

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA LICITACIÓ PER PROCEDIMENT NEGOCIAT SENSE PUBLICITAT DEL CONTRACTE DE SERVEIS DE DISSENY, IMPLEMENTACIÓ I VALIDACIÓ DE LES PROPOSTES GUANYADORES EN EL MARC DEL “CONCURS DE PROJECTES D'ENGINYERIA AMB INTERVENCIÓ DE JURAT PER SELECCIONAR TRES PROPOSTES DE CASOS D'ÚS D'OBSERVACIÓ DE LA TERRA I/O POSICIONAMENT, NAVEGACIÓ I TEMPS (IEEC/272/2025)”

LOT 1: CAS D'ÚS “FLUVIA - Fluvial Intelligence and Alert system”

LOT 2: CAS D'ÚS “ELOI 2026 - Earth-based Logistics & Observation for Industry 2026”

LOT 3: CAS D'ÚS “VialNAT - Servei de monitoratge de solucions basades en la natura en infraestructures a Catalunya”

Índex del document:

1. OBJECTE DE LA LICITACIÓ	3
2.- LOT 1: CAS D'ÚS “FLUVIA - Fluvial Intelligence and Alert system”	3
2.1.- Objecte del contracte LOT 1	3
2.2.- Abast del contracte	4
2.2.1. Fase de disseny del producte:	4
2.2.2. Fase de desenvolupament del producte.	5
2.2.3. Fase d'implementació i validació.	6
2.2.4. Fase de difusió. Durant aquesta fase s'implementarà el pla d'accions comunicatives prèviament validat per l'IEEC.	7
2.3. Durada del contracte	7
2.4. Pressupost de licitació i forma de pagament	8
2.5. Equip de treball	8
2.6. Supervisió del contracte	9
FITES I ENTREGABLES	10
2.7. Pla de difusió de resultats	11
2.8. Oficina tècnica	12
3- LOT 2: CAS D'ÚS “ELOI 2026 - Earth-based Logistics & Observation for Industry 2026”	12
3.1.- Objecte del contracte LOT 2	12
3.2.- Abast del contracte	13
3.2.1. Fase de disseny del producte.	13
3.2.2. Fase de desenvolupament.	13
3.2.3. Fase d'implementació i validació	14
3.2.4. Fase de difusió. Durant aquesta fase s'implementarà el pla d'accions comunicatives prèviament validat per l'IEEC.	14
3.3. Durada del contracte	14
3.4. Pressupost i forma de pagament	15
3.5 Equip de treball	15
3.6. Supervisió del contracte	16
FITES I ENTREGABLES	16



3.7. Pla de difusió de resultats	19
3.8. Oficina tècnica	19
4- LOT 3: CAS D'ÚS "VialNAT - Servei de monitoratge de solucions basades en la natura en infraestructures a Catalunya"	19
4.1.- Objecte del contracte LOT 3	19
4.2.- Abast del contracte	20
4.2.1. Fase de disseny del producte.	20
4.2.2. Fase de desenvolupament.	21
4.2.3. Fase d'implementació i validació	22
4.2.4. Fase de difusió. Durant aquesta fase s'implementarà el pla d'accions comunicatives prèviament validat per l'IEEC.	23
4.3. Durada del contracte	23
4.4. Pressupost i forma de pagament	23
4.5 Equip de treball	24
4.6. Supervisió del contracte	25
FITES I ENTREGABLES	25
4.7. Pla de difusió de resultats	27
4.8. Oficina tècnica	28



1. OBJECTE DE LA LICITACIÓ

La present licitació té per objecte els serveis de disseny, implementació i validació dels casos d'ús d'Observació de la Terra i/ Posicionament, Navegació i Temps de les propostes guanyadores del "Concurs de projectes d'enginyeria amb intervenció de Jurat per seleccionar tres propostes de casos d'ús d'Observació de la Terra i/o Posicionament, Navegació i Temps" (IEEC/272/2025) promogut per l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC).

Es tracta de propostes basades en tecnologia relacionada amb l'àmbit de l'espai i basades en informació provinent de satèl·lit (observació de la Terra i/o GNSS), incloent l'ús de les dades de la Missió Menut com a demostrador per aquells casos d'ús d'Observació de la Terra i que estiguin alineats amb algun dels següents àmbits: resiliència (climàtica, infraestructures crítiques, energies renovables, etc.), suport a indústries intensives en el consum d'energia (química, tèxtil, paper, etc.), foment de la reindustrialització, turisme o mobilitat.

El contracte es divideix en els següents lots:

LOT 1: CAS D'ÚS "FLUVIA - Fluvial Intelligence and Alert system"

LOT 2: CAS D'ÚS "ELOI 2026 - Earth-based Logistics & Observation for Industry 2026"

LOT 3: CAS D'ÚS "VialNAT - Servei de monitoratge de solucions basades en la natura en infraestructures a Catalunya"

S'exposa a continuació les prescripcions tècniques de cadascun dels contractes a executar per part dels adjudicataris en cadascun dels lots.

2.- LOT 1: PROJECTE "FLUVIA - Fluvial Intelligence and Alert system"

2.1.- Objecte del contracte LOT 1

L'objecte del contracte el constitueix els serveis de disseny, desenvolupament i implementació del cas d'ús "Fluvial Intelligence and Alert system" per part de l'empresa SPASCAT TECHNOLOGIES, S.L.

El projecte FLUVIA aborda el repte d'incorporar les dades d'Observació de la Terra com a eina operativa i complementària en el monitoratge de la qualitat de l'aigua en captacions i desembocadures fluvials en entorns de ETAP (Estació de Tractament d'Aigua Potable), i EDAR (Estació Depuradora d'Aigua Residual), concretament per la zona de l'AMB i els rius Llobregat i Besòs. Es vol explorar la capacitat de les dades EO, gràcies al seu volum i cobertura temporal i espacial, per a expandir capacitats en la digitalització i el desenvolupament de sensors virtuals basats en derivació remota d'indicadors, modelització predictiva de la qualitat de l'aigua, complementar punts cecs i detectar patrons anòmals. S'espera que gràcies a les dades EO es puguin establir sistemes d'alertes complementàries a les actuals que ajudin a fer els sistemes més resilients en front a potencials esdeveniments adversos (com ara l'abocament incontrolat inesperat de residus per part de ciutadans o indústries als rius d'on es capta l'aigua).

Hi ha diversos paràmetres directament relacionats amb la qualitat de l'aigua que s'ha demostrat que poden ser derivats o inferits a partir d'imatges multiespectrals. Principalment identifiquem: (1) la turbolesa i matèria en suspensió, paràmetre clau per avaluar la qualitat de l'aigua, que afecta els hàbitats limitant la penetració de la llum, augmenta la sedimentació i facilita el transport de contaminants com bacteris i metalls; (2) la Clorofil·la, com a indicador de la biomassa fitoplanctònica, que permet avaluar l'estat tròfic del riu, les respostes biològiques a la disponibilitat



d'aliment o els perillosos processos d'eutrofització; i (3) la Matèria orgànica dissolta cromofòrica, com a indicador de la matèria orgànica total, que afecta els processos químics com la mobilització de metalls i compostos orgànics, i provoca el creixement de fitoplàncton i bacteris.

