsevol tipus de perfil o qualsevol longitud de barra, tallada pel seu reaprofitament posterior segons criteri d'FGC. Compren la mà d'obra necessària per al desclavat de carrils, talls de carril i desembridat, en el seu cas, amb aplicació de serra de disc a criteri de FGC, la seva retirada i desplaçament al lloc de emmagatzematge, inclosos elements necessaris per a la seva execució, la substitució del carril amb material nou o de segon us, en barres de qualsevol longitud, el seu clavat, transport del nou carril fins al lloc d'utilització, taladres, embridats i desembridats necessaris i carrega, transport, descarrega de brides i cargoleria desmuntada fins tall de muntatge, així com contracarrils, connexionat per donar continuïtat eléctrica, amb una secció de de 300 mm2 de coure, o secció equivalent d'alumini, amb subministrament de tots els materials necessaris segons normativa FGC, recollida, carrega, transport, descarrega, abassegament dels materials aixecats en parc o magatzem a designar per FGC i classificació dels mateixos. Inclou equips complementaris, varis i medis auxiliars.

La unitat es mesurarà per (m) de carril realment substituït. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.16.- Subministrament i muntatge de brida

Aquesta unitat està inclosa en el preu de muntatge de via que es descriu posteriorment. Això comprendria el subministrament dels elements constitutius de la brida així com el muntatge in situ, que s'ha comptabilitzat en un segon concepte, ja que l'operació es pot realitzar diverses vegades. S'inclou en aquest concepte l'execució d'orificis (taladres).

4.11.17.- Muntatge de via

Les unitats previstes a l'efecte són les següents:

- m. Muntatge de via en placa amb alineació, anivellació i fixació en la posició definitiva del conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa sistema DSD, de Pandrol, d'amplària de via mètric, de carril 54E1 que inclou repartiment, col·locació i alineació de carrils amb muntatge de subjeccions embegudes sobre galgues metàl·liques amb cargols provisionals de regulació de nivell. Inclòs subministrament i formació de brida inclòs execució de taladres de carril, subministrament i connexionat de carril amb cable de coure de 150 mm2 inclosos conectors tipus Cembre i desembridat. Inclou apuntalament i estintolament de via per a l'execució de placa, inclòs puntals a testera, falques de fusta, falses travesses i subministrament de bloc d'estintolament, inclòs operació de protecció, desprotecció de subjeccions, desapretat de clips de subjeccions, hissat i recuperació del nivell del carril un cop endurit, apretat final de subjeccions.

- m. Muntatge i posada en obra de via en balast d'ample mètric amb qualsevol sobreample, AMB MATERIALS DE 1er ÚS, PER MATERIALS SOLTS O PREMUNTATGE, amb carril 54E1, sobre travessa de formigó monoblock tipus FGC/VM-54 ó MM-02, en jornada diurna, nocturna o festiva. El preu Inclou:
    - Repartiment de les travesses a la distància fixada als plànols
    - Transports intermedis necessaris

- Muntatge de via amb carril de 54E1
- Comprovació de les alineacions en planta i alçat i correcció si és necessari
- Completament de la secció de la plataforma de balast.
- Batonat amb Vai-car, Alineació i 1er anivellament.
- Embridat provisional i connexionat amb cable de coure rígid de 150mm2 tipus Cembre cembre per garantir la continuïtat del retorn de la catenària
- Comprovacions i neteja final de la via

Aquestes unitats d'obra es mesuraran per (m) muntada que compleixin les característiques definides en els preus i segons prescripcions d'aquest Plec i d'FGC. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.18.- Connexió elèctrica de carril

Es tracta de la unitat de connexió elèctrica per aquells casos en els que es renovi el carril, cas de muntatge de parelles, i s'hagi de procedir a donar via sense que encara s'hagi pogut donar continuïtat elèctrica a la via.

A l'efecte se situaran unes virolles connectades a l'extrem del carril pròxim a les juntes, i s'haurà de connectar un cable de coure de 150 mm2 de secció, que permeti donar aquesta continuïtat elèctrica.

Aquesta unitat està inclosa en la partida de muntatge de via o d'altres elements de via.

4.11.19.- Soldadura de carril

Les unitats previstes a l'efecte són les següents:

- u. Soldadura aluminotèrmica amb precalentament mitjançant bufador d'aire induït en plena via, en qualsevol tipus de carril, fins i tot pp de gresol d'un sòl ús proveït de deflector d'escurnes. Comprèn la mà d'obra necessària per l'execució en via de la soldadura per unió de carrils de qualsevol perfil, longitud i classe d'acer. Inclou:
  - Desmuntatge de brides i cargols.
  - Afluixat de subjeccions necessàries per l'alineació dels carrils.
  - Els treballs necessaris per a la formació de la cala nominal adequada per desplaçament de carrils, inclús amb tensors hidràulics.
  - Els talls amb tronçadora necessaris pel sanejament dels extrems a soldar.
  - Alineació en planta i alçat dels carrils amb els equips adequats.
  - Kit de soldadura i consumibles.
  - Desbastat i esmerilat d'acabat i arreglo de perfil.
  - Marcat i reposició de tots els elements de via per tal que aquesta quedi en òptimes condicions de servei.
  - Afluixat i posterior apretat de les subjeccions de les travesses colaterals de la soldadura per reduir les tensions provocades per la retracció de la soldadura.
  - Comprovacions i inspeccions necessàries per a la verificació de la soldadura.
  - La certificació de les soldadures es realitzarà posteriorment al lliurament a la Direcció Facultativa del full d'execució i del control geomètric amb regle electrònic homologat, en compliment de la normativa d'FGC.

Aquesta unitat d'obra es mesurarà per (u) de soldadura totalment acabada, i s'abonarà al preu definit anteriorment i recollit en el quadre de preus número 1.

4.11.20.- Neutralització i homogeneïtzació de tensions en el carril

La partida és la següent:

- m. Neutralització i homogenització de tensions longitudinals en el carril amb gats hidràulics i qualsevol altre equipament mecànic i humà necessari segons especificacions tècniques de FGC

Aquesta unitat comprèn tots els medis materials i maquinària per l'execució de la neutralització i homogeneïtzació de les tensions longitudinal en el carril segons indiqui les prescripcions normativa d'FGC. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.21.- Perfilat de la banqueta

La partida és la següent:

- m. Perfilat amb mitjans mecànics o manuals per tal d'assolir la geometria de la banqueta de balast per a via simple definida al llibre de via d'FGC

Aquesta unitat es mesurarà per (m) al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.11.22.- Recepció de via

Les operacions relatives a les condicions per a la recepció de via s'han definit en els apartats corresponents i la recepció no serà d'abonament.

4.12.- INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES

Es tindran en compte les següents partides:

- u. Jornada de comprovació manual de catenària amb pantògraf portàtil
- u. Jornada de dresina i equip d'operaris de catenaria per a revisar i ajustar la catenaria en cas necessaria.

Aquestes unitats d'obra es mesuraran per (u) muntada que compleixin les característiques definides en els preus i segons prescripcions d'aquest Plec i d'FGC. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1. Aquestes unitats comprenen tots els medis materials i maquinària necessaris.

4.13.- ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES

4.13.1.- Encreuaments

- m. Encreuament de cablejat sota vies, consistent en canalització de serveis executada pel pas de cables en plataforma de via, amb 2 tubs corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, embegut en formigó. El preu inclou l'excavació, el reblert de formigó, passatubs, el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Aquesta unitat es mesurarà per (m) al preu definit anteriorment. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.13.2.- Tancaments

Les partides són les següents:

- m. Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

- m. Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, part proporcional de pals per a punts singulars i p.p. de preses de terra.

Aquestes unitats d'obra es mesuraran per (m) muntada que compleixin les característiques definides en els preus i segons prescripcions d'aquest Plec i d'FGC. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1. Aquestes unitats comprenen tots els medis materials i maquinària necessaris pel seu transport i correcte col·locació.

- u. Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o similar, de 4,00 de llum x 2,00 m d'alçada, amb obertura cap a l'exterior de la plataforma, d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metàl·lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5mm de gruix, columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat. Inclòs fonamentació de columnes, muntatge de porta, ajustos necessaris amb xapa per eliminar forats entre porta i reixat o estructura existent així com peça ,metàl·lica de recolzament per evitar despenjament de les fulles. Totalment col·locada.

- u. Cartell de 297x170 mm a col·locar a l'esterior de les portes

Aquestes unitats d'obra es mesuraran per (u) muntada que compleixin les característiques definides en els preus i segons prescripcions d'aquest Plec i d'FGC. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1. Aquestes unitats comprenen tots els medis materials i maquinària necessaris pel seu transport i correcte col·locació.

- m2. Formació de pista d'accés al tall, d'amplada aproximada 2,00 m, sense cap material d'aportació.

Aquesta unitat es mesurarà per (m2) al preu definit anteriorment realment executat. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1.

4.13.3.- Reubicació cablejat de canaleta existent

Es tindran en compte les següents partides:

- u. Subministrament i muntatge amb tac químic en paret, talús gunitat o hastial de túnel, de suport per a cablejat (de 4 unitats)

Aquesta unitat es mesurarà per (u) al preu definit anteriorment realment executat. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1. Aquestes unitats comprenen tots els medis materials i maquinària necessaris pel seu transport i correcte col·locació.

- m. Ripat de cable unipolar 6 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.

- m. Ripat de cable unipolar 25 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.

- m. Ripat de cable de FO. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.

Aquestes unitats d'obra es mesuraran per (m) ripat que compleixin les característiques definides en els preus i segons prescripcions d'aquest Plec i d'FGC. La partida s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus núm.1. Aquestes unitats comprenen tots els medis materials i maquinària necessaris.

4.13.4.- Altres actuacions

Es tindran en compte les següents partides:

- u. Neteja final de l'Estació de Manresa-Viladordis una vegada finalitzada les obres prèvia a la represa del servei.

Aquesta unitat d'obra es mesurarà i abonarà unitat (u) al preu definit anteriorment i recollit en el quadre de preus número 1. Aquesta unitat comprèn tots els medis materials i maquinària per a la per a la neteja de l'estació.

4.14.- GESTIÓ DE RESIDUS

L'amidament de les partides de gestió de residus es realitzarà i s'abonarà d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus corresponents a:

- m3.Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

- m3. Càrrega amb mitjans mecànics i transport de materials procedents de l'excavació de la via (detritus, balast, etc) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància

- m3. Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància

- m3. Càrrega i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor

- m3. Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

- m3. Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

- kg. Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus

- m3. Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus

4.15.- PARTIDES ALÇADES

S'entén per Partida Alçada aquella quantitat definida en pressupost que comprèn la realització d'una activitat determinada.

S'han diferenciat dos tipus de partides:

Partida Alçada d' Abonament Íntegre Es tracta d'una quantitat prevista per a una determinada activitat i que s'haurà d'abonar totalment independentment de la magnitud de les obres realment executades.

Partida Alçada a Justificar. Es tracta en aquest cas d'una quantitat pressupostària que està pendent de definició. Es definirà en obra i s'abonarà d'acord amb les unitats elementals del propi projecte descrites en el present Plec.

4.15.1.- Partides alçades d'abonament íntegre

Les partides alçades d'abonament íntegre contemplades en el projecte és la següent:

- pa. Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

En base a l'Estudi de Seguretat i Salut i el Pla de SS que sigui aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut.

4.15.2.- Partides alçades a justificar

4.15.2.1.- Neteja diària de totes les zones d'aplec i zona d'obres

Correspon a totes les operacions i materials i maquinària necessari per condicionar i desmuntar totes les zones d'aplec emprades per les obres (tant de dintre com exteriors al túnel) al seu estat original. En el cas dels punts exteriors i en entorns urbans es prendran i estaran incloses les mesures ambientals necessàries per la minimització de l'afecció de les obres al veïnat.

Mentre no estigui acabada no es podrà abonar. S'abonarà al final de les obres.

El Contractista les realitzarà segons indicacions de la Direcció d'obra.

Aquesta operació només es podrà realitzar amb el permís de la Direcció d'obra i no serà d'abonament tret que estigui autoritzada per aquesta i plenament justificada.

- pa. Partida alçada a justificar per a la neteja de les campes d'obres.

4.15.3.- Altres Partides Alçades a justificar

A justificar pel Contractista a la Direcció d'Obra i que sigui aprovat per la Direcció d'Obra per qualsevol imprevist durant les obres en base a preus establerts en aquest Plec.

Les partides contemplades són les següents:

- pa. Partida alçada a justificar pera la realització d'un taquimètric final d'obra
- pa. Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per raons sobrevingudes no detectables durant la redacció del projecte constructiu.
- pa. Partida alçada a justificar per a la realització de provetes/assaigs per determinar la dosificació del formigó de forma que es garanteixi que a les 18 h des de la seva posada en obra la resistència és = 150 kg/m2
- pa. Partida alçada a justificar per la realització dels treballs d'identificació dels cables, cales, empalmaments, probes, assaigs, etc.
- pa. Partida alçada a justificar per ajustar la rasant de la via en placa actual a la zona de l'andana de Manresa Viladordis
- pa. Partida alçada a justificar pels equips i treballs necessaris per bombejar l'aigua durant l'execució de les obres

4.16.- SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ DE LES OBRES

La senyalització i protecció de les obres haurà de complir el Manual de senyalització d'obres segons s'indica al Plec, o el que indiqui la Direcció de l'Obra, normativa d'FGC, autoritats municipals, de la comunitat o estatals i/o els indicats al Pla de Seguretat i Salut en base a l'Estudi de Seguretat i Salut d'aquest projecte, i els costos que això origini estan ja inclosos als preus generals del projecte i a la partida alçada de Seguretat i Salut encara que qualsevol sobrecost que s'origini no seran d'abonament independent.

4.17.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Es consideren a càrrec del Contractista i incloses als preus del Projecte les següents despeses específiques:

- Responsable de brigada, protectors de via i pilots de catenària homologats per FGC.
- L'homologació de tots els equips de personal i maquinària necessaris per l'execució de les obres.
- El control de qualitat i assaigs necessaris indicats per la Direcció d'Obra.
- Els treballs de preparació de les zones d'aplec i muntatge, mitjans i equips necessaris, personal, construcció de taller, accessos a via, accessos a carretera, explanació, pavimentació, enllumenat, bombament addicional d'aigües, etc.
- Els transports, càrregues, descàrregues, aplecs, etc., tant definitius com intermedis de tot els materials, eines, runes, etc. necessaris per a l'execució de les obres.

