

**IMPRESA DEL CONGRESO DE LA NACIÓN**

DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN

Av. Callao 67 5°A, CABA  
Teléfono: 6075-5889

Buenos Aires,

Señor: DATASTAR ARGENTINA S.A.

Calle: Avenida Almagro 63  
CABA

Teléfono: 5252-4900

<b>ORDEN DE COMPRA</b>	<b>Nº 4.451</b>
Expediente	Nº 212-2024
Autorización	Nº 247-2024
Licitación Pública	Nº 740

Sector Solicitante: Subdirección de Informática Pedido: 146 Fecha: 1/11/2024	Forma de Pago: SEGÚN PLIEGO	Plazo de Entrega: SEGÚN PLIEGO	Lugar de Entrega: Dpto Informática (Tel.: 6075-5879)
---	--------------------------------	-----------------------------------	--

Sírvese proveer por cuenta de esta Imprenta los artículos que a continuación se detallan:

Renglón	Cantidad	ARTÍCULO	Precio Unitario	Precio Total
1	1	Sistema de infraestructura Hiperconvergente	USD 364.650,00	USD 364.650,00
2	2	Switches para infraestructura Hiperconvergente	USD 26.736,00	USD 53.472,00
3	1	Implementación infraestructura Hiperconvergente	USD 32.226,00	USD 32.226,00
				<b>USD 450.348,00</b>
<p><b>Nota 1:</b> Las especificaciones técnicas del Anexo son mínimas, pudiéndose ofrecer, salvo que se indique lo contrario, características similares, pero en ningún caso inferiores.</p> <p><b>Nota 2:</b> El equipamiento deberá ser nuevo, sin uso y su fabricación no deberá encontrarse discontinuada. No se aceptan equipos reacondicionados (refurbished)</p> <p><b>Nota 3:</b> El equipamiento de hardware ofertado deberá ser el adecuado para montaje en rack de 19" y provisto con las guías correspondientes para su correcta instalación.</p> <p><b>Nota 4:</b> La solución debe ser provista con todos los módulos transceivers y los cables necesarios para las interconexiones de los equipos.</p> <p><b>Nota 5:</b> El oferente deberá acreditar su condición de canal autorizado para brindar soluciones del producto y/o servicio objeto de la contratación, mediante la presentación de una nota.</p> <p><b>Nota 6:</b> El oferente deberá adjuntar la hoja de datos (datasheet) o documentación oficial del fabricante que indique la marca y el modelo del equipamiento ofertado, como así también, las especificaciones técnicas de la solución ofrecida.</p> <p><b>Nota 7:</b> El oferente deberá contar con recursos certificados en la marca que ofrece para los productos que compongan la implementación en el RENGLON N° 3. Se deberán adjuntar los correspondientes certificados por cada uno de los recursos designados en dichas implementaciones.</p> <p><b>La presente Orden de Compra corresponde a D.A. 0013/25 de la ICN de fecha 02/06/2025</b> <b>Imputación Presupuestaria: Rcaudaciones propias 3.3.3</b></p>				
<b>Lugar de Pago:</b> Dpto. Finanzas - Av. Callao 67, Piso 4° "A", CABA. Tel: 6075-5871				

I.C.N.
PS

**ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS****REGLÓN 1 – SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA HIPERCONVERGENTE**

La solución provista deberá integrar recursos de cómputo, almacenamiento y virtualización en un solo sistema diseñado para cargas de trabajo de propósito general, la cual permita escalabilidad simplificando las operaciones de administración de la plataforma. Se deberá proveer un sistema Hiperconvergente con tres (3) nodos que contemple las siguientes características:

- **Formato:** 1 (Una) Unidad de rack (Deberá incluir guías para instalación en rack de 19")
- **Nodos:** Se requieren 3 (Tres), cada uno con las siguientes características:
  - ◆ **Procesador:** 1 (Un) Intel Xeon Gold 5415+ Sapphire Rapids (8 núcleos, 2.9 Ghz)
  - ◆ **Memoria RAM:** 128GB DDR5 4800Mhz
  - ◆ **Almacenamiento:**
    - 2 (Dos) SSD de 512GB en tarjeta de arranque M.2 preconfigurada RAID 1.
    - 4 (Cuatro) SSD NVMe de 3.84TB
  - ◆ **Red:**
    - 1 (Un) puerto Ethernet de administración remota IPMI
    - 2 (Dos) puertos Ethernet 10/25Gbps SFP+/SFP28
- **Certificaciones:** BIS, BSMI, CE, CSA, CSAus, EAC, Energy Star, FCC, ICES, KCC, RCM, Reach, RoHS, S-MARK, SABS, SII, UKCA, UKRSEPRO, UL, VCCI-A, WEEE, cUL
- **Sistema de enfriamiento:** 6 x Ventiladores de 40mm con control de velocidad PWM
- **Alimentación:** 2 x Fuentes de energía redundantes de 800W hot-swap
- **Soporte:** 1 año con atención 24x7 y servicio on-site para reparación de hardware en horarios hábiles.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA SOLUCIÓN**

La solución propuesta debe incluir tanto hardware como licencias de software que permitan establecer una arquitectura escalable y distribuida, capaz de crecer de manera sencilla en términos de procesamiento, memoria RAM y almacenamiento. Además, deberá asegurar la viabilidad de crecimientos modulares para evitar el sobredimensionamiento del proyecto. Estos incrementos en recursos deben poder realizarse de forma simultánea y en diferentes proporciones, permitiendo adaptarse a los diversos requerimientos de manera efectiva.

**Características del Hardware**

La solución estará compuesta únicamente por servidores (nodos) basados en procesadores de propósito general x86, excluyendo el uso de procesadores específicos como ASIC. Cada nodo contará con almacenamiento local en discos de estado sólido (SSD).

Los procesadores deben basarse en la arquitectura Intel Sapphire Rapids o versiones posteriores.

La solución debe permitir la integración de nodos/servidores con diversas características para adaptarse a las necesidades específicas de cada aplicación, formando así un clúster mixto. Los tipos de nodos esperados incluyen:

- Nodos intensivos en CPU/memoria.
- Nodos intensivos en almacenamiento.
- Nodos con unidades de estado sólido exclusivamente.

Todo el hardware deberá contar con fuentes de alimentación y ventiladores redundantes. Cada nodo/servidor tendrá conectividad independiente mediante ethernet, de acuerdo con las especificaciones solicitadas. Además, cada nodo deberá contar con un puerto para la administración remota a nivel de hardware, utilizando protocolos como IPMI o equivalentes.

**Características del Software**

La solución de infraestructura de cómputo y almacenamiento será completamente definida por software, creando un clúster con las siguientes características:

- Almacenamiento Definido por Software (SDS): La solución de almacenamiento deberá ser capaz de recuperarse ante fallos de discos o nodos completos, generando un almacenamiento virtual compartido utilizando discos SSD y/o NVMe de cada nodo. Este almacenamiento será accesible a todos los hipervisores sin necesidad de switches de FibreChannel ni configuraciones especiales, utilizando únicamente IP sobre Ethernet.
- Funcionalidades del SDS:
  - ♦ Deberá incluir hardware y licencias que faciliten una arquitectura escalable, con capacidad de crecimiento en procesamiento, memoria y almacenamiento.
  - ♦ Deberá contar con un esquema de almacenamiento por capas que automatice el movimiento de datos entre RAM, SSD y HDD en tiempo real.
  - ♦ Deberá ofrecer deduplicación y compresión de datos en varios niveles, utilizando algoritmos como LZ4 / LZ4HC.

