

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN LA
LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DELS SERVEI D'AUSCULTACIÓ
D'ESTRUCTURES, MANTENIMENT DE PIEZÒMETRES I TREBALLS DE
TOPOGRAFIA EN DIFERENTS PUNTS DE LES LÍNIES DE FERROCARRILS
DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.**

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC.....	1
2. ABAST DELS TREBALLS	1
3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ	2
4. ALTRES MITJANS	3
5. CONDICIONS TÈCNIQUES.....	4
6. PUBLICACIONS I REPORTATGES SOBRES L'EXECUCIÓ DE LES OBRES	4
7. TERMINI DEL SERVEI.....	4
8. IMPORT DE LICITACIÓ	4
9. ANNEXES.....	5
ANNEX 1	6

1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir les operacions necessàries per a la contractació dels operacions necessàries per a la contractació del servei d'auscultació d'estructures, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

En tot allò què no s'especifica al present Plec Prescripcions Tècniques Particulars, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en les normatives d'obligat compliment, en especial 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 (qui actuarà com a representant d'FGC) els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat. Així mateix, rebrà del Coordinador de Seguretat i Salut els propis del lloc de treball a tots els efectes oportuns.

Per treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses hagin realitzat, previ a l'inici del servei, la corresponent Coordinació d'Activitats Empresarials.

2. ABAST DELS TREBALLS

Les actuacions objecte d'aquest servei són els necessaris per fer un seguiment d'auscultacions d'estructures, via, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Aquests punts es troben en les línies de Llobregat-Anoia, Barcelona-Vallès, Lleida- La Pobla de Segur, Montserrat i Vall de Núria.

Els treballs seran els següents (llista no exhaustiva):

Necessitats sobrevingudes lligades a accions correctives.

Redacció de projectes.

Presa de dades en obres d'estructures.

Presa de dades obres en via.

Patologies a estructures.

Assentaments a terreny.

Control de moviments.

Acció del nivell freàtic.

En el annex 1 s'adjunten el conjunt de partides objecte d'oferta.

Diàriament es realitzaran les operacions necessàries a fi de garantir la seguretat i qualitat del servei.

Tots els preus de la taula de l'annex 1 amb el conjunt de partides objecte de la licitació, inclouen tot tipus de mà d'obra, les homologacions del Responsable de brigada (o encarregat dels treballs a Lleida) i del Protector de via, els materials, la petita maquinària, les eines, els medis auxiliars, la part proporcional de mesures de seguretat, la part proporcional de despeses mediambiental i qualsevol altre tipus despesa, amb excepció de l'IVA, que s'aplicarà el que sigui vigent en el moment d'efectuar els treballs.

La no execució de la totalitat de les partides de la present licitació no serà objecte de cap reclamació per l'Adjudicatari.

En cap cas no s'incrementarà l'import total de la licitació.



L'empresa haurà de posar tots els recursos per donar el servei ofert :

- **En cas que es produeixi una incidència o necessitat amb caràcter d'emergència, és a dir aquelles que afectin a la circulació, caldrà donar resposta en un termini màxim de quatre (4) hores des de l'avis per part d'FGC, amb un equip format per dues persones (Responsable de brigada i un Protector de via, a excepció de la línia Lleida - La Pobla de Segur per la que es disposarà d'Encarregat de Treballs i un operari).**
- **Les incidències o necessitats amb caràcter d'urgència, és a dir aquelles que poden afectar el servei comercial de les línies en curt termini, caldrà donar resposta en un termini màxim de dotze (12) hores des de l'avis per part d'FGC, amb un equip format per dues persones (Responsable de brigada i un Protector de via, a excepció de la línia Lleida - La Pobla de Segur per la que es disposarà d'Encarregat de Treballs i un operari).**
- **Les actuacions que no siguin d'emergència ni d'urgència tindran un termini d'execució superior a 24h, que es definirà en cada cas pels tècnics d'FGC.**

FGC per l'encàrrec d'un treball, comunicarà a l'adjudicatari que necessita i si es tracta d'un treball d'una emergència, urgència o normal (actuacions que no siguin d'emergència ni d'urgència).