DOCUMENT Núm. 4. PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 SANTA CLARA
Capítol 01 TREBALS PREVIS
Titol 4 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA02000	pa	Partida alçada a justificar per a la realització de provetes/assaigs per determinar la dosificació del formigó de forma que es garanteixi que a les 18 h des de la seva posada en obra la resistència és = 150 kg/m2

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 SANTA CLARA
Capítol 02 INFRAESTRUCTURA DE VIA
Titol 4 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G222UX03	m3	Excavació i reperfilat de plataforma ferroviària existent (detritus, balast, etc.) fins a la contravolta del túnel o explanada en via general, inclòs p.p. de muret existent, canaleta, etc., amb mitjans mecànics i càrrega sobre dúmper de via, transport i descàrrega a zona d'aplec per a posterior transport a abocador autoritzat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3/m	Longitud	Coef			
2	Del PK 0+100 al 0+110		1,900	10,000	1,100		20,900	C#*D#*E#*F#
3	Del PK 0+110 al 0+531,836		1,560	422,000	1,100		724,152	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					745,052	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **745,052**

2	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Del PK 0+100 al 0+110		10,000	3,650			36,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					36,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **36,500**

3	G7B1X001	m2	Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolítiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla. El preu inclou el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total	
2	PK 0+100 al 0+110		10,000	3,700			37,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+100 al 0+130		20,000	2,500			50,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					87,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **87,000**

Obra 01 SANTA CLARA

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

Capítol 02 INFRAESTRUCTURA DE VIA
Titol 4 02 DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F315X001	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cuneta	C	Longitud	Ample	Gruix			
2	Fora túnel	T						
3	PK 0+084 al 0+110		26,000	1,000	0,100		2,600	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+084 al 0+110		27,800	0,800	0,100		2,224	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					4,824	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	ninxols	C	m2	gruix				
7	s/ amidaments CAD		100,000	0,200			20,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					20,000	SUMSUBTOTAL(G6:G7)
9	Subtotal "A origen"	O					24,824	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **24,824**

2	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Recolçament relliga		2,000	20,000	0,400		16,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					16,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

3	GZ11UX50	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Gruix		
2	Recolçament relliga		2,000	20,000	0,400	0,100	1,600	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Longitud	Ample	Gruix	Total	
4	Cuneta tipus 2		2,000	20,000	0,900	0,125	4,500	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					6,100	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **6,100**

4	GDKZ0005	m2	Subministrament i col·locació de relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre de malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb capacitat de resistència càrregues de persones. Totalment acabat i en servei. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, instal·lació, càrrega del material sobrant i transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	PK 0+110 al 0+130		18,500				18,500	C#*D#*E#*F#
3			16,500				16,500	C#*D#*E#*F#
4		C	m2					
5	Pas salvacunetes		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	Previsió de relliga a determinar en obra		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					98,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **98,000**

5 G4E2X001 m2

Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, reomplet amb formigó HM-20/B/20/I i barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cuneta	C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Fora túnel	T						
3	PK 0+084 al 0+110		2,000	26,000	0,800		41,600	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+084 al 0+110		2,000	27,800	0,800		44,480	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					86,080	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	Dins túnel	T						
7	PK 0+110 al 0+130		1,000	20,000	0,500		10,000	C#*D#*E#*F#
8	PK 0+110 al 0+130		1,000	20,000	0,500		10,000	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal	S					20,000	SUMSUBTOTAL(G6:G8)
10	Subtotal "A origen"	O					106,080	SUMORIGEN(G1:G9)

TOTAL AMIDAMENT **106,080**

6 GD5AX001 m

Drenatge amb tub de PVC de Ø500 mm, classe SN-4 amb, color teula, col·locat, reblert amb formigó HM-20/P/20/I, segons plànols. Totalment acabat i instal·lat. El preu inclou subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					8,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

7 GDK2X001 u

Formació de pericó in situ mitjançant paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, arrebossada i lliscada interiorment, reomplert amb formigó HM-20/B/20/I, barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera minim 10cm, solera amb formigó HM-20/B/20/I, relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m i pates de polipropilè, segons plànols.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	PK 0+082,5		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

3	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 GD5FX001 m

Formació de cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 25 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó d'ús no estructural HM-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega del material sobrant fins a campa d'obres. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud				Total	
2	Del PK 0+085 al 0+110		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					30,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

9 G3J2X001 m3

Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I. El preu inclou l'excavació, el subministrament i transport de l'escullera fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	PK 0+085		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					15,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

Obra	01	SANTA CLARA
Capítol	03	SUPERESTRUCTURA DE VIA
Títol 4	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GVZ00040 m

Presa de dades topogràfiques de via existent, incloent la col·locació de bases de replanteig i l'estudi i optimització del traçat (en planta i alçat), per a la seva aprovació per part d'FGC

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Del PK 0+000 al PK 0+532.3		532,300				532,300	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					532,300	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **532,300**

2 GV11UT03 m

Tasques de replanteig i piquetejat de la via, amb claus topogràfics i plaques numerades fixats a testera cada 5 m en corba i cada 10 metres en recta, incloent els punts singulars de la via i dels seus aparells amb plaques xerogràfiques a les testeres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Del PK 0+000 al PK 0+532.3		532,300				532,300	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					532,300	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **532,300**

3 G21V0005 m

Aixecament i desmuntatge de via simple d'ample mètric (inclòs carrils, travesses de qualsevol tipus, subjeccions, etc), inclòs càrrega, transport fins a la campa d'obres, i descàrrega a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Del PK 0+100 al PK 0+532.3		432,300				432,300	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					432,300	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **432,300**

4 G2VVX010 m

Desballestament de parelles de via, JAE's, subjeccions, etc), incloent el talls dels carrils en trams de 12 m de longitud màxima, la classificació i segregació dels materials reaprofitables o no, i l'aplec en la campa d'obres així com totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Del PK 0+100 al PK 0+532.3		1,000	432,300			432,300	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					432,300	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **432,300**

5 G2420010 m

Càrrega amb mitjans mecànics, transport amb camió i descàrrega dels elements metàl·lics (carrils amb un màxim de 12 m de longitud, incloent p.p.de fixacions, tirafons, etc) a la campa de Manresa per tal de posar-los a disposició d'FGC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	nº fils			
2	Del PK 0+100 al PK 0+532.3		1,000	432,300	2,000		864,600	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					864,600	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **864,600**

Obra 01 SANTA CLARA
Capitol 03 SUPERESTRUCTURA DE VIA
Titol 4 02 SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GV110052 m

Adquisició i subministrament de carril 54E1 nou, recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per a instal·lació de contracarril segons especificacions. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les barres i descàrregues intermitges, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Lon Barra	nº fils			
2	Del PK 0+028,4 al PK 0+531,9		30,000	18,000	2,000		1.080,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1.080,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **1.080,000**

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

2 GV000002 m3

dúmperistrament de balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril. El preu inclou:
- El subministrament fins a lloc d'aplec (o el definit per FGC o Direcció Obra).
- L'ensacat.
- La càrrega de les saques sobre dúmper de via
- La descàrrega de les saques a l'àmbit de l'obra, i tots els transports intemedis que siguin necessaris per tal d'ubicar-les el més a prop possible del lloc final d'utilització.
- Les possibles mermes o pèrdues degut a contaminacions durant l'aplec o transport al tall d'obra.
- La retirada de tot el material sobrant en cas necessari i càrrega sobre sobre dúmper de via
- Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3/m	Longitud				
2	Del PK 0+100 al 0+110		2,650	10,000			26,500	C#*D#*E#*F#
3	Del PK 0+110 al 0+130		1,560	20,000			31,200	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					57,700	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **57,700**

3 GV230061 u

Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1,90x0, 26x0, 223 m, amb 2 subjeccions del tipus W14 de Vossloh, amb clip elàstic SKL-1 amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	PK 0+028,4 al PK 0+081,900		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+090 al PK 0+100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+100 al 0+130		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+081,900 al 0+090		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Previsió (5%)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					45,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

4 GV250010 u

Adquisició i subministrament de travessa tipus DINTRA o de caracteristiques equivalents, d'ample mètric HM, vaina SDU 21, tirafons nº6 i placa d'assentament PAS-1, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, amb 2 subjeccions, totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. Inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermitges, independentment del procediment constructiu utilitzast en la renovació de via (Materials solts, premuntatge de parelles, etc.), amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	PK 0+028,4 al PK 0+081,900		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+090 al PK 0+100		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+100 al 0+130		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+081,900 al 0+090		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
6	Previsió (5%)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					61,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **61,000**

5 GV11UV12 u

Adquisició, subministrament i premuntatge de conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, premuntatge i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Unitats				
2	PK 0+130 al 0+150		29,000	2,000			58,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+130 al 0+531,9		510,000	2,000			1.020,000	C#*D#*E#*F#
4	Previsió		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					1.086,000	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 1.086,000

6 GVZ9X300 u

Adquisició i subministrament de junta aïllant encolada de taller de 9m tipus 30/90 (1carril). Inclou adquisició i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Renovació de junta aïllada encolada existent	C	Unitats	nº fils				
2			1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 SANTA CLARA
Capitol 03 SUPERESTRUCTURA DE VIA
Titol 4 03 FORMACIÓ DE VIA EN PLACA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GV11UV08 m

Preparació i neteja de la plataforma de via, per a implantació de via única, prèvia al formigonat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	PK 0+130 al 0+531,9		401,900				401,900	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					401,900	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 401,900

2 GZ11UX50 m3

Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3		Coef			
2	PK 0+130 al 0+201,8 (s/ perfils transversals)		35,070		1,050		36,824	C#*D#*E#*F#
3		C	Longitud	m2 mitja				
4	PK 0+201,796 al 531,9		330,100	0,600	1,050		207,963	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					244,787	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	Subtotal "A origen"	O					244,787	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT 244,787

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

3 G4E1U010 m2

Encofrat i desencofrat pla en parament vist o no vist, en túnel. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada	Unitats			
2	PK 0+130 al 0+531,9		401,900	0,500	2,000		401,900	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Longitud	Alçada		Total	
4	Tapes		3,000	2,500	0,500		3,750	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					405,650	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 405,650

4 GV61V035 m

Muntatge de via en placa amb alineació, anivellació i fixació en la posició definitiva del conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa sistema DSD, de Pandrol, d'amplària de via mètric, de carril 54E1 que inclou repartiment, col·locació i alineació de carrils amb muntatge de subjeccions embegudes sobre galgues metàl·liques amb cargols provisionals de regulació de nivell. Inclòs subministrament i formació de brida inclòs execució de taladres de carril, subministrament i connexionat de carril amb cable de coure de 150 mm2 inclosos conectors tipus Cembre i desembridat. Inclou apuntalament i estintolament de via per a l'execució de placa, inclòs puntals a testera, falques de fusta, falses travesses i subministrament de bloc d'estintolament, inclòs operació de protecció, desprotecció de subjeccions, desapretat de clips de subjeccions, hissat i recuperació del nivell del carril un cop endurit, apretat final de subjeccions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Del PK 0+130 al 0+531,9		401,900				401,900	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					401,900	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 401,900

5 GZ11UX10 m2

Subministrament i col·locació de porexpà de gruix 2 cm mínim.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada	Unitats			
2	Unió trams formigó		5,000	0,600	3,000		9,000	C#*D#*E#*F#
3		C	m2					
4	Previsió		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					24,000	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 24,000

6 GZ11UX40 m3

Formigó bombable HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, curat i execució de juntes en calent. Inclosa la formació i segellat de la junt amb la llosa existent. Inclou vibrat, curat, formació de junts de retracció cada 6m i p.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). El formigó haurà d'obtenir una resistència de 15 Mpa abans de les 16h.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3		Coef			
2	PK 0+130 al 0+201,8 (s/ perfils transversals)		39,800		1,050		41,790	C#*D#*E#*F#
3		C	Longitud	m2 mitja				
4	PK 0+201,796 al 531,9		330,100	0,591	1,050		204,844	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

5	Subtotal	S	246,634	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	Subtotal "A origen"	O	246,634	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT 246,634

7 GBA1X001 m Pintat de color groc per a exteriors, antilliscant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	PK 0+130 al 0+531,9		401,900	2,000			803,800	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					803,800	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 803,800

8 P7JF-X001 m Segellat de junta freda mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20 mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent, col·locat segons prescripcions del fabricant. Inclou la col·locació i tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta aplicació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	PK 0+130 al 0+531,9		401,900	2,000			803,800	C#*D#*E#*F#
3			2,500	2,000			5,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					808,800	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 808,800

Obra 01 SANTA CLARA
Capitol 03 SUPERESTRUCTURA DE VIA
Titol 4 04 VIA EN BALAST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GV510004 m Estesa de la primera capa de balast granític fins a la cara inferior de la travessa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Del PK 0+100 al 0+130		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					30,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 30,000

2 GV610550 m Muntatge i posada en obra de via en balast d'ample mètric amb qualsevol sobreample, AMB MATERIALS DE 1er ÚS, PER MATERIALS SOLTS O PREMUNTATGE, amb carril 54E1, sobre travessa de formigó monoblock tipus FGC/VM-54 ó MM-02, en jornada diurna, nocturna o festiva. El preu Inclou:
- Repartiment de les travesses a la distància fixada als plànols
-Transports intermedis necessaris
- Muntatge de via amb carril de 54E1
- Comprovació de les alineacions en planta i alçat i correcció si és necessari
- Completament de la secció de la plataforma de balast.
- Batonat amb Vai-car, Alineació i 1er anivellament.
- Embridat provisional i connexionat amb cable de coure rígid de 150mm2 tipus Cembre cembre per garantir la continuïtat del retorn de la catenària
- Comprovacions i neteja final de la via

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

1		C	Longitud	
2	Del PK 0+100 al 0+130		30,000	30,000 C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S		30,000 SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 30,000

3 GV110101 m Substitució de carril amb qualsevol tipus de perfil, subjecció o travessa, incloent la retirada de JAE en cas necessari, per altre de qualsevol tipus de perfil o qualsevol longitud de barra, tallada pel seu reaprofitament posterior segons criteri d'FGC. Compren la mà d'obra necessària per al desclavat de carrils, talls de carril i desembridat, en el seu cas, amb aplicació de serra de disc a criteri de FGC, la seva retirada i desplaçament al lloc de emmagatzematge, inclosos elements necessaris per a la seva execució, la substitució del carril amb material nou o de segon us, en barres de qualsevol longitud, el seu clavat, transport del nou carril fins al lloc d'utilització, taladres, embridats i desembridats necessaris i carrega, transport, descarrega de brides i cargoleria desmuntada fins tall de muntatge, així com contracarrils, connexionat per donar continuïtat eléctrica, amb una secció de de 300 mm2 de coure, o secció equivalent d'alumini, amb subministrament de tots els materials necessaris segons normativa FGC, recollida, carrega, transport, descarrega, abassegament dels materials aixecats en parc o magatzem a designar per FGC i classificació dels mateixos. Inclou equips complementaris, varis i medis auxiliars.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	PK 0+028,4 al PK 0+100		2,000	75,000			150,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					150,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 150,000

4 GV110071 u Substitució de travessa monobloc per altre del mateix tipus amb medis mecànics, en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del pati del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	PK 0+028,4 al PK 0+081,900		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+090 al PK 0+100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+100 al 0+130		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+081,900 al 0+090		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Previsió (5%)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					45,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT 45,000

5 GV110081 u Substitució de travessa monobloc per altre de tipus ´´DINTRA´´ o de característiques equivalents amb medis mecànics en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, el desclavat, inclòs del contracarril si és el cas, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del pati del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, inclòs del contracarril si és el cas, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	PK 0+028,4 al PK 0+081,900		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+090 al PK 0+100		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+100 al 0+130		17,000				17,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+081,900 al 0+090		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
6	Previsió (5%)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					61,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT 61,000

6 GVZ90800 u Renovació de parella de JAE's, l'obra civil, el cablejat amb cable d'Al, terminals tipus cembre, terminal tipus cembre i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte funcionament , probes i posada en servei

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Del PK 0+081,900 al 0+090		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 GVW10020 m Perfilat amb mitjans mecànics o manuals per tal d'assolir la geometria de la banqueta de balast per a via simple definida al llibre de via d'FGC

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Del PK 0+000 al PK 0+130		130,000				130,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					130,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 130,000

Obra 01 SANTA CLARA
Capítol 03 SUPERESTRUCTURA DE VIA
Titol 4 05 SOLDADURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GVZ40010	u	Soldadura aluminotèrmica amb precalentament mitjançant bufador d'aire induït en plena via, en qualsevol tipus de carril, fins i tot pp de gresol d'un sòl ús proveït de deflector d'escurnes. Comprèn la mà d'obra necessària per l'execució en via de la soldadura per unió de carrils de qualsevol perfil, longitud i classe d'acer. Inclou: -Desmuntatge de brides i cargols. -Afluixat de subjeccions necessàries per l'alineació dels carrils. -Els treballs necessaris per a la formació de la cala nominal adequada per desplaçament de carrils, inclús amb tensors hidràulics. -Els talls amb tronçadora necessaris pel sanejament dels extrems a soldar. -Alineació en planta i alçat dels carrils amb els equips adequats. -Kit de soldadura i consumibles. -Desbastat i esmerilat d'acabat i arreglo de perfil. -Marcat i reposició de tots els elements de via per tal que aquesta quedi en òptimes condicions de servei. -Afluixat i posterior apretat de les subjeccions de les travesses colaterals de la soldadura per reduir les tensions provocades per la retracció de la soldadura. -Comprovacions i inspeccions necessàries per a la verificació de la soldadura. La certificació de les soldadures es realitzarà posteriorment al lliurament a la Direcció Facultativa del full d'execució i del control geomètric amb regle electrònic homologat, en compliment de la normativa d'FGC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Segons plànols	C	Unitats					
2	PK 0+028,4 al PK 0+081,900		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	PK 0+090 al PK 0+100		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	PK 0+100 al 0+130		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	PK 0+130 al 0+531,9		46,000				46,000	C#*D#*E#*F#
6	Previsió		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					64,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT 64,000

2 GVZ90015 m Neutralització i homogenització de tensions longitudinals en el carril amb gats hidràulics i qualsevol altre equipament mecànic i humà necessari segons especificacions tècniques de FGC

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	2 fils				
2	Entre est. Manresa-Viladordis i boca sud túnel Santa Pau		780,000	2,000			1.560,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1.560,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 1.560,000

