

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL CONTRATO POR LOTES PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA PLATAFORMA x86 DEL ÁREA DE SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN

ÁREA DE INGENIERÍA

01 de Octubre de 2018



ÍNDICE

| | | |
|-----------|--|----------|
| 1. | OBJETIVO | 1 |
| 2. | ALCANCE | 1 |
| 3. | CONFIGURACIÓN DE LOS LOTES..... | 1 |
| 3.1 | LOTE 1: RENOVACIÓN HARDWARE DEL CLÚSTER DATOS WINDOWS CCS..... | 2 |
| 3.1.1 | Plazo de Ejecución | 2 |
| 3.1.2 | Ámbito..... | 2 |
| 3.1.3 | Descripción Cuantitativa | 2 |
| 3.1.3.1 | Suministro Hardware | 2 |
| 3.1.3.2 | Suministro Software | 5 |
| 3.1.4 | Actividades A Realizar..... | 7 |
| 3.1.4.1 | Instalación | 7 |
| 3.1.5 | Equipo Asignado | 8 |
| 3.1.6 | Aspectos Técnicos a Tener en Cuenta para Redactar la Oferta | 8 |
| 3.1.6.1 | Horario | 8 |
| 3.1.6.2 | Retirada de Residuos..... | 9 |
| 3.1.6.3 | Soporte Ampliado | 9 |
| 3.1.6.4 | Nivel de Servicio..... | 9 |
| 3.1.6.5 | Oferta Técnica..... | 10 |
| 3.2 | LOTE 2: SUMINISTRO DE LICENCIAS DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO PARA LA RENOVACIÓN HARDWARE DEL CLÚSTER DATOS WINDOWS CCS..... | 11 |
| 3.2.1 | Plazo De Ejecución. | 11 |
| 3.2.2 | Ámbito Del Servicio | 11 |
| 3.2.3 | Licencias Objeto del Servicio | 11 |
| 3.2.4 | Actividades A Realizar..... | 12 |
| 3.2.5 | Equipo Asignado | 13 |
| 3.2.6 | Aspectos Técnicos A Tener En Cuenta Para Redactar La Oferta | 13 |
| 3.2.6.1 | Horario de actuación | 13 |
| 3.2.6.2 | Soporte Ampliado | 14 |
| 3.2.6.3 | Nivel de Servicio..... | 14 |
| 3.2.6.4 | Oferta Técnica..... | 16 |
| 3.3 | LOTE 3: RENOVACIÓN HARDWARE DE LA PLATAFORMA SQLSERVER..... | 17 |
| 3.3.1 | Plazo de Ejecución | 17 |
| 3.3.2 | Ámbito..... | 17 |

| | | |
|---------|--|----|
| 3.3.3 | Descripción Cuantitativa..... | 17 |
| 3.3.3.1 | Suministro Hardware..... | 17 |
| 3.3.3.2 | Suministro Software | 20 |
| 3.3.4 | Actividades A Realizar..... | 22 |
| 3.3.4.1 | Instalación | 22 |
| 3.3.5 | Equipo Asignado | 23 |
| 3.3.6 | Aspectos Técnicos a Tener en Cuenta para Redactar la Oferta | 23 |
| 3.3.6.1 | Horario..... | 23 |
| 3.3.6.2 | Retirada de Residuos..... | 24 |
| 3.3.6.3 | Soporte Ampliado..... | 24 |
| 3.3.6.4 | Nivel de Servicio..... | 24 |
| 3.3.6.5 | Oferta Técnica..... | 25 |
| 3.4 | LOTE 4: SUMINISTRO DE LICENCIAS DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO PARA LA RENOVACIÓN HARDWARE DE LA PLATAFORMA SQLSERVER. | 26 |
| 3.4.1 | Plazo De Ejecución. | 26 |
| 3.4.2 | Ámbito Del Servicio | 26 |
| 3.4.3 | Licencias Objeto del Servicio | 26 |
| 3.4.4 | Actividades A Realizar..... | 27 |
| 3.4.5 | Equipo Asignado | 28 |
| 3.4.6 | Aspectos Técnicos A Tener En Cuenta Para Redactar La Oferta | 28 |
| 3.4.6.1 | Horario de actuación | 28 |
| 3.4.6.2 | Soporte Ampliado..... | 29 |
| 3.4.6.3 | Nivel de Servicio..... | 29 |
| 3.4.6.4 | Oferta Técnica..... | 31 |
| 3.5 | LOTE 5: ACTUALIZACIÓN DE LA ARQUITECTURA DE BIGDATA. | 32 |
| 3.5.1 | Plazo de Ejecución | 32 |
| 3.5.2 | Ámbito..... | 32 |
| 3.5.3 | Descripción Cuantitativa..... | 32 |
| 3.5.3.1 | Suministro Hardware..... | 32 |
| 3.5.3.2 | Suministro Software | 33 |
| 3.5.3.3 | Instalación | 34 |
| 3.5.3.4 | Equipo Asignado | 34 |
| 3.5.4 | Aspectos Técnicos a Tener en Cuenta para Redactar la Oferta | 35 |
| 3.5.4.1 | Horario..... | 35 |
| 3.5.4.2 | Retirada de Residuos..... | 35 |
| 3.5.4.3 | Soporte Ampliado..... | 36 |
| 3.5.4.4 | Nivel de Servicio..... | 36 |
| 3.5.4.5 | Transferencia de Conocimiento | 37 |

| | | |
|---------|---|-----------|
| 3.5.4.6 | Oferta Técnica..... | 37 |
| 3.6 | LOTE 6: SUMINISTRO DE UN SERVIDOR PARA MONITORIZACIÓN DE SERVICIOS Y CONEXIONES | 38 |
| 3.6.1 | Plazo de Ejecución | 38 |
| 3.6.2 | Ámbito..... | 38 |
| 3.6.3 | Descripción Cuantitativa | 38 |
| 3.6.3.1 | Suministro Hardware..... | 38 |
| 3.6.3.2 | Suministro Software | 41 |
| 3.6.4 | Actividades A Realizar..... | 43 |
| 3.6.4.1 | Instalación | 43 |
| 3.6.5 | Equipo Asignado | 43 |
| 3.6.6 | Aspectos Técnicos a Tener en Cuenta para Redactar la Oferta | 44 |
| 3.6.6.1 | Horario | 44 |
| 3.6.6.2 | Retirada de Residuos..... | 44 |
| 3.6.6.3 | Soporte Ampliado | 45 |
| 3.6.6.4 | Nivel de Servicio..... | 45 |
| 3.6.6.5 | Oferta Técnica..... | 46 |
| 4. | ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS | 46 |
| 4.1 | CONFIDENCIALIDAD. | 46 |
| 4.2 | ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD. | 47 |
| 5. | PROPOSICIÓN ECONÓMICA | 47 |
| | ANEXO I: PENALIDADES..... | 47 |

Dado el carácter reservado de toda la información contenida en el presente documento, la mera participación en este Concurso (que comienza con la recepción de este documento) supone que todos y cada uno de los oferentes aceptan tratar todos los datos relativos a este proyecto como información privada de METRO DE MADRID, S.A. En consecuencia, se debe garantizar la confidencialidad de la misma y se utilizará únicamente a efectos de la redacción de una oferta para el citado Concurso. Asimismo, los oferentes se comprometen a no ceder, mostrar, transferir por medio alguno la totalidad o partes de este documento.

1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es establecer, las prescripciones técnicas y condiciones específicas a las que deberán ajustarse las empresas que resulten adjudicatarias de cada uno de los lotes del presente concurso para el suministro del hardware y software necesario para la actualización de la plataforma x86 gestionada por el Área de Sistemas de la Información.

2. ALCANCE

Actualmente, el Área de Sistemas de Información de Metro de Madrid (en adelante Metro), dispone de servicios informáticos alojados en diversos Recintos: Centro de Tecnologías de la Información (CTI) y Centro de Continuidad de Servicios (CCS).

El ámbito funcional y general del servicio se define a partir de la necesidad de actualizar diversos entornos que prestan servicios productivos a Metro gestionados por el Área de Sistemas de Información.

El ámbito funcional asociado a cada suministro, así como sus características, se indican en el apartado [3. CONFIGURACIÓN DE LOS LOTES](#)

3. CONFIGURACIÓN DE LOS LOTES

Para el presente concurso se han configurado 6 lotes. Cada uno de estos lotes se adjudicarán de forma independiente a la oferta con la mejor relación calidad precio. El desglose de lotes es el siguiente:

Lote 1: Renovación hardware del Clúster Datos Windows CCS.

Lote 2: Suministro de licencias del Software de gestión de almacenamiento para la renovación hardware del Clúster Datos Windows CCS.

Lote 3: Renovación hardware de la plataforma SQLServer.

Lote 4: Suministro de licencias del Software de gestión de almacenamiento para la renovación hardware de la plataforma SQLServer.

Lote 5: Actualización de la Arquitectura de BigData

Lote 6: Suministro de un servidor para monitorización de servicios y conexiones

3.1 LOTE 1: RENOVACIÓN HARDWARE DEL CLÚSTER DATOS WINDOWS CCS

El objeto de este lote es el suministro, instalación y soporte de 3 (tres) servidores x86 de propósito general.

3.1.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

El aprovisionamiento, instalación y configuración de los elementos a instalar será de 6 (seis) meses a partir de la firma del Contrato.

3.1.2 ÁMBITO

El Área de Sistemas de Información de Metro de Madrid, dispone de un clúster basado en tecnología Microsoft (Microsoft Windows Failover Clustering Services) compuesto por tres nodos, dos de ellos ubicados en el CPD del Centro de Continuidad de Servicio (CCS) y el tercero, destinado a contingencia, ubicado en el CPD de Centro de Tecnologías de la Información (CTI) de Metro de Madrid. La principal función de ese clúster es realizar de repositorio de información para los usuarios internos, así como repositorio de programas ejecutables de diferentes aplicaciones utilizadas en Metro, lo cual hace que dicho servicio se considere como crítico.

El objeto de este lote es adquirir tres nuevos servidores que sustituyan a los equipos existentes y permitan aumentar la capacidad de cómputo.

En los siguientes apartados se detallan las características de los elementos hardware, software y servicios necesarios a suministrar en este lote.

3.1.3 DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA

Las ofertas que se presenten deberán contemplar todos los elementos hardware, software, servicios y soporte necesarios para realizar la instalación de estos equipos sin afectar al servicio al que van destinados.

Todos los suministros hardware, software y de garantía y soporte indicados se realizará de forma íntegra y completa sin aceptar que existan sobrecostos adicionales en ningún caso.

3.1.3.1 Suministro Hardware

Se suministrarán tres (3) servidores x86 nuevos, idénticos entre ellos y del mismo fabricante. Cada servidor debe suministrarse con los siguientes requisitos mínimos:

- Formato enracable, con tamaño 1U
- Soporte garantizado por el fabricante para los próximos 5 años.
- Soporte para los sistemas operativos:

- Windows Server 2012 R2
 - Windows Server 2016
 - Red Hat Enterprise Server 6.9 y 7.3 o superior
 - VMWare ESXi 6.0 U3 o superior
 - VMWare ESXi 6.5 U1 o superior
 - SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 y 12 SP2 o superior
- Deben cumplir los siguientes estándares de la industria:
- ACPI 6.1
 - PCIe 3.0
 - WOL Support
 - PXE Support
 - SMBIOS 3.1
 - UEFI 2.6
 - USB 3.0
 - USB 2.0
 - Redfish API
 - IPMI 2.0
 - Secure Digital 4.0
 - TPM 1.2 y 2.0
 - AES
 - 3DES
 - SNMP v3
 - TLS 1.2
 - Energy Star
- La capacidad UEFI debe permitir:
- Arranque e inicio seguro
 - Soporte para arrancar desde discos de tamaño mayor a 2.2 TB
 - PXE boot en redes IPv6
 - Soporte TPM 2.0
 - Arranque desde NVMe
 - Soporte para iniciadores iSCSI software
 - Arranque HTTP/HTTPs como alternativa a PXE
- 2 CPUs Intel Xeon 5118 o superior instaladas.
- Tarjeta de Video integrada con al menos resolución 1920x1200 a frecuencia de 60 Hz y con profundidad de color de 32bpp.
- Al menos 2 discos internos, de tecnología SAS 12 Gbs, 15000rpm formato SFF, con una capacidad de almacenamiento de 300 Gb o superior, que serán gestionados por una controladora con las características definidas más adelante.
- Soporte para 24 DIMMs de memoria, como mínimo, con tecnología DDR4 y advanced ECC o tecnología superior, con capacidad para operar a una frecuencia nativa mínima de 2666 MT/s.
- 256 GB RAM, o superior, instalados. Formado por módulos de memoria del mismo tamaño y quedando libres, al menos, la mitad de los slots de memoria.
- Ventiladores redundantes reemplazables en caliente.
- Soporte para 3 slots PCIe 3.0 (x16).
- Tarjeta de red de cuatro puertos 1Gb/s integrada en placa.