El repte respon a una demanda real identificada per part dels usuaris finals. Específicament, de la Direcció de Qualitat de l'Aigua d'Aigües de Barcelona, responsable del seguiment en els punts de captació i abocament de les plantes de tractament d'aigües ETAP i EDAR, que necessita millorar la visió global d'aquests paràmetres fora dels punts estrictament sensoritzats i les inspeccions periòdiques que ja duen a terme. Tot i l'existència de sistemes de sensors en línia a l'entrada de captació d'aigües de l'ETAP Sant Joan Despí, la informació disponible és puntual i no cobreix de manera contínua tot el tram fluvial d'interès. En el cas ETAP del Besòs, el desplegament de sensòria és menor i la validació es basa sobretot en campanyes analítiques periòdiques, amb freqüències i paràmetres regulats per llei; situació similar a l'EDAR Llobregat/Besòs, d'abocament a medi receptor. Aigües de Barcelona té la voluntat de millora contínua de la resiliència de les seves infraestructures a través de la implementació de mesures tecnològicament innovadores, per a ser capaços de fer front a les adversitats presentades per l'augment poblacional continu, la pressió exercida pel teixit industrial interconnectat amb la xarxa hídrica, així com els efectes dels esdeveniments meteorològics adversos exacerbats pel canvi climàtic, com són les sequeres.

En el mencionat servei es preveu la implicació de l'usuari final: Aigües de Barcelona.

2.2.- Abast del contracte

L'abast del contracte comprèn les següents fases:

1. Fase de disseny del producte (Fita 1).
2. Fase de recerca i desenvolupament (Fita 2).
3. Fase d'integració (Fita 3).
4. Fase d'implementació i validació (Fita 4)
5. Fase de difusió (Fita 5).

2.2.1. Fase de disseny del producte

Durant la fase de disseny del producte es duren a terme les següents tasques:

- Revisió del marc de treball existent entre l'adjudicatari i l'usuari final
- Definició de requisits de les funcionalitats a desenvolupar, així com entrevistes amb els usuaris finals per a ordenar el backlog segons l'interès i la prioritat, amb potencials visites als ETAP i EDAR.
- Disseny de l'arquitectura de la infraestructura i del mètode experimental per a la recerca.

La consecució d'aquestes tasques correspon a la Fita 1 del contracte.

2.2.2. Fase de recerca i desenvolupament

Durant la fase de recerca i desenvolupament es duren a terme les següents tasques:

Tasca 1 Activitats d'Experimentació i Recerca. Aquesta tasca inclou:



- **Estat de l'art.** Anàlisi exhaustiva de l'estat de l'art respecte a la derivació dels paràmetres Terbolesa, Clorofil·la i CDOM a partir d'imatges satel·litàries multiespectrals en entorns fluvials.
- **Disseny experimental.** Aquesta tasca inclou:
 - Definició de les àrees d'estudi
 - Estudi sobre els protocols d'anàlisi i parametritzacions actualment utilitzats.
 - Establiment de la metodologia d'avaluació i validació definitiva.
 - Recopilació de dades a camp rellevants (i.e. històriques).
- **Experimentació i refinament.** Aquesta tasca inclou:
 - Replicació dels algorismes de l'estat de l'art identificats.
 - Adaptació dels algorismes a la realitat del cas d'ús.
 - Centralització de les dades.
 - Entrenament dels models segons dades satel·litàries i dades de camp.

Tasca 2 Activitats de desenvolupament de la Infraestructura. Aquesta tasca inclou:

- **Desenvolupament Release v0.1 "PreAlpha".** Aquesta tasca inclou:
 - Desplegament de web-app GIS per a la visualització d'imatges satel·litàries i paràmetres.
 - Funcionalitats per dibuixar i interactuar amb els sectors d'interès.
 - Adequació del quadre de control UI/UX per a la interacció amb l'usuari final.
- **Desenvolupament continu i test Release v0.2 "Alpha".** Aquesta tasca inclou:
 - Validació amb l'usuari final del disseny d'interfície.
 - Funcionalitat de visualització de sèries temporals dels paràmetres.
 - Funcionalitat d'alertes parametritzables.
 - Funcionalitat de gestió d'inspeccions i integració de dades externes.
 - Testeig iteratiu amb l'usuari final.
 - Manteniment general de desenvolupament.

La consecució de les tasques 1 i 2 correspon a la fita 2 del contracte.

2.2.3. Fase d'integració

Durant la fase d'integració es duran a terme les següents tasques:

- Activitats d'integració del per a poder iniciar la fase experimental amb l'eina unificada.
- Refinament de funcionalitats definitives necessàries.
- Recopilació final de dades preses a camp (històriques i durant el Cas d'Ús).
- Adaptació definitiva dels algorismes de fusió de dades per a la derivació dels paràmetres fluvials que permetin el monitoratge dels punts de captació (i potencialment abocament) de l'aigua.
- Integració de les dades del Menut o GENE0-02 (si disponibles).
- Validació amb l'usuari final del disseny d'interfície.
- Tancament del backlog de desenvolupament.
- Publicació de FLUVIA amb els blocs de desenvolupament integrats.

La consecució d'aquestes tasques correspon a la Fita 3 del contracte.



2.2.4. Fase d'implementació i validació

Durant la fase d'implementació i validació es duran a terme les següents tasques:

- Activitats d'acompanyament a la implementació amb l'usuari final dins del flux de treball.
- Generació de material didàctic per a formar els usuaris finals en la utilització de la solució.
- Dur a terme campanya de validació per part dels usuaris finals sobre el terreny, i analitzar-ne els resultats (tant objectius com subjectius).
- Comparació dels resultats obtinguts per Menut/GENEO-02 i per Planet SuperDove.
- Generació de material explicatiu dels resultats del projecte i generació de la documentació final.
- Publicació final de la solució FLUVIA accessible públic extern del projecte (si s'aprova per part de l'usuari final) i inici de la seva divulgació.
- Reunió de tancament del projecte.

La consecució d'aquestes tasques correspon a la Fita 4 del contracte.

2.2.5. Fase de difusió. Durant aquesta fase s'implementarà el pla d'accions comunicatives prèviament validat per l'IEEC.

La consecució d'aquesta fase correspon a la Fita 5 del contracte.

2.3. Durada del contracte

La durada del contracte és d'11 mesos des de la seva signatura tenint en compte els següents terminis parcials:

Fita	Descripció	Termini màxim (T0=temps de signatura del contracte)
1	Revisió del disseny del producte	T0 + 1.5 mes
2	Revisió de les activitats de recerca i desenvolupament	T0 + 4 mesos
3	Revisió de la integració	T0 + 6 mesos
4	Revisió de la implementació i validació	T0 + 8 mesos
5	Revisió de les accions de difusió	T0 + 11 mesos



Tasca	Descripció	Mes del projecte										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
T1	Disseny del producte		♦ Fita1									
T2	Recerca i desenvolupament					♦ Fita2						
T3	Integració						♦ Fita3					
T4	Implementació i validació							♦ Fita4				
T5	Difusió										♦ Fita5	

2.4. Pressupost de licitació i forma de pagament

El pressupost de licitació del Lot 1 és de 67.500,00 euros de pressupost net i 14.175,00 euros en concepte d'impost sobre- el valor afegit al tipus del 21%.