Obra 01 SANTA CLARA
Capítol 04 INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES
Titol 4 01 INSTAL·LACIONS FERROVIÀRIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GVZ90600	u	Retirada de balissa de via a instal·lacions d'FGC i posterior reposició en el seu lloc original, amb suport per via en placa homologat per FGC

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

2 GVZ90500 u Jornada de comprovació manual de catenària amb pantògraf portàtil

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 GVZ90700 u Jornada de dresina i equip d'operaris de catenaria per a revisar i ajustar la catenaria en cas necessaria.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 SANTA CLARA
Capítol 05 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 4 01 ENCREUAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG22X001	m	Encreuament de cablejat sota vies, consistent en canalització de serveis executada pel pas de cables en plataforma de via, amb 2 tubs corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, embegut en formigó. El preu inclou l'excavació, el reblert de formigó, passatubs, el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			5,000	4,500			22,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					22,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **22,500**

Obra 01 SANTA CLARA
Capítol 05 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 4 02 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DX001	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			975,000	2,500			2.437,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2.437,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2.437,500**

2	G21RX001	u	Tala controlada de forma directa o amb grimpada, d'arbre de qualsevol alçada, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre dúmper de via i transport fins a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					8,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

3	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, incloent p.p. de portes, enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			475,500				475,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					475,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **475,500**

4	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud				Total	
2			150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					150,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **150,000**

5	G22YX001	m2	Formació de pista d'accés al tall, d'amplada aproximada 2,00 m, sense cap material d'aportació.

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			975,000	2,000			1.950,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1.950,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **1.950,000**

6	F222X001	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material sobrant sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2			975,000	0,400	0,500		195,000	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
4	Suplement per exc. riostres		325,000	0,400	0,400	0,500	26,000	C#*D#*E#*F#
5	Suplement pals singulars		220,000	0,400	0,400	0,500	17,600	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					238,600	SUMSUBTOTAL(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT **238,600**

7	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	Previsió		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					100,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

8	F315X001	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada	%		
2			975,000	0,400	0,200		78,000	C#*D#*E#*F#
3	Suplement per a possibles necessitats de contenció del terreny		975,000	0,400	0,400	0,250	39,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					117,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **117,000**

9	G6A1X001	u	Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o similar, de 4,00 de llum x 2,00 m d'alçada, amb obertura cap a l'exterior de la plataforma, d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metàl·lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5mm de gruix, columnes de sostè, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat. Inclòs fonamentació de columnes, muntatge de porta, ajustos necessaris amb xapa per eliminar forats entre porta i reixat o estructura existent així com peça ,metàl·lica de recolzament per evitar despenjament de les fulles. Totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	

AMIDAMENTS

2			2,000			2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S				2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

10 G6A19600 m Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, part proporcional de pals per a punts singulars i p.p. de preses de terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			975,000				975,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					975,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 975,000

11 GBB4X001 u Cartell de 297x170 mm a col·locar a l'esterior de les portes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

12 F931X001 m2 Base de formigó HM-20 / B / 20 / I, e=15 cm de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb estesa i vibratge manual, amb acabat raspatllat. Inclou formació de junts amb disc de diamant i part proporcional d'encofrat lateral. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample		Total	
2	Exterior		2,000	4,500	2,500		22,500	C#*D#*E#*F#
3	Interior		2,000	4,000	1,000		8,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					30,500	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 30,500

Obra 01 SANTA CLARA
Capítol 05 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 4 03 REUBICACIÓ CABLEJAT DE CANALETA EXISTENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GT01X001	u	Subministrament i muntatge amb tac químic en paret, talús gunitat o hastial de túnel, de suport per a cablejat (de 4 unitats)

AMIDAMENT DIRECTE 500,000

2 GT01X005 m Ripat de cable unipolar 6 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.

AMIDAMENT DIRECTE 1.500,000

3 GT01X010 m Ripat de cable unipolar 25 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1.500,000

4 GT01X015 m Ripat de cable de FO. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.

AMIDAMENT DIRECTE 6.000,000

5 XPA0X020 pa Partida alçada a justificar per la realització dels treballs d'identificació dels cables, cales, empalmaments, probes, assaigs, etc.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 SANTA CLARA
Capítol 05 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 4 04 PROTECCIÓ DESMUNT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22DX001	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Tram sense pendent		25,000	1,000			25,000	C#*D#*E#*F#
3		C	Àrea	Coef			Total	
4	Talús		25,000	2,500			62,500	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					87,500	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 87,500

2 G3KBX001 m2 Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 SD de 15X15 cm i 8 mm de diàmetre, completament col·locada en perímetre talúsl, per a sosteniment, ancorada amb vareta de rosca M20 de 180 mm de longitud col·locades a 1,5 m amb resina Hilti HIT-RE 500 V4/330 o equivalent tècnic. Inclou bastides o equips d'elevació, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Tram sense pendent		25,000	1,000			25,000	C#*D#*E#*F#
3		C	Àrea	Coef				
4	Talús		25,000	2,500			62,500	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					87,500	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 87,500

3 G3K5X001 m2 Formigó projectat en sec, de 25 N/mm2 de resistència a compressió i 10 cm de gruix, col·locat en talús

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Tram sense pendent		25,000	1,000			25,000	C#*D#*E#*F#
3		C	Àrea	Coef				
4	Talús		25,000	2,500			62,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

5	Subtotal		S			87,500	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 87,500

4 P3LB-X001 m

Pern d'ancoratge de diàmetre 25 mm, amb ancoratge químic continu de cartutxs de resines epoxi de curat mig en tota la seva llargària. Col·locació de 2 m d'empernatge per cada 2 m de cada costat de malla (2*2) en acer B500S o equivalent a GEWI. Inclosa la perforació, el subministrament i la col·locació amb les peces auxiliars, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			32,000	2,000			64,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					64,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 64,000

Obra 01 SANTA CLARA
Capitol 05 ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES
Titol 4 05 ALTRES ACTUACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GX010001	u	Neteja final de l'Estació de Manresa-Viladordis una vegada finalitzada les obres prèvia a la represa del servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 SANTA CLARA
Capitol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 4 01 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Residus Obra nova i Enderrocs	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Inerts		1,000	96,740			96,740	C#*D#*E#*F#
4	No especials		1,000	22,430			22,430	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					119,170	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 119,170

Obra 01 SANTA CLARA
Capitol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 4 02 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

1 G242X001 m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de materials procedents de l'excavació de la via (detritus, balast, etc) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament excavació de detritus	C	Unitats	m3	Coef Volum			
2			1,000	991,902	1,200		1.190,282	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1.190,282	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 1.190,282

2 G2R6X001 m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	m3				
2	Residus Obra nova i Enderrocs		1,000	54,780			54,780	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					54,780	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 54,780

3 G2R5X001 m3

Càrrega i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	Previsió		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					5,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 5,000

Obra 01 SANTA CLARA
Capitol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Titol 4 03 DEPOSICIÓ CONTROLADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2RA-IQFI	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidament excavació de detritus	C	Unitats	m3	Coef Volum			
2			1,000	991,902	1,200		1.190,282	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1.190,282	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 1.190,282

2 P2RA-IQFN m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	m3				
2	Residus Obra nova i Enderrocs		1,000	54,780			54,780	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					54,780	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

							TOTAL AMIDAMENT	**54,780**

3 P2RA-IQGK kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg					
2	Previsió		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					25,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

							TOTAL AMIDAMENT	**25,000**

4 P2RA-IQG0 m3 Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Codi 020107 (Residus de silvicultura)		1,000	16,000			16,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					16,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

							TOTAL AMIDAMENT	**16,000**

Obra 01 SANTA CLARA
Capitol 07 PARTIDES ALÇADES
Titol 4 01 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA00010	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja de les campes d'obres

							AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

2 XPA00020 pa Partida alçada a justificar pera la realització d'un taquimètric final d'obra

							AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

3 XPA000DO pa Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per raons sobrevingudes no detectables durant la redacció del projecte constructiu

							AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

4 VPA100SS pa Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

							AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

5 XPA00100 pa Partida alçada a justificar per ajustar la rasant de la via en placa actual a la zona de l'andana de Manresa Viladordis

							AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

6 XPA00300 pa Partida alçada a justificar pels equips i treballs necessaris per bombejar l'aigua durant l'execució de les obres

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

AMIDAMENTS

							AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Estadística de Partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	GV11UV12	u	Adquisició, subministrament i premuntatge de conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, premuntatge i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	128,82	1.086,000	139.898,52	14,64	14,64
2	GV61V035	m	Muntatge de via en placa amb alineació, anivellació i fixació en la posició definitiva del conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa sistema DSD, de Pandrol, d'amplària de via mètric, de carril 54E1 que inclou repartiment, col·locació i alineació de carrils amb muntatge de subjeccions embegudes sobre galgues metàl·liques amb cargols provisionals de regulació de nivell. Inclòs subministrament i formació de brida inclòs execució de taladres de carril, subministrament i connexionat de carril amb cable de coure de 150 mm2 inclosos conectors tipus Cembre i desembridat. Inclou apuntalament i estintolament de via per a l'execució de placa, inclòs puntals a testera, falques de fusta, falses travesses i subministrament de bloc d'estintolament, inclòs operació de protecció, desprotecció de subjeccions, desapretat de clips de subjeccions, hissat i recuperació del nivell del carril un cop endurit, apretat final de subjeccions.	290,00	401,900	116.551,00	12,20	26,84

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
3	GV110052	m	Adquisició i subministrament de carril 54E1 nou, recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per a instal·lació de contracarril segons especificacions. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les barres i descàrregues intermitges, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho	72,17	1.080,000	77.943,60	8,16	35,00
4	GZ11UX40	m3	Formigó bombable HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, curat i execució de juntes en calent. Inclosa la formació i segellat de la junt amb la llosa existent. Inclou vibrat, curat, formació de junts de retracció cada 6m i p.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). El formigó haurà d'obtenir una residència de 15 Mpa abans de les 16h.	300,43	246,634	74.096,25	7,76	42,76

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
5	GZ11UX50	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva).	223,76	250,887	56.138,48	5,88	48,64
6	GT01X001	u	Subministrament i muntatge amb tac químic en paret, talús gunitat o hastial de túnel, de suport per a cablejat (de 4 unitats)	72,64	500,000	36.320,00	3,80	52,44

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
7	GV110081	u	Substitució de travessa monobloc per altre de tipus ´´DINTRA´´ o de característiques equivalents amb medis mecànics en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, el desclavat, inclòs del contracarril si és el cas, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, inclòs del contracarril si és el cas, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.	447,12	61,000	27.274,32	2,85	55,29
8	G6A19600	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, part proporcional de pals per a punts singulars i p.p. de preses de terra	27,39	975,000	26.705,25	2,80	58,09

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
9	G222UX03	m3	Excavació i reperfilat de plataforma ferroviària existent (detritus, balast, etc.) fins a la contravolta del túnel o explanada en via general, inclòs p.p. de muret existent, canaleta, etc., amb mitjans mecànics i càrrega sobre dúmper de via, transport i descàrrega a zona d'aplec per a posterior transport a abocador autoritzat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	31,76	745,052	23.662,85	2,48	60,57
10	GT01X015	m	Ripat de cable de FO. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.	3,82	6.000,000	22.920,00	2,40	62,96
11	XPA0X020	pa	Partida alçada a justificar per la realització dels treballs d'identificació dels cables, empalmaments, probes, assaigs, etc.	20.000,00	1,000	20.000,00	2,09	65,06
12	XPA00100	pa	Partida alçada a justificar per ajustar la rasant de la via en placa actual a la zona de l'andana de Manresa Viladordis	20.000,00	1,000	20.000,00	2,09	67,15

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
13	GVZ40010	u	Soldadura aluminotèrmica amb precalentament mitjançant bufador d'aire induït en plena via, en qualsevol tipus de carril, fins i tot pp de gresol d'un sòl ús proveït de deflector d'escurnes. Comprèn la mà d'obra necessària per l'execució en via de la soldadura per unió de carrils de qualsevol perfil, longitud i classe d'acer. Inclou: -Desmuntatge de brides i cargols. -Afluixat de subjeccions necessàries per l'alineació dels carrils. -Els treballs necessaris per a la formació de la cala nominal adequada per desplaçament de carrils, inclús amb tensors hidràulics. -Els talls amb tronçadora necessaris pel sanejament dels extrems a soldar. -Alineació en planta i alçat dels carrils amb els equips adequats. -Kit de soldadura i consumibles. -Desbastat i esmerilat d'acabat i arreglo de perfil. -Marcat i reposició de tots els elements de via per tal que aquesta quedi en òptimes condicions de servei. -Afluixat i posterior apretat de les subjeccions de les travesses colaterals de la soldadura per reduir les tensions provocades per la retracció de la soldadura. -Comprovacions i inspeccions necessàries per a la verificació de la soldadura. La certificació de les soldadures es realitzarà posteriorment al lliurament a la Direcció Facultativa del full d'execució i del control geomètric amb regle electrònic homologat, en compliment de la normativa d'FGC.	307,60	64,000	19.686,40	2,06	69,21

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
14	GV250010	u	Adquisició i subministrament de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, d'ample mètric HM, vaina SDU 21, tirafons nº6 i placa d'assentament PAS-1, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, amb 2 subjeccions, totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. Inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermitges, independentment del procediment constructiu utilitzast en la renovació de via (Materials solts, premuntatge de parelles, etc.), amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho	292,96	61,000	17.870,56	1,87	71,08
15	VPA100SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.	16.626,19	1,000	16.626,19	1,74	72,82
16	XPA000DO	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per raons sobrevingudes no detectables durant la redacció del projecte constructiu	15.000,00	1,000	15.000,00	1,57	74,39
17	G4E1U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist o no vist, en túnel. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	36,72	405,650	14.895,47	1,56	75,95
18	F315X001	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall	104,08	141,824	14.761,04	1,55	77,50

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
19	P7JF-X001	m	Segellat de junta freda mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20 mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent, col·locat segons prescripcions del fabricant. Inclou la col·locació i tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta aplicació	17,99	808,800	14.550,31	1,52	79,02
20	G22DX001	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar	4,13	2.525,000	10.428,25	1,09	80,11
21	GT01X010	m	Ripat de cable unipolar 25 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.	6,70	1.500,000	10.050,00	1,05	81,16
22	G242X001	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de materials procedents de l'excavació de la via (detritus, balast, etc) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància	7,98	1.190,282	9.498,45	0,99	82,16
23	G4E2X001	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, reomplet amb formigó HM-20/B/20/I i barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm	88,29	106,080	9.365,80	0,98	83,14
24	GT01X005	m	Ripat de cable unipolar 6 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.	5,84	1.500,000	8.760,00	0,92	84,06

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
25	GV110101	m	Substitució de carril amb qualsevol tipus de perfil, subjecció o travessa, incloent la retirada de JAE en cas necessari, per altre de qualsevol tipus de perfil o qualsevol longitud de barra, tallada pel seu reaprofitament posterior segons criteri d'FGC. Compren la mà d'obra necessària per al desclavat de carrils, talls de carril i desembridat, en el seu cas, amb aplicació de serra de disc a criteri de FGC, la seva retirada i desplaçament al lloc de emmagatzematge, inclosos elements necessaris per a la seva execució, la substitució del carril amb material nou o de segon us, en barres de qualsevol longitud, el seu clavat, transport del nou carril fins al lloc d'utilització, taladres, embridats i desembridats necessaris i carrega, transport, descarrega de brides i cargoleria desmuntada fins tall de muntatge, així com contracarrils, connexionat per donar continuïtat eléctrica, amb una secció de de 300 mm2 de coure, o secció equivalent d'alumini, amb subministrament de tots els materials necessaris segons normativa FGC, recollida, carrega, transport, descarrega, abassegament dels materials aixecats en parc o magatzem a designar per FGC i classificació dels mateixos. Inclou equips complementaris, varis i medis auxiliars.	57,03	150,000	8.554,50	0,90	84,95
26	G22YX001	m2	Formació de pista d'accés al tall, d'amplada aproximada 2,00 m, sense cap material d'aportació.	4,04	1.950,000	7.878,00	0,82	85,78
27	G21V0005	m	Aixecament i desmuntatge de via simple d'ample mètric (inclòs carrils, travesses de qualsevol tipus, subjeccions, etc), inclòs càrrega, transport fins a la campa d'obres, i descàrrega a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	17,55	432,300	7.586,87	0,79	86,57
28	GVZ90600	u	Retirada de balissa de via a instal·lacions d'FGC i posterior reposició en el seu lloc original, amb suport per via en placa homologat per FGC	1.750,00	4,000	7.000,00	0,73	87,30

