

INFORME TÈCNIC DE VALORACIÓ DE LES OFERTES QUE FAN REFERÈNCIA ALS CRITERIS AVALUABLES MITJANÇANT JUDICI DE VALOR

NÚM. D' EXPEDIENT CTTC-2024-78

ANTECEDENTS

I.- En data 22 d'octubre de 2024 es va publicar mitjançant anunci al Perfil del Contractant de la Plataforma de la Generalitat, el procediment de contractació relatiu al "Subministrament d'un sistema de computació IA/ML d'altres prestacions per comunicacions 6G i bessons digitals al metavers per al Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC)" Exp. CTTC-2024-78.

II.- En data 27 de novembre de 2024, inclòs dins del termini per a la presentació d' ofertes, les empreses següents van presentar una proposició a l' esmentada licitació:

LOT NÚM. 1: Subministrament d'una plataforma experimental per a computació intensiva d'Intel·ligència Artificial (IA).

- AZKEN MUGA S.L.
- Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U.

LOT NÚM. 2: Subministrament de Plataformes de computació heterogènia per a tècniques disruptives 6G, microorquestació intel·ligent RAN, IA distribuïda i sostenible, i extensions de bessó digital.

- SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.
- Catalana de Informatica 90, S.L.

III.- En data 28 de novembre, la Mesa de Contractació va procedir a l'obertura del Sobre 1 de la proposició presentada pel licitador, donant per admesa a la citada empresa

IV.- En data 2 de desembre, la Mesa de Contractació va procedir a l' obertura del sobre 2 que contenien les proposicions relatives a criteris avaluables mitjançant judici de valor.

Atenent aquests antecedents, i tenint en compte els següents criteris previstos a l' Annex 3 del PCAP:

- **Característiques Tècniques i Qualitatives (30 punts)**
- **Altres Criteris Subjectius (10 punts)**
 - Pla de Formació
 - Documentació Annexa

1. Característiques Tècniques i Qualitatives

El licitador presentarà una memòria especificant les característiques tècniques, que es puntuaran d'acord amb la tecnologia i les prestacions de l'equip ofert en relació amb els requisits detallats en el Plec de Prescripcions Tècniques (PPT).

En l'oferta tècnica es valorarà el nivell de detall i qualitat de les prestacions de l'equipament que es proposa lliurar, en resposta als requisits mínims que s 'han d'aplicar en el plec de prescripcions tècniques. La puntuació màxima serà de 30 punts a comptar a partir dels requisits mínims.

Si en la valoració de criteris subjectes a judici de valor de la proposta tècnica presentada per algun licitador es dedueix incompliment o si no compleix els requisits de les prescripcions tècniques establertes en el corresponent plec, es considerarà la seva oferta com a inacceptable i no es procedirà al seu cal·licació, sent exclosa del procediment d' adjudicació i fent-ho constar en l' informe de valoració, raonant els motius que donin lloc a l' esmentada exclusió.

2. Altres Criteris Subjectius

2.1 Pla de Formació

El licitador presentarà un Pla de Formació Gratuït, indicant les sessions proposades, durada de cada sessió i contingut de les mateixes.

El licitador haurà de presentar una exposició detallada del pla de formació que posarà a disposició del CTTC, amb detall de la seva planificació.

La qualitat del pla de formació de l'oferta tècnica es valorarà en funció del nivell de detall de les activitats planificades, la seva coherència amb la resta de l'oferta, la seva adequació a la planificació general del projecte i la seva eficiència i efectivitat per donar a conèixer les aplicacions del producte. Es valorarà amb una puntuació superior a aquella proposta que permeti a l'entitat tenir un coneixement major i millor del productor abans de la seva posada en funcionament, i en qualsevol moment en què es produeixin actualitzacions. La puntuació màxima serà de 5 punts.

La qualitat del pla de manteniment de l'oferta tècnica es valorarà en funció del nivell de detall de les activitats planificades, la seva coherència amb la resta de l'oferta, la seva adequació a la planificació general del projecte i la seva aplicabilitat real. La puntuació màxima serà de 5 punts.

2.2 Documentació Annexa

El licitador indicarà la relació de documentació annexa que lliurarà al costat del subministrament, per exemple, Manuals d'Ús, FAQ's, etc que consideri convenient.

La qualitat de la documentació annexa es valorarà en funció del nivell de detall del producte, la seva coherència amb la resta de l'oferta i la seva eficiència i efectivitat per donar a conèixer les aplicacions del producte. Es valorarà amb una puntuació superior a aquella proposta que permeti a l'entitat tenir un coneixement major i millor del productor en el moment del lliurament. La puntuació màxima serà de 5 punts.

A. VALORACIÓ DELS CRITERIS AVALUABLES MITJANÇANT JUDICI DE VALOR DE L'OFERTA PRESENTADA

- Anàlisi de l'oferta presentada i admesa:

OFERTA TÈCNICA MÀXIM 40 PUNTS LOT 1

Empreses	1. Característiques Tècniques i Qualitatives	2.1 Pla de Formació	2.2 Documentació Annexa	TOTAL
AZKEN MUGA S.L.	28	3	4	35
Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U	16	5	4	25

La proposta presentada per Hewlett-Packard Serveis Espanya, S.L.O considera un disseny basat en Nvidia Hopper H100 SXM5 allotjats en múltiples servidors (hosts) que podran ser gestionats per un clúster de servidors per a gestionar-los i assegurar l'alta disponibilitat (OpenShift Contenedor Platform).

