PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A L'ADJUDICACIÓ DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT DE HARDWARE DE CÒMPUT PER AMPLIAR L'ACTUAL CLÚSTER DE SUPERCOMPUTACIÓ I ELS SERVEIS D'INSTAL·LACIÓ ASSOCIATS

I.- INTRODUCCIÓ

La Fundació Institut de Recerca Biomèdica (IRB Barcelona), és una fundació creada per la Generalitat de Catalunya, la Universitat de Barcelona (UB) i el Parc Científic de Barcelona (PCB), que té per objectiu contribuir a la millora de la qualitat de vida per mitjà de l'aplicació dels avenços en l'àmbit de la ciència biomèdica bàsica i aplicada, i promoure la recerca multidisciplinària d'excel·lència en la interfície entre la biologia i la química, així com fomentar la col·laboració entre les entitats locals i els instituts de recerca institucionals, impulsant i coordinant la recerca interdisciplinària en biomedicina. L'IRB Barcelona té condició de centre CERCA, reconegut per la Generalitat de Catalunya.

L'IRB Barcelona, d'acord amb els seus objectius, necessita adquirir hardware de còmput addicional per ampliar l'actual clúster de supercomputació de l'IRB Barcelona, així com els serveis associats per la posada en marxa d'aquests nous sistemes informàtics.

II.- OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ

L'objecte del present procediment és l'adquisició de hardware de còmput addicional per ampliar l'actual clúster de supercomputació de l'IRB Barcelona, així com els serveis associats per la posada en marxa d'aquests nous sistemes informàtics.

A efecte de mantenir la integritat del contracte, així com la responsabilitat total d'un únic adjudicatari respecte de totes les obligacions derivades d'aquesta contractació, no és possible la divisió per lots del present contracte. La realització independent de les diverses prestacions compreses en l'objecte del contracte dificultaria la correcta execució del mateix des del punt de vista econòmic i tècnic. És necessari que hi hagi un únic proveïdor per aconseguir una configuració homogènia, un rendiment eficaç i que els equips tinguin les mateixes característiques.

El hardware de còmput que es sol·licita contempla un ús HPC tradicional (codis basats en MPI/OpenMP amb un rendiment molt alt en operacions de coma flotant). Se sol·licita doncs el subministrament de hardware de càlcul HPC tradicional basat en processadors de propòsit general x86.

El hardware es divideix en els següents punts:

- Càlcul
  - Un mínim de 2 fat nodes amb una capacitat mínima de 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz, dos CPUs per node i 8 GB de memòria per core.
  - Un mínim de 10 nodes amb una capacitat mínima de 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz, dos CPUs per node i 4GB de memòria per core.

- Un mínim de 4 nodes amb una capacitat mínima de 96 cores / 192 threads per cpu a 2.40GHz, dos CPUs per node i 2GB de memòria per core.

- Càlcul amb emmagatzematge local
  - 3 nodes amb una capacitat mínima de 32 threads, una CPU per node i 256 GB per node, amb 6 discos durs SAS de 12TB per node.

Tot el hardware ofert serà nou (en cap cas *refurbished*), i s'inclouran tots els fuetons i en general tots els elements necessaris per a la seva posada en marxa. El projecte és un projecte considerat 'claus en mà' on el proveïdor ha de proporcionar tot el material, llicències i serveis necessaris per a la seva posada en marxa i el seu funcionament durant els anys inclosos dins de la garantia.

Entre les missions principals de l'IRB hi ha la de proporcionar als estudiants de ciències biomèdiques de tot el món una formació d'altíssim nivell en un ambient científic multidisciplinari i internacional. A través de l'Oficina Acadèmica i d'Assumptes Científics Internacionals, dedica grans recursos a l'educació d'aquests joves recercadors i coordina una sèrie d'activitats destinades a proporcionar formació d'alt nivell, supervisió pròxima i fomentar la interacció i col·laboració entre estudiants i científics de diferents grups i programes de recerca. Els potencials adjudicataris d'aquest concurs podran oferir, doncs, llicències 'academic' pels sistemes oferits si aquests ofereixen aquesta opció i si els fabricants consideren que l'IRB es pot acollir a aquests descomptes de tipus 'academic'. Serà responsabilitat de l'adjudicatari validar amb els proveïdors de hardware i software que l'IRB compleix els requisits necessaris per a beneficiar-se de la condició d'entitat acadèmica, i podrà sol·licitar prèviament a l'IRB tota la informació relativa que necessiti.