A partir d'aquí l'empresa adjudicatària haurà d'efectuar:

1. Una visita, en cas que FGC determini que sigui necessari.
2. Presentar la valoració dels treballs en base a les partides ofertes.
3. Presentar carta de maniobres disposant de Responsable de brigada i protector de via o encarregat de treballs.
4. Execució dels treballs amb informació diària a FGC.
5. Redacció de fitxa resum dels treballs.
6. Certificació.

3. CONDICIONS D'EXECUCIÓ

L'equip definitiu i els terminis de dedicació seran els que es fixin en el contracte.

El contractista haurà de comptar amb Responsable de brigada i Protector de via homologats per FGC, i Encarregat de treballs homologat per la línia de Lleida – La Pobla d'FGC.

Pels treballs en zona de via es donarà compliment a la instrucció de circulació d'FGC vigent.

El contractista haurà d'utilitzar tots els elements de senyalització i seguretat per treballs en zona de via indicats per FGC i/o el Coordinador de Seguretat i Salut.

El personal del contractista comptarà amb totes les qualificacions i homologacions necessàries per a poder realitzar les tasques assignades.

En cas que s'instal·lin elements de lectura fixes a la via, si es produeixen moviments, ja sigui per treballs de manteniment d'FGC o de tercers, el contractista haurà de tornar-los a col·locar correctament abans de 48h. Per a realitzar aquest ajust el contractista haurà de disposar de, com a mínim, un equip format per dues persones (Responsable de brigada i un Protector de via, a excepció de la línia Lleida - La Pobla de Segur per la que es disposarà d'Encarregat de Treballs i un operari).



En cas d'avaría del sistema d'auscultació automàtica, el contractista haurà de realitzar els ajustaments i/o reparacions necessàries en un termini màxim de 24h. Per a realitzar aquest ajust el contractista haurà de disposar de, com a mínim, un equip format per dues persones (Responsable de brigada i un Protector de via, a excepció de la línia Lleida - La Pobla de Segur per la que es disposarà d'Encarregat de Treballs i un operari), si s'ha d'accedir a la via.

El carro auscultador de via tipus GRP tindrà ample mètric i marcatge CE, i obtindrà les coordenades absolutes (X, Y, Z) de la via per a futurs projectes o modificacions que s'hagin de fer.

Pel manteniment preventiu del sistema de piezòmetres s'haurà de seguir la periodificació de cada descripció de la partida. En cas que ho determini FGC, s'haurà de fer en major freqüència.

Pel manteniment correctiu del sistema dels piezòmetres, s'haurà de fer la reposició amb els equips descrits en les partides o de les mateixes característiques.

El contractista serà responsable de qualsevol afectació a serveis i/o instal·lacions tant de FGC com de tercers.

El contractista redactarà les cartes de maniobres per a programar els treballs en zona de via i les aportarà a FGC amb antelació suficient, això és mínim 1 setmana, en cas que no siguin treballs sobrevinguts.

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

Mentre el contracte estigui vigent, l'equip del contractista haurà de disposar d'un mitjà de comunicació operatiu les 24h/ dia durant l'obra per a la gestió de les alarmes. El sistema de comunicació s'acordarà amb FGC.

Al final de cada jornada de treball en zona de via s'enviarà un resum dels treballs realitzats.

Les certificacions seran mensuals rebent la conformitat prèvia dels arxius editables de tota la feina executada i la fitxa resum (descripció dels treballs, fotos i desglossament econòmic)

FGC únicament assumirà el cost d'una homologació de pilot de catenària per actuació. En cas de ser necessària una segona homologació pel mateix punt, aquesta serà assumida pel contractista.

El contractista garantirà que els treballs i materials no tinguin defectes ni d'instal·lació ni de construcció, i en garantirà la qualitat.

Durant el primer mes després de la finalització del servei, s'haurà de entregar el *recull de totes les fitxes mensuals de treball on hi haurà resumit la descripció de l'actuació, les fotos i el cost econòmic*.

4. ALTRES MITJANS

L'equip de topografia disposarà dels mitjans de transport que assegurin la necessària mobilitat dels seus components, d'acord amb les característiques de les diferents treballs a executar.