Les millores que s'han ofert són:

- Xarxa de Ethernet a 200Gbps
- Emmagatzematge basat en GreenLake for File
- Solució VDI per a NVIDIA Omniverse
- Servidors per a IA-MET-GD amb més emmagatzematge

La proposta presentada per Azken Muga S.L. proposen la plataforma NVIDIA DGX amb Nvidia Hopper H200 SXM5 per a l'escenari IA-HPC, mentre que proposar 4 servidors equipats amb GPUs L40S. Tot connectat amb NDR. Els aspectes claus que han tingut major pes:

- Model de la GPU (superior al proposat per HP)
- Nombre d'elements de xarxa (switches) perquè la comunicació amb les GPUs sigui d'alta disponibilitat
- Compliment del rendiment i característiques del Sistema operatiu indicat en els plecs
- Accés gratuït a Nvidia Cloud NGC, accés a base de coneixement i documentació d'ús del propi fabricant

A continuació, es proporciona els aspectes que s'han considerat:

Característiques Tècniques i Qualitatives

- Descripció de l'arquitectura

AZKEN MUGA S.L.:

L'arquitectura proposada Azken Muga S.L segueix l'arquitectura de referència del NVIDIA BasePOD que permet suportar l'increment de nodes en el futur i un sistema d'alt rendiment. A més, tota l'arquitectura i programari de gestió és del mateix fabricant que les GPUs. Les plataformes IA-HPC i IA-MET-GD estaran connectats amb switches de baixa latència.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

L'arquitectura proposada per Hewlett-Packard Serveis Espanya, SLU considera que les plataformes IA-HPC i IA-MET-GD estiguin connectades amb una xarxa de 200Gbps. Les plaques GPUs dels servidors estan connectats a través d'una xarxa Infiniband NDR a 400 Gbps. La gestió de les GPUs es realitzarà a través de OpenShift Container Platform.

El rendiment presentat és lleugerament superior a l'especificat en el punt 6 de l'annex 2 del plec tècnic.

El model de GPU té unes prestacions menors en comparació amb el model presentat per Azken Muga S.L.

- Llistat d'element que formen part de la plataforma

AZKEN MUGA S.L.:

La secció 3 està destinada al llistat dels components de l'arquitectura que s'han descrit en la secció 2. Es comprova que existeixen elements de xarxa redundats per a la plataforma IA-HPC (connexió amb GPUs i xarxa a 100Gbps).

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

La secció 3 està destinada al llistat dels components de l'arquitectura. Es detallen els elements per a tenir la xarxa de 200Gbps i es proposen el HPE GreenLake for File (certificació NVIDIA DGX Base POD i validació NVIDIA OVX). A més en la secció 3.3 es descriu el desplegament de NVIDIA Enterprise AI sobre Xarxa Hat OpenShift Contenedor Platform, i la Infraestructura VDI per a NVIDIA Omniverse.

- Elements de software

AZKEN MUGA S.L.:

Se subministra la plataforma de programari extrem a extrem (NVIDIA AI Enterprise) que permetrà accelerar els processos de ciència de dades, que al seu torn es pot integrar amb uns altres Frameworks, com PyTorch, TensorFlow, Keras, TFKeras, TensorBoard i CUDA.

La gestió dels clústers, càrregues de treball i monitoratge de la infraestructura es realitza a través del NVIDIA Base Command. Es poden crear panells de control personalitzats, i llançar alertes en temps real.

Finalment, se subministra NVIDIA Omniverse Enterprise, plataforma programari per a desenvolupar aplicacions 3D.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

Es descriuen totes les llicències necessàries per a la solució proposada

No es detalla si l'actualització del FW es pot realitzar amb un sol executable. Així mateix, no és clar si és possible el mode "Multi Instance GPU" per a la configuració de cadascuna de les GPUs (punt 5 de l'Annex 2 dels plecs)

- Resum de les millores tècniques ofertes

AZKEN MUGA S.L.:

Es destaquen:

- o Arquitectura escalable basada en NVIDIA DGX BasePOD (amb redundància d'elements de xarxa)
- o El model de GPU
- o Compliment del rendiment i característiques del Sistema operatiu indicat en els plecs
- o Accés gratuït a Nvidia Cloud NGC, accés a base de coneixement i documentació d'ús del propi fabricant

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

En la secció 5 s'ofereixen les millores:

Plataforma IA-HPC:

- o Emmagatzematge basat en "HPE GreenLake for File"
- o Un servidor per a l'administració de la plataforma centralitzada
- o La xarxa de Ethernet és superior al plec (100 Gbps)

En la Plataforma IA-MET-GD s'ofereixen les millores:

- o Major memòria RAM
- o Quantitat de slots PCIe 5.x0 x16
- o Cada servidor disposa de 3.84 TBs
- o Implementació d'una solució de VDI

- Documentació

AZKEN MUGA S.L.:

En la secció 6 s'inclou les formacions disponibles.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

En la secció 6.2 es detalla tota la documentació que es proporcionarà.

- Pla de treball

AZKEN MUGA S.L.:

En la secció 7, es presenta l'equip de treball, descrivint les certificacions obtingudes. A més, es considera una sessió formativa per a proporcionar els coneixements necessaris i proporcionen els detalls de les diferents parts d'aquesta. No obstant això, no se subministra cap cronograma per a la instal·lació.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

En la secció 7, es presenta l'equip de treball amb les seves diferents responsabilitats. Encara que s'assumeix gran experiència, no es detalla si existeix algun tipus de certificació. Es defineixen una sèrie de lliurables i un cronograma.

- Experiència en projectes similars

AZKEN MUGA S.L.:

Demostren que tenen una gran experiència en projectes de DGX i omniverse, prova d'això són algunes de les instal·lacions realitzades i el nombre de certificacions adquirits pels seus experts i els anys transcorreguts

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

En la secció 8, es detallen una sèrie de projectes en els quals han participat sobre plataformes de NVIDIA Enterprise AI i bessons digitals. No obstant això, per la descripció no es detecta si han participat en algun amb omniverse.

Pla de Formació

AZKEN MUGA S.L.:

Es proporciona els enllaços dels principals documents per a poder treballar amb la nova plataforma. A nivell tècnic, semblen la guia d'usuari de DGX H200, i el manual del programari d'administració (Base Command Manager). D'altra banda, ofereixen catàlegs de NVIDIA Academy i NVIDIA DLI per a avançar en la gestió i l'ús (recerca) de la infraestructura. També donen altres enllaços per a programació de IA.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

Es proposen fins a 4 cursos de formació per a administradors (fins a 6 persones) i 15 cursos per a desenvolupadors (sense límit de participants). També es consideren sessions de transferència de coneixements

Documentació Annexa

AZKEN MUGA S.L.:

No existeixen fitxers addicionals específics, però s'ha proporcionat en la memòria tècnica els enllaços on es pot consultar les especificacions dels diferents productes.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

No existeixen fitxers addicionals específics, però s'ha proporcionat en la memòria tècnica els enllaços on es pot consultar les especificacions dels diferents productes.

