

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN  
LA LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE LES  
OBRES DE RENOVACIÓ I SUBSTITUCIÓ A LA INSTAL·LACIÓ  
DE CATENÀRIA DELS EQUIPS DE COMPENSACIÓ MECÀNIQUES  
SIMPLES ECP1 PER DOBLES TIPUS ECP2,  
TRAM LA FLORESTA – VOLPELLERES A LA LÍNIA BARCELONA – VALLÈS,  
I TRAM PIERA - MASQUEFA, A LA LÍNIA LLOBREGAT – ANOIA,  
DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

## ÍNDEX

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓ .....             | 1  |
| 2. OBJECTE I ABAST .....         | 2  |
| 3. ACTUACIONS .....              | 2  |
| 4. EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....  | 6  |
| 5. ASPECTES GENERALS .....       | 10 |
| 6. PLANIFICACIÓ .....            | 15 |
| 7. NORMATIVA D'APLICACIÓ .....   | 15 |
| 8. AMIDAMENTS I PRESSUPOST ..... | 16 |
| 9. AMIDAMENT I ABONAMENT .....   | 20 |
| 10. DELEGAT/DA D'OBRA .....      | 20 |
| 11. ANNEXES .....                | 21 |
| ANNEX NÚM. 1 .....               | 22 |

## 1. INTRODUCCIÓ

Dins l'estratègia d'activisme 2020-2030 d'FGC, emmarcat a l'estudi de "Diagnosi de la vulnerabilitat vers els efectes del canvi climàtic de les infraestructures", es deriven una sèrie d'accions per atenuar els efectes del Canvi Climàtic que afecten a les instal·lacions, entre les quals trobem independitzar la compensació mecànica dels conductors de catenària que actualment és conjunta pel sustentador i els fils de contacte, aportant al sistema més recorregut de les peses de compensació, i per tant, incrementant la fiabilitat davant diferències tèrmiques extremes.

L'objectiu d'aquest plec, per tant, és definir i valorar els treballs necessaris per a la continuació de la substitució de part dels equips de compensació tipus ECP1 per equips de compensació dobles ECP2. A més, es substituiran també cues d'ancoratge i punts fixes per obsolescència de la instal·lació de catenària, de les línies Barcelona - Vallès i Llobregat – Anoia, dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

L'any 2017, al Ramal Igualada, es va fer una primera intervenció al tram La Pobla de Claramunt – Vilanova del Camí, mantenint els pals de catenària actuals per minimitzar la inversió econòmica necessària, amb una disposició de politges paral·leles, amb resultat favorable segons el previst. I aquesta estratègia d'optimització econòmica és la que s'ha tingut en compte per definir la resta de la implantació d'aquest concepte.

Els treballs es dividiran en 2 lots:

### LOT 1: Línia Barcelona – Vallès

- Renovació i substitució de compensacions ECP1 per ECP2, al tram La Floresta – Volpelleres.
- Renovació de cues d'ancoratge i forquilla d'ancoratge existent del tipus H3.
- Instal·lació d'un tirant d'ancoratge addicional tipus Cn2, amb forquilla d'ancoratge tipus H3, a totes les fonamentacions (ancoratge amb perns i químic).
- Instal·lació de ferratge especial per a la protecció de la compensació a la Floresta.

### LOT 2: Línia Llobregat – Anoia

- Renovació i substitució de compensacions ECP1 per ECP2, al tram Piera – Masquefa.
- Renovació de cues d'ancoratge, punts fixes i forquilla d'ancoratge existent del tipus H3.
- Instal·lació d'un tirant d'ancoratge addicional tipus Cn2, amb forquilla d'ancoratge tipus H3, a totes les fonamentacions, i recrescut de les mateixes.

En tot el què no s'especifica al present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial, aquelles relatives a la Prevenció de Riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

Per a treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses contractistes estiguin inscrites en el Registre intern d'empreses en Prevenció de Riscos Laborals. L'alta en aquest registre es fa a la següent adreça web "[www.fgc.cat](http://www.fgc.cat)".

## 2. OBJECTE I ABAST

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com objecte descriure les característiques tècniques que han de complir les actuacions renovació i substitució de la instal·lació de catenària dels equips de compensació mecàniques simples ECP1 per dobles tipus ECP 2, trams La Floresta - Volpelleres, i Piera - Masquefa.

Caldrà que els ofertants justifiquin tècnicament la total compatibilitat de l'equipament a subministrar i instal·lar dins l'abast d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques amb les instal·lacions existents, no admetent-se cap pèrdua de prestacions, funcionalitats, fiabilitat, disponibilitat, etc. respecte als equipaments actuals. Caldrà que els ofertants justifiquin disposar de personal qualificat per a la execució dels treballs amb referències d'obres similars. L'ofertant haurà d'incloure a l'oferta certificats de bona execució d'obres similars on hagin treballat sistemes de la mateixa tipologia als existents a FGC.

Així mateix, per a la realització dels treballs, el contractista haurà de disposar dins del seu equip de treball de Responsables de Bridada i Protectors de via amb homologació vigent per FGC a data d'oferta, on s'haurà d'indicar els noms dels treballadors proposats per a l'execució dels treballs.

**Serà obligatori per part del contractista, facilitar a la Direcció d'Obra tota la documentació de l'obra necessària per a poder redactar el Projecte d'Obra Executada.**

L'Adjudicatari haurà d'obtenir pel seu compte i càrrec les autoritzacions que siguin preceptives segons la normativa de prevenció d'incendis forestals per a l'execució dels treballs, i serà el responsable de complir les mesures i condicions que s'estableixin en les esmentades autoritzacions i en la normativa vigent aplicable en la matèria.

FGC podrà sol·licitar a l'Adjudicatari en qualsevol moment acreditació de l'obtenció de les esmentades autoritzacions

## 3. ACTUACIONS

Les obres començaran amb un replanteig in situ, amb l'aprovació posterior de la Direcció de les obres contractada per part de FGC, aquest últim com a promotor de les obres, per a designar la correcta ubicació de cada un dels elements a substituir, i, si és necessari, prendre les mesures i fer el llistat dels ferratges a substituir. L'abast de la licitació inclou les següents tasques:

### **LOT 1: Línia Barcelona - Vallès**

A la línia Barcelona – Vallès, entre La Floresta i Volpelleres, es preveu la substitució de compensacions mecàniques tipus ECP1 per tipus ECP2.

A més, es preveu també la substitució de les cues d'ancoratge, d'1 sustentador i 2 fils de contacte, de tots els equips a substituir.

D'altra banda, es renovaran totes les forquilles d'ancoratge, i en el cas que sigui necessari es realitzaran les modificacions al pal per a la seva correcta instal·lació, i s'instal·larà una nova forquilla tipus H3.

A la licitació estarà també inclòs afegir un conjunt d'atibantat tipus CN2, amb forquilla tipus H3, i el recrescut del massís.

A l'estació de La Floresta, a més de la substitució de la compensació mecànica existent tipus ECP1 per una tipus ECP2, s'instal·larà un ferratge especial per protegir i permetre el pas de les persones, ja que el pal on s'ha d'instal·lar la compensació es troba en un pas de vianants. El ferratge de protecció serà del tipus gàbia, per a protegir els contrapesos, i s'hauran de descentrar les compensacions, i modificar la barana existent, per tal de permetre el pas segur de les persones.



Compensació mecànica existent estació de La Floresta

### **LOT 2: Línia Llobregat - Anoia**

A la línia Llobregat – Anoia, entre Piera i Masquefa, es preveu la substitució de compensacions mecàniques tipus ECP1 per tipus EPC2.

A més es preveu també la substitució de les cues d'ancoratge, d'1 sustentador i 2 fils de contacte, i dels punts fixes de tots els equips a substituir.