Igualment comptarà amb els locals necessaris, els aparells topogràfics per a les comprovacions de control geomètric, ordinadors tipus PC amb disc dur, impressora.... i els materials de tot tipus necessaris per al compliment de les tasques encomanades.

Muntatge del Sistema per al control topogràfic automàtic, inclosos la programació i configuració en la base de dades per la obtenció automàtica del peralt, ample de via i guerdament de forma automàtica a partir de les dades obtingudes del sistema.

Sistema d'adquisició i tractament de dades en continu, emmagatzematge, plataforma de gestió i visualització de dades amb de representació gràfica de resultats i gestió d'alarmes mitjançant consulta

a través d'internet amb un temps de representació dels resultats obtinguts dels punts llegits en túnel inferior a 1 hora des de la seva lectura.

5. CONDICIONS TÈCNIQUES

No es podrà alterar la composició dels mitjans humans que s'ha d'adscriure a l'execució del servei ni substituir el personal proposat sense autorització expressa d'FGC.

Per a la realització dels treballs l'empresa adjudicatària tindrà en compte tota la normativa vigent d'obligat compliment.

Serà obligatori que el Responsable del contracte tingui signatura digital per tal realitzar els tràmits de forma telemàtica.

6. PUBLICACIONS I REPORTATGES SOBRES L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'adjudicatari no podrà publicar notícies, dibuixos ni fotografies de les obres, ni organitzar cursets, visites o donar conferències, sense prèvia autorització escrita a FGC.

FGC es reserva el dret de prendre, editar, projectar i, en qualsevol forma, explotar, directament o mitjançant acord amb tercers, tants reportatges fotogràfics i cinematogràfics com estimi oportú de les obres confiades a la Direcció d'Obra.

7. TERMINI DEL SERVEI

El termini d'execució del present servei és de 24 mesos des de l'acta d'inici del servei, que correspon a dos anualitats.

De forma mensual, s'entregarà en format editable el resultat dels treballs efectuats durant el servei.

8. IMPORT DE LICITACIÓ

S'inclou en l'import de licitació la realització de totes les tasques descrites en el present plec.

Pel Servei d'auscultació, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, objecte del present plec s'ha valorat amb un import de **200.000,00 €**, abans d' IVA, desglossat per anualitats segons s'indica a la següent taula

	1r Any	2n Any	Total
<i>Servei d'auscultació de via i estructures, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.</i>	100.000,00 €	100.000,00 €	200.000,00 €
Import base (abans d'IVA)	100.000,00 €	100.000,00 €	200.000,00 €
<i>I.V.A. (21%)</i>	21.000,00 €	21.000,00 €	42.000,00 €
Total	121.000,00 €	121.000,00 €	242.000,00 €

Els costos es desglossen en:

- **Costos directes: 80%** corresponent al preu de l'execució del servi i costos de personal.
- **Costos indirectes: 14%** corresponent a les despeses generals i costos de conservació i el manteniment de les infraestructures necessàries per a executar el contracte.
- **6% benefici industrial.**

L'import del contractació del **Servei d'auscultació de via i estructures, manteniment de piezòmetres i treballs de topografia en diferents punts de les línies dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya** establert en el present plec a abonar per FGC a l'empresa adjudicatària, s'ajustarà a l'import anual màxim de 100.000,00 € més IVA aplicant la baixa oferta a cada preu, amb els següents condicionants:

- Es realitzarà una factura mensual corresponent als **treballs i amidaments realment executats i verificats pels tècnics d'FGC o responsables designats** i amb els preus unitaris del llistat de l'Annex 1 aplicant-los la baixa oferta.
- En cas que s'hagi facturat el total de l'import de licitació abans de l'any natural des de la firma del contracte, no es podrà avançar l'import previst per l'any següent.
- No s'efectuarà baixa al import total de la licitació, destinant de forma íntegra la dotació de 200.000,00 €. Malgrat que els preus unitaris de l'Annex 1 són susceptibles de rebaixa d'acord amb el que s'estableix en els criteris d'adjudicació contemplats al PCAP, el pressupost de licitació no podrà ser objecte de rebaixa. En conseqüència, l'import d'adjudicació serà coincident amb el pressupost de licitació.