Adrián Agustín de Dios

Responsable de Projecte

OFERTA TÈCNICA MÀXIM 40 PUNTS LOT 2

Empresas	1. Característiques Tècniques i Qualitatives	2.1 Pla de Formació	2.2 Documentació Annexa	TOTAL
SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.	28	3	4	35
Catalana de Informatica 90, S.L.	23	3	4	30

A continuació, es proporciona els aspectes que s'han considerat:

Característiques Tècniques i Qualitatives

- Descripció de l'arquitectura

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

L'arquitectura proposada és conforme a les 3 plataformes especificades (6G-PHY, 6G-RAN, 6G-IAS). En la part de servidor i estacions de treball el proveïdor es basa en solucions de Gigabyte Computing. El focus s'ha posat a maximitzar el rendiment en computació en els components de l'arquitectura més crítics, sense comprometre el pressupost disponible. En la part de connectivitat (NICs), el proveïdor s'ha enfocat en solucions per a alt rendiment i aplicacions HPC, complint els requisits de sincronització. Amb respecte memòria i emmagatzematge, s'ha optat per major capacitat en el primer cas i enfocades a fiabilitat en el segon.

Catalana de Informatica 90, S.L.

L'arquitectura proposada és conforme a les 3 plataformes especificades (6G-PHY, 6G-RAN, 6G-IAS). En la part de servidor i estacions de treball el proveïdor es basa en solucions de Supermicro. El focus s'ha posat a proporcionar solucions fiables i més eficients a nivell d'energia. En la part de connectivitat (NICs), el proveïdor s'ha enfocat en solucions més versàtils de sincronisme oferint NICs que poden actuar com PTP GM gràcies a incorporar mòdul GNSS, a més d'oferir alt rendiment. Amb respecte l'emmagatzematge s'ha optat per solucions de major velocitat en el primer cas i major capacitat en el segon.

- Llistat d'element que formen part de la plataforma

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

La secció 3 de la Proposta Tècnica detalla tots els elements, nodes o blocs constitutius segons el requerit per a les plataformes 6G-PHY, 6G-RAN i 6G-IAS. No existeixen dubtes rellevants amb respecte la composició oferta.

Catalana de Informatica 90, S.L.

La secció 3 de la Proposta Tècnica detalla tots els elements, nodes o blocs constitutius segons el requerit per a les plataformes 6G-PHY, 6G-RAN i 6G-IAS. No existeixen dubtes rellevants amb respecte la composició oferta.

- Elements de software

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

Totes les màquines són lliurades i instal·lades amb S.O. Linux (i Windows en algun cas) amb llibreries de CUDA 12.x i Nvidia NGC. Durant el temps de garantia dels nodes, SIE ofereix suport al client sobre noves versions Linux, llibreries i programes que es vagin actualitzant. Totes les màquines porten instal·lats tots els drivers per al seu correcte funcionament. SIE està certificada per a Xarxa Hat Enterprise Linux garantint disponibilitat de drivers per un període mínim de 10 anys. També es lliura llicenciat i sense cost addicional durant tota la vida útil de la màquina el programari IPMI 3.3 per a gestió a través d'interfície web. Les plataformes també disposen de l'eina gratuïta de gestió Gigabyte Server Management

Catalana de Informatica 90, S.L.

Totes les màquines són lliurades i instal·lades amb S.O. Linux (o Windows en algun cas), i tots els drivers, FW i SW de control desplegat. Totes les màquines porten instal·lats tots els drivers per al seu correcte funcionament. Els servidors de Supermicro poden accedir a drivers i utilitats per a múltiples SOs validats, i FW IPMI.

- Resum de les millores tècniques ofertes

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

Es destaquen les següents millores en cadascuna de les plataformes requerides:

- 6G PHY: Per als 5x servidors s'ofereix solució basada en doble processador que doblega el nombre de nuclis especificats en el PPT. A més, s'incrementa la memòria RAM en un 50%.

- 6G RAN: Per als 2x servidors s'ofereix solució basada en doble processador que doblega el nombre de nuclis especificats en el PPT. A més, s'incrementa la memòria RAM en un 50%. Per a les 2x estacions de treball d'altres prestacions, s'ofereix en totes dues 2x GPUs RTX 6000 ADA. Això suposa una millora molt significativa (doblegar el número de GPUs requerides millorant totes les seves especificacions) amb respecte la màquina 2 especificada.
- 6G IAS: En els 2x servidors multi-GPU s'ofereixen servidors amb doble processador doblant el nombre de nuclis especificats en el PPT. A més, s'incrementa la memòria RAM requerida un 50% .
- Les anteriors millores es produeixen en els elements que tenen major massa crítica per al projecte quant a computació. També s'ofereixen plataformes amb majors possibilitats d'escalabilitat.

Catalana de Informatica 90, S.L.

Es destaquen les següents millores en cadascuna de les plataformes requerides:

- 6G PHY: En la part de servidor, es consideren targetes NIC per a fronthaul que porten mòdul GNSS podent obrar com PTP GM. Es considera una solució d'únic processador incrementant el nombre de nuclis fins a un 50% més de l'especificat.
- 6G RAN: En la part de servidor, es consideren targetes NIC per a fronthaul que porten mòdul GNSS podent obrar com PTP GM. Es considera una solució d'únic processador incrementant el nombre de nuclis fins a un 50% més de l'especificat. S'ofereix major RAM per a les estacions portàtils amb GPU i els nodes del clúster de computació.

En general l'aposta de Catalana d'Informàtica 90/Flytech s'enfoca a oferir el millor compromís entre compliment d'especificacions i eficiència energètica mitjançant solucions fiables i robustes.

Es valora l'esforç realitzat per a presentar unes propostes tècniques amb un nivell de compliment tan notable. Amb respecte els 2 enfocaments mostrats, ha prevalgut el que ofereix majors capacitats de computació en els elements principals i de major cost, la qual cosa pot suposar un avantatge respecte la consecució d'alguns dels objectius tècnics del projecte, així com oferir major escalabilitat de cara a popular els servidors en un futur per a millorar les seves prestacions si sorgeixen necessitats futures.

- Documentació

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

La memòria tècnica a més de proporcionar el detall dels ítems sol·licitats proveeix detall tècnic general sobre la instal·lació de servidors, necessitats tèrmiques i elèctriques dels racks, així com la documentació tècnica i descàrregues SW/FW disponibles per part del fabricant Supermicro. La documentació que es proporcionarà al costat del subministrament està detallada a la memòria.

Catalana de Informatica 90, S.L.