La forma de pagament del contracte és la següent:

Fita	Descripció	% de pagament sobre l'import del contracte
1	Revisió del disseny del producte	15%
2	Revisió de les activitats de recerca i desenvolupament	35%
3	Revisió de la integració	30%
4	Revisió de la implementació i validació	15%
5	Revisió de les accions de difusió	5%

2.5. Equip de treball

Pel que fa a l'equip tècnic requerit, les empreses adjudicatàries es comprometen a l'adscripció dels tècnics ofertats en el marc del "Concurs de projectes d'enginyeria amb intervenció de Jurat per seleccionar tres propostes de casos d'ús d'Observació de la Terra i/o Posicionament, Navegació i Temps" (IEEC/272/2025)".

L'equip tècnic ha d'estar format, durant tota l'execució del projecte, per un mínim de 3 professionals competents en les matèries aplicables als casos d'ús presentats i que comptin amb una de les següents titulacions: enginyers de software, telecomunicacions, aeroespacials, informàtics, matemàtics, físics, tots ells experts en geoinformació, observació de la Terra i/o posicionament, navegació i temps, segons correspongui, aplicacions associades al cas d'ús, etc. Es requereix una experiència mínima de 3 anys en els referits camps (geoinformació, observació



de la Terra i/o posicionament, navegació i temps segons correspongui, aplicacions associades al cas d'ús).

De conformitat amb l'equip tècnic ofertat per l'empresa en el marc del concurs, l'equip de treball estarà conformat per 4 professionals que hi participaran de manera activa i contínua al llarg dels 8 mesos que durarà el projecte, així com durant els 3 mesos de difusió posteriors:

- Project Manager: un enginyer sènior aeroespacial, pertanyent a Spascat Technologies S.L, encarregat de representar Spascat Technologies S.L i coordinar les interaccions entre els diferents participants involucrats (Spascat Technologies S.L, Aigües de Barcelona i IEEC).
- Responsable Tècnic: un enginyer informàtic sènior, pertanyent a Spascat Technologies S.L, especialitzat en visió per computació i sistemes d'IA aplicat a GIS i dades OT, que liderarà l'equip d'enginyeria dedicat a FLUVIA.
- Equip Tècnic: dos enginyers informàtics, pertanyents a Spascat Technologies S.L, especialitzats en el desenvolupament d'eines GIS connectades amb sistemes de provisió i anàlisis d'imatges satel·litàries tant de proveïdors comercials (Planet, Airbus i OpenCosmos) com públics (Copernicus i Menut).

2.6. Supervisió del contracte

La supervisió del contracte es durà a terme a través de:

- Reunions de seguiment mensuals previ acord entre l'IEEC i l'adjudicatari depenent de les necessitats, i que podran dur-se a terme telemàticament.
- Validació de les fites i entregables que es descriuran a continuació.
- Assistència dels usuaris finals com a mínim a dues reunions previ acord entre l'IEEC i l'adjudicatari.

L'IEEC es reserva el dret de convocar reunions de seguiment o de caràcter tècnic addicionals així com el d'incorporar experts d'entitats col·laboradores, que adscriuran la confidencialitat necessària. El licitador podrà proposar trobades addicionals de caràcter tècnic.

L'IEEC recollirà el contingut de les diferents reunions en una acta de la sessió.

El coordinador del projecte serà la persona de contacte principal i representarà el consorci en el seu conjunt. El coordinador del projecte podrà convocar reunions en línia segons sigui necessari.

FITES I ENTREGABLES

S'estableixen les fites i entregables contractuals següents:

- Fita 1: Revisió de la fase de disseny del producte.
 - Entregables:
 - 1-Disseny preliminar** (document word o pdf) que inclogui, com a mínim, els resultats de les diferents tasques descrites a l'apartat 2.2.1.
 - 2- Document d'accions comunicatives:**
L'adjudicatari haurà de presentar un document (format word/pdf/powerpoint) descrivint la previsió d'accions de comunicació, que haurà d'incloure, com a mínim, els següents punts:



- Participació com a ponents (tant per part de l'empresa com dels usuaris finals) en (com a mínim) una jornada tècnica on es donarà a conèixer a altres potencials usuaris finals els resultats, aplicacions i possibilitat d'implantació del cas d'ús. Aquesta jornada estarà organitzada per l'IEEC de forma coordinada amb la Generalitat de Catalunya. L'adjudicatari podrà, a més, proposar la seva participació a altres jornades tècniques.
 - Participació com a ponents a (com a mínim) dues jornades de divulgació, per exemple en el marc de fires científiques o congressos, per donar a conèixer els resultats i aplicacions del cas d'ús. Una d'aquestes jornades serà suggerida per l'IEEC i la Generalitat de Catalunya, i l'altra/es podrà/podran ser elegides per l'adjudicatari.
 - Compromís de difondre del cas d'ús a través de diferents materials comunicatius i formats (publicacions a xarxes socials, notes de premsa o revistes de divulgació, i/o materials audiovisuals) segons la conveniència de l'adjudicatari, un cop finalitzada la fase d'execució, i previ comunicació a l'IEEC i de forma coordinada amb l'IEEC i la Generalitat de Catalunya.
 - Altres accions de comunicació (ex. publicació a pàgina web, altres materials de difusió (brochures, folletons, etc.)) un cop finalitzada la fase d'execució. Aquests materials hauran de ser validats per l'IEEC.
- Resultat: acceptació de la fita 1
- Fita 2: Revisió de la fase de recerca i desenvolupament
 - Entregable: **Informe de seguiment** (document word o pdf) on es detallin, com a mínim, els resultats de les diferents tasques i subtasques descrites a l'apartat 2.2.2.
 - Resultat: acceptació de la fita 2
- Fita 3: Revisió de la fase d'integració
 - Entregable: **Informe de seguiment** (document word o pdf) on es detallin, com a mínim, els resultats de les diferents tasques descrites a l'apartat 2.2.3.
 - Resultat: acceptació de la fita 3
- Fita 4: Revisió de la implementació i validació.
 - Entregables:
 - 1- **Informe de seguiment** (document word o pdf) on es detallin, com a mínim, els resultats de les diferents subtasques descrites a l'apartat 2.2.4.
 - 2- **Valoració d'impacte** (document word o pdf) del contracte en el desenvolupament del cas d'ús. Estat del producte final (disseny, prova pilot, operacional, etc.) i previsió d'utilització del producte per altres usuaris. **Aquest document ha d'incloure un anàlisi de l'impacte econòmic que ha tingut o pot tenir la implementació del cas d'ús per a l'usuari final, la viabilitat econòmica que el projecte pugui tenir en un futur i el potencial d'explotació a altres regions, a nivell nacional o internacional.** Els formats que es poden



utilitzar en aquest entregable també inclouen documents de suport (word, pdf), web, aplicació, notes de premsa.

- Resultat: acceptació de la fita 4. Fi de la fase de desenvolupament del cas d'ús.
- Fita 5: Revisió de les accions de difusió.
 - Entregables

1-Informe de difusió (document word/pdf) explicant les activitats realitzades en relació al pla de difusió aprovat a la fita 1 incloent (si s'escau): descripció de les activitats, format, nombre de participants, impacte territorial, tipus de participants (professionals, associacions, administració pública, públic general, etc.).
 - Resultat: acceptació de la fita 5. Fi del servei i fi del contracte.