D'altra banda, es renovaran totes les forquilles d'ancoratge, i en el cas que sigui necessari es realitzaran les modificacions al pal per a la seva correcta instal·lació, i s'instal·larà una nova forquilla d'ancoratge del tipus H3.

#### **Compensacions mecàniques:**

Es substituiran els equips de compensació mecànica dels conductors de catenària (sustentador i fils de contacte). Els nous equips que s'instal·laran seran del tipus doble (ECP-2), de relació de



transformació mecànica 1/5, independitzant la regulació de tensió del sustentador de la dels fils de contacte.

Les peses RT-19 i RT-20 a instal·lar tindran en compte, segons la relació de conversió, les tensions mecàniques independents de sustentador i fils de contacte, segons especificacions d'FGC i consideracions existents.

Estarà inclòs també el subministrament i instal·lació de les politges equilibradores RT-100, per a la connexió de les cues existents o noves, dins l'abast d'aquesta licitació.

En el cas d'impossibilitat, per l'alçada del pal, de la instal·lació d'un nou suport per a la compensació independent del sustentador sobre el suport existent, s'utilitzaran peces RT9 i RT15 especials, que permetin la instal·lació dels conjunts de suspensió independents en paral·lel, segons especificació d'ADIF. A més la retenció de la tija RT-5 es realitzarà amb grifa cònica del tipus GA-10. La tija RT-5 haurà de ser de 1.300 mm, tant pel sustentador com pels fils de contacte, per ajustar-se a la mida de les peses.

D'altra banda, estarà també inclosa a la licitació la renovació de les forquilles d'ancoratge de les compensacions mecàniques existents. Es substituirà el sistema d'ancoratge existent, fent les modificacions als pals adients per a la correcta instal·lació d'una nova forquilla d'ancoratge tipus H3.



Sistema de compensació doble ECP-2 a la sortida de l'estació de La Pobla de Claramunt

#### Atibantat d'ancoratge

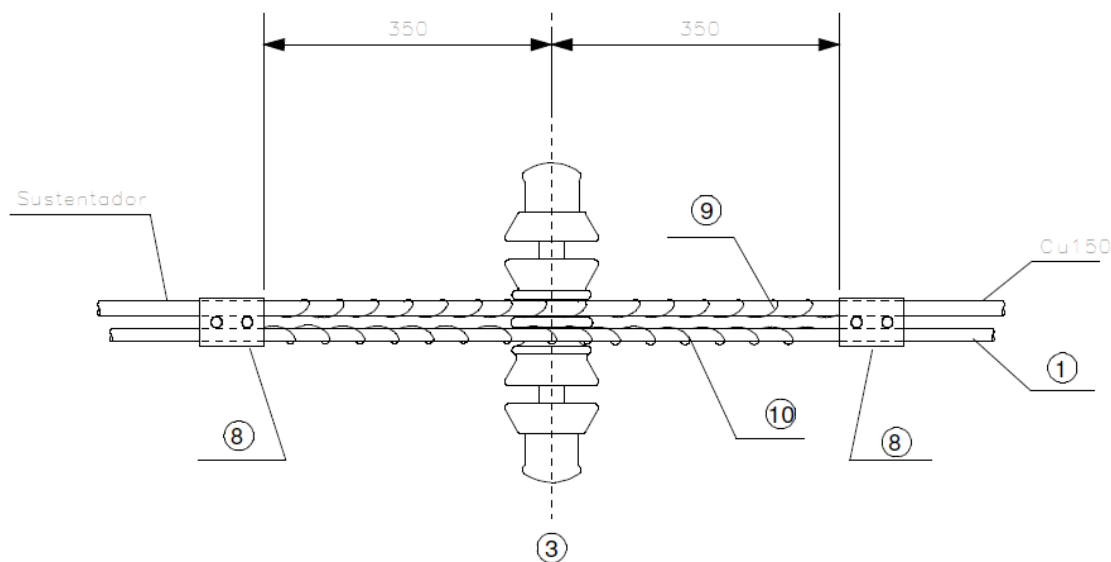
A la licitació s'inclourà també afegir un conjunt addicional d'atibantat tipus Cn2, amb forquilla tipus H3, amb un ancoratge a la fonamentació existent mitjançant placa d'acer galvanitzada, perns i ancoratges químics. A més, s'inclourà l'ampliació de la fonamentació existent (amb el sistema que sigui necessari per a consolidar l'ampliació amb el formigó existent), per tal d'acomplir amb el volum de formigó d'una fonamentació tipus An-8, i les modificacions necessàries al pal per la instal·lació correcta de la forquilla H3.

#### Cues d'ancoratge:

Per la renovació de les cues d'ancoratge d'1 sustentador i 2 fils de contacte, estarà inclosa la substitució dels conjunts de cues d'ancoratge d'acer amb cable d'acer de secció 72mm<sup>2</sup>, de fins a 45 metres de longitud aproximadament, pels fils de contacte i sustentador, amb aïllador de material compost tipus A35, grapes d'ancoratge tipus cònica GA-1 o GA-5 (segons correspongui), preformats, politges equilibradores i tensor. També estarà inclosa la substitució de 2 conjunts de tub de cua N8, placa de fixació de cua RT45, i cavallet per tub d'atibantat U10 dels braços d'atirantat.

#### Punts Fixes:

Per la renovació dels punts fixes, estarà inclosa la substitució de l'equip de punt fixe sobre mènula EPF1-D1, incloent la substitució de la grapa bimetàl·lica G35U, els preformats W24 i W25, i el subconjunt d'aïllament diàbolo de doble gorja tipus Ca5. També estarà inclosa la substitució del cables d'acer del punt fixe per cable d'acer inoxidable de 72 mm<sup>2</sup> de secció, de fins a 90 m, i els dos preformats d'unió als aïlladors. Segons el següent esquema:



Esquema punt fixe per mènula

## 4. EXECUCIÓ DELS TREBALLS

### 4.1 Condicions de execució.

El contractista proposarà en el termini de dues setmanes el pla d'obra desenvolupat, el qual haurà de ser aprovat per FGC.

**El contractista haurà de realitzar la compra de materials amb un termini màxim d'1 mes des de la data de l'acta de replantejament.**

Els treballs previstos inclouen la preparació, amb abassegament de materials si és necessari en zones autoritzades, el replantejament i la finalització de les actuacions amb retirada dels materials sobrants. Es realitzaran en jornada nocturna de manteniment, de diumenge a dijous, d'acord amb les normes de seguretat als treballs establertes a FGC, sense afecció al servei durant l'explotació comercial.

Aquest tipus d'instal·lació ha de realitzar-se amb les màximes garanties en l'execució dels treballs, de manera que totes i cadascuna de les actuacions hauran de ser perfectament detallades amb anterioritat a la seva execució, i comptar amb el vist i plau dels serveis tècnics d'FGC, i de la Direcció de les Obres designada per FGC com a promotor de les obres, quedant incloses a les partides del pressupost totes les actuacions d'aïllaments i situacions provisionals que calguin per a mantenir la fiabilitat del servei durant les obres.

L'empresa adjudicatària haurà de disposar de mitjans auxiliars autoritzats per a la realització de l'obra, així com també disposar de personal que pugui ser autoritzat per a l'execució dels mateixos tal com disposa el "Procediment d'homologació de pilot de catenària" (E.PT.P 002 R 03) i el "Procediment per a l'homologació d'Agents de Conducció de maquinària de treballs d'empreses externes" (O.OT.P.012 R 03). Tots els costos per autoritzacions de maquinària de catenària, homologacions de personal i agents d'acompanyament d'FGC (obligatoris pel desplaçament de maquinària), seran a càrrec de l'empresa adjudicatària.