- ♦ Deberá soportar “Erasure Coding” para optimizar el uso del almacenamiento y permitir snapshots ilimitados que integren el servicio VSS de Microsoft.
- ♦ Deberá permitir recuperación granular de archivos desde snapshots sin requerir acceso a la máquina virtual completa.
- ♦ Deberá permitir realizar clones de máquinas virtuales que no consuman espacio adicional y contar con un sistema que mantenga datos frecuentemente accedidos en almacenamiento local.
- ♦ Deberá facilitar el acceso iSCSI para almacenamiento por bloque, con características de 'REGLONES (5)'!protección de datos y la opción de encriptar datos en reposo.
- Almacenamiento File Sharing (NAS): Deberá proporcionar un sistema de File Sharing corporativo distribuido, compatible con SMB/NFS e integrado con Active Directory, que permita gestionar hasta 1 TiB de almacenamiento (compartido con Objetos).
- Almacenamiento por Objetos (API S3): Deberá ofrecer almacenamiento por objetos compatible con API S3, escalable a medida que se agreguen nodos, con capacidad de hasta 1 TiB (compartido con NAS).
- Protección de Datos: Deberá contar con múltiples copias de los datos distribuidas entre nodos, garantizando su disponibilidad ante fallos. La solución deberá incluir un sistema de réplica nativa configurable desde la consola de gestión, permitiendo copias asíncronas y sincrónicas, así como respaldos en AWS y Microsoft Azure.
- Crecimiento y Actualizaciones: La infraestructura deberá poder expandirse sin interrumpir los servicios, permitiendo la incorporación de nodos de diferentes capacidades. Deberá contar con la posibilidad de realizar actualizaciones de software y firmware de forma desatendida, garantizando la continuidad del servicio.
- Virtualización: Deberá incluir un hipervisor integrado con soporte para características como Live Migration, Snapshots, y alta disponibilidad, siendo agnóstico a otros hipervisores.
- Portal de Recursos IaaS: Deberá contar con un portal de autoservicio con acceso basado en roles, permitiendo a los usuarios aprovisionar y gestionar sus propias máquinas virtuales dentro de cuotas asignadas.
- Gestión de Contenedores/Kubernetes: Deberá incluir funcionalidades para el despliegue automatizado de clústeres Kubernetes, con gestión de almacenamiento persistente y monitoreo.

**Características de monitoreo**

La solución debe incluir una herramienta de monitoreo que unifique todas las métricas necesarias para evaluar la salud del entorno de virtualización y hardware. Los aspectos clave son:

- **Gráficos de Desempeño:** Consumo de CPU, RAM, IOPS, ancho de banda y latencia de acceso a datos para el entorno completo, para cada host y para cada máquina virtual.
- **Personalización de Gráficos:** Deberá contar con la posibilidad de personalizar los gráficos para seleccionar las métricas y entidades (máquinas virtuales, hosts, etc.) que deseen analizar.
- **Detección y Alertas:** Deberá incluir mecanismos para la detección automática y alerta de comportamientos anormales en todo el entorno, abarcando hardware (CPU, RAM, discos, tarjetas de red) y máquinas virtuales.
- **Análisis de Eventos:** Debe ser posible visualizar gráficamente el impacto de eventos en el comportamiento global de la plataforma y de máquinas virtuales, a nivel de CPU, memoria y disco.
- **Consumo de Recursos en Tiempo Real:** Deberá contar con la capacidad para monitorear en tiempo real el consumo de recursos de CPU, RAM y almacenamiento.
- **Estadísticas de Máquinas Virtuales:** Deberá proporcionar estadísticas detalladas sobre el consumo de vCPU, RAM, discos, IOPS de lectura y escritura, así como latencias.
- **Análisis de IOPS:** Deberá permitir detallar la procedencia de los IOPS, especificando si provienen de discos SSD o HDD.
- **Análisis de Ancho de Banda:** Deberá poder evaluar el ancho de banda utilizado por el entorno en general y por cada máquina virtual.
- **Integración con Plataformas de Monitorización:** La solución debe ser compatible con plataformas de monitoreo SNMPv3 y proporcionar las MIBs necesarias para la integración con software de terceros.
- **Planificación de Capacidad:** Deberá facilitar la planificación de capacidad, mostrando tendencias de carga para un año y detectando posibles cuellos de botella en CPU, memoria y disco. Además, deberá permitir simular nuevas cargas, visualizando su impacto y proponiendo medidas de recuperación.

**Características de la Administración**

La solución debe incluir una consola que permita administrar la infraestructura de forma unificada y contar con las siguientes características:

**• Acceso Web y Centralización:**

- ◆ Deberá estar basada en HTML5 y ser accesible desde cualquier navegador.
- ◆ Deberá ofrecer una vista unificada del entorno con múltiples puntos de acceso.
- ◆ Deberá permitir gestionar todos los servidores/nodos del clúster desde una única consola.
- ◆ Deberá permitir la administración centralizada en entornos con múltiples clústeres y ubicaciones, integrando SSO (Single Sign-On).

**• Alta Disponibilidad:**

- ◆ Deberá ejecutarse en los nodos del clúster, aprovechando su tolerancia a fallos (la consola debe mantenerse operativa, aunque falle un nodo).
- ◆ Deberá ofrecer accesos alternativos mediante SSH e interfaces seriales como IPMI.

