



Parc Mediterrani de la Tecnologia
Av. Carl Friedrich Gauss, 7 – B4
08860 Castelldefels (Barcelona)
Spain
Tel.: +34 93 645 29 00
Fax: +34 93 645 29 01
info@cttc.es
www.cttc.es

CENTRE TECNOLÒGIC DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA - CTTC

**PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES PARTICULARS PER A LA CONTRACTACIÓ DELS
SUBMINISTRAMENTS D'EQUIPAMENTS D'EMULACIÓ DE CANALS DE SATÈL·LIT**

NÚM. EXPEDIENT CTTC-2020-00058



Parc Mediterrani de la Tecnologia
Av. Carl Friedrich Gauss, 7 – B4
08860 Castelldefels (Barcelona)
Spain
Tel.: +34 93 645 29 00
Fax: +34 93 645 29 01
info@cttc.es
www.cttc.es

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE SUBMINISTRAMENTS D'EQUIPAMENTS D'EMULACIÓ DE CANALS DE SATÈL·LIT

1. OBJECTE DEL CONTRACTE

La FUNDACIÓ CENTRE TECNOLÒGIC DE TELECOMUNICACIONS DE CATALUNYA (en endavant CTTC o la Fundació) és una Fundació del sector públic de la Generalitat de Catalunya, subjecta a la legislació sobre fundacions de la Generalitat de Catalunya, amb personalitat jurídica pròpia i duració il·limitada. Figura inscrita al Registre de Fundacions de la Generalitat de Catalunya amb el número 1613. Impulsada des del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI) de la Generalitat de Catalunya, es va constituir el dia 28 de juny de 2001 i té per objecte contribuir a impulsar la promoció i el desenvolupament de la recerca d'alt nivell en les diferents branques de les tecnologies de les telecomunicacions i la geomàtica, potenciant grups de recerca d'excel·lència en ciència i enginyeria relacionades amb aquests àmbits; la producció, promoció i divulgació del coneixement i la formació de personal tècnic i científic en tecnologies de telecomunicacions i la geomàtica; l'establiment de col·laboracions científiques i acadèmiques amb les universitats i els grans centres de recerca nacionals i internacionals especialitzats en tecnologia de les telecomunicacions i la geomàtica; l'establiment de col·laboracions, en la forma que legalment procedeixi, amb les Administracions Públiques i amb el sector privat en les matèries pròpies de la seva activitat; facilitar el contacte entre la recerca bàsica i aplicada, actuant, quan correspongui, com a centre de transferència de tecnologia; l'organització de trobades científiques nacionals i internacionals; contribuir, mitjançant el perfeccionament tecnològic i la innovació, a la millora de la competitivitat de les empreses; així com qualsevol altra finalitat relacionada.

El present plec té com objectiu establir les condicions tècniques de la contractació del subministrament d'un emulador de canals de satèl·lit i *payload*.

2. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT

El producte objecte del subministrament es descriu a l'annex 1. Tot el material subministrat haurà de ser de nova adquisició.

El temps d'entrega dels equipaments, haurà de ser igual o inferior a 8 setmanes des de la data de la comanda del subministrament.



Parc Mediterrani de la Tecnologia
Av. Carl Friedrich Gauss, 7 – B4
08860 Castelldefels (Barcelona)
Spain
Tel.: +34 93 645 29 00
Fax: +34 93 645 29 01
info@cttc.es
www.cttc.es

El material o subministrament objecte del present contracte, s'haurà de lliurar a la següent adreça:
Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC),
Av. Carl Friedrich Gauss 7, Edifici B-4
08860 Barcelona

L'adjudicatari es farà càrrec de les despeses d'enviament o de qualsevol despesa relacionada amb la mateixa.

3. REQUISITS TÈCNICS

3.1 Requeriments tècnics del material

Els materials a subministrar han de complir els requisits tècnics previstos a l'annex 1 d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

Tot i que les descripcions tècniques d'alguns materials d'aquest expedient puguin incloure referències específiques de productes, es podran presentar ofertes amb referències equivalents, sempre i quan tinguin la mateixa funcionalitat i acompleixin les descripcions tècniques indicades en el present plec.