S'ha previst que, pel compliment del Pla d'obres es requerirà al Contractista 1 dresina d'amplada mètrica o amplada internacional segon el número de Lot, durant tot el termini d'execució del contracte, amb la seva respectiva brigada i que, per tant, també s'haurà de considerar un agent d'acompanyament d'FGC per dresina, a càrrec del Contractista, essent la nit de diumenge jornada festiva per a la consideració del cost de l'agent d'acompanyament d'FGC, i les nits de dilluns a dijous nocturnes normals, excepte les vespres de les jornades festives, en cas de que sigui possible treballar.

### 4.2 Característiques del Materials

El conjunt de materials a subministrar hauran d'acomplir els requeriments especificats al memoràndum de catenària d'FGC, així com les condicions generals i particulars recollides en aquest Plec de Condicions Tècniques.

L'Ofertant garantirà que la qualitat del material no tingui defectes de fabricació o instal·lació, lliurant certificacions de qualitat i d'inspecció; en cas contrari hauria d'assumir els costos que se'n derivessin del seu reemplaçament. S'hauran d'entregar els certificats de qualitat del material subministrat.

El lliurament i l'abassegament del material s'efectuarà a les dependències de l'àrea de catenària al COR de Rubí o a les dependències del COIF de Martorell Enllaç, segons el lot.

La càrrega i descàrrega dels materials al lloc indicat per FGC estaran incloses dins del preu ofertat, així com la gestió de la deixalla generada pel desmuntatge, que s'haurà de portar a deixalleria autoritzada, a càrrec de l'empresa adjudicada, a excepció del material que FGC consideri reutilitzable, el qual es portarà a les dependències de catenària al COR de Rubí.

Els conjunts ECP-2 tindran una relació de compensació 1/5, i seran els homologats tant en fabricants com en disseny per FGC.

#### 4.2.1 Elements estructurals

Per a totes les estructures metàl·liques destinades a la subjecció de les compensacions mecàniques utilitzarem perfils laminats d'acer S 275, tallat a mida, mecanitzat en taller, i compliran les instruccions d'estructures metàl·liques de l'Institut Torroja EM-62, la Instrucció de Acero Estructural (EAE)(Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo), el Código Técnico de la Edificación ( Real Decreto 314/2006, de 17 Marzo) i de manera concreta les normes UNE-EN 10025 en l'apartat corresponent.

##### Acer per a estructures metàl·liques

Els laminats d'acer a utilitzar en la construcció d'estructures, tant en els seus elements estructurals com en els d'unió, compliran les condicions exigides per les Normes NTE i CTE. Igualment es compliran les prescripcions indicades a " Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras ( RPX – 95 ) ". També es seguiran les indicacions dels Eurocodis 3 i 4.

Pels perfils i xapes s'emprarà un acer de qualitat S 275 J0 amb  $f_{ys} > 275$  MPa i S 355 J0 amb  $f_{ys} > 355$  MPa.

Les característiques químiques dels acers seran les especificades en la Norma UNE-EN 10025.

El tipus de material, la seva qualitat i requisits addicionals, estaran a més d'acord amb allò establert al Memoràndum d'FGC.

Qualsevol canvi que sigui necessari realitzar serà sotmès a l'aprovació del responsable del disseny, amb anterioritat a la seva execució.

Els perfils laminats, per la seva acceptació en l'obra, hauran de complir, en els seus respectius camps d'aplicació, les condicions exigides al "Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación" i a la " Instrucció per estructures d'acer: EM-62 del I.E.T. ".

Si FGC ho considera necessari, hauran d'efectuar-se els assajos de recepció especificats en la Norma UNE-EN 10025, sense que això suposi reclamació econòmica per part del Contractista. Els assajos de plegat es portaran a terme d'acord amb la Norma UNE 7.051 i les de flexió de xoc, d'acord amb la Norma UNE-EN ISO 148 sobre proveta tipus D.

Les característiques mecàniques dels acers seran les especificades en la Norma UNE-EN 10025.

Els laminats d'acer a utilitzar en la construcció d'estructures, tant en els seus elements estructurals com en els d'unió compliran les condicions exigides per:

La Euronorma Pr EN 10155/1992, en el cas de les xapes, essent aquestes de qualitat S-355-J2G1W segons aquella (segons l'antiga denominació UNW seran S355 J2 G1W).

La Norma UNE-EN 10027-1 i ECISS IC 10 ( 1993 ), en el cas dels perfils laminats, essent aquests de qualitat S275 JO per perfils oberts i S 355 JO per perfils tancats segons aquelles.

L'estructura de l'acer serà homogènia, aconseguida per un bon procés de fabricació i per un correcte laminat, essent exempta de defectes que perjudiquin a la qualitat del material.

Les xapes d' espessors més grans o iguals a 30 mm portaran de laminació un certificat de control d'ultrasons indicant l' absència de fissures i defectes.

Els productes laminats tindran una superfície llisa sense defectes superficials d'importància que puguin afectar la seva utilització.

Les irregularitats superficials com ratllades, plecs i fissures seran reparats mitjançant procediments adequats, previ consentiment de FGC.

Seràn admissibles els defectes superficials quan, suprimits per esmerilat, el perfil en qüestió compleixi les toleràncies establertes a la NTE i el CTE.

Els productes laminats hauran de ser aplegats pel Contractista en parc adequat, classificats per series i classes, de forma que sigui còmode la verificació de les marques, el recompte, pesatge i manipulació en general. El temps de permanència a intempèrie quedarà limitat per la condició que una vegada eliminat



l'òxid superficial abans de la seva posada en obra, els perfils compleixin les especificacions de la Norma NTE i el CTE. El Contractista haurà d'evitar qualsevol tipus de cop brusc sobre els materials i prendre les necessàries precaucions a fi de que durant la manipulació que s'hagi d'efectuar, sense cap element sigui sotmès a esforços, deformacions o tracte inadequat.

El Contractista controlarà la qualitat de l'acer laminat per a estructures metàl·liques d'acord amb les Normes NTE i el CTE, EC-3 i RPX-95.

El Contractista presentarà els resultats dels assaigs oficials de composició química i els de determinació de característiques mecàniques, pertanyents al mostreig de producció a que correspongui la partida de subministrament. De no resultar possible la consecució d'aquestes dades, la Direcció d' Obra podrà exigir amb càrrec al Contractista la realització dels assaigs pertinents que es portaran a terme d'acord amb el detallat a les Normes NTE i el CTE, EC-3 i RPX-95.

En aquells casos en que es sol·liciti un acer de característiques de bona soldabilitat, es portaran a terme un nombre mínim de 10 assaigs de plegat sobre soldadura dipositada, per cada lot de 10 t. o part de material subministrat, d'acord amb la Norma DIN 17.100.

Les toleràncies en dimensions i en pes seran les establertes en la taula de toleràncies de les Normes NTE i el CTE, EC-3 i RPX-95.

Els assajos i comprovacions anteriors, així com la presència dels agents d'FGC, no podran al·legar-se com a descàrrega de cap de les obligacions imposades, podent-se, fins després del muntatge, rebutjar les peces que fossin reconegudes defectuoses des del punt de vista del treball o de la qualitat.

#### Galvanitzats

Totes les estructures i peces d'acer que formen part de les estructures de subjecció o suport de les compensacions mecàniques, excepte quan es tracti de peces d'acer inoxidable, estaran galvanitzades en calent.

Totes les peces es galvanitzaran una vegada acabades i llestes per al seu muntatge. Seran rebutjades les que tinguin alguna soldadura, tall o orifici efectuat posteriorment al seu galvanitzat.

- Definició

Es defineix com a galvanitzat a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc que la protegeix de l'oxidació.