- Tarjeta de gestión del servidor integrada en el equipo con redirección gráfica. Se deberá incluir el correspondiente software/licencias, que deberá incluir funcionalidades de KVM virtual, apagado/encendido remoto, acceso remoto al estado y logs del servidor y carga de imágenes del Sistema Operativo. La tarjeta de gestión (y SW asociado) deberá venir activada y totalmente operativa, teniendo el servidor un puerto ethernet dedicado para dicho fin de al menos 1 Gbs de ancho de banda. Además, deberá soportar monitorización SNMP sin necesidad de agentes en el Sistema Operativo, envío de eventos al servidor syslog y sincronización NTP. Deberá soportar automatización a través de una API Rest conforme con Redfish. El acceso de usuarios deberá soportar two-factor authentication e integración con Microsoft Active Directory.
- 2 Fuentes de alimentación, redundantes, como mínimo de 800W, intercambiables en caliente.
- 1 puerto VGA posterior.
- 1 slot MicroSD integrado en placa
- 5 puertos USB 3.0 (1 frontal, 2 posteriores y 2 internos)
- Tres puertos HBA a 16Gbs distribuidos en una tarjeta dual port PCIe 3.0 y una tarjeta single port PCIe 3.0. Estas tarjetas HBA deben ser compatibles con el protocolo Dell EMC “Data Domain Boost” para conectar con equipos Data Domain. La compatibilidad debe estar reflejada en <http://compatibilityguide.emc.com:8080/CompGuideApp/getDataDomainHardwareReportPage.do?hardwareReport=FC%20Adapters> para todos los sistemas operativos que debe soportar el servidor solicitado.
- Controladora de disco integrada que no ocupe un slot PCIe, con las siguientes capacidades:
 - Interfaces SAS/SATA
 - Al menos, 8 Puertos SAS/SATA
 - Soporte para discos SAS a 12Gbs y discos SATA a 6Gbs
 - Posibilidad de mezclar discos SAS/SATA
 - Cache mínima de 2Gbs
 - Soporte para RAID 0,1,5,6,10,50,60, 1 ADM, 10 ADM (Advance Data Mirroring)
 - Batería para permitir la escritura del contenido de la memoria caché de la controladora en caso de pérdida de alimentación eléctrica.
 - Capacidad para:
 - Expandir arrays
 - “Sanar” arrays
 - Mover drives
 - “Re-espejar” drives
 - Reducir arrays
 - Permitir drives de repuesto (spare)
 - Dividir arrays espejados
 - Extender drives lógicos
 - Borrado instantáneo seguro
 - Migrar RAID, reducir tamaño
 - Modificar política de cache de escritura
 - Mover drives lógicos
 - Rehabilitar drives lógicos en fallo
 - Validada para Windows Storage Space Direct

- Certificada para vMware Virtual SAN
- Soporte de operación en modo UEFI y modo Legacy
- Incorporación de utilidades para sistemas UEFI
- Permitir reconstrucción rápida de arrays
- FIPS 140-2 Level 1

Además de estas características, **cada uno de los equipos** objeto de este lote deberán incluir lo siguiente:

- Kit de enracado en rack estándar
- 5 cables de red ethernet categoría 6 o superior de 10 metros de longitud
- 3 cables de fibra óptica LC/LC de 25 metros
- 2 cables de conexión eléctrica (1 por fuente de alimentación) que permitan la conexión a regletas estándar.

3.1.3.2 Suministro Software

Metro de Madrid, dispone de la herramienta OneView para la gestión de su actual plataforma x86. Los equipos objeto de esta licitación deberán integrarse en dicha consola y para ello deberán incluir las licencias software necesarias para que su integración sea completa y permita utilizar todas las funcionalidades de dicha consola.

En caso de que los equipos ofertados no puedan integrarse en dicha consola, el contratista deberá suministrar todos los elementos hardware y software necesarios, licencias incluidas, para implantar una nueva consola centralizada compatible con los servidores ofertados, así como los servicios de instalación, configuración y soporte para 36 meses con las mismas características que los equipos solicitados. Se deberá incluir al menos dos jornadas de servicios profesionales, para realizar transferencia de conocimiento de las funcionalidades, configuración y uso de dicha consola. Esta consola de gestión centralizada deberá cumplir las siguientes características técnicas:

- Deberá permitir una gestión unificada desde una única consola central de los servidores implicados en este lote.
- La consola de gestión deberá ser capaz de realizar descubrimiento de los recursos de cómputo, memoria, disco y comunicaciones de componentes a fin de ser gestionados desde dicha plataforma.
- Dispondrá de una pantalla inicial donde se podrán ver desde un único punto el estado de salud de todos los chasis, servidores, módulos de interconexión, cabinas de almacenamiento y todos los demás componentes para detectar cualquier anomalía de forma fácil y sencilla.
- Trabaja con plantillas de servidores, donde se incluirán la configuración de la BIOS/UEFI, la configuración de los parámetros de arranque, el nivel de firmware a desplegar en el momento de la instalación, la asignación a redes de los puertos disponibles, la MAC address del perfil y el WWN del mismo. Se podrá asignar un perfil a cualquier servidor disponible de cualquier chasis gestionado por la herramienta.

- El trabajo con perfiles de servidores nos permitirá mover el perfil de un servidor a otro rápidamente en caso de actualización HW, caída o fallo en el servidor.
- Detección de uso de CPU, memoria, temperatura, etc. de cada uno de los servidores gestionados
- Debe incluirse la licencia completa para cada uno de los servidores objeto de este pliego.
- Software de gestión de consumo y temperatura de servidores.
- Gestión de consola gráfica remota a cualquier servidor que permita:
 - Apagar y encender el servidor remotamente, independientemente del sistema operativo.
 - Posibilidad de compartir la sesión con hasta 6 personas más
 - Seguridad basada en roles
 - Gestión mediante interfaz web
 - Montar remotamente carpetas, CDs, DVDs, floppy, USBs, etc.
 - Gestión de Log integrado
 - Regulación dinámica de energía de servidor
 - Gráficos de temperatura de las partes del servidor
- Incluirá un sistema de búsqueda de toda la plataforma, para que rápidamente se pueda buscar cualquier componente (una VLAN, una MAC address, un WWN, etc) y encontrar dónde se encuentra dicho componente de la plataforma. Esto ayudará a identificar y resolver problemas de forma rápida.
- Incluirá una vista de actividades, donde se pueda filtrar, buscar y visualizar actividades ejecutándose en la plataforma, terminadas, etc. Se podrá filtrar por criticidad para ver el entorno.
- Incluirá una vista en formato diagrama de todos los componentes gestionados por la herramienta con las interrelaciones existentes entre ellos. Dicha vista deberá ser dinámica y deberá permitir navegar fácilmente a través de los distintos componentes, actualizando el diagrama al seleccionar un determinado componente de forma que la representación sea clara e intuitiva.
- Actualizar firmware y drivers de servidores individuales o de plantillas desde la plataforma de gestión, pudiendo en este último caso desplegar de forma automática dicha actualización a todos los servidores creados a partir de dicha plantilla. Los niveles de firmware y drivers a instalar deberán poder incorporarse a la herramienta de forma paquetizada, de tal forma que la compatibilidad entre ellos esté plenamente validada por el fabricante. De esta forma, se garantizará que todas las actualizaciones se apliquen de forma correcta y eficiente.
- Actualizar el firmware de los componentes de gestión y comunicación de los chasis de forma completamente automática.
- Incluirá una vista gráfica de la plataforma con las temperaturas de los equipos.
- Deberá disponer de tecnología REST-API para posibles integraciones.
- La herramienta de gestión deberá permitir restringir el acceso de cada usuario a únicamente aquellos recursos para los que esté autorizado. Asimismo, deberá ser posible definir el rol (o los roles) de cada usuario, de tal forma que este quede restringido a realizar únicamente las tareas para las que esté autorizado sobre sus recursos asignados.
- Capacidad para abrir, de forma remota, incidencias de fallo hardware directamente con el fabricante de los servidores que gestiona.

- Todas las piezas de repuesto que utilice, en la instalación y durante la vigencia del contrato de mantenimiento, serán originales y certificadas por el fabricante de los equipos.

Se deberán suministrar el software y licencias correspondientes para poder utilizar todas las funcionalidades de gestión de los equipos ofertados, por ejemplo, licencia para poder utilizar todas las funcionalidades de la tarjeta de gestión.

3.1.4 ACTIVIDADES A REALIZAR

3.1.4.1 Instalación

Las ofertas que se presenten deberán contemplar la instalación de los equipos de acuerdo a las indicaciones de Metro y en las ubicaciones que Metro decida. La instalación deberá comprender al menos:

- Verificación en destino de la recepción de todos los elementos ofertados en la licitación.
- Desembalaje de todos los componentes.
- Enracado de los servidores en rack estándar.
- Conexión de todo el cableado del servidor (alimentación eléctrica, red, fibra, etc.) hasta su punto de destino (switch, patch panel, regleta, etc.)
- Instalación del sistema operativo Windows Server 21016 de acuerdo a los procedimientos de Metro.
- Verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos hardware y su integración en la red de Metro.
- Etiquetado, según indicaciones de Metro de Madrid, de todos los elementos:
 - Servidor en frontal y parte posterior
 - Cables de conexión en ambos extremos
- Actualización de todo el firmware a las últimas versiones disponibles.
- Elaboración de un documento de inventario con toda la información relevante, que como mínimo incluirá:
 - Nombre del servidor
 - Serial number
 - Part number
 - Modelo
 - Ubicación
 - Configuración hardware
- Si procede, integración de los equipos ofertados en la consola de OneView. En caso de que los equipos ofertados no sean compatibles con la consola OneView y sea necesario una consola adicional, el ofertante realizará la instalación, configuración y puesta en funcionamiento de la misma, así como de la integración en la ella de los equipos ofertados. Como entregable de esa actividad, el ofertante deberá entregar documentación de todos los pasos realizados.

3.1.5 EQUIPO ASIGNADO

La empresa adjudicataria asignará un equipo experimentado y certificado que será responsable de la ejecución de los servicios de instalación y configuración de los nuevos elementos.

A continuación, se describen los perfiles requeridos para la ejecución de proyecto de renovación. Ambos perfiles podrán ser desempeñados por la misma persona:

Jefe de proyecto/Coordinador de Instalaciones de Infraestructura Informática:

Su misión es:

- Planificar y coordinar todas las tareas de suministro de material (hardware y software), servicios de instalación y configuración, junto con la puesta en soporte de todos los elementos requeridos.
- Informar y documentar del proceso.

Ingeniero/Técnico de servidores x86:

Su misión es:

- Colaborar con el equipo técnico de Metro, verificando la recepción de todos los elementos solicitados.
- Negociar y acordar los parámetros de instalación y configuración física y lógica de todos los elementos suministrados, junto con el personal de Metro.
- Instalación física de los servidores en los racks correspondientes, cableado estructurado, y etiquetado de servidores y cables (FC, Ethernet, alimentación)
- Integración de los equipos en la consola OneView, o en su caso de ser necesario, realizar la instalación de la consola de gestión de los equipos ofertados y la integración de los equipos en dicha consola.
- Probar y verificar la correcta instalación e integración de los servidores en el entorno, junto con el personal de Metro (red Ethernet, SAN, consola de gestión, etc.).
- Documentación de las tareas realizadas.

Deberá acreditar certificación del fabricante para instalación de servidores.

3.1.6 ASPECTOS TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA REDACTAR LA OFERTA

3.1.6.1 Horario

Metro dispone de sistemas informáticos de gestión que proporcionan servicio de forma ininterrumpida las 24 horas al día, 7 días a la semana, los 365 días del año. Ello da lugar a que las intervenciones que impliquen parada de servicio, se deban realizar en horarios que no afecten al servicio y definidos por Metro, tras llegar a acuerdos con los departamentos usuarios.

Si alguna de las actividades a realizar pudieran suponer la afección de cualquier servicio de Metro, dichas actividades habría que realizarlas, de forma acordada entre Metro y la empresa ofertante, en periodos de baja actividad: tardes, noches o incluso fines de semana o festivos.

3.1.6.2 Retirada de Residuos

Es responsabilidad del ofertante la retirada de todo tipo de residuos, embalajes, palés, etc., derivados de este proyecto. Una vez finalizada la instalación y pasado el periodo de prueba, Metro requerirá al contratista la retirada todos los residuos a la mayor brevedad.

