



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO  
EXTERNO POR DISCO DURO**

#### **Artículo 1°. - OBJETO**

El presente documento tiene por objeto establecer las características técnicas necesarias para la adquisición de ampliaciones de los TRES (3) Sistemas de Almacenamiento Externo por Disco Duro existentes en los Centros de Cómputos (data center) de Sede Central, Línea Mitre y Línea Roca, con el objetivo de proveer capacidad, velocidad de replica y alta disponibilidad de datos en los sistemas informáticos de la Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (Trenes Argentinos) manteniendo la compatibilidad y completa integración con lo existente.

#### **Artículo 2°.- ALCANCE**

La provisión deberá incluir una descripción pormenorizada de la solución técnica ofrecida, la cual contendrá todos los detalles que permitan evaluar el cumplimiento técnico y las especificaciones de cada uno de los equipos, con modelo, opciones de hardware y software cuando corresponda y cualquier otra tarea y/o trámite inherente a la adecuada provisión requerida.

Cabe aclarar que a lo largo del presente documento y para una mayor claridad técnica, algunos términos se han conservado en su lengua nativa o con sus acrónimos sajones.

#### **Artículo 3°. - OFERTA TÉCNICA**

La oferta técnica contendrá el desarrollo y descripción de la propuesta técnica y el detalle de equipos, materiales y accesorios a utilizar.

Se integrará con:

- a) Descripción técnica detallada para cada ítem ofertado.
- b) La documentación en la que consten las características técnicas de los equipos que forman parte de la propuesta del Oferente.
- c) Antecedentes técnicos requeridos.

#### **Artículo 4°. – PLAZO DE ENTREGA Y LUGAR DE ENTREGA**

El plazo de entrega es de NOVENTA (90) días corridos como máximo, computables a partir de la notificación de la orden de compra.

El lugar de entrega será el indicado en el artículo 5° del presente (destino)

#### **Artículo 5°. – DESCRIPCIÓN**

Las Especificaciones Técnicas requeridas para la provisión de las ampliaciones de los actuales Sistemas de Almacenamiento Externo por Disco Duro, incluyendo la instalación, configuración y soporte de mantenimiento preventivo de todos los elementos involucrados, transferencia de conocimiento de los recursos técnicos y demás prestaciones requeridas para el efectivo desarrollo de la contratación deberán cumplir con las siguientes características y requerimientos mínimos.

ITEM	CARACTERISTICAS	REQUERIMIENTOS
1	Cantidad	UNO (1)
	Almacenamiento	Debe tener una capacidad efectiva al menos DOSCIENTOS (200) TiB (Tebibyte). La capacidad efectiva solicitada debe componerse físicamente de al menos 16 discos de 7.68 TB SSD SAS de 2.5" cada uno y deberá ser en tecnología de discos FLASH (SSD – All Flash) en su totalidad. <b>COMPATIBILIDAD NATIVA COMPLETA DE HARDWARE Y SOFTWARE DE ADMINISTRACION Y MONITOREO CON EL EQUIPO EXISTENTE: HUAWEI OceanStor 5500 V5</b>
	Destino	Centro de Cómputo (data center) de Sede Central, ubicado en el edificio CABIN 1 de la estación Retiro, Av. Dr. José María Ramos Mejía 1358
ITEM	CARACTERISTICAS	REQUERIMIENTOS
2	Cantidad	UNO (1)
	Almacenamiento	Debe tener una capacidad efectiva al menos DOSCIENTOS (200) TiB (Tebibyte). La capacidad efectiva solicitada debe componerse físicamente de al menos 16 discos de 7.68 TB SSD SAS de 2.5" cada uno y deberá ser en tecnología de discos FLASH (SSD – All Flash) en su totalidad. <b>COMPATIBILIDAD NATIVA COMPLETA DE HARDWARE Y SOFTWARE DE ADMINISTRACION Y MONITOREO CON EL EQUIPO EXISTENTE : HUAWEI OceanStor 5500 V5</b>
	Destino	Centro de Cómputos (data center) de Línea Mitre, ubicado en Av. Dr. José María Ramos Mejía 1358, 2do piso.
ITEM	CARACTERISTICAS	REQUERIMIENTOS
3	Cantidad	UNO (1)
	Almacenamiento	Debe tener una capacidad efectiva al menos DOSCIENTOS (200) TiB (Tebibyte). La capacidad efectiva solicitada debe componerse físicamente de al menos 16 discos de 7.68 TB SSD SAS de 2.5" cada uno y deberá ser en tecnología de discos FLASH (SSD – All Flash) en su totalidad. <b>COMPATIBILIDAD NATIVA COMPLETA DE HARDWARE Y SOFTWARE DE ADMINISTRACION Y MONITOREO CON EL EQUIPO EXISTENTE: HUAWEI OceanStor 5500 V5</b>
	Destino	Centro de Cómputo (data center) de Línea Roca, ubicado en Hornos 11, 2do piso.