- Tipus de galvanitzat

Les peces constituïdes per perfils laminats en calent o conformats en fred, ho seran pel mètode d'immersió en calent i la seva capa de galvanitzat serà de com a mínim 500 grams per metre quadrat de superfície.

Les peces mecàniques com cargols, femelles, casquets o similars, es galvanitzaran per electròlisi, acceptant com a mínim 350 grams per metre quadrat de superfície.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zinc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g/dm<sup>2</sup>) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent" i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zinc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zinc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

- Execució del galvanitzat

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE-EN 10025.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zinc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE-EN 1774. Per a la galvanització per

deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zenc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE-EN 1774.

- Aspecte

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zenc.

A aquelles peces en les que la cristallització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

- Adherència

No es produirà cap mena de despreniment del recobriment en sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

Massa de zenc per unitat de superfície

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zenc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm<sup>2</sup>).

- Continuitat del revestiment de zenc

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

- Gruix i densitat del revestiment

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm<sup>3</sup>).

#### 4.2.2 Caragols

Els cargols a utilitzar en aquesta instal·lació seran d'acer inoxidable, i del tipus mètric.

#### 4.2.3 Cablejat

El cablejat dels contrapesos i politja de contrapesos serà l'homologat per FGC, del tipus acer inoxidable, amb les següents característiques:

| Funció              | Cordó    | Fils del cordó | Ø del cordó (mm) | Direcció cablejat | Ø Fil exterior (mm) | Secció del cordó (mm <sup>2</sup> ) | Pes del cordó kg/km | Resistència de trencament | Galvanitzat |
|---------------------|----------|----------------|------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------|
| Contrapesos         | 7x7+0    | 1+6            | 8                | D                 | 0,85                | 30,34                               | 254                 | 42,454 kN                 | 130 (*)     |
| Politja contrapesos | 7x36WS+0 | 1+7+7x7+14     | 12               | D                 | 0,85                | 30,34                               | 254                 | 42,454 kN                 | 110 (*)     |

Galvanitzat del fil exterior segons UNE 36.711 gr Zn/m<sup>2</sup>

En ambdós casos, els cables estaran fabricats amb greix de base asfàltica durant la fase de fabricació de cordonejat. El greix tindrà una viscositat de 120cSt 150°C, i el punt de gota de 70°C.

#### **4.2.4 Peses RT-19 i RT-20**

Les peses existents es podran reutilitzar en els casos que FGC així ho consideri, garantint el seu bon estat futur mitjançant la protecció front oxidació tipus Oxyron o similar, segons la climatologia i agents químics de cada tram, quedant inclòs del preu ofertat, i sota aprovació i supervisió del sistema aplicat.

D'altra banda, en el cas que FGC indiqui, el material desmuntat serà portat a deixalleria o dependències d'FGC, segons indicacions d'FGC.

#### **4.2.5 Cables d'acer**

En tots els ferratges que hagin de ser suspesos o fixats mitjançant cables, s'utilitzaran cables inoxidables. Tots els cables disposaran de guarda estreps i tensors.

Cap cable s'enllaçarà directament per algun dels extrems a la fixació o ferratge a subjectar, sinó mitjançant un guarda estreps que permeti la seva fàcil substitució. Els guarda estreps i tensors seran igualment d'acer inoxidable. En tots els casos seran per a igual o superior resistència a la tracció que la del cable escollit.

No es col·locaran en cap cas tensors en forma de ganxo, sinó que seran amb anella tancada. Cada cable portarà tensor. Aquest es col·locarà en l'extrem del cable de més fàcil accés, o en el seu extrem inferior. La longitud dels cables haurà de regular-se de manera que els tensors, una vegada anivellat perfectament el ferratge, queden aproximadament a la meitat de la carrera i fixats mitjançant contrafemelles. L'elecció dels tensors es realitzaran entre els models comercials normals, els que permetin majors carreres.

## **5. ASPECTES GENERALS**

### **5.1 Prescripcions generals**

En tot allò que no s'especifica en aquest Plec de Prescripcions, el Contractista adjudicatari haurà de complir el que especifica els Requeriments Tècnics Generals i Particulars d'FGC, així com en les Normatives d'obligat compliment, especialment aquelles relatives a la prevenció de riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

Per aquest motiu, l'adjudicatari comunicarà al Coordinador de Seguretat i Salut designat per FGC per a les Obres (qui actuarà com a representant d'FGC), els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat.

Per poder treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses contractistes estiguin inscrites en el registre intern d'empreses en Riscos Laborals. L'alta en aquest registre es realitzarà en la següent web: [www.fgc.cat](http://www.fgc.cat).

### **5.2 Normativa Aplicable**

El Contractista dissenyarà, fabricarà i instal·larà les instal·lacions objecte del present Plec d'acord amb les versions més actuals dels reglaments, codis i normes de la Normativa Espanyola i Europea d'obligat compliment per a tots els àmbits del Projecte, actualitzats en data d'inici dels treballs.

En aquells aspectes que no hi hagi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a FGC, que serà el responsable de donar el vistiplau.

### **5.3 Equip responsable per part del contractista**

El Contractista està obligat al compliment del que s'estableix en:

- Llei sobre Contractes, reglamentacions de Treball i Disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents.
- Llei de la Seguretat Social vigent en el moment de realitzar l'obra.
- Els reglaments i disposicions dictats per a la seva aplicació i qualsevol altra classe de normes legals sobre aquesta matèria que es dicti en el futur.

El Contractista haurà d'estar representat a l'obra per persona o persones amb la suficient autoritat per decidir sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix el Contractista sempre ha de disposar, a l'obra, de l'equip tècnic adequat, el qual estarà integrat per personal directiu, tècnic, auxiliar i operaris, així com en el seu programa de treballs que estarà dirigit per un enginyer competent, a definir a l'oferta, amb experiència en obres similars i que assumirà la direcció dels treballs per part del Contractista.

El Contractista és el responsable de la total coordinació i execució dels detalls de les interfícies entre els diversos sistemes i els equipaments proporcionats per altres parts. També proporcionarà la informació necessària en la documentació del projecte, incloent els plànols i càlculs necessaris.

## 5.4 Execució dels treballs

Es considera com a data d'inici dels treballs, amb caràcter general, la de signatura de l'Acta de Replanteig.

Durant els quinze dies, comptat des de la signatura de l'Acta de Replanteig de l'obra objecte d'aquest concurs, el Contractista adjudicatari durà a terme, de forma coordinada amb FGC, el replanteig i els estudis de detall previs que siguin necessaris realitzar per definir la implantació dels equipaments.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, personal tècnic especialitzat, i la mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs necessaris.

El programa de realització dels treballs i horaris, haurà de ser planificat conjuntament amb FGC. En totes aquelles actuacions on FGC ho consideri per afectació al servei d'explotació, FGC establirà un horari de treball nocturn i reduït. El Contractista s'haurà d'adaptar a l'horari disponible per a la instal·lació i proves del sistema, sense objecte de reclamació per la seva part.

Tots els treballs hauran de ser coordinats i autoritzats prèviament per part d'FGC, i s'executaran d'acord amb els procediments de treball d'FGC.

Per a la realització dels treballs, proves i posada en servei de les instal·lacions objecte del present Plec de Prescripcions, el Contractista haurà de disposar de protectors de via i responsables de brigada, homologats per FGC. El cost d'homologació de pilots i responsables de brigada, així com el cost de totes les jornades necessàries a realitzar per aquests per al desenvolupament de l'obra estarà inclòs en el preu ofertat.

