

INFORME JUSTIFICATIU DE NECESSITAT DE CONTRACTACIÓ RDL 3/2020

SERVEI / UNITAT: Seguretat Ferroviària i Estratègia Tecnològica Metro / Digitalització i Innovació

TIPUS: SUBMINISTRAMENTS

NÚM EXPEDIENT: 16074411

DATA: 16/07/2025

VEC: 1.100.000 €

PBL: 1.331.000 €

Subvenció NO ☒ SI ☐

CPV: 34943000

PODER ADJUDICADOR: Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA

Descripció de l'obra, servei o subministrament

Aquest contracte té per objecte el subministrament, instal·lació i posada en marxa d'un sistema integral de videoinspecció del carril embarcat en un remolc ferroviari lleuger, destinat a la detecció precoç de fissures i trencaments en el perímetre visible del carril de totes les línies Metro de Barcelona d'ample de via internacional 1.435mm.

Període d'Execució/Termini de durada

El termini de durada del projecte serà de cinquanta-quatre (54) mesos des de la formalització del contracte.

Descripció i justificació de la necessitat -Art. 124.2 -

El trencament del carril és un tipus d'incidència rellevant a la via amb un potencial elevat d'afectació a la seguretat de la circulació dels trens. Cal destacar, però, que hi ha diverses tipologies de fractures amb diversitat de conseqüències, essent les més comunes les verticals sense una afectació immediata catastròfica. Els factors contributius al trencament de carril són múltiples, essent una tasca molt complexa i de difícil predicció. No obstant, l'estudi d'aquest tipus genèric de defecte ha permès identificar un conjunt d'accions preventives, incloses en els plans de manteniment de vies dels operadors, a fi i efecte de reduir-ne l'impacte i prolongar la vida útil del carril. En aquest sentit, els trencaments de carril generalment s'inicien amb una primera formació d'un defecte, que s'expressa en forma de fissura (o crack) i la progressiva propagació i creixement d'aquesta fins a produir el trencament efectiu, el qual pot ésser en el pla vertical (perpendicular a la via), en el pla longitudinal (paral·lel a la via) o en una combinació d'ambdós.

En tot cas, tenint en compte que generalment la primera expressió d'una futura fractura és una fissura incipient, malgrat n'hi hagi d'altres que evolucionin internament i de forma no visible, els operadors realitzen periòdicament inspeccions visuals de la via. Aquestes inspeccions, malgrat es realitzin amb el suport de sistemes d'il·luminació personal, es veuen òbviament limitades per l'ergonomia, les condicions de contorn inherents al túnel i de l'accessibilitat a tots els punts del contorn del perfil del carril. Complementant-les amb un sistema automatitzat de videoinspecció (superfície del carril) atès per un operari, es millora de forma significativa l'eficàcia i la productivitat, permetent reduir els temps de resposta davant d'una detecció d'una fissura primerenca.

En el cas de Ferrocarril Metropolità de Barcelona S.A. (Metro, d'ara en endavant), en el conjunt de tota la xarxa es disposa d'un sistema de senyalització que emprà els circuits de via com a mecanisme de detecció primària o secundària de la presència de trens en els diferents cantons de la via. Degut al funcionament intrínsecament segur d'aquest sistema (fail safe) comporta que aquells trencaments que suposin una discontinuïtat elèctrica del carril (no tots els trencaments

ho provoquen) ocasionin una falsa ocupació. Si bé les falses ocupacions poden ser també originades per moltes altres causes (des de la presència d'aigua, aïllament elèctric indegut, problemes en la sintonia etc), la potencialitat del trencament, amb les conseqüències crítiques per al servei, motiva l'aplicació d'un conjunt d'instruccions de seguretat que restringeixen les condicions nominals del servei (atur de l'explotació, restriccions de velocitat), resultant en una reducció efectiva de la capacitat del sistema de transport.

Per totes aquestes raons, la detecció precoç de fissures al carril és fonamental per garantir la seguretat de les circulacions dels trens així com minimitzar l'impacte en el temps d'atur del servei. El sistema de videoinspecció proposat permetrà completar les accions actuals de manteniment, incrementant la freqüència d'inspecció i millorant l'eficàcia de la mateixa, resultant un augment de l'eficiència del manteniment i reduint el risc d'incidents.