2.7. Pla de difusió de resultats

L'adjudicatari es compromet a fer difusió, prèvia comunicació i coordinació amb l'IEEC i la Generalitat de Catalunya, dels resultats de l'aplicació del cas d'ús amb la participació de l'usuari final. De conformitat amb l'apartat 2.6 del present PPT l'adjudicatari presentarà un document descrivint la previsió d'accions de comunicació i difusió, que serà aprovat per l'IEEC com a un dels entregables de la fita 1 del contracte. La realització de les accions de difusió seran validades per l'IEEC en el marc de la Fita 5.

2.8. Oficina tècnica

De conformitat amb l'establert a la clàusula 1 de les bases del "Concurs de projecte d'enginyeria amb intervenció de Jurat per seleccionar tres propostes de casos d'ús d'Observació de la Terra i/o Posicionament, Navegació i Temps (IEEC/272/2025) l'empresa adjudicatària haurà de disposar del centre d'oficina tècnica, amb tècnics especialitzats, localitzat en un radi màxim de 200 km al voltant de la seu de l'IEEC per tal de garantir el seguiment del projecte.

3- LOT 2: CAS D'ÚS "ELOI 2026 - Earth-based Logistics & Observation for Industry 2026"

3.1.- Objecte del contracte LOT 2

L'objecte del contracte el constitueix els serveis de disseny, desenvolupament i implementació del cas d'ús "Earth-based Logistics & Observation for Industry 2026" per part de l'empresa MOAI ANALYTICS, S.L.

El projecte ELOI 2026 proposa el desenvolupament i la implantació d'un sistema basat en tecnologies d'Observació de la Terra (EO) i Intel·ligència Artificial (IA) capaç de monitoritzar de manera automatitzada el volum, la massa i indicadors avançats de qualitat de la ferralla emmagatzemada a l'aire lliure en àrees d'acopi d'empreses del sector metal·lúrgic. A diferència dels mètodes actuals, basats en estimacions manuals, inspeccions puntuals amb drons (poc escalables, costosos i que requereixen d'una persona entrenada pel seu ús) o sensors amb costos de manteniment elevats al estar a la intempèrie, la solució planteja un enfocament no invasiu, escalable i de monitoratge freqüent, aprofitant dades satel·litàries d'alta resolució.

Un element innovador del projecte és la incorporació d'indicadors de qualitat del material derivats d'imatgeria òptica multiespectral, que permeten obtenir informació indirecta sobre l'estat i la



usabilitat de la ferralla, com ara processos d'oxidació. Aquest enfocament amplia significativament el valor del servei, que deixa de limitar-se a una simple quantificació per aportar coneixement rellevant per a la presa de decisions operatives i estratègiques. El desplegament inicial del sistema es realitzarà en instal·lacions situades a Catalunya, aprofitant la cobertura d'alta freqüència de revisita del satèl·lit MENUT. No obstant això, la metodologia i la cadena de processament es dissenyen des de l'inici amb criteris d'escalabilitat i transferibilitat, de manera que puguin aplicar-se a altres regions geogràfiques mitjançant la integració de fonts alternatives d'observació de la Terra i no es depengui únicament de tecnologies tan costoses basades en l'ús de sensòrica o drons.

Gràcies a la integració de dades multiespectrals, estereoscòpiques, SAR i temporals en un flux de processament automatitzat basat en IA, la solució permet un seguiment eficient i conscient de la quantitat i dels costos dels fluxos de stock de ferralla, caracteritzats per descàrregues recurrents. Aquest enfocament dona suport a aplicacions clau com la integració de dades en software per a la gestió d'inventaris industrials, la traçabilitat dels fluxos de material, el seguiment de la cadena de subministrament i la supervisió operativa, posicionant als usuaris com a referents en innovació, sostenibilitat i transformació digital del sector metal·lúrgic.

En el mencionat servei es preveu la implicació de l'usuari final: CELSA OPCO, S.A.U.

3.2.- Abast del contracte

L'abast del contracte comprèn les següents fases:

1. Fase d'anàlisi preliminar i pla de treball (Fita 1).
2. Fase de recollida de dades i preprocessament (Fita 2).
3. Fase de desenvolupament i entrenament models IA (Fita 3).
4. Fase de proves i validació. Generació de resultats (Fita 4)
5. Fase de difusió (Fita 5)

3.2.1. Fase d'anàlisi preliminar i pla de treball

Durant aquesta fase es duran a terme les següents tasques:

- **Definició de l'abast de l'estudi i KPIs.** En aquesta tasca es defineixen detalladament les àrees del pilot a Catalunya i es caracteritzen els materials a monitorar per establir els factors de densitat inicials. Es concreten els KPIs: el marge d'error volumètric acceptable, la freqüència d'actualització necessària per capturar els esdeveniments de descàrrega i els criteris a establir pels indicadors de qualitat.
- **Planificació d'imatges i requisits tècnics.** Es defineix l'estratègia d'adquisició de dades d'Observació de la Terra, establint el paper de cada font dins el sistema multisensor. Es planifica l'ús de dades multiespectrals de la missió MENUT com a base, la incorporació selectiva d'imatges òptiques d'alta resolució (VHR) i l'ús de dades SAR per a la detecció de canvis i activitat als dipòsits, i com a garantia de continuïtat operativa en condicions de cobertura nuvolosa. Es defineix també l'estratègia d'adquisició adaptativa de dades SAR comercials en funció de la previsió meteorològica. Aquesta planificació es fa amb un enfocament que té en compte els costos, equilibrant freqüència d'actualització i precisió.



La consecució d'aquestes tasques correspon a la fita 1 del contracte.

3.2.2. Fase de recollida de dades i preprocessament

La fase de desenvolupament del producte inclou:

- **Descarregar i classificar imatges satel·litàries.** Es realitza la ingesta sistemàtica de les dades d'Observació de la Terra (EO) planificades. Les dades es classifiquen segons tipus de sensor, data d'adquisició i condicions d'observació, assegurant la seva traçabilitat i disponibilitat per al processament posterior. S'apliquen correccions i alineacions geomètriques per assegurar la coherència entre les diferents fonts (MENUT 5m vs. VHR 30cm) i garantir la qualitat de les signatures espectrals necessàries per a l'anàlisi de materials.
- **Construcció de datasets inicials.** Es construeixen els primers datasets d'entrenament, calibratge i validació, incloent màscares de piles, sèries temporals de petjada superficial i dades de referència per a l'estimació d'alçada, volum i indicadors de qualitat, incorporant dades històriques proporcionades per l'usuari final, així com registres de càmeres fixes instal·lades als patis d'acopi, que aporten informació visual de referència per al calibratge temporal i geomètric de les estimacions.

La consecució d'aquestes tasques correspon a la fita 2 del contracte.

3.2.3. Fase de desenvolupament i entrenament models IA

Durant aquesta fase es duran a terme les següents tasques:

- **Desenvolupament de models d'Observació de la Terra (EO) + Intel·ligència Artificial (IA).** Es desenvolupen els models d'Intel·ligència Artificial (IA) per a la detecció i segmentació automàtica de piles de material, l'estimació de la seva petjada superficial i l'extracció d'indicadors espectrals relacionats amb la qualitat del material, com els proxies d'oxidació.
- **Fusió de dades i estimació.** S'implementen els mòduls de fusió de dades que combinen informació geomètrica i temporal procedent de múltiples fonts: evolució de la petjada, estimacions d'alçada basades en estereoscòpia, anàlisi d'ombres i relacions d'aspect ratio calibrades, així com indicadors SAR de detecció de canvis. Aquesta fusió permet obtenir estimacions robustes de volum i massa amb incertesa quantificada, adaptant-se a diferents nivells de disponibilitat de dades.
- **Automatització del pipeline.** Es construeix un pipeline de processament automatitzat end-to-end que integra la ingesta de dades, la inferència amb models d'Intel·ligència Artificial (IA), la detecció de canvis i la generació de sèries temporals de volum, massa i fluxos de material. El sistema incorpora mecanismes de selecció adaptativa de dades, permetent l'ús selectiu d'imatges de molt alta resolució (VHR) només quan aporten un valor afegit clar en termes de precisió, i la programació d'adquisicions SAR comercials en funció de la previsió meteorològica per garantir la continuïtat del monitoratge.