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
29	GV110071	u	Substitució de travessa monobloc per altre del mateix tipus amb medis mecànics, en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.	150,20	45,000	6.759,00	0,71	88,01
30	GVZ90015	m	Neutralització i homogenització de tensions longitudinals en el carril amb gats hidràulics i qualsevol altre equipament mecànic i humà necessari segons especificacions tècniques de FGC	4,25	1.560,000	6.630,00	0,69	88,70
31	G3K5X001	m2	Formigó projectat en sec, de 25 N/mm2 de resistència a compressió i 10 cm de gruix, col·locat en talús	70,86	87,500	6.200,25	0,65	89,35
32	XPA00010	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja de les campes d'obres	6.000,00	1,000	6.000,00	0,63	89,98

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
33	GDKZ0005	m2	Subministrament i col·locació de relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre de malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb capacitat de resistència càrregues de persones. Totalment acabat i en servei. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, instal·lació, càrrega del material sobrant i transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris	61,01	98,000	5.978,98	0,63	90,61
34	P2RA-IQFI	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,86	1.190,282	5.784,77	0,61	91,21
35	GV230061	u	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1,90x0, 26x0, 223 m, amb 2 subjeccions del tipus W14 de Vossloh, amb clip elàstic SKL-1 amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.	120,16	45,000	5.407,20	0,57	91,78
36	XPA00300	pa	Partida alçada a justificar pels equips i treballs necessaris per bombejar l'aigua durant l'execució de les obres	5.000,00	1,000	5.000,00	0,52	92,83
37	GVZ90700	u	Jornada de dresina i equip d'operaris de catenaria per a revisar i ajustar la catenaria en cas necessaria.	2.500,00	2,000	5.000,00	0,52	92,30
38	GV11UV08	m	Preparació i neteja de la plataforma de via, per a implantació de via única, prèvia al formigonat	10,29	401,900	4.135,55	0,43	93,26

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
39	P3LB-X001	m	Pern d'ancoratge de diàmetre 25 mm, amb ancoratge químic continu de cartutxs de resines epoxi de curat mig en tota la seva llargària. Col·locació de 2 m d'empernatge per cada 2 m de cada costat de malla (2*2) en acer B500S o equivalent a GEWI. Inclosa la perforació, el subministrament i la col·locació amb les peces auxiliars, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	61,26	64,000	3.920,64	0,41	93,67
40	GV610550	m	Muntatge i posada en obra de via en balast d'ample mètric amb qualsevol sobreample, AMB MATERIALS DE 1er ÚS, PER MATERIALS SOLTS O PREMUNTATGE, amb carril 54E1, sobre travessa de formigó monoblock tipus FGC/VM-54 ó MM-02, en jornada diurna, nocturna o festiva. El preu Inclou: - Repartiment de les travesses a la distància fixada als plànols -Transports intermedis necessaris - Muntatge de via amb carril de 54E1 - Comprovació de les alineacions en planta i alçat i correcció si és necessari - Completament de la secció de la plataforma de balast. - Batonat amb Vai-car, Alineació i ler anivellament. - Embridat provisional i connexionat amb cable de coure rígid de 150mm2 tipus Cembre cembre per garantir la continuïtat del retorn de la catenària - Comprovacions i neteja final de la via	125,21	30,000	3.756,30	0,39	94,06
41	GVZ9X300	u	Adquisició i subministrament de junta aïllant encolada de taller de 9m tipus 30/90 (1carril). Inclou adquisició i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris	1.800,00	2,000	3.600,00	0,38	94,44

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
42	GV11UT03	m	Tasques de replanteig i piquetejat de la via, amb claus topogràfics i plaques numerades fixats a testera cada 5 m en corba i cada 10 metres en recta, incloent els punts singulars de la via i dels seus aparells amb plaques xerogràfiques a les testeres.	6,07	532,300	3.231,06	0,34	94,78
43	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	26,18	119,170	3.119,87	0,33	95,10
44	G6A1X001	u	Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o similar, de 4,00 de llum x 2,00 m d'alçada, amb obertura cap a l'exterior de la plataforma, d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metàl·lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5mm de gruix, columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat. Inclòs fonamentació de columnes, muntatge de porta, ajustos necessaris amb xapa per eliminar forats entre porta i reixat o estructura existent així com peça ,metàl·lica de recolzament per evitar despenjament de les fulles. Totalment col·locada.	1.539,62	2,000	3.079,24	0,32	95,43
45	GVZ90800	u	Renovació de parella de JAE's, l'obra civil, el cablejat amb cable d'Al, terminals tipus cembre, terminal tipus cembre i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte funcionament , probes i posada en servei	3.000,00	1,000	3.000,00	0,31	95,74
46	F222X001	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material sobrant sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	11,88	238,600	2.834,57	0,30	96,04
47	GBA1X001	m	Pintat de color groc per a exteriors, antilliscant	3,35	803,800	2.692,73	0,28	96,32
48	XPA00020	pa	Partida alçada a justificar pera la realització d'un taquimètric final d'obra	2.500,00	1,000	2.500,00	0,26	96,58

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
49	G2VVX010	m	Desballestament de parelles de via, JAE's, subjeccions, etc), incloent el talls dels carrils en trams de 12 m de longitud màxima, la classificació i segregació dels materials reaprofitables o no, i l'aplec en la campa d'obres així com totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	5,58	432,300	2.412,23	0,25	96,83
50	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, incloent p.p. de portes, enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	4,86	475,500	2.310,93	0,24	97,07
51	GG22X001	m	Encreuament de cablejat sota vies, consistent en canalització de serveis executada pel pas de cables en plataforma de via, amb 2 tubs corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, embegut en formigó. El preu inclou l'excavació, el reblert de formigó, passatubs, el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	100,48	22,500	2.260,80	0,24	97,31
52	G2420010	m	Càrrega amb mitjans mecànics, transport amb camió i descàrrega dels elements metàl·lics (carrils amb un màxim de 12 m de longitud, incloent p.p.de fixacions, tirafons, etc) a la campa de Manresa per tal de posar-los a disposició d'FGC.	2,60	864,600	2.247,96	0,24	97,55

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
53	G3KBX001	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 SD de 15X15 cm i 8 mm de diàmetre, completament col·locada en perímetre talúsl, per a sostenimment, ancorada amb vareta de rosca M20 de 180 mm de longitud col·locades a 1,5 m amb resina Hilti HIT-RE 500 V4/330 o equivalent tècnic. Inclou bastides o equips d'elevació, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	24,91	87,500	2.179,63	0,23	97,77
54	GV000002	m3	dúmperistrament de balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril. El preu inclou: - El subministrament fins a lloc d'aplec (o el definit per FGC o Direcció Obra). - L'ensacat. - La càrrega de les saques sobre dúmper de via - La descàrrega de les saques a l'àmbit de l'obra, i tots els transports intemedis que siguin necessaris per tal d'ubicar-les el més a prop possible del lloc final d'utilització. - Les possibles mermes o pèrdues degut a contaminacions durant l'aplec o transport al tall d'obra. - La retirada de tot el material sobrant en cas necessari i càrrega sobre sobre dúmper de via - Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris	36,17	57,700	2.087,01	0,22	97,99
55	G21RX001	u	Tala controlada de forma directa o amb grimpada, d'arbre de qualsevol alçada, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre dúmper de via i transport fins a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	250,98	8,000	2.007,84	0,21	98,20
56	XPA02000	pa	Partida alçada a justificar per a la realització de provetes/assaigs per determinar la dosificació del formigó de forma que es garanteixi que a les 18 h des de la seva posada en obra la resistència és = 150 kg/m2	2.000,00	1,000	2.000,00	0,21	98,41

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
57	GVZ00040	m	Presa de dades topogràfiques de via existent, incloent la col·locació de bases de replanteig i l'estudi i optimització del traçat (en planta i alçat), per a la seva aprovació per part d'FGC	3,68	532,300	1.958,86	0,21	98,62
58	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	15,01	116,000	1.741,16	0,18	98,80
59	GVW10020	m	Perfilat amb mitjans mecànics o manuals per tal d'assolir la geometria de la banqueta de balast per a via simple definida al llibre de via d'FGC	13,39	130,000	1.740,70	0,18	98,98
60	P2RA-IQFN	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	21,60	54,780	1.183,25	0,12	99,11
61	G3J2X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I. El preu inclou l'excavació, el subministrament i transport de l'escullera fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	68,58	15,000	1.028,70	0,11	99,21
62	GD5AX001	m	Drenatge amb tub de PVC de Ø500 mm, classe SN-4 amb, color teula, col·locat, reblert amb formigó HM-20/P/20/I, segons plànols. Totalment acabat i instal·lat. El preu inclou subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	110,01	8,000	880,08	0,09	99,31

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
63	GD5FX001	m	Formació de cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 25 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó d'ús no estructural HM-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega del material sobrant fins a campa d'obres. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	25,51	30,000	765,30	0,08	99,39
64	GX010001	u	Neteja final de l'Estació de Manresa-Viladordis una vegada finalitzada les obres prèvia a la represa del servei.	750,00	1,000	750,00	0,08	99,54
65	GVZ90500	u	Jornada de comprovació manual de catenària amb pantògraf portàtil	750,00	1,000	750,00	0,08	99,46
66	F931X001	m2	Base de formigó HM-20 / B / 20 / I, e=15 cm de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb estesa i vibratge manual, amb acabat raspatllat. Inclou formació de junts amb disc de diamant i part proporcional d'encofrat lateral. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	23,88	30,500	728,34	0,08	99,62
67	G7B1X001	m2	Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolítiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla. El preu inclou el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	6,90	87,000	600,30	0,06	99,68

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
68	G2R6X001	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància	10,44	54,780	571,90	0,06	99,74
69	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	3,34	150,000	501,00	0,05	99,79
70	P2RA-IQG0	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	27,00	16,000	432,00	0,05	99,84
71	G2R5X001	m3	Càrrega i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor	76,40	5,000	382,00	0,04	99,88
72	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	9,18	36,500	335,07	0,04	99,91
73	GZ11UX10	m2	Subministrament i col·locació de porexpà de gruix 2 cm mínim.	10,61	24,000	254,64	0,03	99,94
74	GBB4X001	u	Cartell de 297x170 mm a col·locar a l'esterior de les portes	114,86	2,000	229,72	0,02	99,97
75	GDK2X001	u	Formació de pericó in situ mitjançant paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, arrebossada i lliscada interiorment, reomplert amb formigó HM-20/B/20/I, barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm, solera amb formigó HM-20/B/20/I, relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m i pates de polipropilè, segons plànols.	213,22	1,000	213,22	0,02	99,99
76	GV510004	m	Estesa de la primera capa de balast granític fins a la cara inferior de la travessa	3,59	30,000	107,70	0,01	100,00

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
77	P2RA-IQGK	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	0,32	25,000	8,00	0,00	100,00
			TOTAL:			**955.320,61**	**100,00**	

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, incloent p.p. de portes, enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	4,86	€
P-2	F222X001	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material sobrant sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (ONZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	11,88	€
P-3	F315X001	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall (CENT QUATRE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	104,08	€
P-4	F931X001	m2	Base de formigó HM-20 / B / 20 / I, e=15 cm de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb estesa i vibratge manual, amb acabat raspatllat. Inclou formació de juncts amb disc de diamant i part proporcional d'encofrat lateral. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	23,88	€
P-5	G21RX001	u	Tala controlada de forma directa o amb grimpada, d'arbre de qualsevol alçada, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre dúmper de via i transport fins a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	250,98	€
P-6	G21V0005	m	Aixecament i desmuntatge de via simple d'ample mètric (inclòs carrils, travesses de qualsevol tipus, subjeccions, etc), inclòs càrrega, transport fins a la campa d'obres, i descàrrega a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	17,55	€
P-7	G222UX03	m3	Excavació i reperfilat de plataforma ferroviària existent (detritus, balast, etc.) fins a la contravolta del túnel o explanada en via general, inclòs p.p. de muret existent, canaleta, etc., amb mitjans mecànics i càrrega sobre dúmper de via, transport i descàrrega a zona d'aplec per a posterior transport a abocador autoritzat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	31,76	€
P-8	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	9,18	€
P-9	G22DX001	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar (QUATRE EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	4,13	€
P-10	G22YX001	m2	Formació de pista d'accés al tall, d'amplada aproximada 2,00 m, sense cap material d'aportació. (QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	4,04	€
P-11	G2420010	m	Càrrega amb mitjans mecànics, transport amb camió i descàrrega dels elements metàl·lics (carrils amb un màxim de 12 m de longitud, incloent p.p.de fixacions, tirafons, etc) a la campa de Manresa per tal de posar-los a disposició d'FGC. (DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	2,60	€

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	G242X001	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de materials procedents de l'excavació de la via (detritus, balast, etc) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància (SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,98	€
P-13	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	26,18	€
P-14	G2R5X001	m3	Càrrega i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor (SETANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	76,40	€
P-15	G2R6X001	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància (DEU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,44	€
P-16	G2VVX010	m	Desballestament de parelles de via, JAE's, subjeccions, etc), incloent el talls dels carrils en trams de 12 m de longitud màxima, la classificació i segregació dels materials reaprofitables o no, i l'aplec en la campa d'obres així com totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,58	€
P-17	G3J2X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I. El preu inclou l'excavació, el subministrament i transport de l'escullera fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	68,58	€
P-18	G3K5X001	m2	Formigó projectat en sec, de 25 N/mm2 de resistència a compressió i 10 cm de gruix, col·locat en talús (SETANTA EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	70,86	€
P-19	G3KBX001	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 SD de 15X15 cm i 8 mm de diàmetre, completament col·locada en perímetre talús, per a sosteniment, ancorada amb vareta de rosca M20 de 180 mm de longitud col·locades a 1,5 m amb resina Hilti HIT-RE 500 V4/330 o equivalent tècnic. Inclou bastides o equips d'elevació, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	24,91	€
P-20	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (QUINZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	15,01	€
P-21	G4E1U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist o no vist, en túnel. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	36,72	€
P-22	G4E2X001	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, reomplet amb formigó HM-20/B/20/I i barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc,	88,29	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			ancorades a la solera mínim 10cm (VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	
P-23	G6A19600	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, part proporcional de pals per a punts singulars i p.p. de preses de terra (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	27,39 €
P-24	G6A1X001	u	Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o similar, de 4,00 de llum x 2,00 m d'alçada, amb obertura cap a l'exterior de la plataforma, d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metàl·lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5mm de gruix, columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat. Inclòs fonamentació de columnes, muntatge de porta, ajustos necessaris amb xapa per eliminar forats entre porta i reixat o estructura existent aixi com peça ,metàl·lica de recolzament per evitar despenjament de les fulles. Totalment col·locada. (MIL CINC-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	1.539,62 €
P-25	G7B1X001	m2	Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolítiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla. El preu inclou el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	6,90 €
P-26	GBA1X001	m	Pintat de color groc per a exteriors, antilliscant (TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	3,35 €
P-27	GBB4X001	u	Cartell de 297x170 mm a col·locar a l'esterior de les portes (CENT CATORZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	114,86 €
P-28	GD5AX001	m	Drenatge amb tub de PVC de Ø500 mm, classe SN-4 amb, color teula, col·locat, reblert amb formigó HM-20/P/20/I, segons plànols. Totalment acabat i instal·lat. El preu inclou subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (CENT DEU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	110,01 €
P-29	GD5FX001	m	Formació de cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 25 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó d'ús no estructural HM-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega del material sobrant fins a campa d'obres. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	25,51 €
P-30	GDK2X001	u	Formació de pericó in situ mitjançant paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, arrebossada i lliscada interiorment, reomplert amb formigó HM-20/B/20/I, barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm, solera amb formigó HM-20/B/20/I, relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m i pates de polipropilè, segons plànols. (DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	213,22 €