3.1.6.3 Soporte Ampliado

Se debe ofertar soporte ampliado por un periodo de 36 meses, con atención 24x7x365, con tiempo de respuesta de 4 horas. Este soporte se proveerá de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- Será ofrecida directamente por el fabricante.
- Soporte en castellano.
- Recepción de notificaciones de avería en un número de teléfono único de contacto. Adicionalmente, también se podrán abrir incidencias a través de sistemas de monitorización remota o correo electrónico.
- Suministro de nuevas versiones del Software licenciado, Bug Fixes y Patches, así como, herramientas y procedimientos para obtener actualizaciones.
- Soporte telefónico 24x7x365: Acceso al soporte telefónico del fabricante, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
- Monitorización remota de los equipos, 24x7, detección automática de problemas y la notificación automática de incidencias a METRO.
- Web KnowledgeBase: Acceso on-line al motor de búsqueda del fabricante, para buscar notas técnicas, artículos y documentos.
- Inclusión en el servicio de alertas de seguridad del fabricante.
- Durante el periodo de garantía y soporte ampliado, Metro tendrá derecho a recibir cualquier versión, parche, mejora, etc. implementada por el fabricante, para el hardware y software bajo el contrato y en el momento en que se comercialice. Las mejoras y la documentación estarán disponibles a través de descarga electrónica.

3.1.6.4 Nivel de Servicio

Se establecen niveles de prioridad para la atención de incidencias, dependiendo de la gravedad que dicha avería implique en el servicio prestado a los usuarios de METRO. Por ello, ese nivel de prioridad lo establecerá METRO para cada caso y se notificará al dar de alta la incidencia:

✓ **Prioridad 1 – Caída del sistema (CRITICA).**

Atención técnica inmediata, el tiempo de atención de la incidencia debe ser de 15 minutos como máximo. Implica soporte presencial, antes de 4 horas.

✓ **Prioridad 2 – El sistema no funciona a pleno rendimiento (IMPORTANTE).**

Apertura de incidencia lo antes posible. Soporte presencial antes de 4 horas si es requerida por METRO. Solución de la avería antes de 24 horas.

✓ **Prioridad 3 – Avería que no influye en el funcionamiento normal del sistema.**

Apertura de incidencia antes de 4 horas tras la apertura de la incidencia. Soporte presencial acordado entre las partes.

3.1.6.5 Oferta Técnica

La oferta deberá aportar la siguiente información de carácter eminentemente técnico:

- Declaración responsable en la que garantice que, en caso de ser el adjudicatario:
- Detalle de las características de todos los servidores objeto del suministro con el detalle hardware de los mismos que permita verificar que cumplen los requisitos específicos solicitados en el este pliego.
- Descripción detallada de los servicios ofertados.
- Análisis de la infraestructura solicitada y diseño del plan de trabajo.
- Descripción del soporte ampliado ofertado, incluyendo niveles de servicio del soporte ampliado.
- Documentación completa del proceso.
- Completar el Excel adjunto “Desglose oferta técnica”. En este Excel se certificará el cumplimiento, o no, de todos los requisitos mínimos, así como las características equivalentes que en ningún caso podrán incumplir los requisitos mínimos establecidos en este pliego.

En la columna OBSERVACIONES se indicará todo lo que el suministrador considere oportuno matizar de cada uno de los requisitos que componen el lote ofertado.

La información facilitada en el campo observaciones deberá cumplir técnicamente los requerimientos mínimos especificados en esta licitación para la referencia correspondiente. En caso contrario se considerará motivo de desestimación de la oferta.

En caso de no indicar nada, se considerará que el elemento ofertado es igual que el solicitado.

- Se incluirá Currículum de cada una de las personas asignadas del personal técnico y mandos intermedios en el que se indique la experiencia, titulaciones, etc., necesarios para la perfecta ejecución de las tareas encomendadas. Las titulaciones académicas y profesionales habrán de ser, necesariamente, españolas, o estar homologadas en el ámbito de la Unión Europea.

Se deberá reflejar con todo el detalle necesario el cumplimiento de todos y cada uno de los ítems solicitados en este Pliego, sea cual sea su naturaleza hardware, software, servicios o certificaciones. **La ausencia de alguno de los ítems, o su deficiente descripción supondrá la exclusión de la oferta.**

3.2 LOTE 2: SUMINISTRO DE LICENCIAS DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO PARA LA RENOVACIÓN HARDWARE DEL CLÚSTER DATOS WINDOWS CCS.

El lote número 2 corresponde al suministro del software Veritas Infoscale Storage Foundation, su instalación y su correcta parametrización en los dispositivos de productivos que se indican más adelante.

3.2.1 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El aprovisionamiento, instalación y configuración de los elementos a instalar será de 6 (seis) meses a partir de la firma del Contrato.

3.2.2 ÁMBITO DEL SERVICIO

Se desea actualizar la plataforma de Metro que presta el servicio de clúster de datos Windows.

El objeto de este lote es cubrir la necesidad de utilizar un software gestor de volúmenes en las plataformas servidor actualizadas en el lote 1 de esta licitación.

Con estos trabajos, se persigue mantener la flexibilidad y funcionalidades del software de Veritas y su correcta parametrización para los entornos de Alta Disponibilidad que más adelante se detallan. Dichos trabajos serán realizados por medio de recursos con el perfil técnico preciso, que proporcione el conocimiento y la experiencia necesarios, con el mínimo impacto posible en los entornos productivos que se describirán a continuación.

Todas las acciones realizadas deben estar incluidas en un Documento de Certificación final de cada uno de los entornos, documento que deberá incorporarse en el apartado de Aceptación del Cliente.

3.2.3 LICENCIAS OBJETO DEL SERVICIO

Es necesario suministrar, instalar y configurar las licencias necesarias y su soporte ampliado durante 36 meses, para los clúster especificados anteriormente en el Lote 1:

| ENTORNO | SERVIDOR | MODELO |
|------------------|----------|-----------------|
| Clúster de Datos | 3 Server | CPUs: 2 sockets |

Metro de Madrid dispone de licencias disponibles, pero para el completo licenciamiento de estos tres servidores se necesitará completar con las siguientes licencias:

| Uds | Descripción de los Soportes a Contratar | MSKU |
|-----|---|-------------|
| 49 | INFOSCALE STORAGE WIN 1 CORE ONPREMISE STANDARD PERPETUAL LICENSE GOV | 12487-M3 |
| 49 | ESSENTIAL 36 MONTHS INITIAL FOR INFOSCALE STORAGE WIN 1 CORE ONPREMISE STANDARD PERPETUAL LICENSE GOV | 12487-M3-22 |

3.2.4 ACTIVIDADES A REALIZAR

Las ofertas que se presenten deberán contemplar todos los servicios necesarios para realizar la implementación y configuración de Veritas Infoscale Storage Foundation for Windows en los entornos productivos detallados en el presente documento.

En todo caso, el servicio se prestará de forma íntegra y completa por la cantidad que se oferte y que dará lugar a la firma del contrato, de tal manera que no se aceptará en ningún caso que existan sobrecostos adicionales.

La versión y parches del software de Veritas a instalar serán los últimos liberados que sean estables, siendo Metro el que decida, tras la propuesta del CONTRATISTA, la versión y parches definitivos.

Los entornos en los que se tienen que intervenir funcionan 24 horas al día, los siete días de la semana, todos los días del año, por lo que las acciones a realizar se ejecutarán minimizando las interrupciones del servicio y siempre en los periodos autorizados por Metro.

El método para realizar la integración del producto será decidido por Metro teniendo en cuenta las opciones propuestas por el CONTRATISTA, siempre bajo la premisa de minimizar el tiempo de parada y la preservación de la integridad de los sistemas, contemplando pruebas de correcto funcionamiento tanto en modo standalone como tras el failover de los recursos entre los servidores en entornos de alta disponibilidad y contingencia en caso de que existiera en el entorno en que se actúe.

Los trabajos a realizar en cada uno de los entornos, que se enumeran más adelante, son los siguientes:

- Análisis de la viabilidad del proyecto y diseño del plan de trabajo.
- Despliegue y configuración de Storage Foundation for Windows.
- Configuración de grupos de discos.
- Configuración de volúmenes.
- Integración de los elementos de almacenamiento en los entornos productivos indicados.
- Pruebas y certificación de los entornos.
- Elaboración de documentación relacionada con instalaciones, configuración, pruebas y errores detectados.

- Transferencia de Información.
- Envío periódico a Metro de la información de seguimiento del servicio (acciones realizadas y acciones pendientes de realizar, así como la previsión del tiempo necesario para finalizarlas) para la revisión de la misma por parte de Metro, con el fin de garantizar el cumplimiento tanto de los plazos como de las necesidades del servicio.
- Certificación del entorno generado.
- Mínimo de 1 jornada profesional adicional para revisión del entorno pasados 3 meses de la finalización del proyecto. En ella se supervisará el perfecto funcionamiento de la implementación, corrigiendo, en caso de ser necesario, los problemas detectados. Metro de Madrid se reserva el derecho de utilizar la/s jornada/s como consultoría de administración y/o asistencia para productos Veritas. Se estima para esta tarea un mínimo de una jornada profesional distribuido en dos sesiones de 4 horas.

3.2.5 EQUIPO ASIGNADO

La empresa adjudicataria asignará un equipo experimentado y certificado que será responsable de la ejecución de los servicios de instalación, configuración y realización de pruebas de las plataformas de alta disponibilidad y contingencia.

A continuación, se describen los perfiles requeridos para la ejecución de proyecto de renovación:

Un Técnico, que contará con la siguiente titulación:

STS - Symantec Technical Specialist en Veritas Storage Foundation

ASC – Authorized Symantec Consultant - Storage Management Specialization

Un Interlocutor con Metro de Madrid:

Su misión es centralizar y asegurar la comunicación entre los integrantes del equipo de proyecto y Metro de Madrid.

3.2.6 ASPECTOS TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA REDACTAR LA OFERTA

Se deberá tener en cuenta para poder redactar la oferta:

3.2.6.1 Horario de actuación

METRO DE MADRID, dispone de sistemas informáticos de gestión que proporcionan servicio de forma ininterrumpida las 24 horas al día, 7 días a la semana, los 365 días del año. Ello da lugar a

que las intervenciones se deban realizar en horarios que no afecten al servicio y definidos por METRO, tras llegar a acuerdos con los departamentos usuarios

3.2.6.2 Soporte Ampliado

El soporte ampliado de los productos Veritas descritos en este Pliego, se prestará de forma ininterrumpida todos los días del año, las 24 horas del día, con acceso permanente al soporte técnico de Veritas, cumpliendo tiempos de respuesta rápidos y proporcionando acceso a todas las actualizaciones necesarias de productos, según el nivel de servicio que se describe en el punto 3.2.6.2 Nivel de Servicio de este Pliego.

Para cada una de las licencias que Metro dispone de los productos Veritas y que se enumeran más adelante, se deben obtener los siguientes servicios:

- Soporte Técnico: Suministro de nuevas versiones del Software VERITAS licenciado, Bug Fixes y Patches, así como, herramientas y procedimientos para obtener actualizaciones.
- Soporte telefónico 24x7x365: Acceso al soporte telefónico de VERITAS, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
- Web KnowledgeBase: Acceso on-line al motor de búsqueda de VERITAS, para buscar notas técnicas, artículos y documentos.
- Grupo de Noticias de Soporte Técnico: Este servicio electrónico está disponible en support.symantec.com.
- Sistema "Follow-the-Sun" de Resolución Problemas. 24x7.
- Tiempo de respuesta de 30 minutos para incidencias de gravedad1.
- Inclusión en el servicio de alertas de seguridad de Veritas.

3.2.6.3 Nivel de Servicio

Según la naturaleza de las incidencias se han establecido cuatro grados:

Gravedad 1:

Cuando se produzca uno o más de los siguientes problemas:

- Servidor de producción u otros sistemas fundamentales no funcionan.
- Una parte importante de los datos corren riesgo importante de pérdida o daño.
- Pérdida de servicio significativa.
- Las operaciones habituales se han visto gravemente interrumpidas.
- El producto Veritas daña el entorno informático de Metro, o compromete la integridad general del sistema, o la integridad de los datos en el momento de instalación del

producto, o durante su funcionamiento, es decir, hace que se caiga el sistema, provoca la pérdida o el daño de datos o la pérdida de la seguridad del sistema y afecta de manera significativa el entorno productivo.

Gravedad 2:

Cuando se produzca la avería de una funcionalidad principal. El sistema informático puede continuar operativo de manera limitada, aunque a largo plazo pueda verse afectado negativamente.

Gravedad 3:

Cuando se produzca un efecto adverso limitado en el entorno informático. El impacto es una inconveniencia que puede necesitar una solución alternativa para restaurar la funcionalidad.

