

**Navarra de Servicios
y Tecnologías**

Servicios TIC para las Administraciones
Públicas, Organismos y Sociedades
dependientes u otras



**PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS
PARTICULARES PARA EL SUMINISTRO DEL
EQUIPAMIENTO NECESARIO PARA LA
CREACIÓN DE UN CLUSTER DE
SUPERCOMPUTACIÓN MULTI PROPÓSITO**



Octubre 2017

NAVARRA DE SERVICIOS Y TECNOLOGÍAS, S.A.

c) Orcoyen S/N
31011 Pamplona
Tfno: 848 420500

INDICE

| | |
|--|----------|
| 1. Objeto del Pliego..... | 3 |
| 2. Descripción y especificaciones técnicas de los suministros a realizar..... | 3 |

1. Objeto del Pliego

El objeto de este pliego es la adquisición de todo el equipamiento necesario (Hardware) para la creación de un cluster de supercomputación multi propósito y multi plataforma (en adelante Cluster HPC por sus siglas en inglés) con dos bloques de suministro diferenciados:

Lote 1: Suministro de equipamiento de supercomputación y tarjetas aceleradoras gráficas de alta capacidad de procesamiento.

Lote 2: Suministro de equipamiento de supercomputación y comunicación Infiniband.

Se incluirán únicamente los trabajos de suministro del equipamiento, descrito en apartados posteriores, en la sede principal de "Navarra de Servicios y Tecnologías" (en adelante NASERTIC) sita en la Calle Orcoyen s/n de Pamplona.

El presente Pliego de Cláusulas Técnicas se completa con el Pliego de Cláusulas Administrativas confeccionado al efecto y todos los Anexos correspondientes a este expediente.

2. Descripción y especificaciones técnicas de los suministros a realizar

El Cluster HPC objeto de este pliego consistirá en un conjunto de nodos de Almacenamiento y Cálculo/Gestión, junto con los elementos de comunicaciones (cables de conexión incluidos) que permitan conectarlos entre sí mediante una red de baja latencia (Infiniband EDR) para realizar las tareas de cálculo requeridas. No serán objeto de este pliego el suministro de elementos de comunicaciones para la gestión del cluster (Ethernet) ni la instalación física de cualquiera de los elementos suministrados.

Los elementos a suministrar serán los siguientes:

Lote 1:

- 1 unidad de **Nodo de Calculo**, con las siguientes características **mínimas**:
 - 2 Procesadores que cumplan, como mínimo, con las siguientes especificaciones técnicas **o equivalentes**:
 - Tecnología semiconductor de 14 nm con un mínimo de 24 MST4 cores, soporte para power isa v3.0, memoria cache de 120MB L3 por procesador con arquitectura NUCA, 8 billones de transistores, soporte para Nvidia NVlink 2.0, CAPI 2.0 y OPEN CAPI 3.0 y soporte para PCIe generación 4 (48 líneas).
 - 256 Gb de RAM en módulos DDR4-2400 de al menos 32 Gb por módulo.
 - 2 discos duros locales de tecnología SATA3, 6 Gb/s, 7200 rpm y un tamaño mínimo de 2TB. que deberán de ser posibles de configurar en RAID 1 mediante una controladora RAID Hardware incluida en los componentes del nodo.
 - 1 puerto Infiniband EDR de hasta 100 Gb/s de velocidad con conector QSFP+
 - 1 cable Infiniband EDR 100 Gb/s, Copper, QSFP de 2 metros.
 - 2 puertos Gigabit Ethernet