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-31	GDKZ0005	m2	Subministrament i col·locació de relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre de malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb capacitat de resistència càrregues de persones. Totalment acabat i en servei. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, instal·lació, càrrega del material sobrant i transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris (SEIXANTA-UN EUROS AMB UN CÈNTIMS)	61,01 €
P-32	GG22X001	m	Encreuament de cablejat sota vies, consistent en canalització de serveis executada pel pas de cables en plataforma de via, amb 2 tubs corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, embegut en formigó. El preu inclou l'excavació, el reblert de formigó, passatubs, el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (CENT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	100,48 €
P-33	GT01X001	u	Subministrament i muntatge amb tac químic en paret, talús gunitat o hastial de túnel, de suport per a cablejat (de 4 unitats) (SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	72,64 €
P-34	GT01X005	m	Ripat de cable unipolar 6 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel. (CINC EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,84 €
P-35	GT01X010	m	Ripat de cable unipolar 25 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel. (SIS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	6,70 €
P-36	GT01X015	m	Ripat de cable de FO. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel. (TRES EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	3,82 €
P-37	GV000002	m3	dúmperistrament de balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril. El preu inclou: - El subministrament fins a lloc d'aplec (o el definit per FGC o Direcció Obra). - L'ensacat. - La càrrega de les saques sobre dúmper de via - La descàrrega de les saques a l'àmbit de l'obra, i tots els transports intemedis que siguin necessaris per tal d'ubicar-les el més a prop possible del lloc final d'utilització. - Les possibles mermes o pèrdues degut a contaminacions durant l'aplec o transport al tall d'obra. - La retirada de tot el material sobrant en cas necessari i càrrega sobre sobre dúmper de via - Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris (TRENTA-SIS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	36,17 €
P-38	GV110052	m	Adquisició i subministrament de carril 54E1 nou, recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les anímes per a instal·lació de contracarril segons especificacions. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les barres i descàrregues intermitges, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho (SETANTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	72,17 €
P-39	GV110071	u	Substitució de travessa monobloc per altre del mateix tipus amb medis mecànics, en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del pati del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de	150,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives. (CENT CINQUANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)		
P-40	GV110081	u	Substitució de travessa monobloc per altre de tipus ´´DINTRA´´ o de característiques equivalents amb medis mecànics en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, el desclavat, inclòs del contracarril si és el cas, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, inclòs del contracarril si és el cas, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives. (QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	447,12	€
P-41	GV110101	m	Substitució de carril amb qualsevol tipus de perfil, subjecció o travessa, incloent la retirada de JAE en cas necessari, per altre de qualsevol tipus de perfil o qualsevol longitud de barra, tallada pel seu reaprofitament posterior segons criteri d'FGC. Compren la mà d'obra necessària per al desclavat de carrils, talls de carril i desembridat, en el seu cas, amb aplicació de serra de disc a criteri de FGC, la seva retirada i desplaçament al lloc de emmagatzematge, inclosos elements necessaris per a la seva execució, la substitució del carril amb material nou o de segon us, en barres de qualsevol longitud, el seu clavat, transport del nou carril fins al lloc d'utilització, taladres, embridats i desembridats necessaris i carrega, transport, descarrega de brides i cargoleria desmuntada fins tall de muntatge, així com contracarrils, connexionat per donar continuïtat eléctrica, amb una secció de de 300 mm2 de coure, o secció equivalent d'alumini, amb subministrament de tots els materials necessaris segons normativa FGC, recollida, carrega, transport, descarrega, abassegament dels materials aixecats en parc o magatzem a designar per FGC i classificació dels mateixos. Inclou equips complementaris, varis i medis auxiliars. (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	57,03	€
P-42	GV11UT03	m	Tasques de replanteig i piquetejat de la via, amb claus topogràfics i plaques numerades fixats a testera cada 5 m en corba i cada 10 metres en recta, incloent els punts singulars de la via i dels seus aparells amb plaques xerogràfiques a les testeres. (SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	6,07	€
P-43	GV11UV08	m	Preparació i neteja de la plataforma de via, per a implantació de via única, prèvia al formigonat (DEU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	10,29	€
P-44	GV11UV12	u	Adquisició, subministrament i premuntatge de conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, premuntatge i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	128,82	€
P-45	GV230061	u	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1,90x0, 26x0, 223 m, amb 2 subjeccions del tipus W14 de Vossloh, amb clip elàstic SKL-1 amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per	120,16	€

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho. (CENT VINT EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)		
P-46	GV250010	u	Adquisició i subministrament de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, d'ample mètric HM, vaina SDU 21, tirafons nº6 i placa d'assentament PAS-1, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, amb 2 subjeccions, totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. Inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermitges, independentment del procediment constructiu utilitzast en la renovació de via (Materials solts, premuntatge de parelles, etc.), amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho (DOS-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	292,96	€
P-47	GV510004	m	Estesa de la primera capa de balast granitic fins a la cara inferior de la travessa (TRES EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	3,59	€
P-48	GV610550	m	Muntatge i posada en obra de via en balast d'ample mètric amb qualsevol sobreample, AMB MATERIALS DE 1er ÚS, PER MATERIALS SOLTS O PREMUNTATGE, amb carril 54E1, sobre travessa de formigó monoblock tipus FGC/VM-54 ó MM-02, en jornada diurna, nocturna o festiva. El preu Inclou: - Repartiment de les travesses a la distància fixada als plànols -Transports intermedis necessaris - Muntatge de via amb carril de 54E1 - Comprovació de les alineacions en planta i alçat i correcció si és necessari - Completament de la secció de la plataforma de balast. - Batonat amb Vai-car, Alineació i 1er anivellament. - Embridat provisional i connexionat amb cable de coure rígid de 150mm2 tipus Cembre cembre per garantir la continuïtat del retorn de la catenària - Comprovacions i neteja final de la via (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	125,21	€
P-49	GV61V035	m	Muntatge de via en placa amb alineació, anivellació i fixació en la posició definitiva del conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa sistema DSD, de Pandrol, d'amplària de via mètric, de carril 54E1 que inclou repartiment, col·locació i alineació de carrils amb muntatge de subjeccions embegudes sobre galgues metàl·liques amb cargols provisionals de regulació de nivell. Inclòs subministrament i formació de brida inclòs execució de taladres de carril, subministrament i connexionat de carril amb cable de coure de 150 mm2 inclosos conectors tipus Cembre i desembridat. Inclou apuntalament i estintolament de via per a l'execució de placa, inclòs puntals a testera, falques de fusta, falses travesses i subministrament de bloc d'estintolament, inclòs operació de protecció, desprotecció de subjeccions, desapretat de clips de subjeccions, hissat i recuperació del nivell del carril un cop endurit, apretat final de subjeccions. (DOS-CENTS NORANTA EUROS)	290,00	€
P-50	GVW10020	m	Perfilat amb mitjans mecànics o manuals per tal d'assolir la geometria de la banqueta de balast per a via simple definida al llibre de via d'FGC (TRETZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	13,39	€
P-51	GVZ00040	m	Presa de dades topogràfiques de via existent, incloent la col·locació de bases de replanteig i l'estudi i optimització del traçat (en planta i alçat), per a la seva aprovació per part d'FGC (TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,68	€
P-52	GVZ40010	u	Soldadura aluminotèrmica amb precalentament mitjançant bufador d'aire induït en plena via, en qualsevol tipus de carril, fins i tot pp de gresol d'un sòl ús proveït de deflector d'escurnes. Comprèn la mà d'obra mecessària per l'execució en via de la soldadura per unió de carrils de qualsevol perfil, longitud i classe d'acer. Inclou: -Desmuntatge de brides i cargols. -Afluixat de subjeccions necessàries per l'alineació dels carrils. -Els treballs necessaris per a la formació de la cala nominal adequada per desplaçament de carrils, inclús amb tensors hidràulics. -Els talls amb tronçadora necessaris pel sanejament dels extrems a soldar. -Alineació en planta i alçat dels carrils amb els equips adequats.	307,60	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			-Kit de soldadura i consumibles. -Desbastat i esmerilat d'acabat i arreglo de perfil. -Marcat i reposició de tots els elements de via per tal que aquesta quedi en òptimes condicions de servei. -Afluixat i posterior apretat de les subjeccions de les travesses colaterals de la soldadura per reduir les tensions provocades per la retracció de la soldadura. -Comprovacions i inspeccions necessàries per a la verificació de la soldadura. La certificació de les soldadures es realitzarà posteriorment al lliurament a la Direcció Facultativa del full d'execució i del control geomètric amb regle electrònic homologat, en compliment de la normativa d'FGC. (TRES-CENTS SET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	
P-53	GVZ90015	m	Neutralització i homogenització de tensions longitudinals en el carril amb gats hidràulics i qualsevol altre equipament mecànic i humà necessari segons especificacions tècniques de FGC (QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	4,25 €
P-54	GVZ90500	u	Jornada de comprovació manual de catenària amb pantògraf portàtil (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00 €
P-55	GVZ90600	u	Retirada de balissa de via a instal·lacions d'FGC i posterior reposició en el seu lloc original, amb suport per via en placa homologat per FGC (MIL SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.750,00 €
P-56	GVZ90700	u	Jornada de dresina i equip d'operaris de catenaria per a revisar i ajustar la catenaria en cas necessaria. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00 €
P-57	GVZ90800	u	Renovació de parella de JAE's, l'obra civil, el cablejat amb cable d'Al, terminals tipus cembre, terminal tipus cembre i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte funcionament , probes i posada en servei (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €
P-58	GVZ9X300	u	Adquisició i subministrament de junta aïllant encolada de taller de 9m tipus 30/90 (1carril). Inclou adquisició i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris (MIL VUIT-CENTS EUROS)	1.800,00 €
P-59	GX010001	u	Neteja final de l'Estació de Manresa-Viladordis una vegada finalitzada les obres prèvia a la represa del servei. (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00 €
P-60	GZ11UX10	m2	Subministrament i col·locació de porexpà de gruix 2 cm mínim. (DEU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	10,61 €
P-61	GZ11UX40	m3	Formigó bombable HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, curat i execució de juntes en calent. Inclosa la formació i segellat de la junt amb la llosa existent. Inclou vibrat, curat, formació de junts de retracció cada 6m i p.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). El formigó haurà d'obtenir una residència de 15 Mpa abans de les 16h. (TRES-CENTS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	300,43 €

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-62	GZ11UX50	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). (DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	223,76 €
P-63	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,34 €
P-64	P2RA-IQFI	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	4,86 €
P-65	P2RA-IQFN	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	21,60 €
P-66	P2RA-IQG0	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-SET EUROS)	27,00 €
P-67	P2RA-IQGK	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	0,32 €
P-68	P3LB-X001	m	Pern d'ancoratge de diàmetre 25 mm, amb ancoratge químic continu de cartutxs de resines epoxi de curat mig en tota la seva llargària. Col·locació de 2 m d'empernatge per cada 2 m de cada costat de malla (2*2) en acer B500S o equivalent a GEWI. Inclosa la perforació, el subministrament i la col·locació amb les peces auxiliars, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	61,26 €
P-69	P7JF-X001	m	Segellat de junta freda mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20 mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent, col·locat segons prescripcions del fabricant. Inclou la col·locació i tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta aplicació (DISSET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	17,99 €

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, incloent p.p. de portes, enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**4,86**	€
			Altres conceptes	4,86000	€
P-2	F222X001	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material sobrant sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	**11,88**	€
			Altres conceptes	11,88000	€
P-3	F315X001	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall	**104,08**	€
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	88,85220	€
			Altres conceptes	15,22780	€
P-4	F931X001	m2	Base de formigó HM-20 / B / 20 / I, e=15 cm de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb estesa i vibratge manual, amb acabat raspatllat. Inclou formació de junts amb disc de diamant i part proporcional d'encofrat lateral. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	**23,88**	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,00786	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,35462	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	13,06650	€
			Altres conceptes	10,01102	€
P-5	G21RX001	u	Tala controlada de forma directa o amb grimpada, d'arbre de qualsevol alçada, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre dúmper de via i transport fins a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**250,98**	€
			Altres conceptes	250,98000	€
P-6	G21V0005	m	Aixecament i desmuntatge de via simple d'ample mètric (inclòs carrils, travesses de qualsevol tipus, subjeccions, etc), inclòs càrrega, transport fins a la campa d'obres, i descàrrega a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**17,55**	€
			Altres conceptes	17,55000	€
P-7	G222UX03	m3	Excavació i reperfilat de plataforma ferroviària existent (detritus, balast, etc.) fins a la contravolta del túnel o explanada en via general, inclòs p.p. de muret existent, canaleta, etc., amb mitjans mecànics i càrrega sobre dúmper de via, transport i descàrrega a zona d'aplec per a posterior transport a abocador autoritzat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**31,76**	€
			Altres conceptes	31,76000	€
P-8	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	**9,18**	€
			Altres conceptes	9,18000	€
P-9	G22DX001	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar	**4,13**	€
			Altres conceptes	4,13000	€
P-10	G22YX001	m2	Formació de pista d'accés al tall, d'amplada aproximada 2,00 m, sense cap material d'aportació.	**4,04**	€

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	4,04000	€
P-11	G2420010	m	Càrrega amb mitjans mecànics, transport amb camió i descàrrega dels elements metàl·lics (carrils amb un màxim de 12 m de longitud, incloent p.p.de fixacions, tirafons, etc) a la campa de Manresa per tal de posar-los a disposició d'FGC.	**2,60**	€
			Altres conceptes	2,60000	€
P-12	G242X001	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de materials procedents de l'excavació de la via (detritus, balast, etc) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància	**7,98**	€
			Altres conceptes	7,98000	€
P-13	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**26,18**	€
			Altres conceptes	26,18000	€
P-14	G2R5X001	m3	Càrrega i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor	**76,40**	€
			Altres conceptes	76,40000	€
P-15	G2R6X001	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància	**10,44**	€
			Altres conceptes	10,44000	€
P-16	G2VVX010	m	Desballestament de parelles de via, JAE's, subjeccions, etc), incloent el talls dels carrils en trams de 12 m de longitud màxima, la classificació i segregació dels materials reaprofitables o no, i l'aplec en la campa d'obres així com totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**5,58**	€
			Altres conceptes	5,58000	€
P-17	G3J2X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I. El preu inclou l'excavació, el subministrament i transport de l'escullera fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**68,58**	€
	B044X001	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcàriade 200 a 600 kg de pes	26,66125	€
			Altres conceptes	41,91875	€
P-18	G3K5X001	m2	Formigó projectat en sec, de 25 N/mm2 de resistència a compressió i 10 cm de gruix, col·locat en talús	**70,86**	€
	B0111000	m3	Aigua	0,05304	€
			Altres conceptes	70,80696	€
P-19	G3KBX001	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 SD de 15X15 cm i 8 mm de diàmetre, completament col·locada en perímetre talús, per a sosteniment, ancorada amb vareta de rosca M20 de 180 mm de longitud col·locades a 1,5 m amb resina Hilti HIT-RE 500 V4/330 o equivalent tècnic. Inclou bastides o equips d'elevació, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**24,91**	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,03135	€
	B0B34133	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,94000	€
	B0A6X001	u	Claus SPIT o equivalent	1,68000	€
	B0AAX010	u	Ancoratge de tipus passador de barilla roscada, d'acer, 16 mm, amb part proporcional de femella i volandera, per a seguretat i salut	5,24000	€
			Altres conceptes	16,01865	€
P-20	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva	**15,01**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.		
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,67378	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,18428	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43560	€
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,92800	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10480	€
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,23481	€
			Altres conceptes	8,44873	€
P-21	G4E1U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist o no vist, en túnel. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**36,72**	**€**
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,14520	€
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,51315	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,78600	€
			Altres conceptes	35,27565	€
P-22	G4E2X001	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, reomplet amb formigó HM-20/B/20/I i barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm	**88,29**	**€**
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,38400	€
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	13,06650	€
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	15,96956	€
			Altres conceptes	58,86994	€
P-23	G6A19600	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, part proporcional de pals per a punts singulars i p.p. de preses de terra	**27,39**	**€**
	B6AZ3234	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, 50 mm i d'alçària 2,35 m	5,75960	€
	B6AZA264	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, 80 mm i d'alçària 2,35 m	4,28800	€
	B0A218SS	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de diàmetres 2 i 3 mm i de 50x50 mm de pas de malla	5,28000	€
			Altres conceptes	12,06240	€
P-24	G6A1X001	u	Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o similar, de 4,00 de llum x 2,00 m d'alçada, amb obertura cap a l'exterior de la plataforma, d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metàl·lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5mm de gruix, columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat. Inclòs fonamentació de columnes, muntatge de porta, ajustos necessaris amb xapa per eliminar forats entre porta i reixat o estructura existent així com peça ,metàl·lica de recolzament per evitar despenjament de les fulles. Totalment col·locada.	**1.539,62**	**€**
	B6A1X001	u	Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o equivalent, de 4mx2.0m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metal.lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix. Inclós columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat.	1.302,00000	€