**• Seguridad y registro:**

- ◆ Deberá permitir la integración con LDAP Active Directory, autenticación CAC y certificados SSL.
- ◆ Deberá permitir guardar registros de acciones de usuario, incluyendo: Usuario autenticado, Fecha y hora, Acción realizada.

**• Monitoreo e Integración:**

- ◆ Deberá contar con soporte para monitoreo mediante SNMPv3 y envío de alertas por email vía SMTP.
- ◆ Deberá permitir integración a través de API REST para conectar con sistemas externos de monitoreo, gestión y orquestación.
- ◆ Deberá proveer una consola gráfica que muestre el uso de recursos de las VMs, independientemente del hipervisor utilizado.

**REGLÓN 2 – SWITCHES PARA INFRAESTRUCTURA HIPERCONVERGENTE**

Se deberán proveer dos (2) switches ethernet para datacenter. Serán utilizados en una arquitectura Top of Rack (ToR) y deberán tener las siguientes características:

**• Interfaces y puertos:**

- ◆ 48 x Ethernet de 10/25GE SFP+/SFP28
- ◆ 6 x Ethernet de 40/100GE QSFP+/QSFP28
- ◆ 1 x puerto de consola RJ45
- ◆ 1 x puerto USB
- ◆ 1 x Puerto de administración de 1GE

**• Rendimiento:**

- ◆ Capacidad de buffer de al menos 41 MB
- ◆ Capacidad de reenvío de al menos 930 mpps
- ◆ Capacidad de conmutación de, al menos 3.5 Tbps
- ◆ Entradas de MAC hasta 256K

**• Virtualización del Dispositivo:**

- ◆ Compatibilidad con la creación de instancias virtuales dentro del switch
- ◆ M-LAG (Multichassis Link Aggregation Group) para el agregado de enlaces entre múltiples dispositivos para asegurar redundancia y alta disponibilidad

**• Virtualización de Red y Conectividad DCI:**

- ◆ VXLAN para encapsulación de tráfico de capa 2 sobre una red de capa 3
- ◆ BGP-EVPN para el control de rutas VXLAN mediante BGP
- ◆ Data Center Interconnect (DCI) para interconexión de centros de datos mediante VXLAN
- ◆ Mapeo de VXLAN para conexión entre múltiples redes DCI en capa 2

**• Redes Definidas por Software (SDN):**

- ◆ Plataforma de gestión SDN centralizada

**• Convergencia de Red:**

- ◆ PFC (Priority Flow Control) y AI ECN (Explicit Congestion Notification) para tráfico en redes de baja latencia
- ◆ RDMA y RoCE (RoCEv1 y RoCEv2) para acceso remoto a memoria directa en centros de datos

- **Programabilidad y Automatización:**
  - ◆ OPS Programming
  - ◆ OpenFlow
  - ◆ Ansible para automatización de la configuración
- **Análisis de Tráfico:**
  - ◆ NetStream para análisis y exportación de tráfico en tiempo real
- **VLAN:**
  - ◆ Interfaces en modo acceso, troncal e híbridas configurables en VLANs
  - ◆ Configuración de VLAN predeterminada y administración de VLAN dinámicas
- **Direcciones MAC:**
  - ◆ Aprendizaje dinámico y envejecimiento de entradas MAC
  - ◆ Soporte para entradas MAC estáticas, dinámicas y blackhole
  - ◆ Filtrado y limitación de MAC por puerto y VLAN
- **Ruteo IP:**
  - ◆ Protocolos de ruteo IPv4 como RIP, OSPF, IS-IS y BGP
  - ◆ Protocolos de ruteo IPv6 como RIPng, OSPFv3, IS-ISv6 y BGP4+
  - ◆ Soporte de VXLAN sobre IPv6 y VXLAN IPv6 sobre IPv4
- **Multicast:**
  - ◆ Protocolos de ruteo multicast como IGMP, PIM-SM, PIM-DM y MSDP
  - ◆ IGMP Snooping e IGMP Proxy
  - ◆ Supresión y control de tráfico multicast
- **Confiabilidad y Alta Disponibilidad:**
  - ◆ LACP
  - ◆ STP, RSTP, VBST y MSTP
  - ◆ Protección BPDU
  - ◆ Smart Link y multi-instance
  - ◆ DLDP
  - ◆ VRRP, balanceo de carga VRRP y BFD para VRRP
  - ◆ BDF para BGP/IS-IS/OSPF/Ruta estática
  - ◆ BFD para VXLAN