La consecució d'aquestes tasques correspon a la fita 3 del contracte.

3.2.4. Fase de proves i validació. Generació de resultats



Durant aquesta fase es duran a terme les següents tasques:

Tasca 1. Proves i validació en entorn pilot. Aquesta tasca inclou:

- **Validació tècnica.** Es realitza la validació del sistema en un entorn pilot industrial, comparant les estimacions obtingudes amb dades de referència disponibles, incloent-hi registres de càmeres fixes i dades operatives de l'usuari final, i avaluant la precisió l'estabilitat temporal i la robustesa del monitoratge.
- **Posada a punt i calibratge.** S'avalua el rendiment del sistema sota diferents configuracions de dades (només MENUT vs configuracions híbrides), analitzant el balanç entre precisió, freqüència d'actualització i cost operatiu. Aquesta anàlisi permet definir un desplegament sostenible a llarg termini.

Tasca 2. Generació de resultats i informe final. Aquesta tasca inclou:

- **Resultats i escalabilitat.** Es presenten els resultats finals del projecte, incloent indicadors de rendiment, impacte operatiu i beneficis en termes de gestió de fluxos de material. Es defineix un full de ruta d'escalabilitat territorial i sectorial, contemplant la integració de fonts de dades d'Observació de la Terra (EO) alternatives per a la replicació del sistema fora del context inicial.
- **Informe de conclusions i recomanacions.** S'elabora l'informe final del projecte, recollint la metodologia, els resultats obtinguts, les lliçons apreses i les recomanacions per al desplegament operatiu i la seva evolució cap a un servei d'Observació de la Terra repetible i d'ús industrial continuat.

La consecució de les tasques 1 i 2 correspon a la fita 4 del contracte.

3.2.5. Fase de difusió. Durant aquesta fase s'implementarà el pla d'accions comunicatives prèviament validat per l'IEEC.

La consecució d'aquesta fase correspon a la fita 5 del contracte.

3.3. Durada del contracte

La durada del contracte és d'11 mesos des de la seva signatura tenint en compte els següents terminis parcials:

Fita	Descripció	Termini màxim (T0=temps de signatura del contracte)
1	Revisió de l'anàlisi preliminar i pla de treball	T0 + 1 mes
2	Revisió de la recollida de dades i preprocessament	T0 + 3 mesos
3	Revisió del desenvolupament i entrenament models IA	T0 + 6 mesos
4	Revisió de les proves i validació en entorn pilot. Generació resultats	T0 + 8 mesos
5	Revisió de les accions de difusió	T0 + 11 mesos



Tasca	Descripció	Mes del projecte										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
T1	Anàlisi preliminar i pla de treball		♦ Fita1									
T2	Recollida de dades i preprocessament			♦ Fita2								
T3	Desenvolupament i entrenament models IA						♦ Fita3					
T4	Proves i validació en entorn pilot. Generació de resultats i informe final							♦ Fita4				
T5	Difusió											♦ Fita5

3.4. Pressupost i forma de pagament

El pressupost de licitació del Lot 2 és de 67.500,00 euros de pressupost net i 14.175,00 euros en concepte d'Impost sobre el valor afegit al tipus del 21%.

La forma de pagament del contracte és la següent:

Fita	Descripció	% de pagament sobre l'import del contracte
1	Revisió de l'anàlisi preliminar i pla de treball	15%
2	Revisió de la recollida de dades i preprocessament	30%
3	Revisió del desenvolupament i entrenament models IA	35%
4	Revisió de les proves i validació en entorn pilot. Generació resultats	15%
5	Revisió de les accions de difusió	5%

3.5 Equip de treball

Pel que fa a l'equip tècnic requerit, les empreses adjudicatàries es comprometen a l'adscripció dels tècnics ofertats en el marc del "Concurs de projectes d'enginyeria amb intervenció de Jurat per seleccionar tres propostes de casos d'ús d'Observació de la Terra i/o Posicionament, Navegació i Temps" (IEEC/272/2025)".

L'equip tècnic ha d'estar format, durant tota l'execució del projecte, per un mínim de 3 professionals competents en les matèries aplicables als casos d'ús presentats i que comptin amb una de les següents titulacions: enginyers de software, telecomunicacions, aeroespacials, informàtics, matemàtics, físics, tots ells experts en geoinformació, observació de la terra i/o posicionament, navegació i temps, segons correspongui, aplicacions associades al cas d'ús, etc.



Es requereix una experiència mínima de 3 anys en els referits camps (geoinformació, observació de la Terra i/o posicionament, navegació i temps segons correspongui, aplicacions associades al cas d'ús).

De conformitat amb la proposta tècnica presentada per l'empresa, l'equip de treball estarà compost per experts en dades d'Observació de la Terra, intel·ligència artificial i conservació de la natura. Quant a l'organització de l'equip de treball, es proposa l'estructura següent:

1. Coordinador del projecte. Responsable de la planificació general del projecte, incloent la definició del calendari, la coordinació de les diferents fases i l'organització de reunions periòdiques de seguiment. Actua com a punt de contacte principal amb l'usuari final industrial, assegurant l'alineació contínua amb els objectius del projecte, la presa de decisions coordinada i el compliment dels terminis i lliurables establerts.
2. Especialista en Observació de la Terra i geoprocessament. Responsable del disseny i la gestió del flux de dades d'Observació de la Terra (EO). S'encarrega del preprocessament de les imatges satel·litàries, del control de qualitat de les dades (resolució, consistència geomètrica i qualitat radiomètrica) i del suport en la interpretació de la informació geoespacial. També col·labora en la definició de les àrees d'anàlisi i en la integració d'informació geofísica rellevant per a la correcta estimació geomètrica dels volums.
3. Expert en Intel·ligència Artificial (IA) i Visió per Computador. Responsable del desenvolupament, entrenament i optimització dels models d'Intel·ligència Artificial (IA) utilitzats en el projecte. Inclou la implementació de models de segmentació automàtica, l'extracció de característiques espectrals i geomètriques, i la integració d'indicadors de qualitat del material derivats d'imatgeria multispectral. També participa en la fusió de dades multisensor i en l'automatització del pipeline de processament.
4. Enginyer de dades / Analista de dades. Responsable de la gestió de les dades i de la infraestructura associada al projecte. S'encarrega de l'organització dels datasets, la gestió de bases de dades, la traçabilitat de les sèries temporals i el suport a l'avaluació dels resultats. Participa en el càlcul d'indicadors de rendiment, l'anàlisi d'incertesa i l'elaboració dels informes tècnics i de resultats.