Justificació procediment d'adjudicació -Art. 81.2 -

Considerant l'import del contracte, la durada i les prestacions que en constitueixen l'objecte, així com el valor estimat del contracte i els criteris que serviran per a l'adjudicació, es considera que el més adient és adjudicar aquest **Contracte** mitjançant el procediment **Obert**.

La tramitació d'aquest expedient de contractació té caràcter **ordinari**.

El contracte inclou prestacions pròpies del contracte de serveis i d'altres característiques pròpies del contracte de subministraments i segons les regles de l'article 15 RDL 3/2020 per al contracte mixt s'haurà d'acudir al caràcter de la prestació principal que, en aquest cas és de subministraments, el que porta a la qualificació de contracte de subministraments.

Lots:

Hi ha lots?

SI ☐

NO ☒

Justificació -Art 52.3 RDL 3/2020-

Les tasques a realitzar en el present subministrament fan referència a un producte que, globalment, formen un TOT únic, tan des d'una vessant constructiva com funcional. La seva divisió impossibilitaria l'execució del mateix des d'un punt de vista tècnic i, paral·lelament, també comportaria un endarreriment en l'execució dels treballs, atesa la necessitat de proveir i posar en servei els equips i software associat com un únic producte.

Justificació criteris de solvència econòmica i tècnica - Art. 55 -

De conformitat amb el que disposa l'article 55 del RDL 3/2020, s'ha optat per exigir l'acreditació de la solvència econòmica de conformitat amb els criteris, requisits i mitjans recollits a l'article 87.3 apartat a) de la LCSP o b) per als casos específicament de serveis professionals, sense concretar, atès l'objecte del contracte.

Es consideren proporcionals i congruents a l'objecte del contracte i alhora es donen garanties per a la seva correcta execució, una aptitud suficient per part dels possibles licitadors i un accés no restrictiu a la licitació sense excloure de manera injustificada a licitadors capaços de realitzar satisfactòriament l'objecte del contracte.

Pel que fa a la solvència tècnica de conformitat amb allò indicat a l'art. **89 de la LCSP** ha decidit exigir els requisits de solvència tècnica o professional establerts al Plec de Condicions Administratives.

Aquests requisits es consideren proporcionals i congruents per poder dur a terme l'objecte del contracte el qual requereix un alt nivell d'especificitat i coneixement de la matèria objecte de contractació.

R1 aportar la Fitxa Tècnica detallada del producte o productes que conformen el sistema / la solució per evidenciar que es disposa d'un producte de tecnologia pròpia o llicenciat a la seva cartera de productes comercials per la funció objecte d'aquesta licitació:

Aquest criteri garanteix que els licitadors disposen efectivament d'una solució tecnològica madura i operativa per a la detecció de fissures i trencaments en la superfície visible del carril, evitant així el risc d'adjudicar el contracte a operadors sense capacitat real per subministrar i implementar el sistema requerit.

En exigir documentació detallada sobre el producte, incloent-hi les seves característiques tècniques i funcionals, es verifica que la solució proposada compleix els requisits específics de la licitació i que ha estat desenvolupada amb un nivell adequat de maduresa i fiabilitat. Això permet garantir que el sistema ofert no es troba en fase experimental, sinó que ja forma part del portafoli comercial del licitador.

A més, la inclusió de la documentació relativa a la llicència de distribució i ús comercial assegura que l'empresa licitadora compta amb els drets legals necessaris per oferir i implementar la tecnologia, evitant possibles problemes de propietat intel·lectual o restriccions en el seu ús.

Aquest requisit, per tant, contribueix a la transparència i a la seguretat jurídica del procés de licitació, alhora que afavoreix la selecció d'ofertes tècnicament solvents i viables per a la prestació del servei.

R2 Disposar d'experiència:

Aquest criteri té com a objectiu assegurar que els licitadors disposen d'experiència prèvia en el subministrament i implementació de sistemes similars en el sector ferroviari, fet que redueix el risc d'incompliments o disfuncions en l'execució del contracte.

Requerir un mínim en els darrers tres (3) anys permet verificar que l'empresa ha aplicat en entorns reals la tecnologia objecte de la licitació o, com a mínim, versions anteriors amb la mateixa funcionalitat. Això evidencia tant la viabilitat tècnica com la capacitat operativa del licitador per dur a terme el projecte amb èxit.