- **Calidad de Servicio (QoS):**
  - ◆ Clasificación de tráfico en capas 2, 3 y 4
  - ◆ Modos de programación de tráfico de colas como PQ, DRR y PQ+DRR
  - ◆ Mecanismos de prevención de congestión como WRED y tail drop
- **Mantenimiento y Operación Inteligente**
  - ◆ ERSPAN+
  - ◆ Telemetry
  - ◆ Network-wide path detection
  - ◆ IOAM
  - ◆ AnyFlow
  - ◆ Análisis de microburst y monitoreo de eventos de paquetes.
  - ◆ VXLAN OAM, VXLAN ping y VXLAN tracer
- **Seguridad y Administración:**
  - ◆ Control de autoridad mediante niveles de usuario
  - ◆ Defensa ante ataques DoS, ARP storms e ICMP
  - ◆ Aislamiento de puertos y seguridad basada en MAC estáticas
  - ◆ Métodos de autenticación AAA, LDAP, RADIUS y HWTACACS
  - ◆ Monitoreo remoto con RMON
- **Configuración y Mantenimiento:**
  - ◆ Acceso mediante consola, Telnet y SSH
  - ◆ Soporte para SNMPv1/v2/v3 y ZTP
  - ◆ Actualización remota vía FTP/TFTP y soporte para parches en caliente
  - ◆ Registro de operaciones y logs de usuario
- **Energía y refrigeración:**
  - ◆ Rango de voltaje nominal AC 100 V a 240 V
  - ◆ Frecuencia de AC de 50/60 Hz
  - ◆ Flujo de disipación de aire Front-to-Back
  - ◆ Al menos 4 bandejas de ventiladores
  - ◆ Al menos 2 fuentes de energía redundantes de 600W
- **Garantía y soporte:**
  - ◆ Deberá incluir un Centro de Asistencia Técnica 24x7 y envío de partes en modalidad 9x5 al siguiente día hábil (NBD-S).
  - ◆ Deberá incluir actualizaciones de software durante el período de vigencia de soporte.
  - ◆ Duración de 12 (Doce) meses.

**REGLÓN 3 – IMPLEMENTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA HIPERCONVERGENTE**

Se deberá realizar la implementación del sistema de infraestructura Hiperconvergente efectuando la instalación, configuración y puesta en marcha del equipamiento adquirido en el REGLÓN N°1 Y REGLÓN N°2.

**CONSIDERACIONES GENERALES**

- El adjudicatario deberá presentar un plan con el detalle de la implementación a la Subdirección de Informática para su aprobación.
- El adjudicatario deberá coordinar día y horario para realizar las tareas de la implementación con personal de la Subdirección de Informática. Las tareas se realizarán en días y horarios laborales del organismo.
- Cualquier cambio, imprevisto o modificación que surja durante la ejecución de las diferentes tareas deberá ser consultada previamente para su aprobación por parte de la Subdirección de Informática, caso contrario se podrá requerir al adjudicatario que enmiende y realice nuevamente el trabajo.
- El adjudicatario deberá brindar, sin costo adicional, 30 días de soporte y garantía para resolución de incidentes una vez finalizada la implementación.
- La implementación deberá ser llevada a cabo por personal certificado en la marca del equipamiento y software adquirido.

**ALCANCE ESTANDAR**

- Instalación física de todo el hardware adquirido y cableado en racks.
- Conexión a la red eléctrica de todo el equipamiento.
- Configuración de red del equipamiento.
- Conexión de puertos de red y administración.
- Actualización de firmware y parches de seguridad de todo el equipamiento.
- Implementación y configuración de clúster del sistema Hiperconvergente.
- Implementación y configuración de clústeres de hipervisores.
- Configuración de, al menos 2 Switch y 5 grupos de puertos VLAN.
- Implementación de herramienta de gestión centralizada del sistema Hiperconvergente.
- Prueba y validación de implementación.
- Documentación conforme a obra con diagramas arquitectónicos y resultados de pruebas.