Gravedad 4:

Cuando se produzca una de las siguientes circunstancias:

- Un problema que no afecta negativamente al entorno informático.
- Una condición secundaria o un error de documentación que no afecta de manera significativa al entorno informático.
- Una sugerencia relacionada con nuevas funciones o con una mejora del software con licencia.
- El resultado no impide el funcionamiento de un sistema.

Para la anterior categorización de incidencias se establecen los siguientes niveles de servicio que **son de imprescindible cumplimiento** y que en caso de incumplimiento conlleva las penalizaciones establecidas en el Anexo 1 de este Pliego de Prescripciones Técnicas:

| Nivel de Servicio | Compromiso de Soporte |
|---|--|
| "Reconocer" el contacto del cliente | Antes del transcurso de 15 minutos |
| Gravedad 1 | |
| "Respuesta inicial" por parte de un ingeniero de soporte técnico después del "reconocimiento" | Antes del transcurso de 30 minutos |
| Cómo se proporcionará la "respuesta inicial" | Transferencia de llamada en el acto o devolución de la llamada |
| Objetivo de tiempo para el "servicio de restauración" | Antes del transcurso de 8 horas |
| Objetivo de tiempo para la "solución" | Antes del transcurso de 8 días |
| Gravedad 2 | |
| "Respuesta inicial" por parte de un ingeniero de soporte técnico después del "reconocimiento" | Antes del transcurso de 2 horas |
| Cómo se proporcionará la "respuesta inicial" | Transferencia de llamada en el acto o devolución de la llamada |

| Nivel de Servicio | Compromiso de Soporte |
|---|---|
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Antes del transcurso de 10 días |
| Gravedad 3 | |
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | A la misma hora del próximo día laborable |
| Cómo se proporcionará la “respuesta inicial” | Devolución de la llamada |
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Antes del transcurso de los 20 días posteriores o en la próxima actualización de software |
| Gravedad 4 | |
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | Antes del transcurso de su próximo día laborable |
| Cómo se proporcionará la “respuesta inicial” | Devolución de la llamada |
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Considerado para la próxima actualización de software |

3.2.6.4 Oferta Técnica

Se deberá aportar la siguiente información de carácter eminentemente técnico en la oferta:

- Alcance del servicio.
 - Licencias Objeto Del Servicio.
 - Ámbito del Servicio.
 - Soporte ampliado
- Descripción detallada de la organización y de los medios técnicos de los servicios ofertados.
 - Descripción detallada del Servicio Ofertado.
 - Niveles de gravedad.
 - Niveles de Servicio.
- Se incluirá Currículum de cada una de las personas asignadas del personal técnico y mandos intermedios en el que se indique la experiencia, titulaciones, etc., necesarios para la perfecta ejecución de las tareas encomendadas. Las titulaciones académicas y profesionales habrán de ser, necesariamente, españolas, o estar homologadas en el ámbito de la Unión Europea.

Se deberá reflejar con todo el detalle necesario el cumplimiento de todos y cada uno de los ítems solicitados en este Pliego, sea cual sea su naturaleza hardware, software, servicios o certificaciones. **La ausencia de alguno de los ítems, o su deficiente descripción supondrá la exclusión de la oferta.**

3.3 LOTE 3: RENOVACIÓN HARDWARE DE LA PLATAFORMA SQLSERVER.

El objeto de este lote es el suministro, instalación y soporte de seis servidores x86 de propósito general.

3.3.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

El aprovisionamiento, instalación y configuración de los elementos a instalar será de 6 (seis) meses a partir de la firma del Contrato.

3.3.2 ÁMBITO

El Área de Sistemas de Información de Metro de Madrid, provee a sus usuarios, servicios de base de datos con tecnología Microsoft SQL Server mediante la siguiente infraestructura:

- Clúster Microsoft Failover Cluster Service de dos nodos ubicados en el CPD de Centro de Tecnologías de la Información.
- Servidor stand-alone ubicado en el CPD del Centro de Continuidad de Servicio (CCS)

En dichos sistemas gestores de base de datos (en adelante SGBD) reside la información necesaria para diferentes aplicaciones utilizadas en Metro, muchas de las cuales pueden considerarse como críticas.

El objeto de este lote es adquirir seis nuevos servidores que sustituyan a estos equipos y que por un lado permitan aumentar la capacidad de cómputo del clúster, así como poder realizar la clusterización del nodo stand-alone.

En los siguientes apartados se detallan las características de los elementos hardware, software y servicios necesarios a suministrar en este lote.

3.3.3 DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA

Las ofertas que se presenten deberán contemplar todos los elementos hardware, software, servicios y soporte necesarios para realizar la instalación de estos equipos sin afectar al servicio al que van destinados.

Todos los suministros hardware, software y de garantía y soporte indicados se realizará de forma íntegra y completa sin aceptar que existan sobrecostos adicionales en ningún caso.

3.3.3.1 Suministro Hardware

Se suministrarán seis servidores x86 nuevos, idénticos entre ellos y del mismo fabricante, que deberán cumplir los siguientes **requisitos mínimos**:

- Formato enracable, con tamaño 2U
- Soporte garantizado por el fabricante para los próximos 5 años.

- Soporte para los sistemas operativos:
 - Windows Server 2012 R2
 - Windows Server 2016
 - Red Hat Enterprise Server 6.9 y 7.3
 - VMWare ESXi 6.0 U3
 - VMWare ESXi 6.5 U1
 - SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 y 12 SP2
- Deben cumplir los siguientes standar de la industria:
 - ACPI 6.1
 - PCIe 3.0
 - WOL Support
 - PXE Support
 - SMBIOS 3.1
 - UEFI 2.6
 - USB 3.0
 - USB 2.0
 - Redfish API
 - IPMI 2.0
 - Secure Digital 2.0
 - AES
 - 3DES
 - SNMP v3
 - TLS 1.2
 - Energy Star
- La capacidad UEFI debe permitir:
 - Arranque e inicio seguro
 - Soporte para arrancar desde discos de tamaño mayor a 2.2 TB
 - PXE boot en redes IPv6
 - Soporte TPM 2.0
 - Arranque desde NVMe
 - Soporte para iniciadores iSCSI software
 - Arranque HTTP/HTTPs como alternativa a PXE
- 2 CPUs Intel Xeon 6136 o superior instaladas.
- Tarjeta de Video integrada con al menos resolución 1920x1200 a frecuencia de 60 Hz y con profundidad de color de 32bpp.
- Al menos 2 discos internos, de tecnología SAS 12 Gbs, 15000rpm formato SFF, con una capacidad de almacenamiento de 300 Gb o superior, que serán gestionados por una controladora con las características definidas más adelante.
- Soporte para 24 DIMMs de memoria, como mínimo, con tecnología DDR4 y advanced ECC o tecnología superior, con capacidad para operar a una frecuencia nativa mínima de 2666 MT/s.
- 512 GB RAM, o superior, instalados. Formado por módulos de memoria del mismo tamaño y quedando libres, al menos, la mitad de los slots de memoria.
- Ventiladores redundantes reemplazables en caliente.
- Soporte para 6 slots PCIe 3.0.
- Tarjeta de red de cuatro puertos 1Gb/s integrada en placa.
- Tarjeta de gestión del servidor integrada en el equipo con redirección gráfica. Se deberá incluir el correspondiente software/licencias, que deberá incluir

funcionalidades de KVM virtual, apagado/encendido remoto, acceso remoto al estado y logs del servidor y carga de imágenes del Sistema Operativo. La tarjeta de gestión (y SW asociado) deberá venir activada y totalmente operativa, teniendo el servidor un puerto ethernet dedicado para dicho fin de al menos 1 Gbs de ancho de banda. Además, deberá soportar monitorización SNMP sin necesidad de agentes en el Sistema Operativo, envío de eventos al servidor syslog y sincronización NTP. Deberá soportar automatización a través de una API Rest conforme con Redfish. El acceso de usuarios deberá soportar two-factor authentication e integración con Microsoft Active Directory.

- 2 Fuentes de alimentación, redundantes, como mínimo de 800W, intercambiables en caliente
- 1 puerto VGA posterior.
- 1 slot MicroSD integrado en placa
- 5 puertos USB 3.0 (1 frontal, 2 posteriores y 2 internos)
- Tres puertos HBA a 16Gbs distribuidos en una tarjeta dual port PCIe 3.0 y una tarjeta single port PCIe 3.0. Estas tarjetas HBA deben ser compatibles con el protocolo Dell EMC “Data Domain Boost” para conectar con equipos Data Domain. La compatibilidad debe estar reflejada en <http://compatibilityguide.emc.com:8080/CompGuideApp/getDataDomainHardwareReportPage.do?hardwareReport=FC%20Adapters> para todos los sistemas operativos que debe soportar el servidor solicitado.
- Controladora de disco integrada que no ocupe un slot PCIe, con las siguientes capacidades:
 - Interfaces SAS/SATA
 - Al menos, 8 Puertos SAS/SATA
 - Soporte para discos SAS a 12Gbs y discos SATA a 6Gbs
 - Posibilidad de mezclar discos SAS/SATA
 - Cache mínima de 2Gbs
 - Soporte para RAID 0,1,5,6,10,50,60 1 ADM 10 ADM (Advance Data Mirroring)
 - Batería para permitir la escritura del contenido de la memoria caché de la controladora en caso de pérdida de alimentación eléctrica.
 - Capacidad para:
 - Expandir arrays
 - “Sanar” arrays
 - Mover drives
 - “Re-espejar” drives
 - Reducir arrays
 - Permitir drives de repuesto (spare)
 - Dividir arrays espejados
 - Extender drives lógicos
 - Borrado instantáneo seguro
 - Migrar RAID, reducir tamaño
 - Modificar política de cache de escritura
 - Mover drives lógicos
 - Rehabilitar drives lógicos en fallo
 - Validada para Windows Storage Space Direct
 - Certificada para VMware Virtual SAN
 - Soporte de operación en modo UEFI y modo Legacy

- Incorporación de utilidades para sistemas UEFI
- Permitir reconstrucción rápida de arrays
- Soporte de hasta 238 drives físicos
- Soporte de hasta 64 drives lógicos
- FIPS 140-2 Level 1

Además de estas características específicas, **cada uno de los equipos** objeto de este lote deberán incluir lo siguiente:

- Kit de enracado en rack estándar
- 5 cables de red ethernet categoría 6 o superior de 10 metros de longitud
- 3 cables de fibra óptica LC/LC de 25 metros
- 2 cables de conexión eléctrica (1 por fuente de alimentación) que permitan la conexión a regletas estándar.

3.3.3.2 Suministro Software

Metro de Madrid, dispone de la herramienta OneView para la gestión de su actual plataforma x86. Los equipos objeto de esta licitación deberán integrarse en dicha consola y para ello deberán incluir las licencias software necesarias para que su integración sea completa y permita utilizar todas las funcionalidades de dicha consola.

En caso de que los equipos ofertados no puedan integrarse en dicha consola, el contratista deberá suministrar todos los elementos hardware y software necesarios, licencias incluidas, para implantar una nueva consola centralizada compatible con los servidores ofertados, así como los servicios de instalación, configuración y soporte para 36 meses con los mismos niveles de servicio que para los equipos solicitados. Se deberá incluir al menos dos jornadas de servicios profesionales, para realizar transferencia de conocimiento de las funcionalidades, configuración y uso de dicha consola. Esta consola de gestión centralizada deberá cumplir las siguientes características técnicas:

- Deberá permitir una gestión unificada desde una única consola central de servidores.
- La consola de gestión deberá ser capaz de realizar descubrimiento de los recursos de cómputo, memoria, disco y comunicaciones de componentes a fin de ser gestionados desde dicha plataforma.
- Dispondrá de una pantalla inicial donde se podrán ver desde un único punto el estado de salud de todos los chasis, servidores, módulos de interconexión, cabinas de almacenamiento y todos los demás componentes para detectar cualquier anomalía de forma fácil y sencilla.
- Trabaja con plantillas de servidores, donde se incluirán la configuración de la BIOS/UEFI, la configuración de los parámetros de arranque, el nivel de firmware a desplegar en el momento de la instalación, la asignación a redes de los puertos disponibles, la MAC address del perfil y el WWN del mismo. Se podrá asignar un perfil a cualquier servidor disponible de cualquier chasis gestionado por la herramienta.
- El trabajo con perfiles de servidores nos permitirá mover el perfil de un servidor a otro rápidamente en caso de actualización HW, caída o fallo en el servidor.

