



Plec de prescripcions tècniques particulars del contracte de subministrament d'infraestructura per al servei de càlcul intensiu de l'àmbit de l'enginyeria de camins

Amb la presentació de l'oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec, que tenen la consideració d'especificacions mínimes i d'obligat compliment.

Qualsevol proposta que no s'ajusti als requeriments mínims establerts en aquest plec quedarà exclosa de la licitació.

1. Objecte del contracte o necessitat a cobrir

El present Plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació de subministrament d'una infraestructura avançada de càlcul científic i de propòsit general, definint així les seves qualitats. La nova infraestructura oferirà a tot l'àmbit de l'Escola de Camins de la UPC un servei de computació per a la docència i la recerca que requereix grans necessitats de processament de dades i de memòria, dins l'àmbit de la modelització numèrica, models estadístics, càlcul d'estructures, mecànica de fluids i d'altres tipus de simulacions.

El contracte preveu el subministrament, la instal·lació i la connexió dels components necessaris per a la creació d'un nou clúster de computació d'alt rendiment (HPC): node màster, xarxa de comunicacions i nodes de càlcul, així com tots els elements addicionals per a la seva interconnexió (cables, guies per enrackar, etc.). A més s'haurà d'incloure una bossa d'hores de suport tècnic especialitzat en HPC el primer any de posada en marxa del servei.

2. Activitats i funcions de l'empresa contractista

Les funcions que ha d'assumir l'empresa contractista són les següents:

- Enviament del node màster, de l'equip de comunicacions i dels nodes de càlcul.
- Instal·lació i connexió in situ dels equips en els racks de l'àmbit Camins del CPD de l'edifici Vèrtex de la UPC.
- Suport tècnic especialitzat durant 1 any (mínim 25 hores) en clústers de computació d'alt rendiment (HPC).
- Servei de reparació i manteniment in situ de l'equipament subministrat quan sigui necessari, durant un mínim de 3 anys.

L'oferta que presenti l'empresa licitadora haurà d'abastar la totalitat de les activitats i funcions especificades en el present plec i al Plec de Clàusules Administratives Particulars, essent totes elles obligatòries per a l'admissió de les propostes.

3. Requeriments tècnics generals obligatoris de la prestació i o rendiment o exigències funcionals de la prestació

L'empresa contractista disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

La prestació regulada en el present plec haurà d'ajustar-se, almenys, als següents requisits tècnics, sens perjudici dels paràmetres a valorar mitjançant els criteris d'adjudicació establerts:

- Característiques mínimes del **node màster**:
 - 1 processador de tipus Intel Xeon de 3^a generació:
 - 24 cores cada un i 2.0Ghz de velocitat de rellotge
 - El processador ha de ser el mateix que el dels nodes de càlcul
 - 128 Gb de RAM de tipus DDR4 a 3200 MHz amb el número de DIMMs òptim per maximitzar la velocitat d'accés a memòria.
 - 19,2TB de Disc SSD (en brut) amb una controladora de disc que permeti RAID5
 - Font d'alimentació redundant
 - 2 ports Ethernet Gigabit
 - 2 ports Ethernet 25 Gigabit amb connexió SFP
 - Port d'accés remot a consola
 - Com a màxim ha d'ocupar 2 Us
 - 3 anys de garantia 24x7 amb resposta 4 hores per part de suport tècnic especialitzat.
 - Aquest node ha de ser compatible amb la virtualitzadora VMware.
- Característiques mínimes dels **nodes de càlcul** (mínim 2 nodes):
 - 2 processadors de tipus Intel Xeon de 3^a generació:
 - 24 cores cada un i 2.0Ghz de velocitat de rellotge
 - El processador ha de ser el mateix que el del node màster
 - 256 GB de memòria RAM del tipus DDR4 a 3200 Mhz amb el número de DIMMs òptim per maximitzar la velocitat d'accés a memòria.
 - Disc de 480 GB SSD
 - Font d'alimentació redundant
 - 2 ports Ethernet a 25 Gigabit amb connexió SFP
 - Port d'accés remot a consola
 - Com a màxim, cada node pot ocupar 1 U
 - 3 anys de garantia amb resposta NBD (Al següent dia laborable) per part de suport tècnic especialitzat.
 - Aquests nodes han de ser compatibles amb el sistema Operatiu Ubuntu Server

- Electrònica de xarxa comunicacions:
 - o 1 commutador Ethernet amb 24 ports 25 GbE SFP28 i un mínim de 4 ports 100 GbE QSFP28 per a la interconnexió dels nodes de càlcul i el node màster.
 - o El commutador ha de tenir un *throughput* (*Packet forwarding rate*) mínim de 720 Mpps
 - o El commutador ha de tenir una capacitat (Port Switching capacity) mínima de 1.08 Tbps
 - o El commutador ha de tenir la capacitat per canviar la direcció del flux de l'aire.
 - o Controladors, adaptadors i cables necessaris
 - o 3 anys de garantia 24x7 amb resposta 4 hores per part de suport tècnic especialitzat.
- Components per l'armari (rack):
 - o Cal incloure totes les guies de muntatge en rack per tots els components oferts per poder-ho instal·lar en el rack existent de mida estàndard
- La solució proposada pel node màster i els nodes de càlcul ha de ser tota del mateix fabricant i família de producte.
- Es demana processadors Intel Xeon per assegurar la compatibilitat dels codis actuals dels nostres usuaris amb el nou clúster.
- El sistema se subministrarà incloent tots els elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, posada a punt i funcionament.
- Garantia i manteniment:
 - o El període de garantia de la solució proposada s'estendrà durant un mínim de 3 anys en tots els components hardware a partir de la data d'entrega dels equips
 - o La garantia i el suport hardware ha de ser la que ofereix el fabricant del hardware.
- Suport tècnic especialitzant en HPC:
 - o 25 hores durant 1 any.
 - o El suport s'ha d'oferir des d'un únic punt centralitzat.
 - o Cal garantir que els tècnics de suport són especialistes en HPC.

En termes de rendiment o d'exigències funcionals, les prestacions d'aquest contracte hauran d'assolir les següents fites:

- El muntatge del hardware en el rack s'ha de dur a terme per part de servei tècnic especialitzat per a aquest propòsit.
- El consum energètic total de la proposta no pot superar els 3.500 W.



4. Formes de seguiment i control de l'execució de les condicions

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

5. Documentació tècnica a aportar per l'empresa adjudicatària

Les especificacions tècniques proposades per l'empresa licitadora en la seva oferta esdevindran condicions d'obligat compliment al llarg de l'execució del contracte si aquesta esdevé l'adjudicatària.

A fi d'acreditar el compliment de cada especificació tècnica exigida en aquest plec, l'empresa adjudicatària haurà d'aportar la documentació següent:

- L'empresa facilitarà tota la documentació tècnica i manuals, que sigui procedent, del hardware instal·lat.
- S'aportarà el llistat de productes de maquinari subministrats amb el número de sèrie i les adreces MAC en el cas dels nodes.

El responsable del contracte,

Josep M^a Jordana Ponce
Cap de la Unitat de Serveis TIC UTG Àmbit Camins

Barcelona, a la data de la signatura electrònica