En cas de que la proposta d'actuació prèvia no assoleixi els objectius previstos, FGC podrà decidir rescindir el contracte, sense desenvolupar la resta de treballs i sense esgotar l'import de licitació, i aquest fet no podrà suposar cap tipus de compensació econòmica per part del adjudicatari.

9. ANNEXES

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

ANNEX NÚM. 1: "Quadre de preus unitaris en abans d'IVA".

		CONCEPTE	
		TOPOGRAFIA	IMPORT € abans IVA
1	u	Jornada d'equip topografia de 2 operaris per aixecament topogràfic en horari diürn fora l'àmbit de servitud de via de fins a 2000m2 i el seu grafiat 2D i 3D a CAD. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.405,00
2	u	Jornada equip topografia de 2 operaris per aixecament topogràfic en horari diürn dins l'àmbit de servitud de via de fins a 2000m2 i el seu grafiat 2D i 3D a CAD. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.540,00
3	u	Jornada equip topografia de 2 operaris per aixecament topogràfic en horari nocturn dins l'àmbit de servitud de via de fins a 2000m2 i el seu grafiat 2D i 3D a CAD. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.680,00
4	u	Redacció d'informe (segons especificacions de l'arxiu digital de FGC) pels treballs topogràfics.	350,00
5	u	Jornada vigilant d'obra horari nocturn per tasques de suport a altres treballs (vigilància, comprovacions, etc.).	346,50
6	u	Jornada d'equip de topografia amb 2 operaris en horari nocturn i àmbit de via per a escaneig 3D mitjançant làser escàner terrestre recolzant-nos a la xarxa de bases existent. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.640,00
7	u	Jornada de fotometria dinàmica amb 2 operaris en horari nocturn i àmbit de via. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.610,00
8	u	Jornada d'oficina tècnica per a generació de plànols amb entrega amb suport informàtic original i pdf.	350,00
		AUSCULTACIONS VIA	
		Prismes	
9	u	Subministrament, instal·lació, desinstal·lació i configuració de sistema d'auscultació automàtica de fins a 16 metres plataforma de doble via amb prismes Leica GMP104 o similar col·locats en seccions de 1 prisma per carril (total 4 prismes per secció) amb una separació de 6m entre seccions. Inclou tots els elements i sistemes necessaris per al seu correcte funcionament de l'auscultació automàtica i visualització online. Teodolit automàtic programable i motoritzat, subministrat i instal·lat en túnel, o exterior (amb placa d'alimentació inclosa) de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 0.8 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs gàbia de protecció, pal de suport, cablejat, caixa, bateria en continu per evitar pèrdues en cas de fallida elèctrica, sistema de comunicació, sistema de transmissió i d'adquisició de dades, disponibilitat de seguiment de lectures a través de web amb clau d'usuari i accés, emmagatzematge i tractament de les dades, amb lliurament de l'informe de les mesures realitzades en un termini inferior a 4 hores, incloent manteniment, substitució i calibratges corresponents, el subministrament i la instal·lació de la estació de mesura de temperatura i desmuntatge i retirada a la fi de les lectures, inclòs manteniment, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	20.976,56
10	u	Disseny, implantació, arrencada i desinstal·lació a final de campanya del sistema de teodolit automàtic automàtic programable i motoritzat, subministrat i instal·lat en túnel o exterior, de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 0.8 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs gàbia de protecció, pal de suport, cablejat, caixa, bateria en continu per evitar pèrdues en cas de fallida elèctrica, sistema de comunicació, sistema de transmissió i d'adquisició de dades. En horari nocturn i àmbit de via. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	3.450,00
11	u	Subministrament i muntatge de prisme de control de travessa per ser llegit en estació total robotitzada.	156,00
12	u	Prestació mensual del teodolit automàtic programable i motoritzat. Inclou lloguer de sistema d'alimentació d'estació total mitjançant bateries i panell solar. Inclou prestació de màstil de fins a 2,5 m d'alçada + peana + gàbia antivandàlica per a col·locar el teodolit.	1.950,00
		Clinòmetres	
13	u	Disseny, implantació, arrencada i desinstal·lació a final de campanya d'instal·lació de clinòmetres (per tipologies d'instal·lació d'unes 20 unitats) + muntatge de central d'adquisició de dades (gateway). Inclou posada en funcionament del sistema, connexió a la xarxa elèctrica, comprovació d'instal·lació, configuració i lectura zero. En horari nocturn i àmbit de via. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	6.550,00
14	u	Mes o fracció de lloguer d'unitat de clinòmetre triaxial Versió Alta-G. Rang dels clinòmetres $\pm 10^\circ$, $\pm 15^\circ$ o $\pm 30^\circ$, resolució 0,001°, precisió $\pm 0,005^\circ$ per a temperatures entre -15°C $\leftrightarrow$ $+15^\circ\text{C}$. Inclou lleugera protecció de plàstic del clinòmetre, així com elements de fixació tipus pletina simple de suport horitzontal i adhesiu i/o cargols.	158,00
15	u	Mes o fracció de lloguer d'una GATEWAY -porta de sortida de dades- amb capacitat màxima d'allotjar fins a (50) clinòmetres o altres instrumentacions, integrats, biaxials, o altres sensors integrables a la plataforma web (distanciòmetres, fisuròmetres, càmera web...). Inclou targeta de telefonia SIM, programa de configuració, representació gràfica simple i enviament de missatges d'avís en assolir els llindars establerts prèviament. Sense incloure punt de connexió i subministrament elèctric.	390,00
16	u	Subministrament i instal·lació de piezòmetre de corda vibrant, d'acer inoxidable 316S de 1MPa, fins a un màxim de 40m de profunditat, instal·lat i injectat, sense incloure la perforació	1.240,00
17	ml	Subministrament i instal·lació de metre lineal de canonada inclinomètrica, fins a un màxim de 40m de profunditat, sense incloure la perforació	72,00