**a) REQUISITOS MINIMOS:**

Los equipos deberán cumplir con las siguientes Especificaciones Técnicas y Normas:

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>REQUERIMIENTOS MÍNIMOS</b>
<b>Factor de forma</b>	Rackeable incluyendo guías y accesorios de rackeo
<b>Número de controladoras</b>	Al menos DOS (2) controladoras redundantes activa/activa por equipo.
<b>Tipo</b>	Deberan ser del tipo All Flash
<b>Compatibilidad</b>	Capacidad de administrar los sistemas de almacenamiento solicitados y los equipos existentes Huawei Oceanstor 5500 V5 desde una misma consola pudiendo virtualizar los equipos existentes de forma nativa.
<b>Cables</b>	Inlcuir todo el cableado de interconexión necesario.
<b>Tipo de conectividad soportada</b>	Cada equipo deberá soportar la siguiente conectividad : 1/10Gb/s, FC 16Gb/s.
<b>Memoria de las controladoras</b>	96 GB de memoria caché por controladora
<b>Puertos (Cant. Minima) por controladora</b>	4 (cuatro) Puertos 1GbE 4 (cuatro) Puertos 10GbE 8 (ocho) Puertos FC 16Gbps 1 (un) Puerto Ethernet para la administración 1 (un) Puerto Ethernet para mantenimiento 1 (un) Puerto Serial
<b>Crecimiento</b>	Soporte hasta 1200 (mil doscientos) Discos SSD (con 16 controladoras)
<b>Niveles de RAID</b>	El sistema de almacenamiento debe soportar al menos los niveles de RAID 5, 6, 10 y TP.
<b>Almacenamiento</b>	El sistema de almacenamiento deberá contar en el cajon provisto en cada sitio con bahias disponibles para crecimiento de al menos un 30 % en cantidad de disco SSD cada uno.
<b>Rendimiento</b>	Se requiere un rendimiento minimo de Entradas Salidas Por Segundo (IOPS)de al menos 75mil en cada equipo
<b>Disponibilidad</b>	El sistema de almacenamiento ofertado deberá soportar la actualización del micro código sin necesidad de interrumpir el acceso de los servidores al sistema de almacenamiento.
	El sistema de almacenamiento deberá proveer una disponibilidad no menor a 99.999%
	El sistema de almacenamiento debe contar con controladoras redundantes del tipo HOT-SWAP.
	El sistema de almacenamiento debe contar con discos del tipo HOT-SWAP.