La memòria tècnica a més de proporcionar el detall dels ítems sol·licitats proveeix detall tècnic general de com SIE concep els clústers, necessitats tèrmiques i elèctriques dels racks i instal·lació SW dels sistemes. La documentació que es proporcionarà al costat del subministrament està detallada en un dels documents annexos.

- *Pla de treball*

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

Els equips oferts es lliuraran abans del 15 de maig de 2025 en les instal·lacions del CTTC. Qualsevol element necessari per a la instal·lació, connexió, etiquetatge, posada a punt i gestió quedarà cobert. SIE realitzarà la instal·lació i enracat amb el seu propi personal i s'encarregarà també de la retirada d'embalatges a punt net. Es lliuraran un llistat de totes les màquines lliurades juntament amb les MACs de les targetes de xarxa. Es realitzarà formació presencial inicial in situ de 7h (per a operativitat de la plataforma) i s'ofereix formació addicional de 5h per a qüestions específiques.

SIE mitjançant el SW IPMI i Gigabyte Server Management (IPMI/Redfish) podrà fer tasques de manteniment preventiu i amb Teamviewer professional podrà gravar les sessions de IPMI i mantenir un control del servei tècnic realitzat en el client en remot. Per a control de qualitat s'assignarà un coordinador tècnic amb més de 10 anys d'experiència per a supervisar les diferents tasques i es realitzaran enquestes periòdiques de satisfacció, així com potencialment dites de seguiment després de processos d'assistència tècnica.

Catalana de Informatica 90, S.L.

Els equips oferts es lliuraran abans del 15 de maig de 2025. Es realitzarà abans una reunió d'inici de projecte entre tècnics responsables del subministrament i instal·lació dels servidors i personal del CTTC per a traçar directrius a seguir i buscar conjuntament el desplegament òptim. En la instal·lació i posada en funcionament, compromesa a data anterior a 3 de juny de 2025, es contemplarà: aspectes de ventilació, equilibrat de pesos en rack, nivell de partícules en sala, cablejat (xarxa o potència), optimització, pentinat i etiquetatge, verificació. Es configuraran les BIOS dels sistemes durant el procés de test previ a instal·lació i posteriorment durant validació. Es retirarà l'embalatge del subministrament. Es durà a terme sessió formativa d'1 dia amb el personal tècnic (aspectes cablejat, alimentació, desplegament d'eines que el CTTC vulgui usar).

S'ofereix suport genèric (no immediat) de 2 anys per a qüestions relatives a desplegament d'experiments estàndard en HW o actualitzacions SW/FW. Es disposarà d'adreça de correu i telèfon de contacte directe amb tècnics de Flytech/Supermicro involucrats en la instal·lació. La garantia i el suport serà realitzat per Flytech, en doble cobertura amb les ofertes per Supermicro. El majorista/integrador Flytech disposa d'estoc de peces per a manteniment la qual cosa la majoria de

vegades suposa temps de substitució i resolució ràpida (p. ex. 24h). Per a qüestions relacionades amb garantia/manteniment, s'ofereix temps de resposta inferior a 4h per a primeres indicacions. Si es requereix substituir component un tècnic es personarà en les següents 24h laborables en el lloc d'instal·lació previ consens horari. En horari no laboral/nocturn/festiu el temps de resposta primera és de 7horas.

- Experiència en projectes similars

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

El proveïdor atresora 24 anys d'experiència en desplegament de clústers i sistemes de còmput intensiu per a una molt extensa llista d'Universitats i Centres de R+D públics i privats. Entre altres és Gigabyte System Integrator i Nvidia Elite Partner. Són una empresa amb suport tècnic en tot el territori nacional amb tècnics destacats a Barcelona per a atendre Catalunya. Ofereix servei tècnic a nivell nacional. Pertany a l'associació enerTIC enfocada a proveir sistemes energètics més eficients.

Catalana de Informatica 90, S.L.

Catalana d'Informàtica presenta la proposta en col·laboració principal amb Flytech. Aquest proveïdor porta més de 35 anys dedicant-se a la importació, muntatge, distribució i implantació de solucions de servidors i sistemes de magatzematge i equips de CPD, així com elements de microinformàtica i audiovisuals, tant per al sector privat com públic. És Intel Technology Provider Platinum Partner, HPC Data Center Specialist i Cloud Data Center Specialist d'Intel. Flytech també forma part de l'AMD Epy Elite Partner Program i és Supermicro Authorized reseller.

Pla de Formació

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

El proveïdor impartirà un curs de formació inicial in situ de 7 hores després de la instal·lació de l'equip per a assessorar sobre el maneig dels equips, S.O. instal·lat, drivers i maneig de llibreries CUDA, NGC i de control de la salut dels discos, i ús de canals de comunicació per a suport. També s'ofereix una bossa per a 5 hores de formació addicionals per a cursos en línia el temari de curs dels quals, documentació i metodologia es consensuarà amb CTTC. La formació pot ser en anglès.

Catalana de Informatica 90, S.L.

Durant el lliurament i desplegament de la solució es realitzarà una formació de 3 a 6h per a administradors de la plataforma. La formació és negociable amb el CTTC, es proposa preliminarment presentar la solució HW oferta al CTTC i les seves possibilitats. Flytech ofereix cursos de càlcul d'altres prestacions per a administració i ús adequat de recursos HPC 'a la carta' que es poden fer tant

en línia com presencialment. S'ofereix entorn virtual de proves que es pot usar durant i després del curs. Aquesta formació detallada com a addicional, no queda clar quina durada podria arribar a tenir.

Documentació Annexa

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

S'ha proporcionat una memòria tècnica estesa amb enllaços a les plataformes emprades per a servidors així com fitxers annexos relatius als components HW (GPUs, SSDs, NICs) i de gestió SW (server management IPMI/Redfish), així com un document de certificació Nvidia Elite Partner. S'adjunta també una declaració signada amb el compromís de lliurament per a la documentació relativa a configuracions de la plataforma, manual amb detall tècnic i manuals d'ús en anglès.

Catalana de Informatica 90, S.L.

S'ha proporcionat una memòria tècnica estesa. En la memòria es plasmen fulles d'especificacions i enllaços a les plataformes emprades per a servidors. A nivell de documentació es disposaria d'accés a la documentació i SW/*FW de suport per a servidors Supermicro on hi ha múltiples versions de Drivers, Manuals, BIOS FW, i IPMI FW a més de múltiples proves de compatibilitat de memòria i discos durs, i guies de referència ràpides. Tota la documentació per a posada en funcionament, manuals d'usuari, fulles d'especificació o instal·lació es proveiran.