18	ml	Subministrament i instal·lació d'un extensòmetre de barnilles de 6 punts, a unes profunditat aproximades de 3, 6, 9, 12, 15 i 18 metres, sense incloure la perforació	6.510,00
19	u	Subministrament i instal·lació d'una cèl·lula de càrrega per ancoratges actius	1.457,00
20	u	Prova simple o d'acceptació sobre ancoratges de pantalla o mur, segons NLT-257/00 o NLT-258/00. Es facturarà un mínim de 6 ancoratges per desplaçament. No inclou els elements per fer la prova (gat hidràulic i grup de pressió)	105,00
		Plataforma web	
21	u	Configuració inicial de plataforma web de visualització de dades d'instrumentació per a un projecte que inclogui: - de 1 a 20 instruments (automatitzats o manuals)	1.050,00
22	u	Configuració inicial de plataforma web de visualització de dades d'instrumentació per a un projecte que inclogui: - de 20 a 40 instruments (automatitzats o manuals)	1.400,00
23	u	Configuració inicial de plataforma web de visualització de dades d'instrumentació per a un projecte que inclogui: - més de 40 instruments (automatitzats o manuals)	1.750,00
24	u	Prestació mensual de plataforma web de visualització de dades d'instrumentació per a un projecte que inclogui: - de 1 a 20 instruments (automatitzats o manuals) * preu per projecte	300,00
25	u	Prestació mensual de plataforma web de visualització de dades d'instrumentació per a un projecte que inclogui: - de 20 a 40 instruments (automatitzats o manuals) * preu per projecte	450,00
26	u	Prestació mensual de plataforma web de visualització de dades d'instrumentació per a un projecte que inclogui: - més de 40 instruments (automatitzats o manuals) * preu per projecte	600,00
		Presa de dades d'auscultació	
27	u	Jornada d'auscultació manual de 216 ml de via en túnel o exterior en horari nocturn per la presa de dades dels carrils amb instrumntació manual com la relgla de via. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.150,00
28	u	Jornada de presa de dades de 700 ml de túnel o exterior de via doble mitjançant carro de via tipus GRP-1000 o similar, en coordenades absolutes, per a la presa de dades de via. Inclou part proporcional de estació total de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 1 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.585,00
29	u	Jornada d'escaneig de 450ml de túnel de via doble mitjançant carro de via tipus GRP-5000 o similar, en coordenades absolutes, per a la presa de dades de via i de totes les instal·lacions al túnel per a futurs projectes. Inclou part proporcional de estació total de 0,5" de precisió en mesura d'angles i 1 mm + 1 ppm en mesura de distàncies, inclòs personal (topògraf i ajudant) i equips de topografia necessaris, amortitzacions o lloguers, calibratge i manteniment. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.768,10
		AUSCULTACIONS ESTRUCTURES	
30	u	Subministrament de fisuròmetre 2 D format per 3 claus per mesura d'obertura de fissures amb precisió de $\pm 0,1$ mm	35,00
31	u	Subministrament de fisuròmetre de corda vibrant tipus CRACKMETER VWCM-4000	390,00
32	u	Subministrament de prisma per a seguiment topogràfic	88,50
33	u	Subministrament de fita d'anivellació en superfície, incloent pern de mesura i arqueta amb tapa	178,00
34	u	Subministrament i instal·lació de clau d'anivellació per seguiment topogràfic	21,00
35	u	Subministrament de Galga extensomètrica de la sèrie Y, amb geometria lineal, material de reixeta: <i>Constantan</i> , làmina portadora: polimida, 1 reixeta de mesurament, reixeta de mesurament recobert, 50 mm de filferro de connexió aïllat amb fluoropolímer amb cable pla TPE.	131,00
36	u	Subministrament de datalogger de 16 canals per a adquisició dinàmica de dades (Amplificador per a ponts de galgues extensomètriques). Compatible amb: Galgues extensomètriques en circuit de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ i pont complet, tensió variable d'alimentació del pont (CC o freqüència portadora de 1200 Hz), resistència interna de terminació de $\frac{1}{4}$ de pont (120 o 350 ohm); Tensió (± 10 V); Pt100, resistència; Potenciòmetre; Velocitat de mostreig: màx. 20 kS/s; Identificació automàtica de transductors: TEDS. Ordinador inclòs.	15.995,00
37	u	Subministrament i subministre de conjunt de 3 distanciómetres làser (precisió 1mm) per mesurar covnergències de túnel. No inclou gateway.	4.510,00
		AUSCULTACIONS BARRERES DINÀMIQUES	
38	u	Concentrador i repetidor de dades HUBIR GSMGSM/GPRS. Alimentat per bateria i panell solar de 5 W. Radi de cobertura d'uns 5 km per a 20 unitats tipus HELLOMAC GEO o equivalents,	4.025,00
39	u	Hello mac Monitoring i Hello Mac body o equivalent. Inclòs fixacions i calibrat RMC 200A.	3.392,50
40	u	Cost únic d'activació del programari per a cada xarxa HELLOMAC (cada Hubir o cada 20 HELLOMAC) inclos APP per monotorització a temps real inclòs quota anual de gestió de dades.	172,50