3.6. Supervisió del contracte

La supervisió del contracte es durà a terme a través de:

- Reunions de seguiment mensuals previ acord entre l'IEEC i l'adjudicatari depenent de les necessitats, i que podran dur-se a terme telemàticament.
- Validació de les fites i entregables que es descriuran a continuació.
- Assistència dels usuaris finals com a mínim a dues reunions previ acord entre l'IEEC i l'adjudicatari.

L'IEEC es reserva el dret de convocar reunions de seguiment o de caràcter tècnic addicionals així com el d'incorporar experts d'entitats col·laboradores, que adscriuran la confidencialitat necessària. El licitador podrà proposar trobades addicionals de caràcter tècnic.



L'IEEC recollirà el contingut de les reunions en una acta de la sessió.

El coordinador del projecte serà la persona de contacte principal i representarà el consorci en el seu conjunt. El coordinador del projecte podrà convocar reunions en línia segons sigui necessari.

FITES I ENTREGABLES

S'estableixen les fites i entregables contractuals següents:

- Fita 1: Revisió de l'anàlisi preliminar i pla de treball
 - Entregables:
 - 1-**Disseny preliminar** (document word o pdf) que inclogui, com a mínim, els resultats de les tasques descrites a l'apartat 3.2.1
 - 2- **Document d'accions comunicatives:**
L'adjudicatari haurà de presentar un document (format word/pdf/powerpoint) descrivint la previsió d'accions de comunicació, que haurà d'incloure, com a mínim, els següents punts:
 - Participació com a ponents (tant per part de l'empresa com dels usuaris finals) en (com a mínim) una jornada tècnica on es donarà a conèixer a altres potencials usuaris finals els resultats, aplicacions i possibilitat d'implantació del cas d'ús. Aquesta jornada estarà organitzada per l'IEEC de forma coordinada amb la Generalitat de Catalunya. L'adjudicatari podrà, a més, proposar la seva participació a altres jornades tècniques.
 - Participació com a ponents a (com a mínim) dues jornades de divulgació, per exemple en el marc de fires científiques o congressos, per donar a conèixer els resultats i aplicacions del cas d'ús. Una d'aquestes jornades serà suggerida per l'IEEC i la Generalitat de Catalunya, i l'altra/es podran ser elegides per l'adjudicatari.
 - Compromís de difondre del cas d'ús a través de diferents materials comunicatius i formats (publicacions a arxes socials, notes de premsa o revistes de divulgació, i/o materials audiovisuals) segons la conveniència de l'adjudicatari, un cop finalitzada la fase d'execució, i previ comunicació i d'acord amb l'IEEC i de forma coordinada amb la Generalitat de Catalunya.
 - Altres accions de comunicació (ex. publicació a pàgina web, altres materials de difusió (brochures, folletons, etc.)). Aquests materials hauran de ser validats per l'IEEC.
 - Resultat: acceptació de la fita 1
- Fita 2: Revisió de les activitats de recollida de dades i preprocessament.
 - Entregable: **Informe de seguiment** (document word/pdf) on es detalli, com a mínim, els resultats de les diferents tasques descrites a l'apartat 3.2.2
 - Resultat: acceptació de la fita 2.
- Fita 3: Revisió del desenvolupament i entrenament models IA



- o Entregable: **Informe de seguiment** (document word/pdf) on es detalli, com a mínim, els resultats de les diferents tasques descrites a l'apartat 3.2.3.
- o Resultat: acceptació de la fita 3
- Fita 4: Revisió de les proves i validació en entorn pilot. Generació resultats.
 - o Entregables:
 - 1- **Informe de seguiment** (document word/pdf) on es detalli, com a mínim, els resultats de les diferents tasques descrites a l'apartat 3.2.4.
 - 2- **Valoració d'impacte** (document word/pdf) del contracte al desenvolupament del cas d'ús. Estat del producte final (disseny, prova pilot, operacional, etc.) i previsió d'utilització del producte per altres usuaris. **Aquest document ha d'incloure un anàlisi de l'impacte econòmic que ha tingut o pot tenir la implementació del cas d'ús per a l'usuari final, la viabilitat econòmica que el projecte pugui tenir en un futur i el potencial d'explotació a altres regions, a nivell nacional o internacional.** Els formats que es poden utilitzar en aquest entregable també inclouen documents de suport (word, pdf), web, aplicació, altres documents sota demanda, etc.
 - o Resultat: acceptació de la fita 4. Fi de la fase de desenvolupament del cas d'ús.
- Fita 5: Revisió de les accions de difusió
 - o Entregables:
 - 1- **Informe de difusió** (document word/pdf) explicant les activitats realitzades en relació al pla de difusió aprovat a la fita 1 incloent (si s'escau): descripció de les activitats, format, nombre de participants, impacte territorial, tipus de participants (professionals, associacions, administració pública, públic general, etc.).
 - o Resultat: acceptació de la fita 5. Fi del servei i fi del contracte.

3.7. Pla de difusió de resultats

L'adjudicatari es compromet a fer difusió, prèvia comunicació i coordinació amb l'IEEC i la Generalitat de Catalunya, dels resultats de l'aplicació del cas d'ús amb la participació de l'usuari final. De conformitat amb l'apartat 3.6 del present PPT l'adjudicatari presentarà un document descrivint la previsió d'accions de comunicació i difusió, que serà aprovat per l'IEEC com a un dels entregables de la fita 1 del contracte. La realització de les accions de difusió seran validades per l'IEEC en el marc de la Fita 5.

3.8. Oficina tècnica

De conformitat amb l'establert a la clàusula 1 de les bases del "Concurs de projecte d'enginyeria amb intervenció de Jurat per seleccionar tres propostes de casos d'ús d'Observació de la Terra i/o Posicionament, Navegació i Temps (IEEC/152/2024) l'empresa adjudicatària haurà de disposar del centre d'oficina tècnica, amb tècnics especialitzats, localitzat en un radi màxim de 200 km al voltant de la seu de l'IEEC per tal de garantir el seguiment del projecte.



4- LOT 3: CAS D'ÚS "VialNAT - Servei de monitoratge de solucions basades en la natura en infraestructures a Catalunya"

4.1.- Objecte del contracte LOT 3

L'objecte del contracte el constitueix els serveis de disseny, desenvolupament i implementació del cas d'ús "Servei de monitoratge de solucions basades en la natura en infraestructures a Catalunya" per part de l'empresa LOBELIA EARTH, S.L.

VialNAT utilitza tecnologia satel·litària per monitoritzar i mesurar l'impacte de les solucions basades en la natura (NbS) d'infraestructures crítiques i el propi estat de les pròpies infraestructures per optimitzar el seu manteniment. A més, redueix costos d'inspecció en camp, millora la detecció primerenca de riscos i aporta mètriques quantificables per avaluar l'estat de les infraestructures i de les NbS associades. VialNAT permetrà validar la utilitat d'aquests serveis en aplicacions reals d'infraestructura a Catalunya amb operadors locals d'aquestes infraestructures. En aquest pilot, s'assajarà la utilitat de la solució per a dues aplicacions principalment:

- Aplicació A: Manteniment predictiu d'infraestructures crítiques:

VialNAT permetrà avançar cap a un manteniment predictiu d'infraestructures crítiques en proporcionar informació contínua, objectiva i a gran escala sobre les condicions ambientals que afecten la seva integritat. El visor de VialNAT integrarà diverses capes d'informació clau com el traçat de la infraestructura, mapes de susceptibilitat actual i futura d'esllavissaments (considerant diferents escenaris climàtics), històrics d'esllavissaments i incendis, canvis en vegetació i humitat del sòl, així com l'extensió d'inundacions passades i projeccions futures. Aquest conjunt d'informació, en forma d'indicadors de risc agregat i capes d'informació rellevants, permet donar suport a la planificació territorial i a la presa de decisions en inversió i gestió d'infraestructures. En integrar aquests indicadors i dades històriques, es poden identificar patrons de deteriorament i anticipar fallades abans que es produeixin danys greus. Això permet prioritzar intervencions, optimitzar recursos de manteniment i reduir tant costos operatius com riscos d'interrupció del servei.