El Contractista ha de tenir present que la seva oferta ha d'incloure tot el necessari per efectuar la instal·lació, tant els mitjans tècnics com els humans.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment en els treballs derivats de la compatibilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb els altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, o bé sigui per les obres d'FGC o d'Administracions competents.

L'ofertant garanteix que la Qualitat dels Treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els mesuraments, plecs i oferta, no introduint variacions si no hi ha un acord escrit amb FGC. FGC podrà inspeccionar

a les seves instal·lacions, en fàbrica o al taller del Contractista o subministrador dels materials, la Qualitat de construcció, assistir a Assajos i proves i també a inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació.

Durant els treballs de connexió i posada en servei dels equips subministrats, si FGC ho considera, podrà ser present personal d'FGC. Un cop finalitzada la instal·lació, el contractista haurà de realitzar les proves necessàries per verificar les funcionalitats del sistema.

Els Treballs es consideraran finalitzats, de manera que es pugui procedir a la recepció quan el sistema estigui totalment implantat, provat, documentat i en funcionament, i sempre que el seu correcte funcionament hagi estat comprovat i validat per part d'FGC, i un cop s'hagi efectuat la corresponent recepció.

## 5.5 Seguretat i Salut en el 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 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laboral
- El Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), pel qual s'estableixen Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les Obres de construcció

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Document de gestió preventiva", el qual haurà de ser coherent amb el contingut de l'obra i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra.

El Contractista en el seu "Document de gestió preventiva" 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 "Document de gestió preventiva".

Aquest "Document de gestió preventiva" haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, designat per part d'FGC abans del inici de les obres.

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'haurà de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.



Durant tot el procés de construcció, el Contractista garantirà la seguretat de l'àrea de Treball d'acord amb l'establert al Pla de Seguretat i Salut de l'obra. Per a la supervisió de la correcta aplicació d'aquest, s'implementarà un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), tal com s'especifica a continuació.

1. El Contractista està obligat a establir, mantenir i implementar un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), basant-se en la legislació nacional i comunitària aplicables, adequant aquest SGPRL a eventuais canvis o substitucions d'aquesta Legislació que succeeixin durant la vigència d'aquest contracte. Aquest SGPRL ha de tenir en compte com a mínim, allò exigible legalment, incloent el Pla de Seguretat i Salut.
2. Sense perjudici de l'esmentat anteriorment, el Contractista haurà d'enviar a FGC o al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, segons s'indiqui, per a ser aprovat, tota la documentació exigible en matèria de seguretat i salut (principalment i depenent de l'activitat en qüestió, com són l'Avís Previ, Pla de Seguretat i Salut, procediments d'Inspecció i Prevenció, etc.).
3. FGC es reserva el dret d'auditar o enviar auditar el sistema de Seguretat i Salut en el Treball del Contractista en qualsevol moment, correspon al Contractista corregir les no conformitats detectades en el termini d'un mes, si no s'ha acordat un altre termini. FGC podrà també, participar en les auditories promogudes pel Contractista en el seu SGPRL o a les dels seus subcontractistes.
4. FGC es reserva el dret de, en qualsevol moment o causa del resultat d'auditories, reformular qualsevol aspecte del Sistema de Seguretat i Salut en el Treball, incloent la creació de nous registres de la qualitat o la redefinició de l'àmbit i expansió de la traçabilitat. Aquesta reformulació s'ha de fer en el termini d'un mes, en el supòsit que no s'arribés a un acord diferent respecte a l'altre termini.
5. El Contractista nomenarà el responsable dins de la seva organització en matèria de Seguretat i Salut, assumint aquest el compromís de complir i fer complir totes les obligacions previstes en la normativa vigent i a la resta de la legislació aplicable, sempre d'acord amb la Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut per a aquest projecte nomenada per FGC.
6. Sense perjudici de les obligacions legals dels coordinadors de seguretat i salut i dels empleats, FGC es reserva el dret, en qualsevol moment, de no acceptar el contingut del document del SGPRL que presenti deficiències o insuficiències. Si fos així, correspondrà al Contractista corregir aquests documents fins a la seva acceptació per part d'FGC.
7. FGC tindrà, en qualsevol moment, el dret d'accedir a tota la documentació i registres de seguretat i salut (del Contractista i dels seus subcontractistes), incloent informes efectuats per les auditories, podent sol·licitar còpies d'aquesta documentació i registres, en la totalitat o parcialment, en Suport paper i / o informàtic. Aquesta informació haurà de facilitar, sempre que sigui possible, en el moment de la seva sol·licitud o en el termini màxim d'una setmana, quan es tracti de volums d'informació que requereixin més temps. Aquest termini es pot acordar en alguns casos degudament justificats.
8. El Contractista es responsabilitzarà de que el seu personal d'obra rebi la formació necessària tant pel que es referís a Normatives de Seguretat de general aplicació com a les particulars d'FGC. FGC farà lliurament d'un recull de les Normatives Particulars per al coneixement de tots els implicats en els Treballs.
9. El Contractista haurà d'assegurar que el seu personal compleixi en tot moment amb les Normatives vigents, en especial aquelles relatives a la Prevenció de Riscs Laborals, les incloses en la recopilació de Normatives d'FGC.

10. El Contractista està obligat a utilitzar, pel seu compte, tots els mitjans materials i humans necessaris per a una efectiva i correcta implantació de tot el que estipula el SGPRL en vigor en qualsevol moment de la vigència d'aquest contracte. FGC podrà exigir, a càrrec del Contractista, l'aplicació de qualsevol equipament de protecció col·lectiva o individual que es consideri necessària per a la millora de la Seguretat en el Treball.

## 5.6 Control de qualitat i certificats dels materials

El Contractista serà responsable de mantenir un control estricte sobre tots els aspectes del disseny i de l'execució dels Treballs.

El Contractista presentarà junt amb l'oferta, el Pla d'Autocontrol de la Qualitat (PAQ), on hauran de quedar reflectides les disposicions i mesures a prendre, per assegurar que el sistema objecte d'aquest encàrrec compleixi amb els requeriments i especificacions exigides.

Així mateix, a l'oferta s'hauran d'incloure els certificats de qualitat dels diferents fabricants dels equips i elements que seran subministrats, així com els propis de l'ofertant en matèria de qualitat i medi ambient. L'ofertant haurà d'indicar els valors de fiabilitat i disponibilitat dels equips a subministrar i, que hauran de ser assolits durant el termini de garantia.

El Pla de Control de Qualitat inclourà:

- Proves i assajos de materials i components.
- Certificats de materials i components.
- Proves i assajos d'equips individuals.
- Certificats d'equips individuals.
- Proves i assajos de sistema.
- Certificats de sistema.

## 5.7 Garantia

Els materials i equipaments inclosos dins de l'abast del present Plec tindran una garantia de 1 any a comptar a partir de la data de recepció del sistema.

Durant el període de garantia, el Contractista estarà obligat a substituir a satisfacció d'FGC materials i peces defectuoses, realitzant tot allò esmentat al seu càrrec. Les substitucions o reparacions s'hauran de realitzar amb la màxima rapidesa possible per restablir ràpidament el funcionament normal de la línia.

## 5.8 Procediment d'acceptació per part d'FGC

L'acceptació del Sistema es realitzarà en dues etapes: Recepció Provisional i Recepció Final.

La Recepció Provisional significa el final de la fase de subministrament, instal·lació i proves, així com la completa disponibilitat del sistema per proporcionar el servei.

La Recepció Final indica el compliment de tots els requeriments del contracte i l'alliberament del Contractista de qualsevol altra responsabilitat segons el contracte, incloses les estipulacions de garantia.