		PIEZÒMETRES	
41	u	Inspecció visual de les 3 Gateway i caixa de connexió per determinar si poden haver patit algun cop, acte de vandalisme o deteriorament. En aquest cas, es notificarà immediatament al personal de FGC assignat i es faran fotografies dels desperfectes detectats. Revisió de que les fixacions de les gateways i les caixes de connexió a la paret/façana es troben en bon estat. En cas contrari caldrà substituir els cargols danyats per assegurar una fixació correcta de les caixes. Revisar que els tubs corrugats o tubs metàl·lics de protecció del cablatge d'entrada a la Gateway i la caixa de connexió es troben en bon estat. Es comprovarà l'estat de la bateria tipus 19AH D-cell, inclòs la seva substitució. Inclou mitjans auxiliars necessaris per accedir al punt d'instal·lació.	1.150,00
42	u	Subministre i Instal·lació de bateries a exterior de la següent tipologia: PILA LITHIO 3V6 R20 SAFT LS33600 a cada repetidor o Datalogger. Fins a 4 repetidors i 10 dataloggers. Inclou mitjans auxiliars necessaris per accedir al punt d'instal·lació. Al bàcul serà necessari fer-ne una inspecció visual, per determinar si pugui haver patit algun cop, acte de vandalisme o deteriorament que posi en perill la seva integritat. En aquest cas es notificarà immediatament al personal de FGC assignat i es faran fotografies dels desperfectes detectats. Posteriorment es revisarà l'estat de la silicona que segella els 3 orificis existents a cada bàcul: 2 orificis a la punta del bàcul i 1, més grans, que permet la sortida dels cables que entren al datalogger. En cas que la silicona estigui deteriorada, es procedirà a netejar amb cura la zona de silicona deteriorada i s'aplicarà una nova capa de silicona, deixant els 3 orificis segellats novament. Es revisaran les brides metàl·liques que permeten que els dataloggers i repetidors quedin subjectes contra el bàcul, i el seu estat. En cas que s'hi detecti algun tipus de deteriorament, s'ha de substituir immediatament, per brides metàl·liques noves. En el cas dels dataloggers S3e i S8e es realitzarà inspecció visual de l'armari i els seus components per determinar si poden haver-hi patit algun cop, acte de vandalisme o deteriorament. En aquest cas, es notificarà immediatament al personal de FGC assignat i es prendran fotografies dels desperfectes detectats. Es comprovarà l'estat de la bateria tipus 19AH D-cell, inclòs la seva substitució (i que sempre es realitzarà com a màxim als 5 anys).	1.290,00
43	u	Cost ANUAL de 1 línia de dada mòbil a per a sistema dataloggers/gateway o altre instrumentació instal·lada.	600,00
44	u	Suministre i instal·lació de Gateway amb característiques mínimes: 3G/4G Modem i Antena (LTE, HSDPA, EDGE, GPRS) quad-band, Ethernet sobre USB 2.0, Wi-Fi interface 2.4GHz. CPU quad-core A54 64-bit @ 1.4GHz Memòria mínima 512MB LPDDR2 SDRAM. Protecció IP67. Instal·lada totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar en horari nocturn. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	3.800,00
45	u	Subministre i Instal·lació de Datalogger 5 Canals a interior de túnel. Característiques mínimes: 5 canals de cable vibrant i 8 canals de termistor. Adquisició de dades de mostres per segon amb filtre de mitjana mòbil de mida variable després del bloqueig de freqüència de ressonància. Resolució: 0,01 Hz. Precisió: $\pm 0,04\%$ FS. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1 any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar.	2.659,64