David López
Responsable de Projecte

INFORME TÉCNICO DE VALORACIÓN DE LAS OFERTAS QUE HACEN REFERENCIA A LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE JUICIO DE VALOR

NÚM. DE EXPEDIENTE CTTC-2024-78

ANTECEDENTES

I.- En fecha 22 de octubre de 2024 se publicó mediante anuncio en el Perfil del Contratante de la Plataforma de la Generalitat, el procedimiento de contratación relativo al “Suministro de un sistema de computación IA/ML de altas prestaciones para comunicaciones 6G y gemelos digitales en el metaverso para el Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya (CTTC)” Exp. CTTC-2024-78.

II.- En fecha 27 de noviembre de 2024, incluido dentro del plazo para la presentación de ofertas, las siguientes empresas presentaron una proposición a la citada licitación:

LOTE NÚM. 1: Suministro de una plataforma experimental para computación intensiva de Inteligencia Artificial (IA).

- AZKEN MUGA S.L.
- Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U.

LOTE NÚM. 2: Suministro de Plataformas de computación heterogénea para técnicas disruptivas 6G, microorquestación inteligente RAN, IA distribuida y sostenible, y extensiones de gemelo digital.

- SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.
- Catalana de Informatica 90, S.L.

III.- En fecha 28 de noviembre de 2024, la Mesa de Contratación procedió a la apertura del Sobre 1 de la proposición presentada por el licitador, dando por admitida a la citada empresa.

IV.- En fecha 2 de diciembre de 2024, la Mesa de Contratación procedió a la apertura del Sobre 2 que contenía las proposiciones relativas a criterios evaluables mediante juicio de valor.

Atendiendo a estos antecedentes, y teniendo en cuenta los siguientes criterios previstos en el Anexo 3 del PCAP:

- **Características Técnicas y Cualitativas (30 puntos)**
- **Otros Criterios Subjetivos (10 puntos)**
 - Plan de Formación
 - Documentación Anexa

1. Características Técnicas y Cualitativas

El licitador presentará una memoria especificando las características técnicas, que se puntuaran de acuerdo con la tecnología y las prestaciones del equipo ofertado en relación con los requisitos detallados en el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT).

En la oferta técnica se valorará el nivel de detalle y calidad de las prestaciones del equipamiento que se propone entregar, en respuesta a los requisitos mínimos que se fijan en el pliego de prescripciones técnicas. La puntuación máxima será de 30 puntos a contar a partir de los requisitos mínimos.

Si en la valoración de criterios sujetos a juicio de valor de la propuesta técnica presentada por algún licitador se deduce incumplimiento o si no cumple los requisitos mínimos de las prescripciones técnicas establecidas en el correspondiente pliego, se considerará su oferta como inaceptable y no se procederá a su calificación, siendo excluida del procedimiento de adjudicación y haciéndolo constar en el informe de valoración, razonando los motivos que den lugar a dicha exclusión.

2. Otros criterios subjetivos

2.1 Plan de Formación

El licitador presentará un Plan de Formación Gratuito, indicando las sesiones propuestas, duración de cada sesión y contenido de las mismas.

El licitador deberá presentar una exposición detallada del plan de formación que pondrá a disposición del CTTC, con detalle de su planificación.

La calidad del plan de formación de la oferta técnica se valorará en función del nivel de detalle de las actividades planificadas, su coherencia con el resto de la oferta, su adecuación a la planificación general del proyecto y su eficiencia y efectividad para dar a conocer las aplicaciones del producto. Se valorará con una puntuación superior a aquella propuesta que permita a la entidad tener un conocimiento mayor y mejor del productor antes de su puesta en funcionamiento, y en cualquier momento en que se produzcan actualizaciones. La puntuación máxima será de 5 puntos.

La calidad del plan de mantenimiento de la oferta técnica se valorará en función del nivel de detalle de las actividades planificadas, su coherencia con el resto de la oferta, su adecuación a la planificación general del proyecto y su aplicabilidad real. La puntuación máxima será de 5 puntos.

2.2 Documentación Anexa

El licitador indicará la relación de documentación anexa que entregará junto al suministro, por ejemplo, Manuales de Uso, FAQ's, etc que considere conveniente.

La calidad de la documentación anexa se valorará en función del nivel de detalle del producto, su coherencia con el resto de la oferta y su eficiencia y efectividad para dar a conocer las aplicaciones del producto. Se valorará con una puntuación superior a aquella propuesta que permita a la entidad tener un conocimiento mayor y mejor del productor en el momento de la entrega. La puntuación máxima será de 5 puntos.

A. VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS EVALUABLES MEDIANTE JUICIO DE VALOR DE LA OFERTA PRESENTADA

- Análisis de las ofertas presentadas y admitidas.

OFERTA TÉCNICA MÁXIMO 40 PUNTOS

Empresas	1. Características Técnicas y Cualitativas	2.1 Plan de Formación	2.2 Documentación Anexa	TOTAL
AZKEN MUGA S.L.	28	3	4	35
Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U	16	5	4	25

La propuesta presentada por Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U considera un diseño basado en Nvidia Hopper H100 SXM5 alojados en múltiples servidores (hosts) que podrán ser gestionados por un cluster de servidores para gestionarlos y asegurar la alta disponibilidad (OpenShift Container Platform). Las mejoras que se han ofrecido son:

- Red de Ethernet a 200Gbps
- Almacenamiento basado en GreenLake for File
- Solución VDI para NVIDIA Omniverse
- Servidores para IA-MET-GD con más almacenamiento

La propuesta presentada por Azken Muga S.L. proponen la plataforma NVIDIA DGX con Nvidia Hopper H200 SXM5 para el escenario IA-HPC, mientras que proponer 4 servidores equipados con GPUs L40S. Todo conectado con NDR. Los aspectos claves que han tenido mayor peso:

- Modelo de la GPU (superior al propuesto por HP)
- Número de elementos de red (switches) para que la comunicación con las GPUs sea de alta disponibilidad
- Cumplimiento del rendimiento y características del Sistema operativo indicado en los pliegos
- Acceso gratuito a Nvidia Cloud NGC, acceso a base de conocimiento y documentación de uso del propio fabricante

A continuación, se proporciona los aspectos que se han considerado:

Características Técnicas y Cualitativas

- Descripción de la arquitectura

AZKEN MUGA S.L.:

La arquitectura propuesta Azken Muga S.L sigue la arquitectura de referencia del NVIDIA BasePOD que permite soportar el incremento de nodos en el futuro y un sistema de alto rendimiento. Además, toda la arquitectura y software de gestión es del mismo fabricante que las GPUs. Las plataformas IA-HPC e IA-MET-GD estarán conectados con switches de baja latencia.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

La arquitectura propuesta por Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U. considera que las plataformas IA-HPC e IA-MET-GD estén conectadas con una red de 200Gbps. Las placas GPUs de los servidores están conectados a través de una red Infiniband NDR a 400 Gbps. La gestión de las GPUs se realizará a través de OpenShift Container Platform.