Seguidament es descriuen els Criteris i procediments per a la Recepció Provisional i la Recepció Final:

La Recepció Provisional del sistema es realitzarà per a cada actuació definida al plec amb la posada en servei i el lliurament de la documentació d'obra requerida:

- Plànols i esquemes de les instal·lacions.
- Pla de manteniment.
- Manual de manteniment preventiu i correctiu dels equips.
- Descripció tècnica dels equips.
- Certificats de Qualitat.
- Informes de proves.
- Informe de seguretat de la instal·lació.
- Formació al manteniment i a l'operació.

Tots els documents es lliuraran en paper i en Suport informàtic estàndard. Tots els documents lliurats passaran a ser propietat d'FGC, per efectuar l'ús que consideri oportú excepte en les restriccions imposades per la legislació vigent, sobre la propietat industrial per a aquells aspectes que estiguessin registrats o utilitzats per patents.

En cas de què FGC ho consideri necessari, i per tal de garantir l'assoliment dels valors de fiabilitat i disponibilitat durant el període de garantia, es podrà designar un equip de seguiment d'incidències que conjuntament amb el representant del contractista, analitzaran totes les avaries amb afectació a la fiabilitat / disponibilitat, per avaluar la causa / afectació i discriminar si aplica o no al càlcul de fiabilitat i disponibilitat dels equips.

En finalitzar el termini de garantia, si les instal·lacions no presenten anomalies ni defectes d'execució, es farà la recepció definitiva de les obres de la manera i condicions establertes per la legislació vigent.

## 6. PLANIFICACIÓ

El termini d'execució dels treballs inclosos en aquest plec serà de **33 setmanes** pel LOT 1, i de **33 setmanes** pel LOT 2.

S'ha de tenir en compte que s'ha d'adaptar a l'execució dels treballs de vies que condicionen l'execució de l'abast del present plec, i s'hauran de coordinar amb altres treballs en execució a l'àmbit.

L'ofertant lliurarà dins de l'oferta una planificació de treballs detallada amb cadascuna de les actuacions definides.

## 7. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La normativa a complir serà, a més de la pròpia de F.G.C., la següent:

- ET 03.364.158.0 de l'ADIF
- E.T. 03.354.016 de l'ADIF
- E.T. 03.354.011 de l'ADIF
- UNE-EN 12165 "Cobre y aleaciones de cobre. Productos y semiproductos para forja".

- UNE-EN 207015 “Conductores de cobre desnudos cableados para líneas eléctricas Aéreas”.
- EN 50575 “Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego”.
- Reglament delegat UE 2016/364 “Clasificación de productos de construcción de reacción al fuego”.

## 8. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Totes les especificacions i preus seran vàlids per a ser executats en horari nocturn i reduït, ja sigui laborables o festius.

Per a cada actuació es contempla un amidament detallat de materials. L'amidament de les partides de materials final a certificar serà el real executat, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari.

### LOT 1: La Floresta – Volpelleres, de la línia Barcelona - Vallès

| OBRES DE RENOVACIÓ I SUBSTITUCIÓ DELS EQUIPS DE COMPENSACIÓ MECÀNIQUES SIMPLES ECP1 PER DOBLES TIPUS ECP2. LOT 1 BARCELONA – VALLÈS |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |              |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-------------|
| Ordre                                                                                                                               | Unitats | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Amidament | Preu unitari | Import      |
| 1.001                                                                                                                               | U       | Presa de dades, disseny i càlcul dels suports de les compensacions mecàniques, i preparació de documentació corresponent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1         | 563,41 €     | 563,41 €    |
| 1.002                                                                                                                               | u       | Obres i substitució completa de conjunt de contrapesos ECP-1 existent pel tipus ECP-2 de compensació mecànica independent, per sustentador de 150 o 153 mm <sup>2</sup> , i 1 o 2 fils de contacte de 107 mm <sup>2</sup> , incloent cablejat de 8 i 12 mm de diàmetre, amb p.p. de ferratges, i politja equilibradora RT-100. Inclou el subministrament de tot el material necessari, així com RT9 i RT15 especials, i totes les operacions de desmuntatge dels conjunts existents, situacions provisionals necessàries, i muntatge dels nous conjunts, i regulació d'alçada de rodoles, per a la seva correcta compensació, inclou la substitució de la forquilla de ancoratge existent per una tipus H3 nova, s'inclou les modificacions necessàries del pal per a la seva correcta instal·lació. Totalment instal·lat i en servei. Inclou desplaçaments, maquinària, eines i mitjans auxiliars, així com petit material degradat (cargolaria, eixos roscats, etc.....) que s'hauran de substituir igualment. Inclou la gestió del material producte del desmuntatge, o bé el seu transport a les dependències de FGC designades. | 11        | 5.726,96 €   | 62.996,59 € |
| 1.003                                                                                                                               | u       | Obres i substitució de cues de ancoratge completes de sustentador i 2 fils de contacte, inclou el subministrament la substitució dels conjunts de cues d'ancoratge d'acer amb cable AC 72 mm <sup>2</sup> , de fins a 40 metres aproximadament, pels fils de contacte i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11        | 1.135,31 €   | 12.488,41 € |



| OBRES DE RENOVACIÓ I SUBSTITUCIÓ DELS EQUIPS DE COMPENSACIÓ MECÀNIQUES SIMPLES ECP1 PER DOBLES TIPUS ECP2. LOT 1 BARCELONA – VALLÈS |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |              |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------------------|
| Ordre                                                                                                                               | Unitats | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Amidament | Preu unitari | Import             |
|                                                                                                                                     |         | sustentador, amb aïllador de material compost, grapes de ancoratge tipus cònica GA-1 o GA-5 segons correspongui, preformats i tensor. Totalment instal·lat i en servei. Inclou desplaçaments, maquinària, eines i mitjans auxiliars, així com petit material degradat (cargolaria, eixos roscats, etc.....) que s'hauran de substituir igualment. Inclou també el subministrament i substitució de 2 conjunts de tub de cola N8, la placa de fixació de cola RT45 i el cavallet per tub d'atirantat U10 dels braços d'atirantat de la cua de ancoratge. Inclou la gestió del material producte del desmuntatge, o bé el seu transport a les dependències de FGC designades. |           |              |                    |
| 1.004                                                                                                                               | u       | Obres per subministrament i la instal·lació d'un conjunt de tirant de ancoratge Cn2 amb forquilla de ancoratge H3 nou amb placa d'ancoratge i recreixement del massís de fonamentació fins a complir amb un volum de formigó tipus An-8. Totalment instal·lat i en servei. Inclou desplaçaments, maquinària, eines i mitjans auxiliars, així com petit material degradat (cargolaria, eixos roscats, etc.....) que s'hauran de substituir igualment. S'inclou també les modificacions necessàries sobre el pal existent per a la correcta instal·lació del la H3.                                                                                                           | 11        | 902,66 €     | 9.929,26 €         |
| 1.005                                                                                                                               | U       | Subministrament i instal·lació de ferratge especial tipus gàbia per protecció del les politges a La Floresta. Inclou les modificacions necessàries per descentrar el contrapesos per permetre el pas i l'adaptació de la barana necessària. Totalment instal·lat i en servei. Inclou desplaçaments, maquinària, eines i mitjans auxiliars, així com petit material degradat (cargolaria, eixos roscats, etc.....)                                                                                                                                                                                                                                                           | 1         | 1.523,00 €   | 1.523,00 €         |
| 1.006                                                                                                                               | U       | Subministrament de braç atirantat reforçat F11-R de 1250 amb espessor de paret de 5mm i aliatge S355JR. Segons especificacions FGC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 100       | 60,41 €      | 6.041,00 €         |
| 1.007                                                                                                                               | U       | Subministrament de grapa de connexió tipus T amb connexió bimetàl·lica per a catenària rígida tipus PAC110 .Segons especificacions FGC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 50        | 41,20 €      | 2.060,00 €         |
| <b>Total</b>                                                                                                                        |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |              | <b>95.601,67 €</b> |

| RESUM                                                                                                                                                                 | IMPORT              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| LOT 1: Obres de renovació i substitució dels equips de compensació mecàniques simples ECP1 per dobles tipus ECP2. Tram La Floresta – Volpelleres de Barcelona-Vallés. | 95.601,67 €         |
| <b>TOTAL PEM</b>                                                                                                                                                      | <b>95.601,67 €</b>  |
| <i>Despeses generals 13%</i>                                                                                                                                          | <i>12.428,22 €</i>  |
| <i>Benefici industrial 6%</i>                                                                                                                                         | <i>5.736,10 €</i>   |
| <b>TOTAL PEC (abans d'IVA)</b>                                                                                                                                        | <b>113.765,99 €</b> |