46	u	Subministre i Instal·lació de Datalogger 5 Canals a exterior de túnel. Característiques mínimes: 5 canals de cable vibrant i 8 canals de termistor. Adquisició de dades de mostres per segon amb filtre de mitjana mòbil de mida variable després del bloqueig de freqüència de ressonància. Resolució: 0,01 Hz. Precisió: $\pm 0,04\%$ FS. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1 any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	2.093,85
47	u	Subministre i Instal·lació de Datalogger 1 Canal a interior de túnel. Característiques mínimes: 1 canal de cable vibrant, 1 comptador de polsos i 1 canal de termistor. Adquisició de dades de mostres per segon amb filtre de mitjana mòbil de mida variable després del bloqueig de freqüència de ressonància. Resolució: 0,01 Hz. Precisió: $\pm 0,04\%$ FS. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1 any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.550,00
48	u	Subministre i Instal·lació de Datalogger 1 Canal a exterior de túnel. Característiques mínimes: 1 canal de cable vibrant, 1 comptador de polsos i 1 canal de termistor. Adquisició de dades de mostres per segon amb filtre de mitjana mòbil de mida variable després del bloqueig de freqüència de ressonància. Resolució: 0,01 Hz. Precisió: $\pm 0,04\%$ FS. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1 any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.350,00
49	u	Substitució de Repetidor a interior de túnel. Característiques mínimes: CPU Arm® Cortex®-M3 de 48 MHz de 32 bits de potència ultra baixa. Memòria Flash de 128kb. USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1 any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.291,95
50	u	Substitució de Repetidor a exterior de túnel. Característiques mínimes: CPU Arm® Cortex®-M3 de 48 MHz de 32 bits de potència ultra baixa. Memòria Flash de 128kb. USB 2.0 a tota velocitat (connector Micro B) 5 V. Banda ISM 863 - 870 MHz, 902 - 928 MHz. Potència de transmissió fins a 1 W (30 dBm). Protecció IP67. Amb bateries, duració mínima 1 any sense reemplaçament. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	1.180,58
51	u	Substitució de Piezòmetre de Corda Vibrant, rang de 170kpa, sensibilitat 0,025% FS, exactitud 0,25% FS, amb 25 ml de cable i amb càpsula de protecció i graveta drenant, a Canonada piezomètrica a l'exterior. Instal·lat totalment operativa incloent qualsevol element auxiliar. Inclou el responsable de brigada o encarregat de treballs, el protector de via, pilot de catenària, senyalització i dispositiu TETRA i petit material.	877,64
52	u	Substitució Datalogger, conversor i armari de protecció de S3 o S8 a l'exterior. Característiques mínimes: 4 entrades digitals per a caudalímetres. 2 entrades analògiques configurables en mode 0-10v o 4/20mA. 2 sortides de tensió en rang 5 a 24v per a alimentació de sondes analògiques. Autonomia de 5 anys mitjançant bateries reemplaçables. Protecció IP68. Antena desmuntable d'alt rendiment. Inclou interfície conversora de sensor de cables vibratori de 8 canals.	2.182,95
53	ML	ML. Entubació amb canonada extensomètrica lliscant del tipus SOLEXPerts a l'interior del sondeig amb tap de fons i capçal. Instal·lació completa. Inclou les proves necessàries per tal de que la injecció amb beurada una vegada curada disposi del mateix mòdul elàstic que el terreny.	164,50
POUS DE BOMBA			
54	u	Jornada de Reprogramació per part d'un tècnic informàtic dels sistemes actuals de captació de dades dels pous de bomba de FGC (sistema Zeus) per un nou sistema.	720,00
55	u	Configuració inicial de plataforma de visualització de dades d'instrumentació per a un projecte que inclogui: - de 1 a 20 instruments (automatitzats o manuals)	1.050,00