	El sistema de almacenamiento debe contar con fuentes de poder redundantes del tipo HOT-SWAP.
	El sistema de almacenamiento debe contar con ventiladores redundantes del tipo HOT-SWAP.
<b>Software de Administración y Monitoreo del desempeño</b>	El sistema de almacenamiento debe incluir la licencia del software para la administración de toda la solución.
	El software de administración debe ser accedido vía Web y/o CLI (línea de comandos).
	El software de administración debe permitir configurar y monitorear los diferentes volúmenes y arreglos de disco sin necesidad de detener la operación del equipo.
	El software de administración debe permitir modificar los diferentes volúmenes y arreglos de disco sin necesidad de detener la operación del equipo.
	El software de administración debe permitir visualizar en modo gráfico las posibles alertas y fallas.
	El software de monitoreo debe permitir visualizar el rendimiento de IOPS en el equipo o en los arreglos de discos del equipo.
	El software de monitoreo debe permitir visualizar el nivel de uso de espacio en las LUN o volumen lógico que utilizan thin provisioning.
	El software de monitoreo deberá contar con integración de VMware y Microsoft para la realización de tarea de aprovisionamiento.
<b>Software de copia</b>	El sistema de almacenamiento debe incluir la licencia para realizar Snapshots (o similar) para el total de la capacidad ofertada.
	El sistema de almacenamiento debe incluir la licencia para realizar copia de volúmenes en caliente.
<b>Software de aprovisionamiento</b>	El sistema de almacenamiento debe incluir el licenciamiento de software que permita la provisión de capacidad física de almacenamiento en forma dinámica (thin provisioning). La capacidad asignada no se deberá alojar en cuanto se cree el LUN o volumen lógico, se deberá provisionar en cuanto la data sea efectivamente escrita en el LUN o volumen lógico.
<b>Solución de Réplica</b>	El sistema de almacenamiento debe incluir software que permita realizar replicación de volúmenes dentro del mismo sistema de almacenamiento en diferentes grupos de discos.
	El sistema de almacenamiento debe incluir software que permita realizar replica síncrona y asíncrona bidireccional entre los diferentes sistemas de almacenamiento.

	La solución deberá incluir la replicación remota en configuración activo/activo, de manera que si uno de los sistemas de almacenamiento fallara en un site, los servidores que utilicen el espacio de disco replicado podrán seguir brindando servicios desde el sistema de almacenamiento ubicado en el otro site de manera automática, sin pérdida de conexión.
<b>Reducción de datos</b>	Deberá incluir la compresión y deduplicación de datos en línea y en tiempo real.
<b>Migración de datos</b>	Deberá incluir la capacidad de migrar datos de sistemas de almacenamiento existentes, sin importar la marca, hacia el nuevo equipamiento ofertado, sin interrupción en la operación.
<b>Alta disponibilidad</b>	El sistema de almacenamiento ofertado deberá contar con licencias ilimitadas de software multipath y failover a instalarse en los servidores a conectarse con el sistema de almacenamiento.
<b>Licenciamiento</b>	Se debe incluir el licenciamiento full de todas las funcionalidades solicitadas para el sistema de almacenamiento ofertado; de modo que al requerir un crecimiento no sea necesario licenciamiento adicional.

**b) INSTALACIÓN / IMPLEMENTACIÓN:**

El Contratista deberá entregar la documentación necesaria para la Instalación.

El Contratista será el responsable de la instalación de los productos que componen esta contratación, y de las tareas que se describen a continuación, las que finalmente deberán ser aprobadas por un Representante Técnico designado por Trenes Argentinos:

- Implementación básica del hardware incluyendo la instalación física de los equipos en los racks dentro de los Centro de Cómputos de Sede Central, Línea Mitre y Línea Roca (armado, rackeo, conexionado, etc.)
- Puesta en marcha, incluyendo la configuración primaria de la solución (encendido e inicialización, verificación del equipo, upgrade de firmware de todos los componentes a la última versión, etc.)
- Configuración del equipamiento (armado de RAID, Volúmenes, host y correlación de los mismos, etc.)
- Configuración y prueba de la solución de replica incluida.
- Alta de usuarios y servicios a monitorear, políticas por defecto, definición del administrador.
- Verificación y seteo de alertas, tráfico y actividad.
- Monitoreo y análisis del debido funcionamiento de todos los componentes de la solución.
- Documentar las pruebas de funcionamiento del hardware y software

**c) PRUEBAS DE INTEGRACIÓN Y PUESTA EN PRODUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN:**

Como parte del proceso estándar de entrega, se utilizarán criterios de pruebas de aceptación para



garantizar que los componentes instalados funcionan correctamente y por lo tanto pueden ser puestos en servicio, lo cual se acreditará con una CERTIFICACIÓN del área requirente. Dicha CERTIFICACION se realizará con la instalación concluida y la puesta en producción de cada uno de los equipos así como también con la capacitación de uso al personal de Trenes Argentinos de cada sitio finalizada.