**LOT 2: Piera – Masquefa, de la línia Llobregat - Anoia**

| OBRES DE RENOVACIÓ I SUBSTITUCIÓ DELS EQUIPS DE COMPENSACIÓ MECÀNQUES SIMPLS ECP1 PER DOBLES TIPUS ECP2. LOT 2 LLOBREGAT-ANOIA |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |              |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-------------|
| Ordre                                                                                                                          | Unitats | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Amidament | Preu unitari | Import      |
| 2.001                                                                                                                          | U       | Presa de dades, disseny i càlcul dels suports de les compensacions mecàniques, i preparació de documentació corresponent.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1         | 563,41 €     | 563,41 €    |
| 2.002                                                                                                                          | u       | Obres i substitució completa de conjunt de contrapesos ECP-1 existent pel tipus ECP-2 de compensació mecànica independent, per sustentador de 150 o 153 mm <sup>2</sup> , i 1 o 2 fils de contacte de 107 mm <sup>2</sup> , incloent cablejat de 8 i 12 mm de diàmetre, amb p.p. de ferratges, i politja equilibradora RT-100. Inclou el subministrament de tot el material necessari, així com RT9 i RT15 especials, i totes les operacions de desmuntatge dels conjunts existents, situacions provisionals necessàries, i muntatge dels nous conjunts, i regulació d'alçada de rodeles, per a la seva correcta compensació, inclou la instal·lació d'un conjunt Cn2+H3 nou amb placa d'ancoratge i recreixement del massís fins a complir amb un volum de An-8. Totalment instal·lat i en servei. Inclou desplaçaments, maquinària, eines i mitjans auxiliars, així com petit material degradat (cargolaria, eixos roscats, etc.....) que s'hauran de substituir igualment. Inclou la gestió del material producte del desmuntatge, o bé el seu transport a les dependències de FGC designades. | 11        | 5.726,96     | 62.996,59 € |
| 2.003                                                                                                                          | u       | Obres i substitució de cues de ancoratge completes de sustentador i 2 fils de contacte, inclou el subministrament la substitució dels conjunts de cues d'ancoratge d'acer amb cable Ac 72mm <sup>2</sup> de fins a 40 metres aproximadament, pels fils de contacte i sustentador, amb aïllador de material compost, grapes de ancoratge tipus cònica GA-1 o GA-5 segons correspongui, preformats i tensor. Totalment instal·lat i en servei. Inclou desplaçaments, maquinària, eines i mitjans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 11        | 1.135,31     | 12.488,41 € |



| OBRES DE RENOVACIÓ I SUBSTITUCIÓ DELS EQUIPS DE COMPENSACIÓ MECÀNIQUES SIMPLES ECP1 PER DOBLES TIPUS ECP2. LOT 2 LLOBREGAT-ANOIA |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |              |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|--------------------|
| Ordre                                                                                                                            | Unitats | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Amidament | Preu unitari | Import             |
|                                                                                                                                  |         | auxiliars, així com petit material degradat (cargolaria, eixos roscats, etc.....) que s'hauran de substituir igualment. Inclou la gestió del material producte del desmuntatge o be el seu transport a les dependències de FGC designades.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |              |                    |
| 2.004                                                                                                                            | u       | Obres i substitució de punt fixe, inclou el subministrament i la substitució de l'equip de punt fixe sobre mènsula EPF-D1, incloent la substitució del la grapa bimetal·lica G35U ,els preformats W24 i W25, i el subconjunt de aïllament diàbolo de doble gorja Ca5 i cable de acer de secció 72mm <sup>2</sup> . Totalment instal·lat i en servei. Inclou desplaçaments, maquinària, eines i mitjans auxiliars, així com petit material degradat (cargolaria, eixos roscats, etc.....) que s'hauran de substituir igualment. Inclou la gestió del material producte del desmuntatge o be el seu transport a les dependències de FGC designades. | 6         | 498,85       | 2.993,10 €         |
| 2.005                                                                                                                            | u       | Obres per subministrament i la instal·lació d'un conjunt de tirant de ancoratge Cn2 amb forquilla de ancoratge H3 nou amb placa d'ancoratge i recreixement del massís de fonamentació fins acomplir amb un volum de formigó tipus An-8. Totalment instal·lat i en servei. Inclou desplaçaments, maquinària, eines i mitjans auxiliars, així com petit material degradat (cargolaria, eixos roscats, etc.....) que s'hauran de substituir igualment. S'inclou també les modificacions necessàries sobre el pal existent per a la correcta instal·lació del la H3.                                                                                  | 11        | 902,66 €     | 9.929,26 €         |
| 2.006                                                                                                                            | U       | Subministrament de braç atirantat reforçat F10-R amb espessor de paret de 5mm i aliatge S355JR. Segons especificacions FGC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50        | 50,41 €      | 2.520,50 €         |
| 2.007                                                                                                                            | U       | Subministrament de grifa de atirantat tipus G1T Torx. Segons especificacions FGC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 100       | 11,20 €      | 1.120,00 €         |
| 2.008                                                                                                                            | U       | Subministrament de placa i estreb de fixació de cua a tub RT45a +RT46a. Segons especificacions FGC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100       | 12,50 €      | 1.250,00 €         |
| 2.009                                                                                                                            | U       | Subministrament de pinça de suspensió P1 més boló Pa3. Segons especificacions FGC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100       | 13,50 €      | 1.350,00 €         |
| 2.010                                                                                                                            | U       | Subministrament de conjunt complet de gir de mensual (SGM inclòs 4x E1b i 2x k1a per HEB 240 Segons especificacions FGC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20        | 65,33 €      | 1.306,60 €         |
| 2.011                                                                                                                            | U       | Subministrament de conjunt complet de gir de tirant (SGT) inclòs 4x E1b i 2x k1a per HEB 24.0 Segons especificacions FGC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20        | 75,23 €      | 1.504,60 €         |
| <b>Total</b>                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |              | <b>98.022,47 €</b> |

| RESUM                                                                                                                                                       | IMPORT              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| LOT 2: Obres de renovació i substitució dels equips de compensació mecàniques simples ECP1 per dobles tipus ECP2. Tram Piera – Masquefa de Llobregat-Anoia. | 98.022,47 €         |
| <b>TOTAL PEM</b>                                                                                                                                            | <b>98.022,47 €</b>  |
| <i>Despeses generals 13%</i>                                                                                                                                | <i>12.742,92 €</i>  |
| <i>Benefici industrial 6%</i>                                                                                                                               | <i>5.881,35 €</i>   |
| <b>TOTAL PEC (abans d'IVA)</b>                                                                                                                              | <b>116.646,74 €</b> |

| PRESSUPOST TOTAL DE LICITACIÓ                              | IMPORT              |
|------------------------------------------------------------|---------------------|
| LOT 1: Tram La Floresta – Volpelleres de Barcelona-Vallés. | 95.601,67 €         |
| LOT 2: Tram Piera – Masquefa de Llobregat-Anoia.           | 98.022,47 €         |
| <b>TOTAL PEM</b>                                           | <b>193.624,14 €</b> |
| <i>Despeses generals 13%</i>                               | <i>25.171,14 €</i>  |
| <i>Benefici industrial 6%</i>                              | <i>11.617,45 €</i>  |
| <b>TOTAL PEC (abans d'IVA)</b>                             | <b>230.412,73 €</b> |

## 9. AMIDAMENT I ABONAMENT

Totes les unitats d'obra relatives al subministrament i col·locació dels diferents materials inclouen en el preu totes les operacions necessàries per a col·locar-los en el seu punt final, és a dir, subministrament i transport a obra, accessos provisionals, aplecs entremitjos, transport interior, apilats, maquinària auxiliar i utilitatges, així com aïllaments provisionals necessaris durant les fases d'obra. El Contractista no tindrà dret a reclamar cap quantitat per aquestes operacions i conceptes, i en cas de requerir la utilització de medis de FGC per al seu transport, haurà d'assumir els costos respectius.