- Detección de uso de CPU, memoria, temperatura, etc. de cada uno de los servidores gestionados
- Debe incluirse la licencia completa para cada uno de los servidores objeto de este pliego.
- Software de gestión de consumo y temperatura de servidores.
- Gestión de consola gráfica remota a cualquier servidor que permita:
 - Apagar y encender el servidor remotamente, independientemente del sistema operativo.
 - Posibilidad de compartir la sesión con hasta 6 personas más
 - Seguridad basada en roles
 - Gestión mediante interfaz web
 - Montar remotamente carpetas, CDs, DVDs, floppy, USBs, etc.
 - Gestión de Log integrado
 - Regulación dinámica de energía de servidor
 - Gráficos de temperatura de las partes del servidor
- Incluirá un sistema de búsqueda de toda la plataforma, para que rápidamente se pueda buscar cualquier componente (una VLAN, una MAC address, un WWN, etc) y encontrar dónde se encuentra dicho componente de la plataforma. Esto ayudará a identificar y resolver problemas de forma rápida.
- Incluirá una vista de actividades, donde se pueda filtrar, buscar y visualizar actividades ejecutándose en la plataforma, terminadas, etc. Se podrá filtrar por criticidad para ver el entorno.
- Incluirá una vista en formato diagrama de todos los componentes gestionados por la herramienta con las interrelaciones existentes entre ellos. Dicha vista deberá ser dinámica y deberá permitir navegar fácilmente a través de los distintos componentes, actualizando el diagrama al seleccionar un determinado componente de forma que la representación sea clara e intuitiva.
- Actualizar firmware y drivers de servidores individuales o de plantillas desde la plataforma de gestión, pudiendo en este último caso desplegar de forma automática dicha actualización a todos los servidores creados a partir de dicha plantilla. Los niveles de firmware y drivers a instalar deberán poder incorporarse a la herramienta de forma paquetizada, de tal forma que la compatibilidad entre ellos esté plenamente validada por el fabricante. De esta forma, se garantizará que todas las actualizaciones se apliquen de forma correcta y eficiente.
- Actualizar el firmware de los componentes de gestión y comunicación de los chasis de forma completamente automática.
- Incluirá una vista gráfica de la plataforma con las temperaturas de los equipos.
- Deberá disponer de tecnología REST-API para posibles integraciones.
- La herramienta de gestión deberá permitir restringir el acceso de cada usuario a únicamente aquellos recursos para los que esté autorizado. Asimismo, deberá ser posible definir el rol (o los roles) de cada usuario, de tal forma que este quede restringido a realizar únicamente las tareas para las que esté autorizado sobre sus recursos asignados.
- Capacidad para abrir, de forma remota, incidencias de fallo hardware directamente con el fabricante de los servidores que gestiona.

- Todas las piezas de repuesto que utilice, en la instalación y durante la vigencia del contrato de mantenimiento, serán originales y certificadas por el fabricante de los equipos.

Se deberá suministrar el software y licencias correspondientes para poder utilizar todas las funcionalidades de gestión de los equipos ofertados, por ejemplo, licencia para poder utilizar todas las funcionalidades de la tarjeta de gestión.

3.3.4 ACTIVIDADES A REALIZAR

3.3.4.1 Instalación

El ofertante deberá realizar la instalación de los equipos de acuerdo a las indicaciones de Metro y en las ubicaciones que Metro decida. La instalación deberá comprender al menos:

- Verificación en destino de la recepción de todos los elementos ofertados en la licitación.
- Desembalaje de todos los componentes.
- Enracado de los servidores en rack estándar.
- Conexión de todo el cableado del servidor (alimentación eléctrica, red, fibra, etc.) hasta su punto de destino (switch, patch panel, regleta, etc.)
- Instalación del sistema operativo Windows Server 21016 de acuerdo a los procedimientos de Metro.
- Verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos hardware y su integración en la red de Metro.
- Etiquetado, según indicaciones de Metro de Madrid, de todos los elementos:
 - Servidor en frontal y parte posterior
 - Cables de conexión en ambos extremos
- Actualización de todo el firmware a las últimas versiones disponibles.
- Elaboración de un documento de inventario con toda la información relevante, que como mínimo incluirá:
 - Nombre del servidor
 - Serial number
 - Part number
 - Modelo
 - Ubicación
 - Configuración hardware
- Si procede, integración de los equipos ofertados en la consola de OneView. En caso de que los equipos ofertados no sean compatibles con la consola OneView y sea necesario una consola adicional, el ofertante deberá encargarse de la instalación, configuración y puesta en funcionamiento de la misma, así como de la integración en la misma de los equipos ofertados. Como entregable de esa actividad, el ofertante deberá entregar documentación de todos los pasos realizados.

3.3.5 EQUIPO ASIGNADO

La empresa adjudicataria asignará un equipo experimentado y certificado que será responsable de la ejecución de los servicios de instalación y configuración de los nuevos elementos.

A continuación, se describen los perfiles requeridos para la ejecución de proyecto de renovación. Ambos perfiles podrán ser desempeñados por la misma persona:

Jefe de proyecto/Coordinador de Instalaciones de Infraestructura Informática:

Su misión es:

- Planificar y coordinar todas las tareas de suministro de material (hardware y software), servicios de instalación y configuración, junto con la puesta en soporte de todos los elementos requeridos.
- Informar y documentar del proceso.

Ingeniero/Técnico de servidores x86:

Su misión es:

- Colaborar con el equipo técnico de Metro, verificando la recepción de todos los elementos solicitados.
- Negociar y acordar los parámetros de instalación y configuración física y lógica de todos los elementos suministrados, junto con el personal de Metro.
- Instalación física de los servidores en los racks correspondientes, cableado estructurado, y etiquetado de servidores y cables (FC, Ethernet, alimentación)
- Realizar la integración de los equipos en la consola OneView, o en su caso de ser necesario, realizar la instalación de la consola de gestión de los equipos ofertados y la integración de los equipos en dicha consola.
- Probar y verificar la correcta instalación e integración de los servidores en el entorno, junto con el personal de Metro (red Ethernet, SAN, consola de gestión, etc.).
- Documentación de las tareas realizadas.

Deberá acreditar certificación del fabricante para instalación de servidores.

3.3.6 ASPECTOS TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA REDACTAR LA OFERTA

3.3.6.1 Horario

Metro dispone de sistemas informáticos de gestión que proporcionan servicio de forma ininterrumpida las 24 horas al día, 7 días a la semana, los 365 días del año. Ello da lugar a que las intervenciones que impliquen parada de servicio, se deban realizar en horarios que no afecten al servicio y definidos por Metro, tras llegar a acuerdos con los departamentos usuarios.

Si alguna de las actividades a realizar pudieran suponer la afección de cualquier servicio de Metro, dichas actividades habría que realizarlas, de forma acordada entre Metro y la empresa ofertante, en periodos de baja actividad: tardes, noches o incluso fines de semana o festivos.

3.3.6.2 Retirada de Residuos

Es responsabilidad del CONTRATISTA la retirada de todo tipo de residuos, embalajes, palés, etc., derivados de este proyecto. Una vez finalizada la instalación y pasado el periodo de prueba, Metro requerirá al contratista la retirada todos los residuos a la mayor brevedad.

3.3.6.3 Soporte Ampliado

Se debe ofertar soporte ampliado por un periodo de 36 meses, con atención 24x7x365, con tiempo de respuesta de 4 horas. Esta garantía se proveerá de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- Será ofrecida directamente por el fabricante
- Soporte en castellano
- Recepción de notificaciones de avería en un número de teléfono único de contacto. Adicionalmente, también se podrán abrir incidencias a través de sistemas de monitorización remota o correo electrónico.
- Suministro de nuevas versiones del Software licenciado, Bug Fixes y Patches, así como, herramientas y procedimientos para obtener actualizaciones.
- Soporte telefónico 24x7x365: Acceso al soporte telefónico del fabricante, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
- Monitorización remota de los equipos, 24x7, detección automática de problemas y la notificación automática de incidencias a METRO.
- Web KnowledgeBase: Acceso on-line al motor de búsqueda del fabricante, para buscar notas técnicas, artículos y documentos.
- Inclusión en el servicio de alertas de seguridad del fabricante.

Durante el periodo de garantía, Metro tendrá derecho a recibir cualquier versión, parche, mejora, etc. implementada por el fabricante, para el hardware y software bajo el contrato y en el momento en que se comercialice. Las mejoras y la documentación estarán disponibles a través de descarga electrónica.

3.3.6.4 Nivel de Servicio

Se establecen niveles de prioridad para la atención de incidencias, dependiendo de la gravedad que dicha avería implique en el servicio prestado a los usuarios de METRO. Por ello, ese nivel de prioridad lo establecerá METRO para cada caso y se notificará al dar de alta la incidencia:

- ✓ **Prioridad 1 – Caída del sistema (CRITICA).**

Atención técnica inmediata, el tiempo de atención de la incidencia debe ser de 15 minutos como máximo. Implica soporte presencial, antes de 4 horas.

✓ **Prioridad 2 – El sistema no funciona a pleno rendimiento (IMPORTANTE).**

Apertura de incidencia lo antes posible. Soporte presencial antes de 4 horas si es requerida por METRO. Solución de la avería antes de 24 horas.

✓ **Prioridad 3 – Avería que no influye en el funcionamiento normal del sistema.**

Apertura de incidencia antes de 4 horas tras la apertura de la incidencia. Soporte presencial acordado entre las partes.

3.3.6.5 Oferta Técnica

La oferta deberá aportar la siguiente información de carácter eminentemente técnico:

- Detalle de las características de todos los servidores objeto del suministro con el detalle hardware de los mismos que permita verificar que cumplen los requisitos específicos solicitados en el este pliego.
- Descripción de los servicios ofertados.
- Análisis de la infraestructura solicitada y diseño del plan de trabajo.
- Descripción del soporte ampliado ofertado, incluyendo niveles de servicio del soporte ampliado.
- Documentación completa del proceso.
- Completar el Excel adjunto “Desglose oferta técnica”. En este Excel se certificará el cumplimiento, o no, de todos los requisitos mínimos, así como las características equivalentes que en ningún caso podrán incumplir los requisitos mínimos establecidos en este pliego.

En la columna OBSERVACIONES se indicará todo lo que el suministrador considere oportuno matizar de cada uno de los requisitos que componen el lote ofertado.

La información facilitada en el campo observaciones deberá cumplir técnicamente los requerimientos mínimos especificados en esta licitación para la referencia correspondiente. En caso contrario se considerará motivo de desestimación de la oferta.

En caso de no indicar nada, se considerará que el elemento ofertado es igual que el solicitado.

- Se incluirá Currículum de cada una de las personas asignadas del personal técnico y mandos intermedios en el que se indique la experiencia, titulaciones, etc., necesarios para la perfecta ejecución de las tareas encomendadas. Las titulaciones académicas y profesionales habrán de ser, necesariamente, españolas, o estar homologadas en el ámbito de la Unión Europea.

Se deberá reflejar de forma clara, el cumplimiento de todas las especificaciones requeridas y cada uno de los ítems solicitados en este Pliego: hardware, software, servicios, certificaciones o certificaciones. **La ausencia de alguno de los ítems, o su deficiente descripción supondrá la exclusión de la oferta.**

3.4 LOTE 4: SUMINISTRO DE LICENCIAS DEL SOFTWARE DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO PARA LA RENOVACIÓN HARDWARE DE LA PLATAFORMA SQLSERVER.

El lote número 4 corresponde al suministro del software Veritas Infoscale Storage Foundation, su instalación y su correcta parametrización en los dispositivos de productivos que se indican más adelante.

3.4.1 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El aprovisionamiento, instalación y configuración de los elementos a instalar será de 6 (seis) meses a partir de la firma del Contrato.

3.4.2 ÁMBITO DEL SERVICIO

Se desea actualizar la plataforma de Metro que presta el servicio de clúster de datos Windows.

El objeto de este lote es cubrir la necesidad de utilizar un software gestor de volúmenes en las plataformas servidor actualizadas en el lote 3 de esta licitación.

Con estos trabajos, se persigue mantener la flexibilidad y funcionalidades del software de Veritas y su correcta parametrización para los entornos de Alta Disponibilidad que más adelante se detallan. Dichos trabajos serán realizados por medio de recursos con el perfil técnico preciso, que proporcione el conocimiento y la experiencia necesarios, con el mínimo impacto posible en los entornos productivos que se describirán a continuación.

Todas las acciones realizadas deben estar incluidas en un Documento de Certificación final de cada uno de los entornos, documento que deberá incorporarse en el apartado de Aceptación del Cliente.