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	237,62000	€
P-25	G7B1X001	m2	Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolítiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla. El preu inclou el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**6,90**	**€**
	B7B1X001	m2	Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolítiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla.	4,33500	€
			Altres conceptes	2,56500	€
P-26	GBA1X001	m	Pintat de color groc per a exteriors, antilliscant	**3,35**	**€**
	BBA1X001	kg	Pintura acrílica de color groc, per a senyalització antilliscant, acabat rugós	1,43760	€
			Altres conceptes	1,91240	€
P-27	GBB4X001	u	Cartell de 297x170 mm a col·locar a l'esterior de les portes	**114,86**	**€**
	BBM3X001	u	Cartell per a senyals de trànsit de lamel·les d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	100,00000	€
			Altres conceptes	14,86000	€
P-28	GD5AX001	m	Drenatge amb tub de PVC de Ø500 mm, classe SN-4 amb, color teula, col·locat, reblert amb formigó HM-20/P/20/I, segons plànols. Totalment acabat i instal·lat. El preu inclou subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**110,01**	**€**
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	8,71100	€
	BD7FR810	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 500, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	73,35300	€
			Altres conceptes	27,94600	€
P-29	GD5FX001	m	Formació de cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 25 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó d'ús no estructural HM-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega del material sobrant fins a campa d'obres. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**25,51**	**€**
	B0A31000	kg	Clau acer	0,09150	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05240	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,35462	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,04598	€
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	10,97586	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,02948	€
			Altres conceptes	13,96016	€
P-30	GDK2X001	u	Formació de pericó in situ mitjançant paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, arrebossada i lliscada interiorment,	**213,22**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			reomplert amb formigó HM-20/B/20/I, barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm, solera amb formigó HM-20/B/20/I, relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m i pates de polipropilè, segons plànols.		
	BDDZ51A0	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x300x300 mm, amb rodó de D= 18 mm	14,94000	€
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	63,15475	€
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,30400	€
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	15,96956	€
	BD5ZX001	m2	Relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, dei malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix,	60,00000	€
			Altres conceptes	56,85169	€
P-31	GDKZ0005	m2	Subministrament i col·locació de relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre de malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb capacitat de resistència càrregues de persones. Totalment acabat i en servei. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, instal·lació, càrrega del material sobrant i transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris	**61,01**	**€**
	BD5ZX001	m2	Relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, dei malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix,	50,00000	€
			Altres conceptes	11,01000	€
P-32	GG22X001	m	Encreuament de cablejat sota vies, consistent en canalització de serveis executada pel pas de cables en plataforma de via, amb 2 tubs corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, embegut en formigó. El preu inclou l'excavació, el reblert de formigó, passatubs, el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**100,48**	**€**
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,99800	€
	B064X001	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs transport a l'obra amb horari especial de planta	11,64100	€
			Altres conceptes	83,84100	€
P-33	GT01X001	u	Subministrament i muntatge amb tac químic en paret, talús gunitat o hastial de túnel, de suport per a cablejat (de 4 unitats)	**72,64**	**€**
			Sense descomposició	72,64000	€
P-34	GT01X005	m	Ripat de cable unipolar 6 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.	**5,84**	**€**
			Sense descomposició	5,84000	€
P-35	GT01X010	m	Ripat de cable unipolar 25 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.	**6,70**	**€**
			Sense descomposició	6,70000	€
P-36	GT01X015	m	Ripat de cable de FO. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel.	**3,82**	**€**

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	3,82000	€
P-37	GV000002	m3	dúmperistrament de balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril. El preu inclou: - El subministrament fins a lloc d'aplec (o el definit per FGC o Direcció Obra). - L'ensacat. - La càrrega de les saques sobre dúmper de via - La descàrrega de les saques a l'àmbit de l'obra, i tots els transports intemedis que siguin necessaris per tal d'ubicar-les el més a prop possible del lloc final d'utilització. - Les possibles mermes o pèrdues degut a contaminacions durant l'aplec o transport al tall d'obra. - La retirada de tot el material sobrant en cas necessari i càrrega sobre sobre dúmper de via - Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris	**36,17**	**€**
	B033F004	m3	Balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril.	27,56000	€
			Altres conceptes	8,61000	€
P-38	GV110052	m	Adquisició i subministrament de carril 54E1 nou, recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per a instal·lació de contracarril segons especificacions. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les barres i descàrregues intermitges, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho	**72,17**	**€**
	BV1Y0070	m	Adquissició i subministrament a peu d'obra de carril 54E1 nou recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per al seu embridat.	62,48520	€
			Altres conceptes	9,68480	€
P-39	GV110071	u	Substitució de travessa monobloc per altre del mateix tipus amb medis mecànics, en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del pati del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.	**150,20**	**€**
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	8,78000	€
			Altres conceptes	141,42000	€
P-40	GV110081	u	Substitució de travessa monobloc per altre de tipus ´´DINTRA´´ o de característiques equivalents amb medis mecànics en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, el desclavat, inclòs del contracarril si és el cas, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del pati del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, inclòs del contracarril si és el cas, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives.	**447,12**	**€**
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	8,78000	€
			Altres conceptes	438,34000	€
P-41	GV110101	m	Substitució de carril amb qualsevol tipus de perfil, subjecció o travessa, incloent la retirada de JAE en cas necessari, per altre de qualsevol tipus de perfil o qualsevol longitud de barra,	**57,03**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			tallada pel seu reaprofitament posterior segons criteri d'FGC. Compren la mà d'obra necessària per al desclavat de carrils, talls de carril i desembridat, en el seu cas, amb aplicació de serra de disc a criteri de FGC, la seva retirada i desplaçament al lloc de emmagatzematge, inclosos elements necessaris per a la seva execució, la substitució del carril amb material nou o de segon us, en barres de qualsevol longitud, el seu clavat, transport del nou carril fins al lloc d'utilització, taladres, embridats i desembridats necessaris i carrega, transport, descarrega de brides i cargoleria desmuntada fins tall de muntatge, així com contracarrils, connexionat per donar continuïtat eléctrica, amb una secció de de 300 mm2 de coure, o secció equivalent d'alumini, amb subministrament de tots els materials necessaris segons normativa FGC, recollida, carrega, transport, descarrega, abassegament dels materials aixecats en parc o magatzem a designar per FGC i classificació dels mateixos. Inclou equips complementaris, varis i medis auxiliars.			
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars		8,78000	€
				Altres conceptes	48,25000	€
P-42	GV11UT03	m	Tasques de replanteig i piquetejat de la via, amb claus topogràfics i plaques numerades fixats a testera cada 5 m en corba i cada 10 metres en recta, incloent els punts singulars de la via i dels seus aparells amb plaques xerogràfiques a les testeres.		**6,07**	**€**
	B0AAU105	u	Piquet de via fixat a la testera amb clau d'anivellació, amb placa xerografiada i clau		1,50150	€
				Altres conceptes	4,56850	€
P-43	GV11UV08	m	Preparació i neteja de la plataforma de via, per a implantació de via única, prèvia al formigonat		**10,29**	**€**
				Altres conceptes	10,29000	€
P-44	GV11UV12	u	Adquisició, subministrament i premuntatge de conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, premuntatge i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.		**128,82**	**€**
	BSV2UX03	u	Subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa amb sistema DSD, de Pandrol o de característiques equivalents, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating.		110,00000	€
				Altres conceptes	18,82000	€
P-45	GV230061	u	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1,90x0, 26x0, 223 m, amb 2 subjeccions del tipus W14 de Vossloh, amb clip elàstic SKL-1 amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1,005 o 1,010 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho.		**120,16**	**€**
	BV1T0070	u	Adquisició i subministrament a peu d'obra de travessa de formigó tipus MM02 de Typsa o equivalent, de dimensions 1,90x0,26x0,22 m, incloent subjeccions totalment instal·lades, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm.		100,00000	€
				Altres conceptes	20,16000	€
P-46	GV250010	u	Adquisició i subministrament de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, d'ample mètric HM, vaina SDU 21, tirafons nº6 i placa d'assentament PAS-1, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, amb 2 subjeccions, totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. Inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermitges, independentment del procediment constructiu utilitzast en la renovació de via (Materials solts, premuntatge de parelles, etc.), amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho		**292,96**	**€**
	BV1T0100	u	Adquisició i subministrament a peu d'obra de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, incloent subjeccions totalment instal·lades, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14) per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm.		260,00000	€
				Altres conceptes	32,96000	€
P-47	GV510004	m	Estesa de la primera capa de balast granític fins a la cara inferior de la travessa		**3,59**	**€**

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	3,59000	€
P-48	GV610550	m	Muntatge i posada en obra de via en balast d'ample mètric amb qualsevol sobreample, AMB MATERIALS DE 1er ÚS, PER MATERIALS SOLTS O PREMUNTATGE, amb carril 54E1, sobre travessa de formigó monoblock tipus FGC/VM-54 ó MM-02, en jornada diurna, nocturna o festiva. El preu Inclou: - Repartiment de les travesses a la distància fixada als plànols -Transports intermedis necessaris - Muntatge de via amb carril de 54E1 - Comprovació de les alineacions en planta i alçat i correcció si és necessari - Completament de la secció de la plataforma de balast. - Batonat amb Vai-car, Alineació i 1er anivellament. - Embridat provisional i connexionat amb cable de coure rígid de 150mm2 tipus Cembre cembre per garantir la continuïtat del retorn de la catenària - Comprovacions i neteja final de la via		**125,21**	**€**
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars		5,63676	€
				Altres conceptes	119,57324	€
P-49	GV61V035	m	Muntatge de via en placa amb alineació, anivellació i fixació en la posició definitiva del conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa sistema DSD, de Pandrol, d'amplària de via mètric, de carril 54E1 que inclou repartiment, col·locació i alineació de carrils amb muntatge de subjeccions embegudes sobre galgues metàl·liques amb cargols provisionals de regulació de nivell. Inclòs subministrament i formació de brida inclòs execució de taladres de carril, subministrament i connexionat de carril amb cable de coure de 150 mm2 inclosos conectors tipus Cembre i desembridat. Inclou apuntalament i estintolament de via per a l'execució de placa, inclòs puntals a testera, falques de fusta, falses travesses i subministrament de bloc d'estintolament, inclòs operació de protecció, desprotecció de subjeccions, desapretat de clips de subjeccions, hissat i recuperació del nivell del carril un cop endurit, apretat final de subjeccions.		**290,00**	**€**
	BV15U010	u	Amortització de galgues metàl·liques de regulació d'alineació i nivell, per a col·locar amb cargols provisionals, per a muntatge de via única en placa ´´in situ´´		8,16000	€
				Altres conceptes	281,84000	€
P-50	GVW10020	m	Perfilat amb mitjans mecànics o manuals per tal d'assolir la geometria de la banqueta de balast per a via simple definida al llibre de via d'FGC		**13,39**	**€**
				Altres conceptes	13,39000	€
P-51	GVZ00040	m	Presa de dades topogràfiques de via existent, incloent la col·locació de bases de replanteig i l'estudi i optimització del traçat (en planta i alçat), per a la seva aprovació per part d'FGC		**3,68**	**€**
				Altres conceptes	3,68000	€
P-52	GVZ40010	u	Soldadura aluminotèrmica amb precalentament mitjançant bufador d'aire induït en plena via, en qualsevol tipus de carril, fins i tot pp de gresol d'un sòl ús proveït de deflector d'escurnes. Comprèn la mà d'obra necessària per l'execució en via de la soldadura per unió de carrils de qualsevol perfil, longitud i classe d'acer. Inclou: -Desmuntatge de brides i cargols. -Afluixat de subjeccions necessàries per l'alineació dels carrils. -Els treballs necessaris per a la formació de la cala nominal adequada per desplaçament de carrils, inclús amb tensors hidràulics. -Els talls amb tronçadora necessaris pel sanejament dels extrems a soldar. -Alineació en planta i alçat dels carrils amb els equips adequats. -Kit de soldadura i consumibles. -Desbastat i esmerilat d'acabat i arreglo de perfil. -Marcat i reposició de tots els elements de via per tal que aquesta quedi en òptimes condicions de servei. -Afluixat i posterior apretat de les subjeccions de les travesses colaterals de la soldadura per reduir les tensions provocades per la retracció de la soldadura. -Comprovacions i inspeccions necessàries per a la verificació de la soldadura. La certificació de les soldadures es realitzarà posteriorment al lliurament a la Direcció Facultativa del full d'execució i del control geomètric amb regle electrònic homologat, en compliment de la normativa d'FGC.		**307,60**	**€**
	BV160070	u	Kit complert de soldadura aluminotèrmica		87,50450	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BV1Z0001	u	Elements complementaris, varis i medis auxiliars	17,56000	€
			Altres conceptes	202,53550	€
P-53	GVZ90015	m	Neutralització i homogenització de tensions longitudinals en el carril amb gats hidràulics i qualsevol altre equipament mecànic i humà necessari segons especificacions tècniques de FGC	**4,25**	**€**
			Sense descomposició	4,25000	€
P-54	GVZ90500	u	Jornada de comprovació manual de catenària amb pantògraf portàtil	**750,00**	**€**
			Sense descomposició	750,00000	€
P-55	GVZ90600	u	Retirada de balissa de via a instal·lacions d'FGC i posterior reposició en el seu lloc original, amb suport per via en placa homologat per FGC	**1.750,00**	**€**
			Sense descomposició	1.750,00000	€
P-56	GVZ90700	u	Jornada de dresina i equip d'operaris de catenaria per a revisar i ajustar la catenaria en cas necessaria.	**2.500,00**	**€**
			Sense descomposició	2.500,00000	€
P-57	GVZ90800	u	Renovació de parella de JAE's, l'obra civil, el cablejat amb cable d'Al, terminals tipus cembre, terminal tipus cembre i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte funcionament , probes i posada en servei	**3.000,00**	**€**
			Sense descomposició	3.000,00000	€
P-58	GVZ9X300	u	Adquisició i subministrament de junta aïllant encolada de taller de 9m tipus 30/90 (1carril). Inclou adquisició i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris	**1.800,00**	**€**
			Sense descomposició	1.800,00000	€
P-59	GX010001	u	Neteja final de l'Estació de Manresa-Viladordis una vegada finalitzada les obres prèvia a la represa del servei.	**750,00**	**€**
			Sense descomposició	750,00000	€
P-60	GZ11UX10	m2	Subministrament i col·locació de porexpà de gruix 2 cm mínim.	**10,61**	**€**
			Sense descomposició	10,61000	€
P-61	GZ11UX40	m3	Formigó bombable HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, curat i execució de juntes en calent. Inclosa la formació i segellat de la junt amb la llosa existent. Inclou vibrat, curat, formació de junts de retracció cada 6m i p.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). El formigó haurà d'obtenir una residència de 15 Mpa abans de les 16h.	**300,43**	**€**
	B06QX001	m3	Formigó bombable amb fibres HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs transport a l'obra amb horari especial de planta	153,00000	€
			Altres conceptes	147,43000	€
P-62	GZ11UX50	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva).	**223,76**	**€**

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B064X001	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs transport a l'obra amb horari especial de planta	118,73820	€
			Altres conceptes	105,02180	€
P-63	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**3,34**	**€**
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,04800	€
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,62000	€
			Altres conceptes	2,67200	€
P-64	P2RA-IQFI	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**4,86**	**€**
	B2RA7LP0	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	4,50000	€
			Altres conceptes	0,36000	€
P-65	P2RA-IQFN	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	**21,60**	**€**
	B2RA73G0	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	20,00000	€
			Altres conceptes	1,60000	€
P-66	P2RA-IQG0	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**27,00**	**€**
	B2RA9SB0	t	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus	25,00000	€
			Altres conceptes	2,00000	€
P-67	P2RA-IQGK	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	**0,32**	**€**
	B2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus	0,30000	€
			Altres conceptes	0,02000	€
P-68	P3LB-X001	m	Pern d'ancoratge de diàmetre 25 mm, amb ancoratge químic continu de cartutxs de resines epoxi de curat mig en tota la seva llargària. Col·locació de 2 m d'empernatge per cada 2 m de cada costat de malla (2*2) en acer B500S o equivalent a GEWI. Inclosa la perforació, el subministrament i la col·locació amb les peces auxiliars, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris.	**61,26**	**€**
	B0AAX001	m	Ancoratge metàl·lic de diàmetre 25 mm, amb cargol i volandera quadrada de 200x200 mm	15,83000	€
	B0AAME00	dm3	Ancoratge de resines epoxi de curat mig	1,26420	€
			Altres conceptes	44,16580	€
P-69	P7JF-X001	m	Segellat de junta freda mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20 mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent, col·locat segons prescripcions del	**17,99**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			fabricant. Inclou la col·locació i tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta aplicació		
	B7J5X001	m	Junt mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent	5,79600	€
			Altres conceptes	12,19400	€