El rendimiento presentado es ligeramente superior al especificado en el punto 6 del anexo 2 del pliego técnico.

El modelo de GPU tiene unas prestaciones menores en comparación con el modelo presentado por Azken Muga S.L.

- Listado de elementos que forman parte de la plataforma

AZKEN MUGA S.L.:

La sección 3 está destinada al listado de los componentes de la arquitectura que se han descrito en la sección 2.

Se comprueba que existen elementos de red redundados para la plataforma IA-HPC (conexión con GPUs y red a 100Gbps).

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

La sección 3 está destinada al listado de los componentes de la arquitectura. Se detallan los elementos para tener la red de 200Gbps y se proponen el HPE GreenLake for File (certificación NVIDIA DGX Base POD y validación NVIDIA OVX). Además, en la sección 3.3 se describe el despliegue de NVIDIA Enterprise AI sobre Red Hat OpenShift Container Platform, y la Infraestructura VDI para NVIDIA Omniverse.

- Elementos de software

AZKEN MUGA S.L.:

Se suministra la plataforma de software extremo a extremo (NVIDIA AI Enterprise) que permitirá acelerar los procesos de ciencia de datos, que a su vez se puede integrar con otros Frameworks, como PyTorch, TensorFlow, Keras, TFKeras, TensorBoard y CUDA.

La gestión de los clústeres, cargas de trabajo y monitorización de la infraestructura se realiza a través del NVIDIA Base Command. Se pueden crear paneles de control personalizados, y lanzar alertas en tiempo real.

Finalmente, se suministra NVIDIA Omniverse Enterprise, plataforma software para desarrollar aplicaciones 3D. Las licencias, permiten el acces

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

Se describen todas las licencias necesarias para la solución propuesta

No se detalla si la actualización del FW se puede realizar con un solo ejecutable. Así mismo, no está claro si es posible el modo “Multi Instance GPU” para la configuración de cada una de las GPUs (punto 5 del Anexo 2 de los pliegos)

- Resumen de las mejoras técnicas ofrecidas

AZKEN MUGA S.L.:

Se destacan:

- Arquitectura escalable basada en NVIDIA DGX BasePOD (con redundancia de elementos de red)
- El modelo de GPU
- Cumplimiento del rendimiento y características del Sistema operativo indicado en los pliegos
- Acceso gratuito a Nvidia Cloud NGC, acceso a base de conocimiento y documentación de uso del propio fabricante

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

En la sección 5 se ofrecen las mejoras:

Plataforma IA-HPC:

- Almacenamiento basado en “HPE GreenLake for File”
- Un servidor para la administración de la plataforma centralizada
- La red de Ethernet es superior al pliego (100 Gbps)

En la Plataforma IA-MET-GD se ofrecen las mejoras:

- Mayor memoria RAM
- Cantidad de slots PCIe 5.x0 x16
- Cada servidor dispone de 3.84 TBs
- Implementación de una solución de VDI

- Documentación

AZKEN MUGA S.L.:

En la sección 6 se incluye las formaciones disponibles.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

En la sección 6.2 se detalla toda la documentación que se proporcionará.

- Plan de trabajo

AZKEN MUGA S.L.:

En la sección 7, se presenta el equipo de trabajo, describiendo las certificaciones obtenidas. Además, se considera una sesión formativa para proporcionar los conocimientos necesarios y proporcionan los detalles de las diferentes partes de la misma. No obstante, no se suministra ningún cronograma para la instalación.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

En la sección 7, se presenta el equipo de trabajo con sus diferentes responsabilidades. Aunque se asume gran experiencia, no se detalla si existe algún tipo de certificación. Se definen una serie de entregables y un cronograma.

- Experiencia en proyectos similares

AZKEN MUGA S.L.:

Demuestran que tienen una gran experiencia en proyectos de DGX y omniverse, prueba de ello son algunas de las instalaciones realizadas y el número de certificaciones adquiridos por sus expertos y los años transcurridos.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

En la sección 8, se detallan una serie de proyectos en los que han participado sobre plataformas de NVIDIA Enterprise AI y gemelos digitales. Sin embargo, por la descripción no se detecta si han participado en alguno con omniverse.

Plan de Formación

AZKEN MUGA S.L.:

Se proporciona los enlaces de los principales documentos para poder trabajar con la nueva plataforma. A nivel técnico, parecen la guía de usuario de DGX H200, y el manual del software de administración (Base Command Manager). Por otra parte, ofrecen catálogos de NVIDIA Academy y NVIDIA DLI para avanzar en la gestión y el uso (investigación) de la infraestructura. También dan otros enlaces para programación de IA.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

Se proponen hasta 4 cursos de formación para administradores (hasta 6 personas) y 15 cursos para desarrolladores (sin límite de participantes). También se consideran sesiones de transferencia de conocimientos.

Documentación Anexa

AZKEN MUGA S.L.:

No existen ficheros adicionales específicos, pero se ha proporcionado en la memoria técnica los enlaces donde se puede consultar las especificaciones de los diferentes productos.

Hewlett-Packard Servicios España, S.L.U:

No existen ficheros adicionales específicos, pero se ha proporcionado en la memoria técnica los enlaces donde se puede consultar las especificaciones de los diferentes productos.