3.4.3 LICENCIAS OBJETO DEL SERVICIO

Es necesario suministrar, instalar y configurar las licencias necesarias y su soporte ampliado durante 36 meses, para los cluster especificados anteriormente en el Lote 3:

| ENTORNO | SERVIDOR | MODELO |
|------------------|----------|-----------------|
| Clúster de Datos | 3 Server | CPUs: 2 sockets |

Metro de Madrid dispone de licencias disponibles, pero para el completo licenciamiento de estos tres servidores se necesitará completar con las siguientes licencias:

| Uds | Descripción de los Soportes a Contratar | MSKU |
|-----|---|-------------|
| 68 | INFOSCALE STORAGE WIN 1 CORE ONPREMISE STANDARD PERPETUAL LICENSE GOV | 12487-M3 |
| 68 | ESSENTIAL 36 MONTHS INITIAL FOR INFOSCALE STORAGE WIN 1 CORE ONPREMISE STANDARD PERPETUAL LICENSE GOV | 12487-M3-22 |

3.4.4 ACTIVIDADES A REALIZAR

Las ofertas que se presenten deberán contemplar todos los servicios necesarios para realizar la implementación y configuración de Veritas Infoscale Storage Foundation for Windows en los entornos productivos detallados en el presente documento.

En todo caso, el servicio se prestará de forma íntegra y completa por la cantidad que se oferte y que dará lugar a la firma del contrato, de tal manera que no se aceptará en ningún caso que existan sobrecostos adicionales.

La versión y parches del software de Veritas a instalar serán los últimos liberados que sean estables, siendo Metro el que decida, tras la propuesta del CONTRATISTA, la versión y parches definitivos.

Los entornos en los que se tienen que intervenir funcionan 24 horas al día, los siete días de la semana, todos los días del año, por lo que las acciones a realizar se ejecutarán minimizando las interrupciones del servicio y siempre en los periodos autorizados por Metro.

El método para realizar la integración del producto será decidido por Metro teniendo en cuenta las opciones propuestas por el CONTRATISTA, siempre bajo la premisa de minimizar el tiempo de parada y la preservación de la integridad de los sistemas, contemplando pruebas de correcto funcionamiento tanto en modo standalone como tras el failover de los recursos entre los servidores en entornos de alta disponibilidad y contingencia en caso de que existiera en el entorno en que se actúe.

Los trabajos a realizar en cada uno de los entornos, que se enumeran más adelante, son los siguientes:

- Análisis de la viabilidad del proyecto y diseño del plan de trabajo.
- Despliegue y configuración de Storage Foundation for Windows.
- Configuración de grupos de discos.
- Configuración de volúmenes.
- Integración de los elementos de almacenamiento en los entornos productivos indicados.
- Pruebas y certificación de los entornos.

- Elaboración de documentación relacionada con instalaciones, configuración, pruebas y errores detectados.
- Transferencia de Información.
- Envío periódico a Metro de la información de seguimiento del servicio (acciones realizadas y acciones pendientes de realizar, así como la previsión del tiempo necesario para finalizarlas) para la revisión de la misma por parte de Metro, con el fin de garantizar el cumplimiento tanto de los plazos como de las necesidades del servicio.
- Mínimo de 1 jornada profesional adicional para revisión del entorno pasados 3 meses de la finalización del proyecto. En ella se supervisará el perfecto funcionamiento de la implementación, corrigiendo, en caso de ser necesario, los problemas detectados. Metro de Madrid se reserva el derecho de utilizar la/s jornada/s como consultoría de administración y/o asistencia para productos Veritas. Se estima para esta tarea un mínimo de una jornada profesional distribuido en dos sesiones de 4 horas

3.4.5 EQUIPO ASIGNADO

La empresa ofertante asignará un equipo experimentado y certificado que será responsable de la ejecución de los servicios de instalación, configuración y realización de pruebas de las plataformas de alta disponibilidad y contingencia.

A continuación, se describen los perfiles requeridos para la ejecución de proyecto de renovación:

Un Técnico, que contará con la siguiente titulación:

STS - Symantec Technical Specialist en Veritas Storage Foundation

ASC – Authorized Symantec Consultant - Storage Management Specialization

Un Interlocutor con Metro de Madrid:

Su misión es centralizar y asegurar la comunicación entre los integrantes del equipo de proyecto y Metro de Madrid.

3.4.6 ASPECTOS TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA REDACTAR LA OFERTA

Se deberá tener en cuenta para poder redactar la oferta:

3.4.6.1 Horario de actuación

METRO DE MADRID, dispone de sistemas informáticos de gestión que proporcionan servicio de forma ininterrumpida las 24 horas al día, 7 días a la semana, los 365 días del año. Ello da lugar a que las intervenciones se deban realizar en horarios que no afecten al servicio y definidos por METRO, tras llegar a acuerdos con los departamentos usuarios

3.4.6.2 Soporte Ampliado

El soporte ampliado de los productos Veritas descritos en este Pliego, se prestará de forma ininterrumpida todos los días del año, las 24 horas del día, con acceso permanente al soporte técnico de Veritas, cumpliendo tiempos de respuesta rápidos y proporcionando acceso a todas las actualizaciones necesarias de productos, según el nivel de servicio que se describe en el punto 3.2.6.2 Nivel de Servicio de este Pliego.

Para cada una de las licencias que Metro dispone de los productos Veritas y que se enumeran más adelante, se deben obtener los siguientes servicios:

- Soporte Técnico: Suministro de nuevas versiones del Software VERITAS licenciado, Bug Fixes y Patches, así como, herramientas y procedimientos para obtener actualizaciones.
- Soporte telefónico 24x7x365: Acceso al soporte telefónico de VERITAS, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
- Web KnowledgeBase: Acceso on-line al motor de búsqueda de VERITAS, para buscar notas técnicas, artículos y documentos.
- Grupo de Noticias de Soporte Técnico: Este servicio electrónico está disponible en support.symantec.com.
- Sistema "Follow-the-Sun" de Resolución Problemas. 24x7.
- Tiempo de respuesta de 30 minutos para incidencias de gravedad1.
- Inclusión en el servicio de alertas de seguridad de Veritas.

3.4.6.3 Nivel de Servicio

Según la naturaleza de las incidencias se han establecido cuatro grados:

Gravedad 1:

Cuando se produzca uno o más de los siguientes problemas:

- Servidor de producción u otros sistemas fundamentales no funcionan.
- Una parte importante de los datos corren riesgo importante de pérdida o daño.
- Pérdida de servicio significativa.
- Las operaciones habituales se han visto gravemente interrumpidas.
- El producto Veritas daña el entorno informático de Metro, o compromete la integridad general del sistema, o la integridad de los datos en el momento de instalación del producto, o durante su funcionamiento, es decir, hace que se caiga el sistema, provoca la pérdida o el daño de datos o la pérdida de la seguridad del sistema y afecta de manera significativa el entorno productivo.

Gravedad 2:

Cuando se produzca la avería de una funcionalidad principal. El sistema informático puede continuar operativo de manera limitada, aunque a largo plazo pueda verse afectado negativamente.

Gravedad 3:

Cuando se produzca un efecto adverso limitado en el entorno informático. El impacto es una inconveniencia que puede necesitar una solución alternativa para restaurar la funcionalidad.

Gravedad 4:

Cuando se produzca una de las siguientes circunstancias:

- Un problema que no afecta negativamente al entorno informático.
- Una condición secundaria o un error de documentación que no afecta de manera significativa al entorno informático.
- Una sugerencia relacionada con nuevas funciones o con una mejora del software con licencia.
- El resultado no impide el funcionamiento de un sistema.

Para la anterior categorización de incidencias se establecen los siguientes niveles de servicio que son de imprescindible cumplimiento y que en caso de incumplimiento conlleva las penalizaciones establecidas en el Anexo 1 de este Pliego de Prescripciones Técnicas :

| Nivel de Servicio | Compromiso de Soporte |
|---|--|
| "Reconocer" el contacto del cliente | Antes del transcurso de 15 minutos |
| Gravedad 1 | |
| "Respuesta inicial" por parte de un ingeniero de soporte técnico después del "reconocimiento" | Antes del transcurso de 30 minutos |
| Cómo se proporcionará la "respuesta inicial" | Transferencia de llamada en el acto o devolución de la llamada |
| Objetivo de tiempo para el "servicio de restauración" | Antes del transcurso de 8 horas |
| Objetivo de tiempo para la "solución" | Antes del transcurso de 8 días |
| Gravedad 2 | |
| "Respuesta inicial" por parte de un ingeniero de soporte técnico después del "reconocimiento" | Antes del transcurso de 2 horas |
| Cómo se proporcionará la "respuesta inicial" | Transferencia de llamada en el acto o devolución de la llamada |
| Objetivo de tiempo para la "solución" | Antes del transcurso de 10 días |
| Gravedad 3 | |

| Nivel de Servicio | Compromiso de Soporte |
|---|---|
| "Respuesta inicial" por parte de un ingeniero de soporte técnico después del "reconocimiento" | A la misma hora del próximo día laborable |
| Cómo se proporcionará la "respuesta inicial" | Devolución de la llamada |
| Objetivo de tiempo para la "solución" | Antes del transcurso de los 20 días posteriores o en la próxima actualización de software |
| Gravedad 4 | |
| "Respuesta inicial" por parte de un ingeniero de soporte técnico después del "reconocimiento" | Antes del transcurso de su próximo día laborable |
| Cómo se proporcionará la "respuesta inicial" | Devolución de la llamada |
| Objetivo de tiempo para la "solución" | Considerado para la próxima actualización de software |

3.4.6.4 Oferta Técnica

Se deberá aportar la siguiente información de carácter eminentemente técnico en la oferta:

- Alcance del servicio.
 - Licencias Objeto Del Servicio.
 - Ámbito del Servicio.
 - Soporte ampliado
- Descripción detallada de la organización y de los medios técnicos de los servicios ofertados.
 - Descripción detallada del Servicio Ofertado.
 - Niveles de gravedad.
 - Niveles de Servicio.
- Se incluirá Currículum de cada una de las personas asignadas del personal técnico y mandos intermedios en el que se indique la experiencia, titulaciones, etc., necesarios para la perfecta ejecución de las tareas encomendadas. Las titulaciones académicas y profesionales habrán de ser, necesariamente, españolas, o estar homologadas en el ámbito de la Unión Europea.

Se deberá reflejar con todo el detalle necesario el cumplimiento de todos y cada uno de los ítems solicitados en este Pliego, sea cual sea su naturaleza hardware, software, servicios o certificaciones. **La ausencia de alguno de los ítems, o su deficiente descripción supondrá la exclusión de la oferta.**

3.5 LOTE 5: ACTUALIZACIÓN DE LA ARQUITECTURA DE BIGDATA.

El objeto de este lote es el suministro, instalación y soporte de 1 servidor x86 de propósito general y 2 switch ethernet 10Gbs.

3.5.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

El aprovisionamiento, instalación y configuración de los elementos a instalar será de 6 (seis) meses a partir de la firma del Contrato.

3.5.2 ÁMBITO

Metro de Madrid, (en adelante Metro) dispone de una infraestructura para BigData implantada durante el año 2017. Con las adquisiciones de este lote, se van a acometer unas mejoras para optimizar el rendimiento y la funcionalidad de la misma. Las adquisiciones consistirían en:

- Adquisición de un servidor x86 que realice las funciones de nodo edge.
- Adquisición de dos switchs de red ethernet con 48 puertos 1/10GbE y 4 puertos QSFP+ 40GbE

3.5.3 DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA

Las ofertas que se presenten deberán contemplar todos los elementos hardware, software, servicios y soporte necesarios para realizar la instalación de estos equipos sin afectar al servicio al que van destinados.

Todos los suministros hardware, software y de garantía y soporte indicados se realizará de forma íntegra y completa sin aceptar que existan sobrecostos adicionales en ningún caso.

Para mantener homogeneidad con el resto de la infraestructura de Bigdata el hardware solicitado en este lote será del mismo fabricante que los existentes.