Hardware de càlcul i serveis associats

Amb la present contractació es pretén l'adquisició de hardware de computació d'alt rendiment (HPC) consistent en:

- Un mínim de 2 fat nodes amb les següents característiques mínimes per node:
  - 2 processadors amb arquitectura x86 (tipus AMD Epyc Genoa o Intel Xeon SP3 o similars), a una velocitat mínima de 2.40 GHz (sense contar el turbo) i 96 cores / 192 threads per processador.
  - Mínim de 1.5 TB de memòria DDR5 4800 ECC per node, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment.
  - 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI).
  - 2 x Ethernet ports a 25 Gbps.
  - Un disc local amb mínim 240GB SSD, SATA o SAS.

- Un mínim de 10 nodes amb les següents característiques mínimes per node:
    - 2 processadors amb arquitectura x86 (tipus AMD Epyc Genoa o Intel Xeon SP3 o similars), a una velocitat mínima de 2.40 GHz (sense contar el turbo) i 96 cores / 192 threads per processador.
    - 768 GB de memòria DDR5 4800 ECC, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment.
    - 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI).
    - 2 x Ethernet ports a 25 Gbps.
    - Un disc local amb mínim 240GB SSD, SATA o SAS.
- Un mínim de 4 nodes amb les següents característiques mínimes per node:
    - 2 processadors amb arquitectura x86 (tipus AMD Epyc Genoa o Intel Xeon SP3 o similars), a una velocitat mínima de 2.40 GHz (sense contar el turbo) i 96 cores / 192 threads per processador.
    - 384 GB de memòria DDR5 4800 ECC, amb tots els bancs de memòria plens per aconseguir el màxim rendiment.
    - 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI).
    - 2 x Ethernet ports a 25 Gbps.
    - Un disc local amb mínim 240GB SSD, SATA o SAS.
- 3 nodes amb les següents característiques per node:
    - 1 processador amb arquitectura x86 (tipus AMD Epyc Milan Intel Xeon SP3 o superior), a una velocitat mínima de 2,60 GHz (sense contar el turbo), i 16 cores / 32 threads per processador.
    - 256 GB de memoria DDR4 3200 ECC o DDR5 4800 ECC.
    - 6 discos durs SAS de mínim 12 TB per disc.
    - 2 discos SSD de 240GB mínim, en RAID1 pel sistema operatiu.
    - 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI).
    - 2 x Ethernet ports a 10 Gbps.

Els servidors aniran allotjats a un rack estàndard de dimensions 600x1991x1070mm ja disponible i instal·lat al CPD de l'IRB Barcelona. Aquest rack ja té PDUs amb connectors c13. L'adjudicatari farà la instal·lació física de tots els elements al rack que li indiqui el personal tècnic de l'IRB subministrant els cables de corrent de les longituds que sigui necessari.

III.- REQUERIMENTS MÍNIMS I POSSIBLES MILLORES DE LA PRESENT LICITACIÓ

Aquest plec demana el subministrament i instal·lació de hardware de càlcul HPC i els serveis d'integració de sistemes ja existents al nou entorn.

R indica "requeriment" d'obligat compliment i D indica "desitjable" o millora opcional.

Nodes de càlcul

Referencia	Descripció
RN1	Hardware de càlcul de propòsit general que ha de disposar en total d'un mínim de 16*96*2 cores físics, és a dir, 16 nodes en total. Les CPUs ofertades als nodes de càlcul han de ser tipus x86 64 bits, 96 cores / 192 threads per CPU a 2,40 GHz mínim (sense comptar el turbo), i dos CPUs per node, i han d'haver estat llençades al mercat després del Q4 de 2021. 2 dels nodes han de tenir un mínim de 8 GB de memòria per core oferit. 4 dels nodes han de tenir un mínim de 2 GB de memòria per core oferit. 10 dels nodes han de tenir un mínim de 4 GB de memòria per core. Els nodes han de tenir un disc local de mínim 240 GB SSD SATA o SAS.
RN2	La configuració de CPU dels nodes ha de poblar tots els canals de RAM de cada processador. Els canals es poblaran segons la recomanació del fabricant del processador i de manera balancejada: tots els canals usats hauran de tenir la mateixa quantitat i idèntics DIMMs. Els DIMM de RAM han de ser Dual Rank, DDR5.
RN3	Els nodes de càlcul del punt RN1 (és a dir, excloent els 3 amb emmagatzematge local) hauran de tenir: • 2 interfícies Ethernet a 25 Gbps que suportin el driver de Windows WinOF-2. • 1 interfície Ethernet a 1 Gbps OOB management (IPMI).
RN4	Els nodes hauran de tenir interfície Ethernet de gestió (IPMI, ILO o similar) dedicat i el servidor haurà de ser compatible amb IPMIv2 amb consola remota. Aquesta gestió IPMI ha de permetre consola remota, power on/off, monitorització d'alarmes i temperatures, etc.
RN5	No es permet l'ús de xassissos compartits.
RN6	No seran vàlids entorns que necessitin refrigeració líquida externa. S'acceptaran sistemes amb refrigeració líquida continguda al mateix node.

