



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'ADQUISICIÓ D'UN SISTEMA COMPACTE D'IMATGES HIPERESPECTRALS VNIR (VISIBLE-NIR) PER TELEDETECCIÓ EQUIPAT AMB UN LIDAR LLEUGER, MÉS UN LIDAR D'ALTA PRECISIÓ AMB MÚLTIPLES RETORNS CONJUNTAMENT AMB UNA CÁMERA RGB D'ALTA RESOLUCIÓ.

Jordi Voltas Velasco

ÍNDEX

Primera. Objecte del contracte	Pàg. 3
Segona. Divisió en lots	Pàg. 3
Tercera. Finalitat del subministrament	Pàg. 3
Quarta. Dades econòmiques	Pàg. 4
Cinquena. Característiques del subministrament	Pàg. 5
Sisena. Termini d'entrega i d'execució	Pàg. 6
Setena. Lloc de lliurament	Pàg. 6
Vuitena. Garantia del producte	Pàg. 6
Novena. Facturació	Pàg. 7
Desena. Obligacions de l'adjudicatari	Pàg. 7

Primera. Objecte del contracte

Objecte del contracte. Adquisició d'un sistema compacte d'imatges hiperespectrales (VNIR, Visible-NIR) per a teledetecció equipat amb un LiDAR lleuger, i addicionalment un segon LiDAR d'alta precisió amb múltiples retorns acoblat a una cambra RGB d'alta resolució. Tots dos sistemes cal que es configuren de manera independent i s'utilitzin a bord d'un vehicle aeri no tripulat (UAV), que també es objecte del present contracte, configurant així un equip complet d'última generació per al monitoreig dels recursos naturals (fonamentalment forests i sistemes agrícoles).

Les principals característiques de l'equipament requerit són: 1) càmera hiperespectral VNIR d'alta precisió compacta i lleugera, i corresponent controlador, 2) LiDAR compacte i lleuger, i corresponent controlador, totalment compatible amb la càmera hiperespectral per a l'extracció de MDE (Models Digitals d'Elevacions, d'ús en el procés posterior d'ortorectificació d'imatges hiperespectrales), 3) LiDAR d'alta precisió amb múltiples retorns (≤ 5), i corresponent controlador, adequat per a aplicacions agrícoles i forestals d'avantguarda, 4) càmera RGB d'alta resolució compatible amb el LiDAR d'alta precisió 3), i 5) dron volador sense tripulació (UAV) capaç de suportar tant els equips 1) i 2) com els equips 3) i 4), amb els seus corresponent kits d'integració.

Segona. Divisió en lots

Aquest contracte consta d'un únic lot amb les següents característiques.

- Càmera hiperespectral VNIR d'alta precisió compacta i lleugera (i corresponent controlador) i LiDAR compacte i lleuger (i corresponent controlador), aquest segon totalment compatible amb la càmera hiperespectral d'alta precisió possibilitant així la utilització conjunta de tots dos equips en un dron volador sense tripulació. LiDAR d'alta precisió amb múltiples retorns (i corresponent controlador) adequat per a aplicacions agrícoles i forestals d'avantguarda i càmera RGB d'alta resolució, aquesta segona totalment compatible amb la càmera hiperespectral d'alta precisió, possibilitant així la utilització conjunta de tots dos equips en un dron volador sense tripulació. Dron volador sense tripulació (UAV) adequat en característiques per tal d'equipar qualsevol de les dues infraestructures anteriors.

Encara que el lot en qüestió estigui compost per diferents equips amb característiques molt diverses, es considera oportú oferir-lo de forma indivisible per diferents raons: la primera, i fonamental, és la de garantir la perfecta compatibilitat i integració entre equips, donada la seva complexitat de funcionament i de pre- i postprocessat de la informació que se'n deriva; la segona és la de facilitar la interlocució amb un únic proveïdor en cas que la integració entre components es pugui veure afectada o compromesa; la tercera i darrera és la de tenir accés a cursos de formació que s'imparteixin amb criteris i entorns d'utilització homogenis pels diferents equipaments.