OFERTA TÉCNICA MÁXIMO 40 PUNTOS LOTE 2

Empresas	1. Características Técnicas y Cualitativas	2.1 Plan de Formación	2.2 Documentación Anexa	TOTAL
SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.	28	3	4	35
Catalana de Informatica 90, S.L.	23	3	4	30

A continuación, se proporciona los aspectos que se han considerado:

Características Técnicas y Cualitativas

- Descripción de la arquitectura

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

La arquitectura propuesta es acorde a las 3 plataformas especificadas (6G-PHY, 6G-RAN, 6G-IAS). En la parte de servidor y estaciones de trabajo el proveedor se basa en soluciones de Gigabyte Computing. El foco se ha puesto en maximizar el rendimiento en computación en los componentes de la arquitectura más críticos, sin comprometer el presupuesto disponible. En la parte de conectividad (NICs), el proveedor se ha enfocado en soluciones para alto rendimiento y aplicaciones HPC, cumpliendo los requisitos de sincronización. Con respecto memoria y almacenamiento, se ha optado por mayor capacidad en el primer caso y enfocadas a fiabilidad en el segundo.

Catalana de Informatica 90, S.L.

La arquitectura propuesta es acorde a las 3 plataformas especificadas (6G-PHY, 6G-RAN, 6G-IAS). En la parte de servidor y estaciones de trabajo el proveedor se basa en soluciones de Supermicro. El foco se ha puesto en proporcionar soluciones fiables y más eficientes a nivel de energía. En la parte de conectividad (NICs), el proveedor se ha enfocado en soluciones más versátiles de sincronismo ofreciendo NICs que pueden actuar como PTP GM gracias a incorporar módulo GNSS, además de ofrecer alto rendimiento. Con respecto el almacenamiento se ha optado por soluciones de mayor velocidad en el primer caso y mayor capacidad en el segundo.

- Listado de elementos que forman parte de la plataforma

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

La sección 3 de la Propuesta Técnica detalla todos los elementos, nodos o bloques constitutivos según lo requerido para las plataformas 6G-PHY, 6G-RAN y 6G-IAS. No existen dudas relevantes con respecto la composición ofrecida.

Catalana de Informatica 90, S.L.:

La sección 3 de la Propuesta Técnica detalla todos los elementos, nodos o bloques constitutivos según lo requerido para las plataformas 6G-PHY, 6G-RAN y 6G-IAS. No existen dudas relevantes con respecto la composición ofrecida.

- Elementos de software

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

Todas las máquinas son entregadas e instaladas con S.O. Linux (y Windows en algún caso) con librerías de CUDA 12.x y Nvidia NGC. Durante el tiempo de garantía de los nodos, SIE ofrece soporte al cliente sobre nuevas versiones Linux, librerías y programas que se vayan actualizando. Todas las máquinas llevan instalados todos los drivers para su correcto funcionamiento. SIE está certificada para Red Hat Enterprise Linux garantizando disponibilidad de drivers por un período mínimo de 10 años. También se entrega licenciado y sin coste adicional durante toda la vida útil de la máquina el software IPMI 3.3 para gestión a través de interfaz web. Las plataformas también disponen de la herramienta gratuita de gestión Gigabyte Server Management.

Catalana de Informatica 90, S.L.:

Todas las máquinas son entregadas e instaladas con S.O. Linux (o Windows en algún caso), y todos los drivers, FW y SW de control desplegado. Todas las máquinas llevan instalados todos los drivers para su correcto funcionamiento. Los servidores de Supermicro pueden acceder a drivers y utilidades para múltiples S.Os validados, y FW IPMI.

- Resumen de las mejoras técnicas ofrecidas

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

Se destacan las siguientes mejoras en cada una de las plataformas requeridas:

- 6G PHY: Para los 5x servidores se ofrece solución basada en doble procesador que dobla el número de núcleos especificados en el PPT. Además, se incrementa la memoria RAM en un 50%.

- 6G RAN: Para los 2x servidores se ofrece solución basada en doble procesador que dobla el número de núcleos especificados en el PPT. Además, se incrementa la memoria RAM en un 50%. Para las 2x estaciones de trabajo de altas prestaciones, se ofrece en ambas 2x GPUs RTX 6000 ADA. Ello supone una mejora muy significativa (doblar el número de GPUs requeridas mejorando todas sus especificaciones) con respecto la máquina 2 especificada.
- 6G IAS: En los 2x servidores multi-GPU se ofrecen servidores con doble procesador doblando el número de núcleos especificados en el PPT. Además, se incrementa la memoria RAM requerida un 50% .

Las anteriores mejoras se producen en los elementos que tienen mayor masa crítica para el proyecto en cuanto a computación. También se ofrecen plataformas con mayores posibilidades de escalabilidad.

Catalana de Informatica 90, S.L.

Se destacan las siguientes mejoras en cada una de las plataformas requeridas:

- 6G PHY: En la parte de servidor, se consideran tarjetas NIC para fronthaul que llevan módulo GNSS pudiendo obrar como PTP GM. Se considera una solución de único procesador incrementando el número de núcleos hasta un 50% más de lo especificado.
- 6G RAN: En la parte de servidor, se consideran tarjetas NIC para fronthaul que llevan módulo GNSS pudiendo obrar como PTP GM. Se considera una solución de único procesador incrementando el número de núcleos hasta un 50% más de lo especificado. Se ofrece mayor RAM para las estaciones portátiles con GPU y los nodos del clúster de computación.

En general la apuesta de Catalana de Informàtica 90/Flytech se enfoca a ofrecer el mejor compromiso entre cumplimiento de especificaciones y eficiencia energética mediante soluciones fiables y robustas.

Se valora el esfuerzo realizado para presentar unas propuestas técnicas con un nivel de cumplimiento tan notable. Con respecto los 2 enfoques mostrados, ha primado el que ofrece mayores capacidades de computación en los elementos principales y de mayor coste, lo cual puede suponer una ventaja respecto la consecución de algunos de los objetivos técnicos del proyecto, así como ofrecer mayor escalabilidad de cara a popular los servidores en un futuro para mejorar sus prestaciones si surgen necesidades futuras.

- Documentación

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

La memoria técnica además de proporcionar el detalle de los ítems solicitados provee detalle técnico general sobre la instalación de servidores, necesidades térmicas y eléctricas de los racks, así como

la documentación técnica y descargas SW/FW disponibles por parte del fabricante Supermicro. La documentación que se proporcionará junto al suministro está detallada la memoria.

Catalana de Informatica 90, S.L.

La memoria técnica además de proporcionar el detalle de los ítems solicitados provee detalle técnico general de como SIE concibe los clústeres, necesidades térmicas y eléctricas de los racks e instalación SW de los sistemas. La documentación que se proporcionará junto al suministro está detallada en uno de los documentos anexos.