Si al llarg de la vigència del contracte, el material adjudicat sofrís evolució tecnològica, millores, variació o substitució en els seus components, aquests seran subministrats en les mateixes condicions econòmiques del contracte.

Els adjudicataris estan obligats a prestar, de manera continuada i per un període de 12 mesos a comptar des de la formalització del contracte, l'assessorament tècnic i assistencial necessari per a la utilització dels productes subministrats.

L'inici del subministrament haurà d'efectuar-se un cop formalitzat el contracte en el termini estipulat en el PCAP.

Els adjudicataris quedaran implicats tècnica i econòmicament en la seva execució i per tant, han d'assegurar el funcionament òptim del sistema tant des del punt de vista tècnic com econòmic. En cas que no ho facin s'aplicaran les corresponents penalitats previstes al PCAP.



Parc Mediterrani de la Tecnologia
Av. Carl Friedrich Gauss, 7 – B4
08860 Castelldefels (Barcelona)
Spain
Tel.: +34 93 645 29 00
Fax: +34 93 645 29 01
info@cttc.es
www.cttc.es

4. DURADA DEL CONTRACTE I GARANTIA DE L'EQUIPAMENT

El contracte finalitzarà una vegada s'hagi entregat el subministrament objecte del present, i el responsable del contracte hagi comprovat el correcte funcionament i conseqüentment es formalitzi el pagament.

Sense perjudici de l'anterior, tots els equipaments hauran de disposar d'una garantia de 12 mesos en el lloc on es trobi situat l'equipament, i haurà d'incloure tots els costos relacionats amb la reparació: personal, desplaçament, components i qualsevol altra despesa no prevista.

Castelldefels, 21 de gener de 2021

Pol Henarejos
Array & Multisensor Dept.
Communication Systems Division



Parc Mediterrani de la Tecnologia
Av. Carl Friedrich Gauss, 7 – B4
08860 Castelldefels (Barcelona)
Spain
Tel.: +34 93 645 29 00
Fax: +34 93 645 29 01
info@cttc.es
www.cttc.es

ANNEX 1

1. Lot 1: Emulador de canals de satèl·lit i *payload*

i. Pressupost de licitació

Pressupost base de licitació: 128.600,00 euros (IVA exclòs). El preu inclou despeses de manipulació, transport i taxes administratives.

ii. Característiques tècniques

L'objectiu d'aquest lot es l'adquisició d'un maquinari necessari per emular múltiples canals de satèl·lits a la vegada. Requisits mínims indispensables:

- Freqüència de treball: banda L (800-2500 MHz).
- 5 canals d'entrada físics i 5 canals de sortida físics, preferiblement amb connector SMA.
- 5 oscil·ladors independents que permetin sintonitzar fins a 5 freqüències portadores diferents tant a l'entrada com a la sortida.
- Ample de banda de 100 MHz per a cada canal.

L'objectiu és poder emular un canal de satèl·lit de pujada i baixada amb 5 freqüències portadores diferents en total, tant a l'entrada com a la sortida. Per exemple, l'emulador de canal subministrat hauria de ser capaç d'emular els següents escenaris:

- 1- 4 canals de pujada a 4 freqüències portadores diferents ($f_1...f_4$), 4 canals de baixada a la mateixa freqüència portadora ($f_5...f_5$).
- 2- 5 canals de pujada a 5 freqüències portadores diferents ($f_1...f_5$), 5 canals de baixada a la freqüència portadora compartida amb el canal de pujada 1 ($f_1...f_1$).
- 3- 4 canals de pujada a 2 freqüències portadores diferents (f_1, f_1, f_2, f_2), 4 canals de baixada a 2 freqüències portadores diferents (f_3, f_3, f_4, f_4).