- 1 puerto de gestión OutBand que cumpla con el estándar IPMIv2 y mediante el cual se pueda conectar al equipo mediante una consola remota. Cualquier licencia necesaria para establecer dicha consola remota deberá de ser así mismo suministrada.
- 2 aceleradores que cumplan, como mínimo, con las especificaciones técnicas **o equivalente:**
 - aceleradores GPU con programación CUDA y arquitectura gráfica con tecnología Pascal, con un mínimo de 16 GB de memoria principal basada en CoWos con HBM2 con soporte nativo para ECC, 3584 CUDA cores, L2 cache de 4 MB, L1 Cache de 1.3 MB, refrigeración pasiva, interconexiones NVLink directas con el nodo, rendimiento con precisión media superior a 21 TeraFLOPS, ancho de banda bidireccional de 160 GB/s y motor de migración de paginación (page migration engine).
- Doble fuente de alimentación redundante intercambiable en caliente.
- El nodo, deberá de ser posible de instalar en un armario de 19" estándar de hasta 1000 milímetros de profundidad mediante un conjunto de guías que deberán de ser suministradas al efecto.
- Garantía y soporte de 3 años en todos los componentes en horario de oficina (8x5) y con suministro de repuestos en el siguiente día laborable. Deberá de estar incluida así mismo la posibilidad de actualización del Firmware de todos los componentes del conjunto.

El resumen de las unidades a suministrar en el **Lote 1** por cada tipo de las mismas es el siguiente:

| Unidades | Descripción |
|----------|---|
| 1 | Suministro de nodo de cálculo con 2 aceleradoras gráficas |

Lote 2:

- 1 unidad de **Nodo de Almacenamiento**, con las siguientes características **mínimas:**
 - 2 procesadores que cumplan, como mínimo, con las especificaciones técnicas **o equivalente:**
 - Procesador basado en arquitectura X86, soporte para set de instrucciones en 64 bits y AVX 2.0, tecnología semiconductor de 22 nm, procesador de 4 núcleos, frecuencia mínima de procesamiento de 3,00 GHz, cache de 10 MB con tecnología "Smart cache", velocidad de bus de 8 GT/s QPI, 2 enlaces QPI, TDP 105W, tamaño de memoria posible hasta 768GB, canales de memoria mínimos 4, cantidad máxima de líneas PCIe 40, tecnologías: Turbo Boost, vPro, Hyper-Threading, VT-x EPT, Vt-d, TSX-ni, SpeedStep, Flex Memory Access, Protección de Identidad, Trusted execution y bit de desactivación de ejecución.

- 64 Gb de RAM en módulos DDR4-2400 de al menos 16 Gb por módulo y cuyo número deje al menos el 50% de los bancos de memoria del nodo libres para futuras ampliaciones.
 - 2 discos duros locales de tecnología SATA3, 6 Gb/s, 7200 rpm y un tamaño mínimo de 1TB. que deberán de ser posibles de configurar en RAID 1 mediante una controladora RAID Hardware incluida en los componentes del nodo.
 - 12 discos duros locales de tecnología SATA3, 6 Gb/s, 7200 rpm y un tamaño de 6TB. que deberán de ser posibles de configurar en RAID 6 mediante una controladora RAID Hardware incluida en los componentes del nodo.
 - 2 puertos Infiniband EDR de hasta 100 Gb/s de velocidad con conector QSFP+
 - 2 cables Infiniband EDR 100 Gb/s, Copper, QSFP de 2 metros.
 - 2 puertos Gigabit Ethernet
 - 1 puerto de gestión OutBand que cumpla con el estándar IPMIv2 y mediante el cual se pueda conectar al equipo mediante una consola remota. Cualquier licencia necesaria para establecer dicha consola remota deberá de ser así mismo suministrada.
 - Doble fuente de alimentación redundante intercambiable en caliente.
 - El nodo deberá de tener un factor de forma máximo de 2U y deberá de ser posible de Instalar en un armario de 19" estándar de hasta 1000 milímetros de profundidad mediante un conjunto de guías que deberán de ser suministradas al efecto.
 - Garantía y soporte de 3 años en todos los componentes en horario de oficina (8x5) y con suministro de repuestos en el siguiente día laborable. Deberá de estar incluida así mismo la posibilidad de actualización del Firmware de todos los componentes del nodo.
- **Al menos 34 unidades de Nodos de Cálculo/Gestión**, con las siguientes características **mínimas**, y exactamente iguales para cada uno de los nodos:
 - 2 procesadores que cumplan, como mínimo, con las especificaciones técnicas **o equivalente**:
 - Procesador basado en arquitectura X86, soporte para set de instrucciones en 64 bits y AVX 2.0, tecnología semiconductor de 14 nm, procesador de 10 núcleos, frecuencia mínima de procesamiento de 2,40 GHz, cache de 25 MB con tecnología "Smart cache", velocidad de bus de 8 GT/s QPI, 2 enlaces QPI, TDP 90W, tamaño de memoria posible hasta 1.54GB, canales de memoria mínimos 4, cantidad máxima de líneas PCIe 40, tecnologías: Turbo Boost, vPro, Hyper-Threading, VT-x EPT, Vt-d, TSX-ni, SpeedStep, Trusted execution y bit de desactivación de ejecución.
 - 128 Gb de RAM en módulos DDR4-2400 de al menos 16 Gb por módulo y cuyo número deje al menos el 50% de los bancos de memoria del nodo libres para futuras ampliaciones.
 - 2 discos duros locales de tecnología SATA3, SSD y un tamaño mínimo de 200 Gb. que deberán de ser posibles de configurar en RAID 1 mediante una controladora RAID Hardware incluida en los componentes del nodo.