3.5.3.1 Suministro Hardware

Servidor x86

Se suministrará un servidor x86 con las siguientes especificaciones:

| Descripción del Producto | Part Number | Cantidad |
|---|----------------|----------|
| Servidor x86 | | |
| HPE DL360 Gen10 8SFF CTO Server | 867959-B21 | 1 |
| Europe - Multilingual Localization | 867959-B21#B19 | 1 |
| HPE DL360 Gen10 Xeon-G 5115 FIO Kit | 860661-L21 | 1 |
| HPE DL360 Gen10 Xeon-G 5115 Kit | 860661-B21 | 1 |
| HPE 8GB 1Rx8 PC4-2666V-R Smart Kit | 815097-B21 | 8 |
| HPE 1TB SAS 7.2K SFF SC DS HDD | 832514-B21 | 8 |
| HPE 96W Smart Storage Battery 145mm Cbl | P01366-B21 | 1 |
| HPE Smart Array P408i-a SR Gen10 Ctrlr | 804331-B21 | 1 |
| HPE Eth 10Gb 2p 562FLR-T Adptr | 817745-B21 | 1 |

| | | |
|--|-------------|---|
| HPE 500W FS Plat Ht Plg LH Pwr Sply Kit | 865408-B21 | 2 |
| HPE OV for DL 3y 24x7 FIO Phys 1 Svr Lic | E5Y43A | 1 |
| HPE 1U Gen10 SFF Easy Install Rail Kit | 874543-B21 | 1 |
| HP 3.0M,Blue,CAT6 STP,Cable Data | AF595A | 2 |
| HP Ethernet 14ft CAT5e RJ45 M/M Cable | C7536A | 1 |
| HPE Inside Unpack/Clean Up S SVC | P1F57A | 1 |
| HPE One View w/llo Support | H1K92A3#SVN | 1 |
| HPE DL360 Gen10 Support | H1K92A3#WAG | 1 |
| Instalaciones | | |
| HPE Installation and Startup Service | HA114A1 | 1 |
| HPE Startup Entry 300 Series OS SVC | HA114A1#5A0 | 1 |

Equipos de Comunicaciones

Se suministrarán dos switch ethernet de acuerdo al siguiente detalle.

| Descripción del Producto | Producto | Cantidad |
|---------------------------------------|-------------|----------|
| HPE 5900AF 48XGT 4QSFP+ Switch | JG336A | 2 |
| HPE 58x0AF 650W AC Power Supply | JC680A | 4 |
| Europe - English localization | JC680A#ABB | 4 |
| HPE X240 40G QSFP+ QSFP+ 1m DAC Cable | JG326A | 2 |
| HPE X711 Ft(prt) Bck(pwr) HV Fan Tray | JG552A | 4 |
| HPE 3Y Proactive Care 24x7 Service | H1K92A3 | 1 |
| HPE Networks 5900-48 Switch Support | H1K92A3#R4R | 2 |
| HPE Installation and Startup Service | HA114A1 | 1 |
| HPE Top of Rack Startup SVC | HA114A1#5RN | 2 |

3.5.3.2 Suministro Software

El servidor x86 funcionará con sistema operativo Red Hat Enterprise Linux, por lo que será necesario suministrar la correspondiente licencia y soporte para el mismo de acuerdo al siguiente detalle.

| Licencias y Soporte de Red Hat | | |
|--|-------------|---|
| RHEL Svr 2 Sckt/2 Gst 3yr 24x7 E-LTU | G3J30AAE | 1 |
| HPE 3Y Proactive Care 24x7 Service | H1K92A3 | 1 |
| HPE RH Svr 2 Sckt/2 Gst 3yr 24x7 SUPPORT | H1K92A3#T75 | 1 |

Adicionalmente, Metro de Madrid, dispone de la herramienta OneView para la gestión de su actual plataforma x86. El servidor x86 adquirido en este lote deberá integrarse en dicha consola y para ello deberán incluir las licencias software necesarias para que su integración sea completa y permita utilizar todas las funcionalidades de dicha consola.

3.5.3.3 Instalación

Instalación

El ofertante deberá realizar la instalación de los equipos de acuerdo a las indicaciones de Metro y en las ubicaciones que Metro decida.

La instalación deberá comprender al menos:

- Verificación en destino de la recepción de todos los elementos ofertados en la licitación.
- Desembalaje de todos los componentes.
- Enracado de los servidores y equipos de comunicaciones en rack estándar.
- Conexión de todo el cableado del servidor (alimentación eléctrica, red, fibra, etc.) y de los equipos de comunicaciones hasta su punto de destino (switch, patch panel, regleta, etc.)
- Instalación en el servidor del sistema operativo Red Hat Enterprise Linux 7.x de acuerdo a los procedimientos de Metro.
- Configuración de los switches ofertados para su integración en la arquitectura actual de acuerdo a las especificaciones de Metro.
- Verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos hardware y su integración en la red de Metro.
- Etiquetado de todos los elementos:
 - Servidor y switches tanto en frontal y como en la parte posterior
 - Cables de conexión en ambos extremos
- Actualización de todo el firmware a las últimas versiones disponibles.
- Elaboración de un documento de inventario con toda la información relevante, que como mínimo incluirá:
 - Nombre de los equipos
 - Serial number
 - Part number
 - Modelo
 - Ubicación
 - Configuración hardware
- Integración del servidor en la consola de OneView.

3.5.3.4 Equipo Asignado

La empresa adjudicataria asignará un equipo experimentado y certificado que será responsable de la ejecución de los servicios de instalación y configuración de los nuevos elementos.

A continuación, se describen los perfiles requeridos para la ejecución de proyecto de renovación. Ambos perfiles podrán ser desempeñados por la misma persona:

Jefe de proyecto/Coordinador de Instalaciones de Infraestructura Informática:

Su misión es:

- Planificar y coordinar todas las tareas de suministro de material (hardware y software), servicios de instalación y configuración, junto con la puesta en soporte de todos los elementos requeridos.
- Informar y documentar del proceso.

Ingeniero/Técnico de servidores x86:

Su misión es:

- Colaborar con el equipo técnico de Metro, verificando la recepción de todos los elementos solicitados.
- Negociar y acordar los parámetros de instalación y configuración física y lógica de todos los elementos suministrados, junto con el personal de Metro.
- Instalación física de los servidores en los racks correspondientes, cableado estructurado, y etiquetado de servidores y cables (FC, Ethernet, alimentación)
- Realizar la integración de los equipos en la consola OneView, o en su caso de ser necesario, realizar la instalación de la consola de gestión de los equipos ofertados y la integración de los equipos en dicha consola.
- Probar y verificar la correcta instalación e integración de los servidores en el entorno, junto con el personal de Metro (red Ethernet, SAN, consola de gestión, etc.).
- Documentación de las tareas realizadas.

Contará con certificación de HPE para instalación de servidores.

3.5.4 ASPECTOS TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA REDACTAR LA OFERTA

3.5.4.1 Horario

Metro dispone de sistemas informáticos de gestión que proporcionan servicio de forma ininterrumpida las 24 horas al día, 7 días a la semana, los 365 días del año. Ello da lugar a que las intervenciones que impliquen parada de servicio, se deban realizar en horarios que no afecten al servicio y definidos por Metro, tras llegar a acuerdos con los departamentos usuarios.

Si alguna de las actividades a realizar pudieran suponer la afección de cualquier servicio de Metro, dichas actividades habría que realizarlas, de forma acordada entre Metro y la empresa ofertante, en periodos de baja actividad: tardes, noches o incluso fines de semana o festivos.

3.5.4.2 Retirada de Residuos

Es responsabilidad del CONTRATISTA la retirada de todo tipo de residuos, embalajes, palés, etc., derivados de este proyecto. Una vez finalizada la instalación y pasado el periodo de prueba, Metro requerirá al contratista la retirada todos los residuos a la mayor brevedad.

3.5.4.3 Soporte Ampliado

Se debe ofertar soporte ampliada por un periodo de 36 meses, con atención 24x7x365, con tiempo de respuesta de 4 horas. Esta garantía se proveerá de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- Será ofrecida directamente por el fabricante
- Soporte en castellano
- Recepción de notificaciones de avería en un número de teléfono único de contacto. Adicionalmente, también se podrán abrir incidencias a través de sistemas de monitorización remota o correo electrónico.
- Suministro de nuevas versiones del Software licenciado, Bug Fixes y Patches, así como, herramientas y procedimientos para obtener actualizaciones.
- Soporte telefónico 24x7x365: Acceso al soporte telefónico del fabricante, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
- Monitorización remota de los equipos, 24x7, detección automática de problemas y la notificación automática de incidencias a METRO.
- Web KnowledgeBase: Acceso on-line al motor de búsqueda del fabricante, para buscar notas técnicas, artículos y documentos.
- Inclusión en el servicio de alertas de seguridad del fabricante.
- Durante el periodo de garantía, Metro tendrá derecho a recibir cualquier versión, parche, mejora, etc. implementada por el fabricante, para el hardware y software bajo el contrato y en el momento en que se comercialice. Las mejoras y la documentación estarán disponibles a través de descarga electrónica.

3.5.4.4 Nivel de Servicio

Se establecen niveles de prioridad para la atención de incidencias, dependiendo de la gravedad que dicha avería implique en el servicio prestado a los usuarios de METRO. Por ello, ese nivel de prioridad lo establecerá METRO para cada caso y se notificará al dar de alta la incidencia:

- ✓ **Prioridad 1 – Caída del sistema (CRITICA).**
Atención técnica inmediata, el tiempo de atención de la incidencia debe ser de 15 minutos como máximo. Implica soporte presencial, antes de 4 horas.
- ✓ **Prioridad 2 – El sistema no funciona a pleno rendimiento (IMPORTANTE).**
Apertura de incidencia lo antes posible. Soporte presencial antes de 4 horas si es requerida por METRO. Solución de la avería antes de 24 horas.
- ✓ **Prioridad 3 – Avería que no influye en el funcionamiento normal del sistema.**
Apertura de incidencia antes de 4 horas tras la apertura de la incidencia. Soporte presencial acordado entre las partes.

3.5.4.5 Transferencia de Conocimiento

En esta adquisición habrá que incluir un Transferencia de Información sobre la instalación, configuración y gestión de los switch de comunicaciones. Dicha transferencia será eminentemente práctica y debe tener una duración mínima de 2 jornadas.

3.5.4.6 Oferta Técnica

La oferta deberá aportar la siguiente información de carácter eminentemente técnico:

- Detalle de las características de todos los servidores objeto del suministro con el detalle hardware de los mismos que permita verificar que cumplen los requisitos específicos solicitados en el este pliego.
- Descripción de los servicios ofertados.
- Análisis de la infraestructura solicitada y diseño del plan de trabajo.
- Descripción del soporte ampliado ofertado, incluyendo niveles de servicio del soporte ampliado.
- Documentación completa del proceso.
- Transferencia de conocimiento.
- Se incluirá Currículum de cada una de las personas asignadas del personal técnico y mandos intermedios en el que se indique la experiencia, titulaciones, etc., necesarios para la perfecta ejecución de las tareas encomendadas. Las titulaciones académicas y profesionales habrán de ser, necesariamente, españolas, o estar homologadas en el ámbito de la Unión Europea.

Se deberá reflejar con todo el detalle necesario el cumplimiento de todos y cada uno de los ítems solicitados en este Pliego, sea cual sea su naturaleza hardware, software, servicios o certificaciones. **La ausencia de alguno de los ítems, o su deficiente descripción supondrá la exclusión de la oferta.**

3.6 LOTE 6: SUMINISTRO DE UN SERVIDOR PARA MONITORIZACIÓN DE SERVICIOS Y CONEXIONES

El objeto de este lote es el suministro, instalación y soporte de un (1) servidor x86 de propósito general.

3.6.1 PLAZO DE EJECUCIÓN

El aprovisionamiento, instalación y configuración de los elementos a instalar será de 6 (seis) meses a partir de la firma del Contrato.

3.6.2 ÁMBITO

Metro de Madrid, precisa de la instalación de equipo x86 sobre el que instalará un software específico de monitorización del tráfico de red para redes DMZ que permita la detección en tiempo real de las amenazas e incidentes existentes en el tráfico de Internet.

En los siguientes apartados se detallan las características de los elementos hardware, software y servicios necesarios a suministrar en este lote.

3.6.3 DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA

Las ofertas que se presenten deberán contemplar todos los elementos hardware, software, servicios y soporte necesarios para realizar la instalación de estos equipos sin afectar al servicio al que van destinados.

Todos los suministros hardware, software y de garantía y soporte indicados se realizará de forma íntegra y completa sin aceptar que existan sobrecostos adicionales en ningún caso.