**d) SERVICIOS CONEXOS DE SOPORTE TECNICO Y MANTENIMIENTO:**

Alcances:

- Deberá proveer un Servicio Técnico de Garantía, Soporte y Mantenimiento tanto del hardware como del software directo de fabricante en forma on-site por un período de TRES (3) años, que registrará a partir de la fecha de firma del Acta de recepción y que será aplicable a todos los elementos que integren la Solución contratada.
- El servicio a brindar, será acorde a la importancia y calidad de las prestaciones solicitadas. Para ello, los Oferentes deberán poseer la capacidad para dar cumplimiento a las condiciones de servicio exigidas, dentro del esquema de servicio proactivo 7x24 con CUATRO (4) horas de respuesta como máximo, todos los días del año, con los requerimientos definidos en las presentes Especificaciones Técnicas y con las horas contadas a partir del momento en que haya sido registrada la solicitud en el Servicio Único de Llamadas del Contratista. Este servicios deberá también por un período de TRES (3) años
- El Oferente deberá informar en su propuesta los números telefónicos y/o dirección de correo electrónico de su Servicio Único de Llamadas, donde serán válidas las comunicaciones que se cursen.
- El Oferente garantizará que el servicio técnico será brindado por personal especializado y certificado *de* la empresa fabricante de los productos ofrecidos (deberá presentar evidencia documental que lo acredite como tal).
- El Servicio Técnico de Soporte y Mantenimiento será integral, es decir que comprenderá el servicio de reparación con provisión de repuestos originales, y cambio de partes, versiones o parches de software, que sean necesarios para el correcto funcionamiento de toda la plataforma adquirida.
- Incluirá la provisión de todo tipo de actualizaciones y upgrades durante toda la vigencia del contrato, sin cargo adicional alguno.

Todas las características aquí exigidas para el Servicio Técnico de Soporte y Mantenimiento ofrecido, deberán encontrarse operativas al día de la apertura de la presente contratación.

**e) CAPACITACIÓN:**

Para fortalecer el traspaso de los conocimientos tecnológicos (skill transfer), el personal de técnico de cada data center participará activamente en la instalación y configuración inicial del hardware provisto, aun cuando la responsabilidad total de estas tareas se mantiene en el Contratista.

**f) REQUISITOS DEL OFERENTE:**

El oferente debe poseer experiencia para la implementación de la solución a proveer, para ello deberá:

- Acreditar documentalmente estar radicado en la República Argentina, con no menos de TRES (3) años de antigüedad previos a la presentación de la oferta.
- Acreditar documentalmente que el oferente es canal certificado de la marca propuesta por al menos DOS (2) años.
- Presentar carta del fabricante autorizando al oferente a presentar oferta en la presente contratación.
- Acreditar que la solución a proveer está compuesta por equipamiento de hardware y software con una trayectoria en el mercado argentino no inferior a los CINCO (5) años.
- Informar, en carácter de declaración jurada, al menos TRES (3) implementaciones de soluciones similares, de la misma marca propuesta, con el siguiente detalle por cada cliente: razón social, contacto, teléfono, mail y solución implementada.
- En todos los casos la documentación que se acompañe deberá estar redactada en idioma nacional. En caso de que la documentación esté redactada en idioma extranjero Trenes Argentinos podrá solicitar la correspondiente traducción, realizada por traductor público matriculado

**Artículo 6°. - MODO DE ADJUDICACION:**

Se aclara que los TRES (3) ítems que componen las prestaciones requeridas se adjudicarán en su totalidad a un solo oferente, debiendo ser estos de una misma marca por compatibilidad completa y al 100% entre los equipos. Los interesados deberán ofertar por la totalidad de los ítems solicitados.

**Artículo 7°. - REQUISITOS DE LOS BIENES OFERTADO:**

Si se dejara de comercializar el bien durante el periodo entre la presentación de la Oferta y su correspondiente entrega, la empresa adjudicataria deberá reemplazar por el comercializado, el que deberá poseer características técnicas iguales o superiores al ofertado. Sin costo adicional para Trenes Argentinos. Ese reemplazo deberá ser previamente autorizado por quien realice el dictamen técnico.





República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2020 - Año del General Manuel Belgrano

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** PET - SOLPED 10002451 - Ampliacion Storage

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 9 pagina/s.