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Santa Clara	
Capitol	01	Trebals previs	
Titol 4	01	Treballs previs	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA02000	pa	Partida alçada a justificar per a la realització de provetes/assaigs per determinar la dosificació del formigó de forma que es garanteixi que a les 18 h des de la seva posada en obra la resistència és = 150 kg/m2 (P - 0)	2.000,00	1,000	2.000,00
TOTAL	**Titol 4**		**01.01.01**			**2.000,00**

Obra	01	Santa Clara	
Capitol	02	Infraestructura de via	
Titol 4	01	Moviment de terres	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G222UX03	m3	Excavació i reperfilat de plataforma ferroviària existent (detritus, balast, etc.) fins a la contravolta del túnel o explanada en via general, inclòs p.p. de muret existent, canaleta, etc., amb mitjans mecànics i càrrega sobre dúmper de via, transport i descàrrega a zona d'aplec per a posterior transport a abocador autoritzat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 7)	31,76	745,052	23.662,85
2	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 8)	9,18	36,500	335,07
3	G7B1X001	m2	Geocompost (geomalla/geotèxtil no teixit), tipus COMBIGRID 40/40 Q1 GRK 4 C O o equivalent, per a reforç sota capes de base i/o subbase amb funció addicional de separació i filtració, format per barres planes de polipropilè estirades, monolítiques i amb unions soldades i un geotèxtil de feltre nit mecànicament i soldat dins l'estructura de la geomalla. El preu inclou el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 25)	6,90	87,000	600,30
TOTAL	**Titol 4**		**01.02.01**			**24.598,22**

Obra	01	Santa Clara	
Capitol	02	Infraestructura de via	
Titol 4	02	Drenatge	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F315X001	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall (P - 3)	104,08	24,824	2.583,68
2	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 20)	15,01	16,000	240,16
3	GZ11UX50	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb	223,76	6,100	1.364,94

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

PRESSUPOST

			bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). (P - 62)			
4	GDKZ0005	m2	Subministrament i col·locació de relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre de malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb capacitat de resistència càrregues de persones. Totalment acabat i en servei. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, instal·lació, càrrega del material sobrant i transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris (P - 31)	61,01	98,000	5.978,98
5	G4E2X001	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, reomplet amb formigó HM-20/B/20/I i barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm (P - 22)	88,29	106,080	9.365,80
6	GD5AX001	m	Drenatge amb tub de PVC de Ø500 mm, classe SN-4 amb, color teula, col·locat, reblert amb formigó HM-20/P/20/I, segons plànols. Totalment acabat i instal·lat. El preu inclou subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 28)	110,01	8,000	880,08
7	GDK2X001	u	Formació de pericó in situ mitjançant paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, arrebossada i lliscada interiorment, reomplert amb formigó HM-20/B/20/I, barres d'acer corrugat Ø8mm, 1 per bloc, ancorades a la solera mínim 10cm, solera amb formigó HM-20/B/20/I, relliga tipus tramex de poliester reforçat de fibre de vidre, de 60x60 cm i malla de 38x38 mm i 30 mm de gruix, per recolzament amb suports tipus Z amb tramades de longitud d'1m i pates de polipropilè, segons plànols. (P - 30)	213,22	1,000	213,22
8	GD5FX001	m	Formació de cuneta profunda secció triangular de 100 cm d'amplària i 25 cm de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó d'ús no estructural HM-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, inclosa la excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega del material sobrant fins a campa d'obres. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 29)	25,51	30,000	765,30
9	G3J2X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I. El preu inclou l'excavació, el subministrament i transport de l'escullera fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 17)	68,58	15,000	1.028,70
TOTAL	**Titol 4**		**01.02.02**			**22.420,86**

Obra	01	Santa Clara	
Capitol	03	Superestructura de via	
Titol 4	01	Treballs previs	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GVZ00040	m	Presa de dades topogràfiques de via existent, incloent la col·locació de bases de replanteig i l'estudi i optimització del traçat (en planta i alçat), per a la seva aprovació per part d'FGC (P - 51)	3,68	532,300	1.958,86

PRESSUPOST

2	GV11UT03	m	Tasques de replanteig i piquetejat de la via, amb claus topogràfics i plaques numerades fixats a testera cada 5 m en corba i cada 10 metres en recta, incloent els punts singulars de la via i dels seus aparells amb plaques xerogràfiques a les testeres. (P - 42)	6,07	532,300	3.231,06
3	G21V0005	m	Aixecament i desmuntatge de via simple d'ample mètric (inclòs carrils, travesses de qualsevol tipus, subjeccions, etc), inclòs càrrega, transport fins a la campa d'obres, i descàrrega a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 6)	17,55	432,300	7.586,87
4	G2VVX010	m	Desballestament de parelles de via, JAE's, subjeccions, etc), incloent el talls dels carrils en trams de 12 m de longitud màxima, la classificació i segregació dels materials reaprofitables o no, i l'aplec en la campa d'obres així com totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 16)	5,58	432,300	2.412,23
5	G2420010	m	Càrrega amb mitjans mecànics, transport amb camió i descàrrega dels elements metàl·lics (carrils amb un màxim de 12 m de longitud, incloent p.p.de fixacions, tirafons, etc) a la campa de Manresa per tal de posar-los a disposició d'FGC. (P - 11)	2,60	864,600	2.247,96

TOTAL Titol 4 **01.03.01** **17.436,98**

Obra 01 Santa Clara
Capitol 03 Superestructura de via
Titol 4 02 Subministrament de materials

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GV110052	m	Adquisició i subministrament de carril 54E1 nou, recepcionat segon normativa N.A.V. d'ADIF, en barres de longitud mínima de 18 m, amb els seus extrems sanejats, incloses les perforacions a les animes per a instal·lació de contracarril segons especificacions. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les barres i descàrregues intermitges, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho (P - 38)	72,17	1.080,000	77.943,60
2	GV000002	m3	dúmperistrament de balast granític tipus T-1 procedent de pedrera homologada pel MIFO segons Norma FOM/1269/2006 del 17 d'abril. El preu inclou: - El subministrament fins a lloc d'aplec (o el definit per FGC o Direcció Obra). - L'ensacat. - La càrrega de les saques sobre dúmper de via - La descàrrega de les saques a l'àmbit de l'obra, i tots els transports intemedis que siguin necessaris per tal d'ubicar-les el més a prop possible del lloc final d'utilització. - Les possibles mermes o pèrdues degut a contaminacions durant l'aplec o transport al tall d'obra. - La retirada de tot el material sobrant en cas necessari i càrrega sobre sobre dúmper de via - Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris (P - 37)	36,17	57,700	2.087,01
3	GV230061	u	Adquisició i subministrament de travessa de formigó tipus MM2 de Typsa, o equivalent, de dimensions 1,90x0, 26x0, 223 m, amb 2 subjeccions del tipus W14 de Vossloh, amb clip elàstic SKL-1 amb protecció zincada tipus Premium zinc coating i espiga plàstica segons plànol (W14), totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermèdies, amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho. (P - 45)	120,16	45,000	5.407,20
4	GV250010	u	Adquisició i subministrament de travessa tipus DINTRA o de característiques equivalents, d'ample mètric HM, vaina SDU 21, tirafons nº6 i placa d'assentament PAS-1, de dimensions 1,90x0,26x0,20 m, amb 2 subjeccions, totalment instal·lades, per amples de via de 1.000, 1.005 o 1.010 mm. Inclou l'adquisició,	292,96	61,000	17.870,56

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

PRESSUPOST

			transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, preparació de les travesses i descarregues intermitges, independentment del procediment constructiu utilitzast en la renovació de via (Materials solts, premuntatge de parelles, etc.), amb tota la mà d'obra i medis necessaris per aconseguir-ho (P - 46)			
5	GV11UV12	u	Adquisició, subministrament i premuntatge de conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa, sistema DSD de Pandrol o similar, amb protecció zincada tipus Premium zinc coating. En aquest preu s'inclou l'adquisició, transport al lloc d'utilització o abassegament designat per FGC, premuntatge i transport fins al lloc d'instal·lació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 44)	128,82	1.086,000	139.898,52
6	GVZ9X300	u	Adquisició i subministrament de junta aïllant encolada de taller de 9m tipus 30/90 (1carril). Inclou adquisició i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris (P - 58)	1.800,00	2,000	3.600,00

TOTAL Titol 4 **01.03.02** **246.806,89**

Obra 01 Santa Clara
Capitol 03 Superestructura de via
Titol 4 03 Formació de via en placa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GV11UV08	m	Preparació i neteja de la plataforma de via, per a implantació de via única, prèvia al formigonat (P - 43)	10,29	401,900	4.135,55
2	GZ11UX50	m3	Formigó bombable HM-30/F/20/I+EP-O/L/12/I, amb 275 Kg/m3 de ciment, relació a/c de 0,46, amb 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de capa de regularització, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, vibrat, curat i formació de junts de retracció cada 6m. P.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). (P - 62)	223,76	244,787	54.773,54
3	G4E1U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist o no vist, en túnel. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 21)	36,72	405,650	14.895,47
4	GV61V035	m	Muntatge de via en placa amb alineació, anivellació i fixació en la posició definitiva del conjunt de subjecció amb bloc de formigó prefabricat per a via en placa sistema DSD, de Pandrol, d'amplària de via mètric, de carril 54E1 que inclou repartiment, col·locació i alineació de carrils amb muntatge de subjeccions embegudes sobre galgues metàl·liques amb cargols provisionals de regulació de nivell. Inclòs subministrament i formació de brida inclòs execució de taladres de carril, subministrament i connexionat de carril amb cable de coure de 150 mm2 inclosos conectors tipus Cembre i desembridat. Inclou apuntalament i estintolament de via per a l'execució de placa, inclòs puntals a testera, falques de fusta, falses travesses i subministrament de bloc d'estintolament, inclòs operació de protecció, desprotecció de subjeccions, desapretat de clips de subjeccions, hissat i recuperació del nivell del carril un cop endurit, apretat final de subjeccions. (P - 49)	290,00	401,900	116.551,00
5	GZ11UX10	m2	Subministrament i col·locació de porexpà de gruix 2 cm mínim. (P - 60)	10,61	24,000	254,64
6	GZ11UX40	m3	Formigó bombable HMF-40/P-O/L/12/I, amb fibres de polipropilè, amb fórmula de treball basada en 450 kg/m3 de ciment I 52,5 R, relació a/c de 0,46, amb 3 kg de fibres de polipropilè (fibres Masterfiber 248) i 2 additius (MasterPozzolith 477N 0,8% i MasterEase 3530 1,2% -ambdós superplastificants i reductors d'aigua-), per a formigonat de plataforma de via en placa, abombat amb bomba estàtica, inclòs col·locació, curat i execució de juntes en calent. Inclosa la formació i segellat de la junt amb la llosa existent. Inclou vibrat, curat, formació	300,43	246,634	74.096,25

PRESSUPOST

			de junts de retracció cada 6m i p.p. de preparació de la zona d'estacionament de la bomba i camions formigonera a l'exterior, permisos municipals així com estructures i bastides i altres instal·lacions necessàries pels 2 tubs de bombament (1 per a ús habitual i 1 per reserva). El formigó haurà d'obtenir una resistència de 15 Mpa abans de les 16h. (P - 61)			
7	GBA1X001	m	Pintat de color groc per a exteriors, antilliscant (P - 26)	3,35	803,800	2.692,73
8	P7JF-X001	m	Segellat de junta freda mitjançant perfil hidroexpansiu bentonític de 20x20 mm amb protecció metàl·lica Waterstop Master Seal 925-Basf o equivalent, col·locat segons prescripcions del fabricant. Inclou la col·locació i tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta aplicació (P - 69)	17,99	808,800	14.550,31

TOTAL Titol 4 **01.03.03** **281.949,49**

Obra	01	Santa Clara
Capitol	03	Superestructura de via
Titol 4	04	Via en balast

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GV510004	m	Estesa de la primera capa de balast granític fins a la cara inferior de la travessa (P - 47)	3,59	30,000	107,70
2	GV610550	m	Muntatge i posada en obra de via en balast d'ample mètric amb qualsevol sobreample, AMB MATERIALS DE 1er ÚS, PER MATERIALS SOLTS O PREMUNTATGE, amb carril 54E1, sobre travessa de formigó monoblock tipus FGC/VM-54 ó MM-02, en jornada diurna, nocturna o festiva. El preu Inclou: - Repartiment de les travesses a la distància fixada als plànols -Transports intermedis necessaris - Muntatge de via amb carril de 54E1 - Comprovació de les alineacions en planta i alçat i correcció si és necessari - Completament de la secció de la plataforma de balast. - Batonat amb Vai-car, Alineació i 1er anivellament. - Embridat provisional i connexionat amb cable de coure rígid de 150mm2 tipus Cembre cembre per garantir la continuïtat del retorn de la catenària - Comprovacions i neteja final de la via (P - 48)	125,21	30,000	3.756,30
3	GV110101	m	Substitució de carril amb qualsevol tipus de perfil, subjecció o travessa, incloent la retirada de JAE en cas necessari, per altre de qualsevol tipus de perfil o qualsevol longitud de barra, tallada pel seu reaprofitament posterior segons criteri d'FGC. Compren la mà d'obra necessària per al desclavat de carrils, talls de carril i desembridat, en el seu cas, amb aplicació de serra de disc a criteri de FGC, la seva retirada i desplaçament al lloc de emmagatzematge, inclosos elements necessaris per a la seva execució, la substitució del carril amb material nou o de segon us, en barres de qualsevol longitud, el seu clavat, transport del nou carril fins al lloc d'utilització, taladres, embridats i desembridats necessaris i carrega, transport, descarrega de brides i cargoleria desmuntada fins tall de muntatge, aixi com contracarrils, connexionat per donar continuïtat eléctrica, amb una secció de de 300 mm2 de coure, o secció equivalent d'alumini, amb subministrament de tots els materials necessaris segons normativa FGC, recollida, carrega, transport, descarrega, abassegament dels materials aixecats en parc o magatzem a designar per FGC i classificació dels mateixos. Inclou equips complementaris, varis i medis auxiliars. (P - 41)	57,03	150,000	8.554,50
4	GV110071	u	Substitució de travessa monobloc per altre del mateix tipus amb medis mecànics, en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació. No esta inclòs en el	150,20	45,000	6.759,00

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

PRESSUPOST

			preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives. (P - 39)			
5	GV110081	u	Substitució de travessa monobloc per altre de tipus ´´DINTRA´´ o de característiques equivalents amb medis mecànics en plena via. Aquest preu compren: redistribució i descarrega en el lloc de treball de les travesses, el desclavat, inclòs del contracarril si és el cas, descoberta del calaix, extracció de la travessa a retirar, neteja amb raspall metàl·lic de la cara inferior del patí del carril, la col·locació i estrenyiment de la subjecció entre un 60% i 75% de llur estrenyiment nominal en la nova travessa, inclòs el seu estrenyiment final posterior a la alliberació, inclòs del contracarril si és el cas, el embalastat dels caixons, i la primera anivellació, No esta inclòs en el preu l'alliberació de tensions, però si s'inclou l'aixecament de la via amb mitjans mecànics i manuals per facilitar la retirada de la travessa vella, les carregues i descarregues, per medis manuals i mecànics, per a retirar la travessa vella, fins al lloc d'abassegament. També esta inclòs en el preu el greixatge, elements complementaris i medis auxiliars necessaris fins a deixar la nova travessa en servei. L'abonament de la totalitat del import corresponent a aquesta unitat estarà condicionat a la realització de les comprovacions, amidaments i inspeccions normatives. (P - 40)	447,12	61,000	27.274,32
6	GVZ90800	u	Renovació de parella de JAE's, l'obra civil, el cablejat amb cable d'Al, terminals tipus cembre, terminal tipus cembre i tots els elements i accessoris necessaris pel seu correcte funcionament , probes i posada en servei (P - 57)	3.000,00	1,000	3.000,00
7	GVW10020	m	Perfilat amb mitjans mecànics o manuals per tal d'assolir la geometria de la banqueta de balast per a via simple definida al llibre de via d'FGC (P - 50)	13,39	130,000	1.740,70