Si aquest emulador de canals de satèl·lit disposés, per la seva naturalesa i fabricació, de més de 5 entrades i/o sortides i fos un número múltiple de 2^n , per exemple 8, aquestes haurien de ser plenament funcionals i la seva freqüència portadora hauria de ser compartida amb els 5 oscil·ladors. En aquest cas, hauria de ser capaç de reproduir escenaris més complexos, per exemple:



Parc Mediterrani de la Tecnologia
Av. Carl Friedrich Gauss, 7 – B4
08860 Castelldefels (Barcelona)
Spain
Tel.: +34 93 645 29 00
Fax: +34 93 645 29 01
info@cttc.es
www.cttc.es

- 4- 8 canals de pujada a 3 freqüències portadores diferents, 2 de les quals independents i 1 compartida ($f_1, f_1, f_1, f_2, f_2, f_2, f_3, f_3$), 8 canals de baixada a 3 freqüències portadores diferents, 2 de les quals independents i 1 compartida ($f_4, f_4, f_4, f_5, f_5, f_3, f_3$).

L'emulador de canals de satèl·lit també ha de poder resoldre eficientment la següent expressió matemàtica

$$\mathbf{y} = \mathbf{H} \cdot \mathbf{x}$$

on $\mathbf{x}$ i $\mathbf{y}$ són els N canals de pujada a diferents freqüències portadores i N canals de baixada a diferents freqüències portadores, respectivament, i $\mathbf{H}$ és la contribució de l'emulador de canals de satèl·lit, que pren la forma de matriu complexa de $N \times N$. És a dir, la contribució de l'emulador de canals de satèl·lit es basa en mesclar diferents canals de pujada a diferents freqüències portadores de manera ponderada i treure'n una contribució, també ponderada, a cada canal de sortida.

La forma i composició de la matriu $\mathbf{H}$ ha de ser configurable plenament i flexible. És a dir, s'ha de poder modificar els coeficients de la matriu $\mathbf{H}$, depenent de les necessitats.

Adicionalment, la matriu $\mathbf{H}$ ha de ser variant en el temps segons unes especificacions també configurables i flexibles. És a dir, l'emulador de canals de satèl·lit ha de ser capaç de modificar els coeficients de la matriu $\mathbf{H}$ al llarg del temps mentre duri l'emulació seguint una estadística predefinida a l'inici de l'emulació. Aquesta estadística ha de ser configurable i flexible.

A més a més de les característiques científiques, l'emulador de canals de satèl·lit ha de comptar amb les següents característiques funcionals:

- El dispositiu ha de tenir un cicle de vida de com a mínim fins a 31 de desembre de 2026 i no ha de situar-se al final del cicle de vida, ni ha d'estar descatalogat, ni podrà estar-ho durant 5 anys a comptar a partir de la data d'entrega.
- El dispositiu ha de ser susceptible de rebre actualitzacions periòdiques amb noves característiques i funcionalitats, així com a correcció d'errors. Aquestes actualitzacions poden contenir llicències que poden adquirir-se per separat en un futur.
- El dispositiu ha de poder controlar-se remotament mitjançant una connexió ethernet. Si bé les connexions dels canals de pujada i baixada han de realitzar-se presencialment, el dispositiu ha d'admetre una administració, control i funcionament de forma presencial i remota. Això inclou, per exemple, reconfigurar l'aparell de forma remota.



Parc Mediterrani de la Tecnologia
Av. Carl Friedrich Gauss, 7 – B4
08860 Castelldefels (Barcelona)
Spain
Tel.: +34 93 645 29 00
Fax: +34 93 645 29 01
info@cttc.es
www.cttc.es

- El dispositiu ha d'estar perfectament calibrat i no ha de contenir vicis, ni deajustos, ni desbalancejos, encara que estiguin perfectament caracteritzats.
- El dispositiu ha de permetre el seu ús per si mateix sense requerir de dispositius externs (excepte font d'alimentació).
- El dispositiu ha de ser susceptible a rebre ampliacions, tant de maquinari com de programari.

El dispositiu ha de ser plenament funcional des del primer dia a comptar de la data d'entrega. Si el maquinari requerís d'una llicència addicional no contemplada en aquesta licitació, excepcionalment es permetrà entregar el maquinari segons les bases d'aquesta licitació i el préstec d'1 sola llicència amb un import màxim prestat no superior al 10% de l'import d'aquesta licitació, sempre que aquesta sigui estrictament necessària per al seu funcionament.