- Aplicació B: Avaluació i seguiment de solucions basades en la natura (NbS) associades a l'obra civil: avaluació d'impacte i resiliència

El visor de ViaNAT també integrarà dades d'observació de la terra que permetran avaluar de forma objectiva i contínua l'acompliment i integritat de les solucions basades en la naturalesa (NbS) associades a l'obra civil, facilitant tant la gestió eficient dels impactes ambientals com l'anàlisi de resiliència davant els riscos climàtics. A través de dades d'observació de la Terra es poden monitoritzar indicadors clau com vigor i cobertura vegetal, humitat del sòl, capacitat de retenció hídrica, reducció d'escorrentia, erosió, etc. La comparació temporal abans-després de la implementació i el seguiment després d'esdeveniments extrems permeten quantificar la seva eficàcia real en la reducció del risc. Això aporta mètriques traçables i comparables que donen suport a decisions tècniques, justifiquen inversions i milloren la integració de les NbS en projectes d'obra civil amb criteris de resiliència climàtica.

En el mencionat servei es preveu la implicació de l'usuari final: ROMERO POLO, SAU.



4.2.- Abast del contracte

L'abast del contracte comprèn les següents fases:

1. Fase de disseny del producte. Requeriments i recopilació dades dels usuaris. Selecció de mètriques EO (Fita 1).
2. Fase de desenvolupament. Aplicació dels models i definició d'índexs (Fita 2)
3. Fase d'integració (Fita 3)
4. Fase de presentació de resultats (Fita 4).
5. Fase de difusió (Fita 5)

4.2.1. Fase de disseny del producte. Requeriments i recopilació dades dels usuaris. Selecció de mètriques EO

Durant la fase de disseny del producte es duran a terme les següents tasques:

Tasca 1: Confirmació de requeriments i recopilació de dades dels usuaris finals: Aquesta tasca té com a objectiu validar, conjuntament amb els usuaris finals, els requeriments funcionals i tècnics de l'eina, així com les mètriques d'interès i casos d'ús prioritaris. Inclou reunions inicials de treball per identificar necessitats específiques, criteris de validació i àmbits d'aplicació, així com la recopilació d'informació rellevant (localització d'infraestructures, trams d'interès, dades històriques disponibles) necessària per desenvolupar i testar la solució en un entorn real.

Tasca 2: Selecció de mètriques EO: A aquesta tasca s'efectuarà la recollida de dades i la utilització de algorismes validats en projectes de recerca per a la comissió europea (EC) o la ESA per al càlcul de mètriques que seran la base de l'anàlisi de riscos. A la secció Implementació i viabilitat tècnica es detallen aquestes capes EO i datasets candidats.

La consecució de les tasques 1 i 2 correspon a la fita 1 del contracte.

4.2.2. Fase de desenvolupament. Aplicació dels models i definició d'índexs

Aquesta tasca consisteix en l'aplicació de models d'intel·ligència artificial sobre les diferents capes d'informació d'Observació de la Terra integrades a VialNAT (humitat del sòl, vigor i cobertura vegetal, risc d'incendi, susceptibilitat a esllavissaments, inundacions, etc.). L'objectiu és identificar patrons, correlacions i senyals primerenques de deteriorament o risc que no són evidents mitjançant l'anàlisi convencional que constituïran els indicadors de risc que faran servir el usuaris finals.

Els models d'IA permetran combinar sèries temporals històriques amb dades actuals per detectar anomalies, anticipar possibles afectacions sobre les infraestructures i avaluar l'eficàcia de les solucions basades en la natura (NbS). Això facilitarà la generació d'indicadors predictius i mapes de risc dinàmics, millorant la capacitat d'anticipació, priorització d'actuacions i suport a la presa de decisions en matèria de manteniment i adaptació climàtica.

La consecució d'aquestes tasques correspon a la fita 2 del contracte.



4.2.3. Fase d'integració

Aquesta tasca es basa en una plataforma pre-existent WebGIS que permetrà mostrar les capes raster i vector per a fer l'exploració dels riscos colindants a les infraestructures lineals. Per tal de resumir l'enorme quantitat d'informació en píxels generada en la tasca 1, s'agregaran les dades en buffers de 200m al voltant de la via i es faran seccions de màxim 1 km. Es treballarà amb els usuaris per tal de trobar la millor manera de representar i agregar la informació en índexs de riscos multinivell.

La consecució d'aquesta tasca correspon a la fita 3 del contracte.

4.2.4. Fase de presentació de resultats

Presentació de la plataforma i resultats als usuaris finals. Validació per part dels usuaris finals.

La consecució d'aquesta tasca correspon a la fita 4 del contracte.

4.2.5. Fase de difusió. Durant aquesta fase s'implementarà el pla d'accions comunicatives prèviament validat per l'IEEC.

La consecució d'aquesta fase correspon a la fita 5 del contracte.

4.3. Durada del contracte

La durada del contracte és d'11 mesos des de la seva signatura tenint en compte els següents terminis parcials:

Fita	Descripció	Termini màxim (T0=temps de signatura del contracte)
1	Revisió del disseny del producte. Requeriments i recopilació dades dels usuaris. Selecció mètriques EO	T0 + 1 mesos
2	Revisió de l'aplicació dels models i definició d'índexs	T0 + 5 mesos
3	Revisió de la integració a la plataforma	T0 + 7 mesos
4	Revisió dels resultats	T0 + 8 mesos
5	Revisió de les accions de difusió	T0 + 11 mesos



Tasca	Descripció	Mes del projecte										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
T1	Requeriments i recopilació dades dels usuaris. Selecció mètriques EO		◆ Fita1									
T2	Aplicació dels models i definició dels índex						◆ Fita2					
T3	Integració a la plataforma							◆ Fita3				
T4	Presentació dels resultats								◆ Fita4			
T5	Difusió											◆ Fita5

4.4. Pressupost i forma de pagament

El pressupost de licitació del Lot 2 és de 67.500,00 euros de pressupost net i 14.175,00 euros en concepte d'Impost sobre el valor afegit al tipus del 21%.

La forma de pagament del contracte és la següent:

Fita	Descripció	% de pagament sobre l'import del contracte
1	Revisió del disseny del producte. Requeriments i recopilació dades dels usuaris. Selecció mètriques EO	15%
2	Revisió de l'aplicació dels models i definició d'índexs	40%
3	Revisió de la integració a la plataforma	30%
4	Revisió dels resultats	10%
5	Revisió de les accions de difusió	5%

4.5 Equip de treball

Pel que fa a l'equip tècnic requerit, les empreses adjudicatàries es comprometen a l'adscripció dels tècnics ofertats en el marc del "Concurs de projectes d'enginyeria amb intervenció de Jurat per seleccionar tres propostes de casos d'ús d'Observació de la Terra i/o Posicionament, Navegació i Temps" (IEEC/272/2025)".