- Plan de trabajo

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

Los equipos ofertados se entregarán antes del 15 de mayo de 2025 en las instalaciones del CTTC. Cualquier elemento necesario para la instalación, conexionado, etiquetado, puesta a punto y gestión quedará cubierto. SIE realizará la instalación y enracado con su propio personal y se encargará también de la retirada de embalajes a punto limpio. Se entregará un listado de todas las máquinas entregadas junto con las MACs de las tarjetas de red. Se realizará formación presencial inicial in situ de 7h (para operatividad de la plataforma) y se ofrece formación adicional de 5h para cuestiones específicas.

SIE mediante el SW IPMI y Gigabyte Server Management (IPMI/Redfish) podrá realizar tareas de mantenimiento preventivo y con Teamviewer profesional podrá grabar las sesiones de IPMI y mantener un control del servicio técnico realizado en el cliente en remoto. Para control de calidad se asignará un coordinador técnico con más de 10 años de experiencia para supervisar las distintas tareas y se realizarán encuestas periódicas de satisfacción, así como potencialmente llamadas de seguimiento tras procesos de asistencia técnica.

Catalana de Informatica 90, S.L.:

Los equipos ofertados se entregarán antes del 15 de mayo de 2025. Se realizará antes una reunión de inicio de proyecto entre técnicos responsables del suministro e instalación de los servidores y personal del CTTC para trazar directrices a seguir y buscar conjuntamente el despliegue óptimo. En la instalación y puesta en funcionamiento, comprometida a fecha anterior a 3 de junio de 2025, se contemplará: aspectos de ventilación, equilibrado de pesos en rack, nivel de partículas en sala, cableado (red o potencia), optimización, peinado y etiquetado, verificación. Se configurarán las BIOS de los sistemas durante el proceso de test previo a instalación y posteriormente durante validación. Se retirará el embalaje del suministro. Se llevará a cabo sesión formativa de 1 día con el personal técnico (aspectos cableado, alimentación, despliegue de herramientas que el CTTC quiera usar).

Se ofrece soporte genérico (no inmediato) de 2 años para cuestiones relativas a despliegue de experimentos estándar en HW o actualizaciones SW/FW. Se dispondrá de dirección de correo y telf. de contacto directo con técnicos de FLytech/Supermicro involucrados en la instalación. La garantía y el soporte será realizado por Flytech, en doble cobertura con las ofrecidas por Supermicro. El mayorista/integrador Flytech dispone de stock de piezas para mantenimiento lo cual la mayoría de veces supone tiempo de sustitución y resolución rápida (p.ej. 24h). Para cuestiones relacionadas con garantía/mantenimiento, se ofrece tiempo de respuesta inferior a 4h para primeras indicaciones. Si se requiere sustituir componente un técnico se personará en las siguientes 24h laborables en el lugar de instalación previo consenso horario. En horario no laboral/nocturno/festivo el tiempo de respuesta primera es de 7horas.

- Experiencia en proyectos similares

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

El proveedor atesora 24 años de experiencia en despliegue de clústers y sistemas de cómputo intensivo para una muy extensa lista de Universidades y Centros de I+D públicos y privados. Entre otros es Gigabyte System Integrator y Nvidia Elite Partner. Son una empresa con soporte técnico en todo el territorio nacional con técnicos destacados en Barcelona para atender Cataluña. Ofrece servicio técnico a nivel nacional. Pertenece a la asociación enerTIC enfocada a proveer sistemas energéticos más eficientes.

Catalana de Informatica 90, S.L.:

Catalana de Informática presenta la propuesta en colaboración principal con Flytech. Este proveedor lleva más de 35 años dedicándose a la importación, montaje, distribución e implantación de soluciones de servidores y sistemas de almacenaje y equipos de CPD, así como elementos de microinformática y audiovisuales, tanto para el sector privado como público. Es Intel Technology Provider Platinum Partner, HPC Data Center Specialist y Cloud Data Center Specialist de Intel. Flytech también forma parte del AMD Epy Elite Partner Program y es Supermicro Authorized reseller.

Plan de Formación

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

El proveedor impartirá un curso de formación inicial in situ de 7 horas tras la instalación del equipo para asesorar sobre el manejo de los equipos, S.O. instalado, drivers y manejo de librerías CUDA, NGC y de control de la salud de los discos, y uso de canales de comunicación para soporte. También

se ofrece una bolsa para 5 horas de formación adicionales para cursos online cuyo temario de curso, documentación y metodología se consensuará con CTTC. La formación puede ser en inglés.

Catalana de Informatica 90, S.L.:

Durante la entrega y despliegue de la solución se realizará una formación de 3 a 6h para administradores de la plataforma. La formación es negociable con el CTTC, se propone preliminarmente presentar la solución HW ofrecida al CTTC y sus posibilidades. Flytech ofrece cursos de cálculo de altas prestaciones para administración y uso adecuado de recursos HPC 'a la carta' que se pueden hacer tanto online como presencialmente. Se ofrece entorno virtual de pruebas que se puede usar durante y después del curso. Esta formación detallada como adicional, no queda claro qué duración podría llegar a tener.

Documentación Anexa

SISTEMAS INFORMATICOS EUROPEOS, S.L.:

Se ha proporcionado una memoria técnica extendida con enlaces a las plataformas empleadas para servidores así como ficheros anexos relativos a los componentes HW (GPUs, SSDs, NICs) y de gestión SW (server management IPMI/Redfish), así como un documento de certificación Nvidia Elite Partner. Se adjunta también una declaración firmada con el compromiso de entrega para la documentación relativa a configuraciones de la plataforma, manual con detalle técnico y manuales de uso en inglés.

Catalana de Informatica 90, S.L.:

Se ha proporcionado una memoria técnica extendida. En la memoria se plasman hojas de especificaciones y enlaces a las plataformas empleadas para servidores. A nivel de documentación se dispondría de acceso a la documentación y SW/FW de soporte para servidores Supermicro donde hay múltiples versiones de Drivers, Manuales, BIOS FW, e IPMI FW además de múltiples pruebas de compatibilidad de memoria i discos duros, y guías de referencia rápidas. Toda la documentación para puesta en funcionamiento, manuales de usuario, hojas de especificación o instalación se proveerán.