En resum, donada la singularitat i especificitat del projecte es considera pertinent i necessari que els potencials adjudicataris disposin de productes i experiència demostrable en projectes d'igual naturalesa per tal d'assegurar una base de partida sòlida per afrontar-lo. La manca d'aquesta suposaria, d'entrada, un risc no quantificable i, per tant, una incertesa en la completa i exitosa execució no assumible per FMB.

R3 ENS:

En aquesta licitació s'ha optat per exigir bé l'aportació de la certificació ENS, bé la certificació d'un sistema de gestió de la seguretat de la informació amb el compromís d'iniciar formalment l'obtenció del Certificat de Conformitat amb l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS) amb categoria bàsica atès l'estat del mercat en relació amb aquest requisit.

Respecte l'adscripció de mitjans personals s'ha decidit exigir allò indicat al PCP, aquests requisits es consideren proporcionals i congruents per poder dur a terme l'objecte del contracte el qual requereix un alt nivell d'especificitat, formació i experiència.

M1 Aquests mitjans personals són:

- Un (1) Tècnic Responsable / Cap del Projecte d'instal·lació i proves de validació.
- Un (1) Tècnic Responsable de Garantia i post-venda / posada en servei.

Aquests requeriments es consideren proporcionals i congruents per poder dur a terme l'objecte del contracte el qual requereix l'equip de persones aquí identificat, que es considera de mínims per abordar-lo. La coordinació amb els equips tècnics de FMB per definir i implementar la millor instal·lació i adaptació dels algorismes a la casuística de les diferents línies de la xarxa d'ample internacional, és cabdal per a l'èxit del projecte, per la qual cosa és necessària l'experiència requerida en projectes de naturalesa similar. D'altra banda, el suport post venda és imprescindible per garantir la disponibilitat del sistema i FMB requereix disposar d'un interlocutor vàlid.

Justificació Condicions especials d'execució

De caràcter social:

De conformitat amb l'article 105 del RDL 3/2020 s'ha optat per incloure com a condició especial d'execució de caràcter social el manteniment i garantia de les condicions laborals de les persones que executen el Contracte, establertes als convenis d'aplicació.

De protecció de dades:

De conformitat amb l'article 105 del RDL 3/2020 quan l'execució del contracte impliqui la cessió de dades, serà obligatori incorporar la condició especial d'execució de sotmetre's durant tota la vigència del contracte a la normativa nacional i de la Unió Europea en matèria de protecció de dades.

ENS:

D'acord amb el que preveu l'article 2.1 i 2.3 del Reial Decret 311/2022, de 3 de maig, pel qual es regula l'Esquema Nacional de Seguretat, l'empresa adjudicatària ha de garantir l'aplicació de les mesures de seguretat que siguin d'aplicació en funció del nivell de risc associat als tractaments de dades i prestacions objecte del contracte. El nivell de risc i les mesures de seguretat exigides per TMB per aquest contracte, són les corresponents a la categoria bàsica tal com es descriu a l'Annex II de l'Esquema Nacional de Seguretat.

En aquesta licitació s'ha optat per exigir bé l'aportació de la certificació ENS, bé la certificació d'un sistema de gestió de la seguretat de la informació amb el compromís d'iniciar formalment l'obtenció del Certificat de Conformitat amb l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS) amb categoria bàsica atès l'estat del mercat en relació amb aquest requisit.

Justificació criteris de valoració del contracte. Art- 66.1

Considerant l'objecte del contracte i a fi d'obtenir l'oferta amb millor relació qualitat-preu, s'ha considerat valorar els criteris d'adjudicació indicats al PCP que es justifiquen amb els següents motius:

Criteris d'adjudicació el valor dels quals es determina mitjançant un judici de valor (Sobre 2)

S'avaluaran els següents criteris / punts:

- Nivell de detall del disseny funcional del sistema. Set (7) punts màxim.
- Nivell de detall de les especificacions tècniques dels equips per al compliment de les funcions (requerides segons el Plec de Prescripcions Tècniques). Quatre (4) punts màxim.
- Nivell de detall de la mantenibilitat i instruccions de manteniment regular del sistema. Dos (2) punts màxim.
- Nivell de detall del pla d'execució del projecte. Dos (2) punts màxim.