TOTAL Titol 4 **01.03.04** **51.192,52**

Obra	01	Santa Clara
Capitol	03	Superestructura de via
Titol 4	05	Soldadures

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GVZ40010	u	Soldadura aluminotèrmica amb precalentament mitjançant bufador d'aire induït en plena via, en qualsevol tipus de carril, fins i tot pp de gresol d'un sòl ús proveït de deflector d'escurnes. Comprèn la mà d'obra necessària per l'execució en via de la soldadura per unió de carrils de qualsevol perfil, longitud i classe d'acer. Inclou: -Desmuntatge de brides i cargols. -Afluixat de subjeccions necessàries per l'alineació dels carrils. -Els treballs necessaris per a la formació de la cala nominal adequada per desplaçament de carrils, inclús amb tensors hidràulics. -Els talls amb tronçadora necessaris pel sanejament dels extrems a soldar. -Alineació en planta i alçat dels carrils amb els equips adequats. -Kit de soldadura i consumibles. -Desbastat i esmerilat d'acabat i arreglo de perfil. -Marcat i reposició de tots els elements de via per tal que aquesta quedi en òptimes condicions de servei. -Afluixat i posterior apretat de les subjeccions de les travesses colaterals de la soldadura per reduir les tensions provocades per la retracció de la soldadura. -Comprovacions i inspeccions necessàries per a la verificació de la soldadura.	307,60	64,000	19.686,40

			La certificació de les soldadures es realitzarà posteriorment al lliurament a la Direcció Facultativa del full d'execució i del control geomètric amb regle electrònic homologat, en compliment de la normativa d'FGC. (P - 52)			
2	GVZ90015	m	Neutralització i homogenització de tensions longitudinals en el carril amb gats hidràulics i qualsevol altre equipament mecànic i humà necessari segons especificacions tècniques de FGC (P - 53)	4,25	1.560,000	6.630,00
TOTAL	**Titol 4**		**01.03.05**			**26.316,40**

Obra	01	Santa Clara	
Capitol	04	Instal·lacions ferroviàries	
Titol 4	01	Instal·lacions ferroviàries	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GVZ90600	u	Retirada de balissa de via a instal·lacions d'FGC i posterior reposició en el seu lloc original, amb suport per via en placa homologat per FGC (P - 55)	1.750,00	4,000	7.000,00
2	GVZ90500	u	Jornada de comprovació manual de catenària amb pantògraf portàtil (P - 54)	750,00	1,000	750,00
3	GVZ90700	u	Jornada de dresina i equip d'operaris de catenaria per a revisar i ajustar la catenaria en cas necessaria. (P - 56)	2.500,00	2,000	5.000,00
TOTAL	**Titol 4**		**01.04.01**			**12.750,00**

Obra	01	Santa Clara	
Capitol	05	Actuacions complementàries	
Titol 4	01	Encreuaments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG22X001	m	Encreuament de cablejat sota vies, consistent en canalització de serveis executada pel pas de cables en plataforma de via, amb 2 tubs corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, embegut en formigó. El preu inclou l'excavació, el reblert de formigó, passatubs, el subministrament i transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 32)	100,48	22,500	2.260,80
TOTAL	**Titol 4**		**01.05.01**			**2.260,80**

Obra	01	Santa Clara	
Capitol	05	Actuacions complementàries	
Titol 4	02	Tancaments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22DX001	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar (P - 9)	4,13	2.437,500	10.066,88
2	G21RX001	u	Tala controlada de forma directa o amb grimpada, d'arbre de qualsevol alçada, deixant la soca a la vista, aplec de la brossa generada, càrrega sobre dúmper de via i transport fins a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 5)	250,98	8,000	2.007,84

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

3	F216R243	m	Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, incloent p.p. de portes, enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 1)	4,86	475,500	2.310,93
4	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 63)	3,34	150,000	501,00
5	G22YX001	m2	Formació de pista d'accés al tall, d'amplada aproximada 2,00 m, sense cap material d'aportació. (P - 10)	4,04	1.950,000	7.878,00
6	F222X001	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en qualsevol tipus de terreny, realitzada amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material sobrant sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (P - 2)	11,88	238,600	2.834,57
7	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist. Inclou adquisició, transport fins a la campa d'obres i transport fins al lloc d'instal·lació i muntatge. Inclou també el desmuntatge, la seva retirada, transport fins a la campa d'obres, transport i descàrrega en zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 20)	15,01	100,000	1.501,00
8	F315X001	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris fins al tall (P - 3)	104,08	117,000	12.177,36
9	G6A1X001	u	Porta de dues fulles batent model LIGERA de RIVISA o similar, de 4,00 de llum x 2,00 m d'alçada, amb obertura cap a l'exterior de la plataforma, d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de perfil metàl·lic i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5mm de gruix, columnes de sosté, perns regulables i pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat. Inclòs fonamentació de columnes, muntatge de porta, ajustos necessaris amb xapa per eliminar forats entre porta i reixat o estructura existent així com peça ,metàl·lica de recolzament per evitar despenjament de les fulles. Totalment col·locada. (P - 24)	1.539,62	2,000	3.079,24
10	G6A19600	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó, part proporcional de pals per a punts singulars i p.p. de preses de terra (P - 23)	27,39	975,000	26.705,25
11	GBB4X001	u	Cartell de 297x170 mm a col·locar a l'esterior de les portes (P - 27)	114,86	2,000	229,72
12	F931X001	m2	Base de formigó HM-20 / B / 20 / I, e=15 cm de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb estesa i vibratge manual, amb acabat raspatllat. Inclou formació de juns amb disc de diamant i part proporcional d'encofrat lateral. Subministrament a obra amb camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (P - 4)	23,88	30,500	728,34
TOTAL	**Titol 4**		**01.05.02**			**70.020,13**

Obra	01	Santa Clara	
Capitol	05	Actuacions complementàries	
Titol 4	03	Reubicació cablejat de canaleta existent	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GT01X001	u	Subministrament i muntatge amb tac químic en paret, talús gunitat o hastial de túnel, de suport per a cablejat (de 4 unitats) (P - 33)	72,64	500,000	36.320,00
2	GT01X005	m	Ripat de cable unipolar 6 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel. (P - 34)	5,84	1.500,000	8.760,00
3	GT01X010	m	Ripat de cable unipolar 25 kV. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior	6,70	1.500,000	10.050,00

PRESSUPOST

			fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel. (P - 35)			
4	GT01X015	m	Ripat de cable de FO. Els treballs inclouen el desmuntatge i l'alliberament dels mateixos de l'actual canaleta i l'embridat i posterior fixació en suport instal·lat en paret, talús o hastial de túnel. (P - 36)	3,82	6.000,000	22.920,00
5	XPA0X020	pa	Partida alçada a justificar per la realització dels treballs d'identificació dels cables, cales, empalmaments, probes, assaigs, etc. (P - 0)	20.000,00	1,000	20.000,00

TOTAL Titol 4 **01.05.03** **98.050,00**

Obra	01	Santa Clara
Capitol	05	Actuacions complementàries
Titol 4	04	Protecció desmunt

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G22DX001	m2	Neteja i esbrossada del terreny, amb mitjans mecànics o manuals i càrrega mecànica sobre camió, i transport i descarrega a l'abocador, inclòs cànon de manteniment de l'abocador. Inclou la compensació per les paralitzacions i protecció dels equips al pas de les circulacions, així com equips complementaris, varis i medis auxiliar (P - 9)	4,13	87,500	361,38
2	G3KBX001	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 SD de 15X15 cm i 8 mm de diàmetre, completament col·locada en perímetre talúsl, per a sosteniment, ancorada amb vareta de rosca M20 de 180 mm de longitud col·locades a 1,5 m amb resina Hilti HIT-RE 500 V4/330 o equivalent tècnic. Inclou bastides o equips d'elevació, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 19)	24,91	87,500	2.179,63
3	G3K5X001	m2	Formigó projectat en sec, de 25 N/mm2 de resistència a compressió i 10 cm de gruix, col·locat en talús (P - 18)	70,86	87,500	6.200,25
4	P3LB-X001	m	Pern d'ancoratge de diàmetre 25 mm, amb ancoratge químic continu de cartutxs de resines epoxi de curat mig en tota la seva llargària. Col·locació de 2 m d'empernatge per cada 2 m de cada costat de malla (2*2) en acer B500S o equivalent a GEWI. Inclosa la perforació, el subministrament i la col·locació amb les peces auxiliars, transport fins a la campa d'obres, transport fins al lloc d'instal·lació, càrrega del material sobrant, transport fins a la campa d'obres, descàrrega i transport a zona d'aplec. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis que siguin necessaris. (P - 68)	61,26	64,000	3.920,64

TOTAL Titol 4 **01.05.04** **12.661,90**

Obra	01	Santa Clara
Capitol	05	Actuacions complementàries
Titol 4	05	Altres actuacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GX010001	u	Neteja final de l'Estació de Manresa-Viladordis una vegada finalitzada les obres prèvia a la represa del servei. (P - 59)	750,00	1,000	750,00

TOTAL Titol 4 **01.05.05** **750,00**

Obra	01	Santa Clara
Capitol	06	Gestió de residus
Titol 4	01	Classificació de residus

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 13)	26,18	119,170	3.119,87

TOTAL Titol 4 **01.06.01** **3.119,87**

Obra	01	Santa Clara
Capitol	06	Gestió de residus
Titol 4	02	Càrrega i transport de residus

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G242X001	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de materials procedents de l'excavació de la via (detritus, balast, etc) a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància (P - 12)	7,98	1.190,282	9.498,45
2	G2R6X001	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport i a qualsevol distància (P - 15)	10,44	54,780	571,90
3	G2R5X001	m3	Càrrega i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor (P - 14)	76,40	5,000	382,00

TOTAL Titol 4 **01.06.02** **10.452,35**

Obra	01	Santa Clara
Capitol	06	Gestió de residus
Titol 4	03	Deposició controlada

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2RA-IQFI	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 64)	4,86	1.190,282	5.784,77
2	P2RA-IQFN	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 65)	21,60	54,780	1.183,25
3	P2RA-IQGK	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (P - 67)	0,32	25,000	8,00
4	P2RA-IQG0	m3	Disposició controlada en planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 20 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 66)	27,00	16,000	432,00

TOTAL Titol 4 **01.06.03** **7.408,02**

Obra	01	Santa Clara
Capitol	07	Partides alçades
Titol 4	01	Partides alçades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA00010	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja de les campes d'obres (P - 0)	6.000,00	1,000	6.000,00
2	XPA00020	pa	Partida alçada a justificar pera la realització d'un taquimètric final d'obra (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00
3	XPA000DO	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per raons sobrevingudes no detectables durant la redacció del projecte	15.000,00	1,000	15.000,00

PRESSUPOST

			constructiu (P - 0)			
4	VPA100SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat. (P - 0)	16.626,19	1,000	16.626,19
5	XPA00100	pa	Partida alçada a justificar per ajustar la rasant de la via en placa actual a la zona de l'andana de Manresa Viladordis (P - 0)	20.000,00	1,000	20.000,00
6	XPA00300	pa	Partida alçada a justificar pels equips i treballs necessaris per bombejar l'aigua durant l'execució de les obres (P - 0)	5.000,00	1,000	5.000,00
TOTAL	**Titol 4**		**01.07.01**			**65.126,19**

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Titol 4			Import
Titol 4	01.01.01	Treballs previs	2,000,00
Capítol	**01.01**	**Trebals previs**	**2,000,00**
Titol 4	01.02.01	Moviment de terres	24,598,22
Titol 4	01.02.02	Drenatge	22.420,86
Capítol	**01.02**	**Infraestructura de via**	**47,019,08**
Titol 4	01.03.01	Treballs previs	17.436,98
Titol 4	01.03.02	Subministrament de materials	246.806,89
Titol 4	01.03.03	Formació de via en placa	281.949,49
Titol 4	01.03.04	Via en balast	51.192,52
Titol 4	01.03.05	Soldadures	26.316,40
Capítol	**01.03**	**Superestructura de via**	**623.702,28**
Titol 4	01.04.01	Instal·lacions ferroviàries	12.750,00
Capítol	**01.04**	**Instal·lacions ferroviàries**	**12,750,00**
Titol 4	01.05.01	Encreuaments	2,260,80
Titol 4	01.05.02	Tancaments	70.020,13
Titol 4	01.05.03	Reubicació cablejat de canaleta existent	98.050,00
Titol 4	01.05.04	Protecció desmunt	12.661,90
Titol 4	01.05.05	Altres actuacions	750,00
Capítol	**01.05**	**Actuacions complementàries**	**183,742,83**
Titol 4	01.06.01	Classificació de residus	3.119,87
Titol 4	01.06.02	Càrrega i transport de residus	10.452,35
Titol 4	01.06.03	Deposició controlada	7.408,02
Capítol	**01.06**	**Gestió de residus**	**20.980,24**
Titol 4	01.07.01	Partides alçades	65.126,19
Capítol	**01.07**	**Partides alçades**	**65.126,19**
			955.320,62

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Trebals previs	2,000,00
Capítol	01.02	Infraestructura de via	47,019,08
Capítol	01.03	Superestructura de via	623.702,28
Capítol	01.04	Instal·lacions ferroviàries	12.750,00
Capítol	01.05	Actuacions complementàries	183,742,83
Capítol	01.06	Gestió de residus	20.980,24
Capítol	01.07	Partides alçades	65.126,19
Obra	**01**	**Santa Clara**	**955.320,62**
			955.320,62

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Santa Clara	955.320,62
			955.320,62

Projecte de renovació de via i arranjament del drenatge del túnel de Santa Clara
al ramal Manresa de la línia Llobregat-Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Titol 4			%
Titol 4	01.01.01	Treballs previs	0,21
Capítol	**01.01**	**Trebals previs**	**0,21**
Titol 4	01.02.01	Moviment de terres	2,57
Titol 4	01.02.02	Drenatge	2,35
Capítol	**01.02**	**Infraestructura de via**	**4,92**
Titol 4	01.03.01	Treballs previs	1,83
Titol 4	01.03.02	Subministrament de materials	25,83
Titol 4	01.03.03	Formació de via en placa	29,51
Titol 4	01.03.04	Via en balast	5,36
Titol 4	01.03.05	Soldadures	2,75
Capítol	**01.03**	**Superestructura de via**	**65,29**
Titol 4	01.04.01	Instal·lacions ferroviàries	1,33
Capítol	**01.04**	**Instal·lacions ferroviàries**	**1,33**
Titol 4	01.05.01	Encreuaments	0,24
Titol 4	01.05.02	Tancaments	7,33
Titol 4	01.05.03	Reubicació cablejat de canaleta existent	10,26
Titol 4	01.05.04	Protecció desmunt	1,33
Titol 4	01.05.05	Altres actuacions	0,08
Capítol	**01.05**	**Actuacions complementàries**	**19,23**
Titol 4	01.06.01	Classificació de residus	0,33
Titol 4	01.06.02	Càrrega i transport de residus	1,09
Titol 4	01.06.03	Deposició controlada	0,78
Capítol	**01.06**	**Gestió de residus**	**2,20**
Titol 4	01.07.01	Partides alçades	6,82
Capítol	**01.07**	**Partides alçades**	**6,82**
			100,00

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	Trebals previs	0,21
Capítol	01.02	Infraestructura de via	4,92
Capítol	01.03	Superestructura de via	65,29
Capítol	01.04	Instal·lacions ferroviàries	1,33
Capítol	01.05	Actuacions complementàries	19,23
Capítol	01.06	Gestió de residus	2,20
Capítol	01.07	Partides alçades	6,82
Obra	**01**	**Santa Clara**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	Santa Clara	100,00
			100,00

Pressupost d’Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		955.320,62
13 % Despeses Generals SOBRE 955.320,62.....		124.191,68
6 % Benefici Industrial SOBRE 955.320,62.....		57.319,24
Subtotal		1.136.831,54
21 % IVA SOBRE 1.136.831,54.....		238.734,62
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	1.375.566,16

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(UN MILIÓ TRES-CENTS SETANTA-CINC MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)