L'equip tècnic ha d'estar format, durant tota l'execució del projecte, per un mínim de 3 professionals competents en les matèries aplicables als casos d'ús presentats i que comptin amb una de les següents titulacions: enginyers de software, telecomunicacions, aeroespacials, informàtics, físics, matemàtics, tots ells experts en geoinformació, observació de la Terra i/o posicionament, navegació i temps, segons correspongui, aplicacions associades al cas d'ús, etc. Es requereix una experiència mínima de 3 anys en els referits camps (geoinformació, observació



de la Terra i/o posicionament, navegació i temps, segons correspongui, aplicacions associades al cas d'ús).

L'equip de treball està compost per experts en dades d'Observació de la Terra, intel·ligència artificial, conservació de la natura i plataformes de visualització. Quant a l'organització de l'equip de treball, es proposa l'estructura següent:

- **Project Lead:** Responsable general del projecte, coordinació de l'equip i presa de decisions estratègiques.
- **Científics de dades i experts en observació de la Terra:** Encarregats de l'anàlisi de dades, desenvolupament d'algorismes d'intel·ligència artificial i utilització de les imatges de satèl·lit per a l'estimació de biomassa.
- **Software Developers:** responsables de desplegar la implementació de la plataforma web amb els resultats.

4.6. Supervisió del contracte

La supervisió del contracte es durà a terme a través de:

- Reunions de seguiment mensuals previ acord entre l'IEEC i l'adjudicatari depenent de les necessitats, i que podran dur-se a terme telemàticament.
- Validació de les fites i entregables que es descriuran a continuació.
- Assistència dels usuaris finals com a mínim a dues reunions previ acord entre l'IEEC i l'adjudicatari.

L'IEEC es reserva el dret de convocar reunions de seguiment o de caràcter tècnic addicionals així com el d'incorporar experts d'entitats col·laboradores, que adscriuran la confidencialitat necessària. El licitador podrà proposar trobades addicionals de caràcter tècnic.

L'IEEC recollirà el contingut de les reunions en una acta de la sessió.

El coordinador del projecte serà la persona de contacte principal i representarà el consorci en el seu conjunt. El coordinador del projecte podrà convocar reunions en línia segons sigui necessari.

FITES I ENTREGABLES

S'estableixen les fites i entregables contractuals següents:

- **Fita 1: Revisió del disseny del producte. Requeriments i recopilació dades dels usuaris.**
Selecció mètriques EO.
 - o Entregables:
 - 1-**Disseny preliminar** (document word o pdf) que inclogui, com a mínim, el resultat de les tasques i subtasques definides a l'apartat 4.2.1.
 - 2- **Document d'accions comunicatives:**



L'adjudicatari haurà de presentar un document (format word/pdf/powerpoint) descrivint la previsió d'accions de comunicació, que haurà d'incloure, com a mínim, els següents punts:

- Participació com a ponents (tant per part de l'empresa com dels usuaris finals) en (com a mínim) una jornada tècnica on es donarà a conèixer a altres potencials usuaris finals els resultats, aplicacions i possibilitat d'implantació del cas d'ús. Aquesta jornada estarà organitzada per l'IEEC de forma coordinada amb la Generalitat de Catalunya. L'adjudicatari podrà, a més, proposar la seva participació a altres jornades tècniques.
- Participació com a ponents a (com a mínim) dues jornades de divulgació, per exemple en el marc de fires científiques o congressos, per donar a conèixer els resultats i aplicacions del cas d'ús. Una d'aquestes jornades serà suggerida per l'IEEC i la Generalitat de Catalunya, i l'altra/es podran ser elegides per l'adjudicatari.
- Compromís de difondre del cas d'ús a través de diferents materials comunicatius i formats (publicacions a arxes socials, notes de premsa o revistes de divulgació, i/o materials audiovisuals) segons la conveniència de l'adjudicatari, un cop finalitzada la fase d'execució, i previ comunicació i d'acord amb l'IEEC i de forma coordinada amb la Generalitat de Catalunya.
- Altres accions de comunicació (ex. publicació a pàgina web, altres materials de difusió (brochures, folletons, etc.)). Aquests materials hauran de ser validats per l'IEEC.

o Resultat: acceptació de la fita 1

- Fita 2: Revisió de l'aplicació dels models i definició d'índexs

o Entregable: **Informe de seguiment** (document word/pdf) on es detallin, com a mínim, els resultats de les tasques descrites a l'apartat 4.2.2.

o Resultat: acceptació de la fita 2.

- Fita 3: Revisió de la integració a la plataforma

o Entregables: **Informe de seguiment** (document word/pdf) on es detallin, com a mínim, els resultats de les tasques descrites a l'apartat 4.2.3.

o Resultat: acceptació de la fita 3

- Fita 4: Revisió dels resultats

o Entregables:

1-**Informe de seguiment** (document word/pdf) on es detalli, com a mínim el resultat tasques descrites a l'apartat 4.2.4.

2-**Valoració d'impacte** (document word/pdf) del contracte al desenvolupament del cas d'ús. Estat del producte final (disseny, prova pilot, operacional, etc.) i previsió d'utilització del producte per altres usuaris. **Aquest document ha d'incloure un anàlisi de l'impacte econòmic que ha tingut o pot tenir la implementació del cas d'ús per a l'usuari final, la viabilitat econòmica que**



el projecte pugui tenir en un futur i el potencial d'explotació a altres regions, a nivell nacional o internacional. Els formats que es poden utilitzar en aquest entregable també inclouen documents de suport (word, pdf), web, aplicació, altres documents sota demanda, etc.

- Resultat: acceptació de la fita 4. Fi de la fase de desenvolupament del cas d'ús
- Fita 5: Revisió de les accions de difusió.
 - Entregables
 - 1-**Informe de difusió** (document word/pdf) explicant les activitats realitzades en relació al pla de difusió aprovat a la fita 1 incloent (si s'escau): descripció de les activitats, format, nombre de participants, impacte territorial, tipus de participants (professionals, associacions, administració pública, públic general, etc.).
 - Resultat: acceptació de la fita 5. Fi del servei i fi del contracte.

4.7. Pla de difusió de resultats

L'adjudicatari es compromet a fer difusió, prèvia comunicació i coordinació amb l'IEEC i la Generalitat de Catalunya, dels resultats de l'aplicació del cas d'ús amb la participació de l'usuari final. De conformitat amb l'apartat 4.6 del present PPT l'adjudicatari presentarà un document descrivint la previsió d'accions de comunicació i difusió, que serà aprovat per l'IEEC com a un dels entregables de la fita 1 del contracte. La realització de les accions de difusió seran validades per l'IEEC en el marc de la Fita 5.

4.8. Oficina tècnica

De conformitat amb l'establert a la clàusula 1 de les bases del "Concurs de projecte d'enginyeria amb intervenció de Jurat per seleccionar tres propostes de casos d'ús d'observació de la terra i/o posicionament, navegació i temps (IEEC/272/2025) l'empresa adjudicatària haurà de disposar del centre d'oficina tècnica, amb tècnics especialitzats, localitzat en un radi màxim de 200 km al voltant de la seu de l'IEEC per tal de garantir el seguiment del projecte.

Castelldefels, juny de 2026.

Josep Colomé Ferrer
Director de l'Àrea de Promoció del Sector Espacial de Catalunya IEEC
Signat electrònicament al marge