Donada la complexitat del sistema a subministrar, tan des d'un punt de vista d'equipaments com les consegüents funcionalitats que aquests han de realitzar fruit de la seva integració, és cabdal que la documentació presentada per les empreses licitadores doni una correcta i detallada resposta als quatre criteris a avaluar mitjançant judici de valor aquí identificats. Aquests estan enfocats a qüestions clau:

- la comprensió de què s'està demanant,
- l'exposició de la proposta presentada, a alt i baix nivell (nivell d'equips) i, finalment,
- la descripció de les activitats a realitzar i les eines i/o recursos a emprar / disposar per executar i mantenir adequadament el sistema.
- la identificació del contingut formatiu a transmetre al futur operador i mantenidor.

Criteris d'adjudicació el valor dels quals es determina mitjançant l'aplicació de fórmules (Sobre 3)

Complementant el criteri de valoració econòmica, establert en un màxim de 61 punts, s'han afegit dos criteris addicionals de qualitat i de valoració automàtica (Sobre 3) amb un total de 24 punts:

- **Experiència del cap de projecte (màxim 9 punts):** L'abast d'aquesta licitació presenta un complexitat alta atès que per una banda requereix la integració de sistemes de tecnologia avançada (sistemes de visió artificial) aplicades a les condicions adverses del túnel (baixa il·luminació, diversitat d'elements de contorn com contracarrils, canvis etc) i en una diversitat àmplia d'escenaris (vies de tota la xarxa d'ample internacional). Per altra banda, més enllà dels condicionaments descrits per al funcionament de l'equip, cal adequar els models de dades a les especificitats de Metro de Barcelona en quant al carril i el seu context requerint-se l'aplicació de tècniques avançades de processament de dades. I, òbviament, en l'àmbit de l'explotació ferroviària, en la qual les finestres per a la realització dels treballs induït del contracte (presa de dades, proves, parametrització i calibració en camp, etc) són breus i escasses (màxim 4h per nit). Per totes aquestes raons, més enllà de l'acreditació de la solvència tècnica de l'empresa amb una solució contrastada en altres explotacions, és cabdal per a l'execució del projecte en termini i forma, l'assignació d'un cap de projecte amb experiència prèvia demostrable en la gestió de tots aquests factors en compromís. Així doncs es valoraran els projectes realitzats en els darrers cinc (5) anys per part del Cap de Projecte adscrit a aquest projecte
- **Costos del cicle de vida (màxim 15 punts):** La LCSP estableix que l'adjudicació de contractes es podrà realitzar aplicant una pluralitat de criteris que permeti identificar la proposta amb millor relació qualitat-preu, dins de la qual, entre d'altres consideracions, la LCSP també contempla l'impacte del cost del cicle de vida.

La raó de fons rau en què el cost d'adquisició no és l'únic rellevant en tota la vida del producte o servei, sinó que hi ha d'altres factors de cost a tenir en compte que acaben incidint en la relació cost-eficàcia. En el cas particular de l'abast d'aquesta licitació, si bé el cost d'adquisició és la part més rellevant, no s'han de menystenir els costos recurrents de manteniment i actualització del sistema, induïts no només per les accions de manteniment preventives (assimilables a les d'un producte de tecnologia avançada) sinó també per les pròpies accions de manteniment vinculades als actius digitals, és a dir, els models de dades, que s'han d'anar actualitzant, adaptant i millorant al context canviant de les mateixes (integracions, milloren els models de diagnòstic, etc). Aquests opcions formen part de l'oferta present en el mercat d'aquest tipus de solucions / productes. Per aquesta raó, i tenint en compte el que es determina en l'article 148 de la LCSP al respecte de l'estimació del càlcul dels costos del cicle de vida (LCCs), es justifica la ponderació dels principals factors inductors de cost en els LCCs per al cas específic de l'abast del projecte:

- **Costos d'operació - personal:** Essent un sistema de diagnòstic autònom, tal i com es descriu en el PPT, els costos d'operació d'aquest, pel que fa estrictament a la detecció de fissures i trencaments de carril, es consideren marginalment negligibles. L'ús del sistema no requereix la intervenció activa i constant de persones (operaris) per a la realització dels diagnòstics i alarmes, per la qual cosa no hi haurà costos operatius de personal a considerar en les propostes.
- **Costos d'operació – consums i energia:** La tecnologia implicada per a la implementació de les funcions clau del sistema no requereix consums rellevants d'energia. Bàsicament són components de microelectrònica, informàtica i processament de dades que no presenten requeriments específics de potència energètica exigent. De fet, inclús en el cas que el sistema pugui requerir algun tipus de suport d'il·luminació externa (per a les càmeres) s'ha requerit, explícitament en el PPT, que sigui llum LED d'alta eficiència. Per la qual cosa el costos d'operació per consums i energia són residuals i negligibles, podent-los obviar.
- **Costos de retirada:** Els costos associats al desmuntatge i retirada al final de la vida útil, tampoc són rellevants, ja que per una banda el disseny modular requerit en el PPT els minimitzen, i sobre tot perquè a l'estar embarcat en un remolc lleuger de reduïdes dimensions, el cost del desmuntatge és negligible. Així mateix, el poc volum físic dels elements conjugat i la facilitat de la gestió del reciclatge dels components, tot plegat comporta que els costos de retirada siguin ínfims i es puguin obviar.
- **Costos mediambientals:** Atès el baix consum energètic del sistema i que l'equip no consumeix elements fungibles, pràcticament no hi ha impacte ambiental directe (no s'emeten partícules ni gasos) o indirecte (per la seva gestió logística dels recanvis etc.). Per la qual cosa, al llarg de tot el cicle de vida els costos ambientals són també negligibles i es poden obviar.
- **Costos de manteniment preventiu (recurrents):** Tal i com s'ha argumentat, per tal de garantir el rendiment del sistema cal dur a terme diverses accions de manteniment preventiu (recurrents i periòdiques) sobre el maquinari, programari i models de dades. Aquests costos, en termes relatius al cost d'adquisició, a diferència dels anteriors analitzats, ja no són negligibles, i per tant impacten en el costos del cicle de vida.

Cal destacar que els costos de manteniment poden presentar variacions rellevants entre les diferents propostes, en funció de les tecnologies, algorismes de processament de dades, components escollits (estat, sòlid, sense elements mòbils, etc), protecció i encapsulat, sistemes d'auto neteja, auto-calibratge, etc. Per la qual cosa, referint als criteris d'adjudicació a la proposta de millor relació qualitat-preu i cost-eficàcia, s'ha definit un criteri addicional de valoració automàtica amb 15 punts màxim, basat en els costos de manteniment preventius anuals. S'ha pres la mesura d'un any atès que tots els sistemes s'han requerit tenir una mateixa vida útil mínima, explicitat en el PPT, i per tant comparant la diferència d'aquesta costos anualment és suficient per avaluar la millor proposta.

Per a concretar l'estimació dels costos del cicle de vida (en aquest cas limitats pràcticament als costos de manteniment preventiu) Els costos de cicle de vida de la proposta del licitador resultaran de la valoració econòmica que aquest faci de la prestació del servei de manteniment anual que hagi descrit en el Pla de Manteniment adjuntat a la Memòria Tècnica, executant la totalitat de les activitats de manteniment preventiu contemplades, amb la mateixa freqüència i perfils dels mantenidors, respectant els nivells de servei i temps de resposta. També ha d'incloure la repercussió anual del cost de les llicències, subscripcions o afins. Quedaran excloses de la valoració econòmica aquelles tasques de manteniment preventiu contemplades en el Pla de Manteniment que puguin ser dutes a terme pel personal de Metro de Barcelona, sempre i quan no requereixin

el coneixement especialista del sistema i que no comportin l'ús d'instrumentació / eines avançades o la realització de procediments complexos.

Justificació classificació

N/A

Justificació Valor estimat del Contracte

El valor estimat del contracte s'ha calculat en base als diferents contractes anàlegs anteriors adjudicats, ajustat en funció dels preus de mercat.

Concepte	Import
Subministrament d'una solució embarcada en un (1) remolc ferroviari per a la detecció de fissures i trencaments de carril en tota la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona d'ample internacional (1435 mm), posada en servei de la solució (ajust i calibració, proves, documentació, formació etc.)	1.100.000,00 €
TOTAL pressupost (VEC)	1.100.000,00 €

Pressupost Base de Licitació (PBL)	Total (€)
	1.100.000,00 €
Total pressupost màxim	1.100.000,00 €
21% IVA	231.000,00 €
Pressupost IVA inclòs (PBL)	1.331.000,00 €

El pressupost base de licitació és de 1.100.000,00 € (un milió cent mil euros), IVA exclòs.

Protecció Dades Personals NO ☒ SI ☐

ViCenç Rius Moreno

Tècnic Responsable de Projectes de Digitalització i Innovació de Metro