El Contractista aportarà els Responsables de brigada i Protectors de via, homologats per FGC, necessaris per a la execució dels treballs, sent el Contractista qui assumirà tots els costos derivats de les homologacions necessàries.

Per a la realització de les feines s'aportaran les dresines de catenària, amb plataforma, adequades per a la correcta execució de les tasques de la present licitació, essent el Contractista qui assumirà tots els costos derivats de les homologacions necessàries.

Per últim, cal considerar que els desplaçaments de material mòbil (maquinària que es desplaça per les vies ferroviàries), a les instal·lacions d'FGC, requereixen d'un agent d'acompanyament d'FGC, essent el Contractista qui assumirà els costos respectius.

## 10. DELEGAT/DA D'OBRA

El contractista nomenarà un/a Delegat/da d'Obra que serà l'interlocutor/a amb FGC.



Aquest/a Delegat/da, en cas de ser Enginyer/a de Camins, Canals i Ports haurà de visar la seva actuació com a tal al col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona.

Serà obligatori que el/la Delegat/da d'Obra o bé el/la Cap d'obra tinguin signatura digital per tal realitzar els tràmits de forma telemàtica.

## 11. ANNEXES

S'adjunta la següent documentació tècnica, complementària a aquest Plec:

**ANNEX NÚM. 1:** "Guia per a la redacció del pla de prevenció del consum d'alcohol i drogues en el treball per a empreses que treballen per FGC a Xarxa Ferroviària i Projectes".



---

**GUIA PER A LA REDACCIÓ DEL  
PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM  
D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL PER A  
EMPRESSES QUE TREBALLEN PER FGC A XARXA  
FERROVIÀRIA**

---

## ÍNDIX

|                                                                                              | Pàgina |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. CONSIDERACIONS GENERALS.....                                                              | 1      |
| 2. CONTINGUT DEL PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES<br>EN EL TREBALL..... | 1      |

## **1. CONSIDERACIONS GENERALS.**

La present guia es redacta per definir el contingut mínim del **Pla de prevenció contra el consum d'alcohol i drogues en el treball**, que hauran d'elaborar les empreses que treballin per FGC en contractes gestionats per l'àrea de Xarxa Ferroviària.

Previ a l'inici de les obres, el Contractista elaborará el "**Pla de prevenció contra el consum d'alcohol i drogues en el treball**", que s'inclourà com a annex al Pla de Seguretat i Salut de les obres, en el qual es detallaran els requeriments inclosos en els posteriors apartats del present document i que seran definits amb el Responsable del Contracte i presentats per a la seva aprovació en base al que s'estableix en la present guia.

## **2. CONTINGUT DEL PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL.**

Aquest pla haurà de contenir, com a mínim, el següent contingut, indispensable, per a ser considerat com a tal (pla):

- 1) Detallar el compliment de les mesures que són obligatòries per contracte per assegurar la prevenció de consum d'alcohol i drogues en l'execució del contracte i el seu control. Així, s'haurà d'adjuntar un cronograma, amb el detall de les accions que es faran al llarg del temps que duri l'obra.

El pla haurà de contemplar com a obligació la següent:

***En aplicació d'una política de prevenció i control, per evitar l'accidentalitat a les obres, FGC estableix com a element imprescindible, per a una correcta prevenció de riscos laborals la prevenció i detecció de possibles accidents que es puguin produir com a conseqüència de la ingesta d'alcohol, drogues i/o medicaments. Per tant i en aplicació de la mateixa, el contractista s'obliga, per a la prevenció i detecció de les possibles incidències en el seu personal i/o del personal de les empreses que subcontracti, a fer proves per detectar alcohol o detectar la ingesta o incorporació a l'organisme psicotròpics, estimulants tòxics o altres substàncies anàlogues, entre les quals s'inclouen, els medicaments sota l'efecte dels quals s'alteri la capacitat, l'estat físic o mental apropiat per treballar en les condicions fixades en el contracte i en tot cas per les tasques assignades.***

**El contractista s'obliga a efectuar aleatòriament aquestes proves, tant al seu personal com el de les seves subcontractes, com a mínim cada tres mesos, i sempre que li requereixi FGC.**

**El contractista s'obliga a comunicar a FGC, amb una setmana d'anticipació, quan i quines proves efectuarà, a quines persones, i, a comunicar el resultat a FGC. Si les proves s'haguessin d'efectuar per raons d'urgència, ho comunicarà el més aviat possible.**

Aquest cronograma detallarà, com a mínim, la realització d'una prova inicial a tot el personal del contractista o d'empreses subcontractades, adscrit a l'execució del contracte, i la següent, com a mínim, als 3 mesos següents, així com totes aquelles accions de millora que es disposin addicionalment i que permetin assegurar el compliment de les obligacions indicades.

---

El Contractista comunicarà a FGC la realització de les proves i els resultats agregats, juntament amb un informe del servei aliè contractat a aquest efecte, així com còpia de les factures que assegurin la seva realització o qualsevol altre document que acrediti la realització de les mateixes i que sigui acceptat com a vàlid per FGC (ex. certificació de l'empresa aliena que realitza els controls acreditativa de les dades i fets indicats).

- 2) Continirà l'obligació expressa del contractista d'adoptar les mesures necessàries, amb les persones que hagin donat positiu en aquestes proves, o altres que es puguin fer a instàncies d'FGC, per assegurar la correcta execució del contracte sense incompliments en relació a l'execució de treballs havent consumit/donant positiu en l'esmentat control.
- 3) Per cada positiu que es detecti per consum d'alcohol i/o de drogues per part d'FGC, el contractista restarà obligat a realitzar una formació de, com a mínim, 2 hores amb tot el personal de l'obra, propi i d'empreses subcontractades, en matèria relacionada amb el consum de substàncies tòxiques i alcohol en el treball. Aquesta formació s'haurà d'acreditar documentalment a FGC a través de la justificació del control d'assistència obligatori del personal propi o d'empreses subcontractades, i les factures de les despeses incorregudes per part de les persones formadores i lloguer/cessió d'espais o altra documentació que sigui admesa per FGC i que permeti acreditar l'anterior.
- 4) L'obligació del contractista de fer difusió entre el seu personal i del corresponent a les empreses subcontractistes, del material que els facilitarà FGC per conscienciar sobre els riscos derivat del consum i evitar el consum d'alcohol i drogues en el treball a FGC.

Els quatre punts anterior són el contingut mínim que haurà de contenir el pla, el qual podrà incorporar també aquelles mesures que el contractista consideri oportunes en l'objectiu d'evitar el consum d'alcohol i drogues en el treball.