RN7	Els 3 nodes amb emmagatzematge local tindran: • Una CPU amb una velocitat mínima de 2,60 GHz (sense contar el turbo), i 16 cores / 32 threads per processador. • 256 GB de memòria DDR4 3200 ECC o DDR5 4800 ECC. • 6 discos durs SAS de mínim 12 TB per disc, sense formar cap RAID. • 2 discos SSD de 240GB mínim, en RAID1 pel sistema operatiu. • 1 x Ethernet port a 1 Gbps (IPMI). • 2 x Ethernet ports a 10 Gbps.
RN8	Totes les llicències necessàries per al correcte funcionament del hardware de càlcul, per a la seva gestió i per a la compilació i execució de tot el software científic estarà inclosa durant un període de tres anys dins de la garantia corresponent.
RN9	L'IRB podrà sol·licitar durant els 3 anys de contracte que l'adjudicatari actualitzi el firmware del hardware. Això inclou els nodes de càlcul i els nodes de càlcul amb emmagatzematge local. Com a molt l'IRB podrà sol·licitar dues actualitzacions de tots els sistemes durant els tres anys de contracte.
R10	L'adjudicatari haurà de proporcionar un certificat oficial de consum energètic en els servidors de còmput emès pel fabricant.
R11	L'adjudicatari haurà de certificar que és una empresa autoritzada pel fabricant dels nodes a vendre i instal·lar sistemes informàtics del fabricant ofertat.
DN1	Es valorarà del subministrament de més nodes de càlcul (idèntics als sol·licitats).
DN2	Es valorarà el subministrament de nodes amb més memòria de la sol·licitada.
DN3	Es valorarà que afegir infraestructura de càlcul (nodes de càlcul) no tingui costos afegits a nivell de llicència, de forma que la futura addició de nodes de càlcul no incorri en despeses addicionals de llicències.

Serveis

Referencia	Descripción
RS1	Els serveis professionals d'instal·lació de l'equipament ofertat hauran d'incloure: • Instal·lació física (enrackat) dels equips nous als racks que indiqui l'IRB. • Actualització del firmware de tots els equips entregats (servidors de càlcul i switchos) a la darrera versió de firmware publicada pel fabricant.

GARANTIA

El període de garantia de l'equipament oferit serà d'un mínim de tres anys des del moment de la signatura de l'acta de recepció definitiva, amb cobertura horària de 8:00 h a 17:00 h de dilluns a divendres i resolució al dia següent laborable per als nodes de càlcul. L'adjudicatari proporcionarà un suport telefònic amb resposta a consultes i incidències. L'adjudicatari proporcionarà totes les actualitzacions de microcodi/firmware i de software que apareguin durant la durada del contracte de garantia sense cost, que seran sol·licitades com a molt dues vegades durant els 3 anys, i seran implementades per l'adjudicatari, de manera coordinada amb l'IRB i afectant el mínim possible a la producció, i sempre sense cost per l'IRB.

A la garantia s'inclouran les peces, mà d'obra i desplaçament dels tècnics a l'IRB Barcelona quan la incidència ho requerís dins dels períodes anteriorment mencionats.

El sistema haurà d'estar en funcionament com a molt 12 setmanes després del dia següent a la data de formalització.

Els equipaments han de tenir un període de garantia que serà d'almenys 3 anys, a comptar des de la seva instal·lació, i inclourà tots els conceptes i actuacions necessàries per al seu correcte funcionament i la resolució de les incidències que es puguin produir en l'equip derivades del seu ús i funcionament normal així com qualsevol imprevist en els mateixos, recanvis, mà d'obra, transport, desplaçaments, etc.