- 1 puerto Infiniband EDR de hasta 100 Gb/s de velocidad con conector QSFP+
 - 1 cable Infiniband EDR 100 Gb/s, Copper, QSFP de 2 metros.
 - 2 puertos Gigabit Ethernet
 - 1 puerto de gestión OutBand que cumpla con el estándar IPMIv2 y mediante el cual se pueda conectar al equipo mediante una consola remota. Cualquier licencia necesaria para establecer dicha consola remota deberá de ser así mismo suministrada.
 - Doble fuente de alimentación redundante intercambiable en caliente. Si el nodo fuera del tipo Twin, Blade o similar, sólo será necesario que el chasis que lo albergue venga suministrado al menos con la doble fuente de alimentación redundante intercambiable en caliente citada y que tenga la potencia suficiente para alimentar al número máximo de nodos que sea posible instalar en dicho chasis.
 - El nodo, en el caso de ser un equipo independiente deberá de tener un factor de forma máximo de 1U. En el caso de que dicho nodo deba integrarse en un chasis o similar, la densidad máxima será de 1U por nodo. En cualquier caso, sea un nodo independiente o integrable en un chasis o similar, el conjunto deberá de ser posible de Instalar en un armario de 19" estándar de hasta 1000 milímetros de profundidad mediante un conjunto de guías que deberán de ser suministradas al efecto.
 - Garantía y soporte de 3 años en todos los componentes en horario de oficina (8x5) y con suministro de repuestos en el siguiente día laborable. Deberá de estar incluida así mismo la posibilidad de actualización del Firmware de todos los componentes del conjunto.
- **1 unidad de Switch Infiniband**, con las siguientes características **mínimas**:
 - 36 puertos de tecnología Infiniband EDR QSFP+
 - 90 nanosegundos de latencia puerto a puerto
 - 7 Tb/s de ancho de banda no bloqueante.
 - Auto-Gestionable
 - 2 fuentes de alimentación
 - Guías para instalación en armario de 19" estándar de hasta 1000 milímetros de profundidad.
 - Garantía y soporte de 3 años en todos los componentes en horario de oficina (8x5) y con suministro de repuestos en el siguiente día laborable. Deberá de estar incluida así mismo la posibilidad de actualización del Firmware de todos los componentes del conjunto.
 - **6 unidades**, adicionales a las suministradas junto con cada nodo, de **cable Infiniband EDR 100 Gb/s, Copper, QSFP de 2 metros.**:

El resumen de las unidades a suministrar por cada tipo de las mismas es el siguiente:

| Unidades | Descripción |
|----------|---------------------------------------|
| 1 | Suministro de nodo de almacenamiento |
| >= 34 | Suministro de nodo de cálculo/gestión |

| | |
|---|--|
| 1 | Suministro de Switch Infiniband |
| 6 | Suministro de cable Infiniband, Copper de 2 metros |