Tercera. Finalitat del subministrament

Necessitat. Aplicació en projectes i serveis de recerca i transferència vinculats a les principals línies de treball desenvolupades per la Unitat Conjunta d'Investigació CTFC-AGROTECNIO així com dels diferents grups de recerca de la Fundació Centre de

Recerca en Agrotecnologia-Agrotecnio i del Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC) no inclosos dins la mencionada Unitat. Aplicació en processos d'avaluació de recursos i disseny d'actuacions requerits tant per empreses dels sectors agrari i forestal com per serveis de l'administració competent. Els usos en silvicultura i agricultura, nombroses i comuns a l'activitat de recerca del dos centres beneficiaris de la infraestructura, comprenen a tall d'exemple: 1) inventariació forestal detallada, incloent-hi la caracterització exhaustiva dels paràmetres estructurals del dosser arbori, 2) diagnòstic (salut, aigua, estat productiu) de grans àrees forestals, 3) fenotipat de plantes (arbòries o herbàcies) en aplicacions de genètica/millora, i 4) monitoratge de cultius i sòl/terreny per a agricultura de precisió.

Finalitat. Avaluació, amb precisió espacial sense precedents, de l'estat hídric, nutricional i sanitari, i de l'arquitectura de la vegetació forestal i agrícola, amb restitució tridimensional utilitzant índexs de vegetació. Caracterització fisiològica hiperespectral de les propietats de la vegetació juntament amb la caracterització geomètrica i estructural del dosser basada en LiDAR. Caracterització de la dinàmica fenofisiològica i estructural dels boscos i monitoratge de la resposta dels cultius en escales espaciotemporals pròpies de l'agricultura de precisió.

Quarta. Dades econòmiques

Per a la fixació del preu del contracte s'ha tingut en compte el preu ofert per aquests productes per diferents proveïdors durant l'any 2024. A més, als preus dels productes se'ls hi ha augmentat un 3%, (en base l'augment del IPC) de manera que es pugui considerar el preu general de mercat. Així doncs, aquesta unitat considera que els preus esmentats són ajustats a preus de mercat pel 2024, tal i com disposa l'article 102 de la LCSP.

Per al càlcul del pressupost de licitació s'han tingut en compte el benefici industrial i la despesa general d'estructura. A manca de regulació per als subministraments, es considera que el benefici industrial és del 6% i les despeses generals d'estructura un 13% (en referència a la única normativa sobre aquesta qüestió relativa al contracte d'obres prevista a l'art.131 del RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les Administracions Públiques).

Producte	Import màxim de licitació (IVA exclòs)	IVA (21%)	Pressupost base de licitació (IVA inclòs)
Sistema complet VNIR-LiDAR lleuger	136.500€	28.665€	165.165€
Sistema LiDAR de 5 retorns i càmera RGB compatible	82.000€	17.220€	99.220€
Dron volador sense tripulació (UAV)	13.000€	2.730€	15.730€
TOTAL	231.500€	48.615€	280.115€

En tot cas, els imports estipulats constitueixen el límit màxim de despesa que pot comprometre l'òrgan de contractació, i la facturació es farà sempre en funció del producte efectivament lliurat. En el preu es consideraran inclosos els tributs, les taxes, els cànon de qualsevol tipus que siguin d'aplicació, així com distribució, transport i la resta de despeses que s'originin com a conseqüència de les obligacions que s'han de complir durant l'execució del contracte.

Cinquena. Característiques del subministrament

- Càmera VNIR (400-1000 nm) i lent VNIR acromàtica (8, 12 o 17 mm) de pes aproximat inferior a 2 kg, incloent:
 - GNSS/IMU (sistema global de navegació per satèl·lit / unitat de medició inercial) d'alt rendiment integrat mecànica, electrònica i elèctricament en la pròpia càmera.
 - Sistema de magatzematge de dades basat en disc dur d'estat sòlid (SSD) integrat en la pròpia càmera.
 - Calibració radiomètrica de distorsions geomètriques i de longituds d'ona realitzada a fàbrica.
 - Software de control per adquisició i geolocalització d'imatges hiperespectrals (1 llicència).
 - Software per planificació i execució de vol (1 llicència).
 - Sistema LiDAR lleuger d'escaneig làser de 16 canals per captura de núvols de punts simultàniament a les imatges hiperspectrals i adequat per la seva ortorectificació.
 - Curs de formació de 1 o més dies, incloent maneig del sensor de la càmera VNIR i del sistema LiDAR de 16 canals.
- Sistema LiDAR d'escaneig làser de 5 retorns (*Laser Pulse Repetition Rate* (PRR) de fins a 300 kHz; exactitud i precisió de 15 mm / 10 mm respectivament) acoplat a un sistema GNSS/IMU d'alta precisió amb pes màxim aproximat de fins a 2 kg, incloent:

- Software per processat de dades (1 llicència).
 - Calibració completa del sistema realitzada a fàbrica.
 - Càmera RGB Single Nadir de aprox. 24 MP, 25000 ISO i 500 g. integrable amb el sistema LiDAR.
 - Curs de formació de 1 o més dies en el maneig del sistema LiDAR d'alta precisió.
- Dron multirotor homologat d'acord a la normativa vigent a data d'adquisició (amb certificat de classe segons normativa europea), amb temps de vol aproximat de un mínim de 30 minuts, distància màxima de transmissió de fins a 15 km i capacitat de càrrega d'almenys 2,5 kg. El dron ha d'estar capacitat per a integrar (1) la càmera VNIR i el sistema LiDAR d'escaneig làser de 16 canals o, alternativament, (2) el sistema LiDAR d'escaneig làser de 5 retorns i la càmera RGB, incloent:
- Kits d'integració independents per ambdós sistemes descrits anteriorment: kit de montatge, mòdul de font d'alimentació, antena GNSS, suport d'antena GNSS.
 - Cablejat necessari que faciliti una integració ràpida i simple.
 - Un joc de bateries.

La totalitat de l'equipament ha de presentar 1 any de suport tècnic i actualitzacions de software i 1 any de garantia.

Sisena. Termini d'entrega i d'execució

L'entrega del subministrament es realitzarà en un termini de 16 setmanes a comptar des de l'endemà de la formalització del contracte.

La posada en marxa del contracte tindrà una durada de 30 dies.

Totes les despeses de transport i desplaçaments derivades del subministrament estan incloses en el preu del contracte.

Setena. Lloc de lliurament

El punt de lliurament i la persona de contacte és el següent:

Agrotecnio-CERCA. Av. Rovira Roure 191, 25198 Lleida

En atenció de Jordi Voltas Velasco. Telèfon 973702855

Vuitena. Garantia del producte

De forma addicional al 5% de garantia definitiva prevista al Quadre de Característiques (QC) i al Plec de clàusules administratives particulars (PCAP) que acompanyen aquest contracte, les empreses han de presentar una garantia del producte a subministrar i de retirada i substitució dels béns defectuosos per d'altre/s en condicions adients.

En aquest cas, el termini de garantia del producte a subministrar serà d'un any des de la finalització del contracte. Si en el moment de l'obertura de les caixes que contenen el producte, o durant el termini de garantia, s'acredités l'existència de vicis o defectes en els béns subministrats, la Universitat de Lleida, podrà reclamar al contractista la

reposició o substitució de les unitats que resultin inadequades o la seva reparació, si fos suficient.

En cas de no ser possible o suficient aquesta reposició o substitució, la Universitat de Lleida podrà rebutjar els béns deixant-los de compte del contractista i quedant exempt de l'obligació de pagament o tenint dret, si escau, a la recuperació del preu satisfet.

Les empreses adjudicatàries retiraran els materials defectuosos i els substituiran per altres de nous en les condicions adequades i sense cap càrrec.

Novena. Facturació

Un cop lliurat el producte, el responsable del contracte signarà l'albarà corresponent especificant el seu nom, cognom, DNI i data de recepció.

Si els béns no es troben en estat de ser rebuts, es farà constar així en l'acta de recepció i es donaran les instruccions precises al contractista perquè esmeni els defectes observats i procedeixi a un nou subministrament de conformitat amb l'encàrrec efectuat.

Desena. Obligacions de l'adjudicatari

No es preveuen altres obligacions que les que consten en el Quadre de Característiques (QC) i al Plec de clàusules administratives particulars (PCAP) que acompanyen aquest contracte.