L'adjudicatari serà responsable de la correcta prestació dels serveis inclosos en aquesta garantia i durant la seva vigència, amb la garantia definitiva dipositada en el moment de l'adjudicació del contracte.

Criteris quantificables mitjançant l'aplicació de fórmules: (90 punts/100)

- Oferta econòmica: fins a 50 punts.

- Increment de memòria als nodes de càlcul de 1,5TB i 384 GB en la seva totalitat (és a dir, els 6 nodes) (Apartat DN2): **fins a 27,5 punts**. Es valorarà el subministrament de memòria superior a la sol·licitada. S'atorgarà 27,5 punts al licitador que ofereixi el màxim de memòria addicional per cadascun dels servidors de càlcul requerits, i la resta que hagi oferit també més memòria tindrà punts segons la fórmula:

  Punts obtinguts= 27,5*(memòria adicional oferida per servidor)/(memòria adicional oferida per servidor proveïdor màxim)

- Increment del nre. de nodes de 384 GB de memòria (Apartat DN1): **fins a 12,5 punts**. Es valorarà l'increment del nre. de nodes de 384 GB oferits, sent sempre tots els nodes idèntics. L'oferta o ofertes que ofereixin més servidors addicionals tindrà 12,5 punts, i la resta que hagi oferit també servidors addicionals tindrà punts segons la fórmula:

Punts obtinguts= 12,5*(Nre. servidors addicionals oferits)/(Nº servidors addicionals oferit proveïdor màxim).

Criteris quantificables mitjançant judici de valor (10 punts/100)

El licitador haurà de presentar una memòria que inclogui:

- Una planificació del projecte en què es detallin les fases que es duran a terme i les activitats a efectuar per a posar en marxa els servidors (cronograma inclòs). La memòria haurà d'incloure el detall de cadascuna de les parts del projecte, les activitats que desenvoluparan així com els mitjans de comunicació que s'establiran entre l'equip i l'IRB Barcelona.
- Detall de l'equipament ofert, amb una justificació tècnica de les configuracions i fabricants escollits d'acord amb el que se sol·licita al plec tècnic.

La memòria presentada es puntuarà segons es detalla a continuació:

- Memòria molt completa, adequada i ben justificada: 10 punts
- Memòria completa i coherent, adequada però no ben justificada: 6 punts
- Memòria bàsica, poc concreta i poc justificada: 4 punts
- No aporta memòria o aporta informació no rellevant: 0 punts

CALENDARI DE LLIURAMENT

El sistema haurà d'estar degudament subministrat, instal·lat i en funcionament dins d'un termini de 12 setmanes a comptar a partir del dia següent a la data de formalització del contracte.

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

El contractista haurà de presentar **documentació tècnica de les característiques de l'equipament ofert** i **declaració responsable** conforme l'equipament ofert compleix amb els requisits tècnics mínims establerts al PPT.

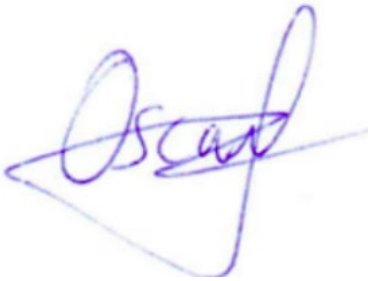
Com també ha de presentar la **documentació tècnica i acreditativa** relativa als criteris d'adjudicació avaluables de forma subjectiva. El licitador haurà de presentar una memòria que inclogui:

- Una planificació del projecte en què es detallin les fases que es duran a terme i les activitats a efectuar per a posar en marxa els servidors (cronograma inclòs). La memòria haurà d'incloure el detall de cadascuna de les parts del projecte, les activitats que desenvoluparan així com els mitjans de comunicació que s'establiran entre l'equip i l'IRB Barcelona.

- Detall de l'equipament ofert, amb una justificació tècnica de les configuracions i fabricants escollits d'acord amb el que se sol·licita al plec tècnic.

El contractista haurà de presentar qualsevol altre document tècnic que s'exigeixi al present plec de prescripcions tècniques com també qualsevol document que consideri necessari per la justificació del compliment dels requisits essencials o bé d'aquelles possibles millores que pot oferir.

A Barcelona, a 22 de maig de 2023



Oscar Yerpes

HPC System Administrator
Fundació Institut de Recerca Biomèdica (IRB Barcelona)