56	u	Prestació mensual de plataforma web BTM xxxx per a un projecte que inclogui: - de 1 a 20 instruments (automatitzats o manuals) * preu per projecte	300,00
		ALTRES	
57	u	Jornada d'equip de 2 operaris per desmuntatge d'instal.lacions existents, de muntatge en una nova ubicació o de lectures d'instrumentació existent fora àmbit de VIA en horari DIÛRN amb equip format per dos operaris. Inclou el petit material i tràmits.	650,00
58	u	Jornada d'equip de 2 operaris per desmuntatge d'instal.lacions existents, de muntatge en una nova ubicació o de lectures d'instrumentació existent en àmbit de VIA en horari DIURN amb equip format per dos operaris..Inclou el responsable de brigada (o encarregat de treballs), el protector de via,/catenària, senyalització, dispositiu TETRA i petit material.	750,00
59	u	Jornada de lectures d'equip de 2 operaris per desmuntatge d'instal.lacions existents, de muntatge en una nova ubicació o de lectures d'instrumentació existent en una nova ubicació en àmbit de VIA en horari NOCTURN amb equip format per dos operaris.. Inclou el responsable de brigada (o encarregat de treballs), el protector de via,/ catenària, senyalització, dispositiu TETRA i petit material.	950,00
60		Jornada d'1 operari per desmuntat per desmuntatge d'instal.lacions existents, de muntatge en una nova ubicació o de lectures d'instrumentació existent en fora àmbit de VIA de totes les línies	420,00
61	u	Jornada de homologació i formació de tall de catenària de FGC	910,00
62	u	Jornada d'inspecció amb càmera TV Robotitzada ARGUS/ORPHEUS (Inclou desplaçament i fins a 7 hores d'intervenció d'equip format per tècnic i operari especialistes, vídeo de l'enregistrament i informe WinCan8).	1.024,65
63	u	Jornada d'inspecció amb el Drone per inspecció de terraplens, ponts i entrega del material de gravació. EL operador ha d'estar donant d'alta com a operador AESA i tenir els permisos pertinents	1.603,80