3.6.3.1 Suministro Hardware

Se suministrará un servidor x86 nuevo que deberán cumplir los siguientes **requisitos mínimos**:

- Formato enracable, con tamaño 1U
- Soporte garantizado por el fabricante para los próximos 5 años.
- Soporte para los sistemas operativos:
 - Windows Server 2012 R2
 - Windows Server 2016
 - Red Hat Enterprise Server 6.9 y 7.3 o superior
 - VMWare ESXi 6.0 U3
 - VMWare ESXi 6.5 U1
 - SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 y 12 SP2

- Deben cumplir los siguientes estándar de la industria:
 - ACPI 6.1
 - PCIe 3.0
 - WOL Support
 - PXE Support
 - SMBIOS 3.1
 - UEFI 2.6
 - USB 3.0
 - USB 2.0
 - Redfish API
 - IPMI 2.0
 - Secure Digital 4.0
 - TPM 1.2 y 2.0
 - AES
 - 3DES
 - SNMP v3
 - TLS 1.2
 - Energy Star
- La capacidad UEFI debe permitir:
 - Arranque e inicio seguro
 - Soporte para arrancar desde discos de tamaño mayor a 2.2 TB
 - PXE boot en redes IPv6
 - Soporte TPM 2.0
 - Arranque desde NVMe
 - Soporte para iniciadores iSCSI software
 - Arranque HTTP/HTTPs como alternativa a PXE
- 2 CPUs Intel Xeon 5118, o superior, instaladas.
- Tarjeta de Video integrada con al menos resolución 1920x1200 a frecuencia de 60 Hz y con profundidad de color de 32bpp.
- Al menos 2 discos internos, de tecnología SAS 12 Gbs, 15000rpm formato SFF, con una capacidad de almacenamiento de 300 Gb o superior, que serán gestionados por una controladora con las características definidas más adelante.
- Soporte para 24 DIMMs de memoria, como mínimo, con tecnología DDR4 y advanced ECC o tecnología superior, con capacidad para operar a una frecuencia nativa mínima de 2666 MT/s.
- 128 GB RAM, o superior, instaladas. Formado por módulos de memoria del mismo tamaño y quedando libres, al menos, la mitad de los slots de memoria.
- Ventiladores redundantes reemplazables en caliente.
- Soporte para 3 slots PCIe 3.0 (x16).
- Tarjeta de red de cuatro puertos 1Gb/s integrada en placa.
- Tarjeta de red adicional con chip Intel compatible con el driver e1000/e1000e, que ocupará uno de las interfaces PCIe 3.0
- Tarjeta de gestión del servidor integrada en el equipo con redirección gráfica. Se deberá incluir el correspondiente software/licencias, que deberá incluir funcionalidades de KVM virtual, apagado/encendido remoto, acceso remoto al estado y logs del servidor y carga de imágenes del Sistema Operativo. La tarjeta de gestión (y SW asociado) deberá venir activada y totalmente operativa, teniendo el servidor un puerto ethernet dedicado para dicho fin de al menos 1 Gbs de ancho de

banda. Además, deberá soportar monitorización SNMP sin necesidad de agentes en el Sistema Operativo, envío de eventos al servidor syslog y sincronización NTP. Deberá soportar automatización a través de una API Rest conforme con Redfish. El acceso de usuarios deberá soportar two-factor authentication e integración con Microsoft Active Directory.

- 2 Fuentes de alimentación, redundantes, como mínimo de 800W, intercambiables en caliente.
- 1 puerto VGA posterior.
- 1 slot MicroSD integrado en placa
- 5 puertos USB 3.0 (1 frontal, 2 posteriores y 2 internos)
- Optical Drive (DVD)
- Controladora de disco integrada que no ocupe un slot PCIe, con las siguientes capacidades:
 - Interfaces SAS/SATA
 - 8 Puertos SAS/SATA
 - Soporte para discos SAS a 12Gbs y discos SATA a 6Gbs
 - Posibilidad de mezclar discos SAS/SATA
 - Cache de 2Gbs
 - Soporte para RAID 0,1,5,6,10,50,60 1 ADM 10 ADM (Advance Data Mirroring)
 - Batería para permitir la escritura del contenido de la memoria caché de la controladora en caso de pérdida de alimentación eléctrica.
 - Capacidad para:
 - Expandir arrays
 - “Sanar” arrays
 - Mover drives
 - “Re-espejar” drives
 - Reducir arrays
 - Permitir drives de repuesto (spare)
 - Dividir arrays espejados
 - Extender drives lógicos
 - Borrado instantáneo seguro
 - Migrar RAID, reducir tamaño
 - Modificar política de cache de escritura
 - Mover drives lógicos
 - Rehabilitar drives lógicos en fallo
 - Validada para Windows Storage Space Direct
 - Certificada para VMware Virtual SAN
 - Soporte de operación en modo UEFI y modo Legacy
 - Incorporación de utilidades para sistemas UEFI
 - Permitir reconstrucción rápida de arrays
 - Soporte de hasta 238 drives físicos
 - Soporte de hasta 64 drives lógicos
 - FIPS 140-2 Level 1

Además de estas características específicas, **cada uno de los equipos** objeto de este lote deberán incluir lo siguiente:

- Kit de enracado en rack estándar
- 5 cables de red ethernet categoría 6 o superior de 10 metros de longitud
- 3 cables de fibra óptica LC/LC de 25 metros
- 2 cables de conexión eléctrica (1 por fuente de alimentación) que permitan la conexión a regletas estándar.

3.6.3.2 Suministro Software

Metro de Madrid, dispone de la herramienta OneView para la gestión de su actual plataforma x86. Los equipos objeto de esta licitación deberán integrarse en dicha consola y para ello deberán incluir las licencias software necesarias para que su integración sea completa y permita utilizar todas las funcionalidades de dicha consola.

En caso de que los equipos ofertados no puedan integrarse en dicha consola, el ofertante deberá suministrar todos los elementos hardware y software necesarios, licencias incluidas, para implantar una nueva consola centralizada compatible con los servidores ofertados, así como los servicios de instalación, configuración y soporte para 36 meses con los mismos niveles de servicio que para los equipos solicitados. Se deberá incluir al menos dos jornadas de servicios profesionales, para realizar transferencia de conocimiento de las funcionalidades, configuración y uso de dicha consola. Esta consola de gestión centralizada deberá cumplir las siguientes características técnicas:

- Deberá permitir una gestión unificada desde una única consola central de servidores.
- La consola de gestión deberá ser capaz de realizar descubrimiento de los recursos de cómputo, memoria, disco y comunicaciones de componentes a fin de ser gestionados desde dicha plataforma.
- Dispondrá de una pantalla inicial donde se podrán ver desde un único punto el estado de salud de todos los chasis, servidores, módulos de interconexión, cabinas de almacenamiento y todos los demás componentes para detectar cualquier anomalía de forma fácil y sencilla.
- Trabaja con plantillas de servidores, donde se incluirán la configuración de la BIOS/UEFI, la configuración de los parámetros de arranque, el nivel de firmware a desplegar en el momento de la instalación, la asignación a redes de los puertos disponibles, la MAC address del perfil y el WWN del mismo. Se podrá asignar un perfil a cualquier servidor disponible de cualquier chasis gestionado por la herramienta.
- El trabajo con perfiles de servidores nos permitirá mover el perfil de un servidor a otro rápidamente en caso de actualización HW, caída o fallo en el servidor.
- Detección de uso de CPU, memoria, temperatura, etc. de cada uno de los servidores gestionados
- Debe incluirse la licencia completa para cada uno de los servidores objeto de este pliego.
- Software de gestión de consumo y temperatura de servidores.
- Gestión de consola gráfica remota a cualquier servidor que permita:

- Apagar y encender el servidor remotamente, independientemente del sistema operativo.
- Posibilidad de compartir la sesión con hasta 6 personas más
- Seguridad basada en roles
- Gestión mediante interfaz web
- Montar remotamente carpetas, CDs, DVDs, floppy, USBs, etc.
- Gestión de Log integrado
- Regulación dinámica de energía de servidor
- Gráficos de temperatura de las partes del servidor
- Incluirá un sistema de búsqueda de toda la plataforma, para que rápidamente se pueda buscar cualquier componente (una VLAN, una MAC address, un WWN, etc) y encontrar dónde se encuentra dicho componente de la plataforma. Esto ayudará a identificar y resolver problemas de forma rápida.
- Incluirá una vista de actividades, donde se pueda filtrar, buscar y visualizar actividades ejecutándose en la plataforma, terminadas, etc. Se podrá filtrar por criticidad para ver el entorno.
- Incluirá una vista en formato diagrama de todos los componentes gestionados por la herramienta con las interrelaciones existentes entre ellos. Dicha vista deberá ser dinámica y deberá permitir navegar fácilmente a través de los distintos componentes, actualizando el diagrama al seleccionar un determinado componente de forma que la representación sea clara e intuitiva.
- Actualizar firmware y drivers de servidores individuales o de plantillas desde la plataforma de gestión, pudiendo en este último caso desplegar de forma automática dicha actualización a todos los servidores creados a partir de dicha plantilla. Los niveles de firmware y drivers a instalar deberán poder incorporarse a la herramienta de forma paquetizada, de tal forma que la compatibilidad entre ellos esté plenamente validada por el fabricante. De esta forma, se garantizará que todas las actualizaciones se apliquen de forma correcta y eficiente.
- Actualizar el firmware de los componentes de gestión y comunicación de los chasis de forma completamente automática.
- Incluirá una vista gráfica de la plataforma con las temperaturas de los equipos.
- Deberá disponer de tecnología REST-API para posibles integraciones.
- La herramienta de gestión deberá permitir restringir el acceso de cada usuario a únicamente aquellos recursos para los que esté autorizado. Asimismo, deberá ser posible definir el rol (o los roles) de cada usuario, de tal forma que este quede restringido a realizar únicamente las tareas para las que esté autorizado sobre sus recursos asignados.
- Capacidad para abrir, de forma remota, incidencias de fallo hardware directamente con el fabricante de los servidores que gestiona.
- Todas las piezas de repuesto que utilice, en la instalación y durante la vigencia del contrato de mantenimiento, serán originales y certificadas por el fabricante de los equipos

Se deberán suministrar el software y licencias correspondientes para poder utilizar todas las funcionalidades de gestión de los equipos ofertados, por ejemplo, licencia para poder utilizar todas las funcionalidades de la tarjeta de gestión.

3.6.4 ACTIVIDADES A REALIZAR

3.6.4.1 Instalación

Las ofertas que se presenten deberán contemplar la instalación de los equipos de acuerdo a las indicaciones de Metro y en las ubicaciones que Metro decida. La instalación deberá comprender al menos:

- Verificación en destino de la recepción de todos los elementos ofertados en la licitación.
- Desembalaje de todos los componentes.
- Enracado de los servidores en rack estándar.
- Conexión de todo el cableado del servidor (alimentación eléctrica, red, fibra, etc.) hasta su punto de destino (switch, patch panel, regleta, etc.)
- No será precisa la instalación de ningún sistema operativo.
- Verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos hardware y su integración en la red de Metro.
- Etiquetado, según indicaciones de Metro de Madrid, de todos los elementos:
 - Servidor en frontal y parte posterior
 - Cables de conexión en ambos extremos
- Actualización de todo el firmware a las últimas versiones disponibles.
- Elaboración de un documento de inventario con toda la información relevante, que como mínimo incluirá:
 - Nombre del servidor
 - Serial number
 - Part number
 - Modelo
 - Ubicación
 - Configuración hardware
- Si procede, integración del equipo ofertado en la consola de OneView. En caso de que el equipo no sea compatible con la consola OneView y sea necesario una consola adicional, el ofertante deberá encargarse de la instalación, configuración y puesta en funcionamiento de la misma, así como de la integración en la misma de los equipos ofertados. Como entregable de esa actividad, el ofertante deberá entregar documentación de todos los pasos realizados.

3.6.5 EQUIPO ASIGNADO

La empresa adjudicataria asignará un equipo experimentado y certificado que será responsable de la ejecución de los servicios de instalación y configuración de los nuevos elementos.

A continuación, se describen los perfiles requeridos para la ejecución de proyecto de renovación. Ambos perfiles podrán ser desempeñados por la misma persona:

Jefe de proyecto/Coordinador de Instalaciones de Infraestructura Informática:

Su misión es:

- Planificar y coordinar todas las tareas de suministro de material (hardware y software), servicios de instalación y configuración, junto con la puesta en soporte de todos los elementos requeridos.
- Informar y documentar del proceso.

Ingeniero/Técnico de servidores x86:

Su misión es:

- Colaborar con el equipo técnico de Metro, verificando la recepción de todos los elementos solicitados.
- Negociar y acordar los parámetros de instalación y configuración física y lógica de todos los elementos suministrados, junto con el personal de Metro.
- Instalación física de los servidores en los racks correspondientes, cableado estructurado, y etiquetado de servidores y cables (FC, Ethernet, alimentación)
- Realizar la integración de los equipos en la consola OneView, o en su caso de ser necesario, realizar la instalación de la consola de gestión de los equipos ofertados y la integración de los equipos en dicha consola.
- Probar y verificar la correcta instalación e integración de los servidores en el entorno, junto con el personal de Metro (red Ethernet, SAN, consola de gestión, etc.).
- Documentación de las tareas realizadas.

Contará con certificación del fabricante para instalación de servidores.

3.6.6 ASPECTOS TÉCNICOS A TENER EN CUENTA PARA REDACTAR LA OFERTA

3.6.6.1 Horario

Metro dispone de sistemas informáticos de gestión que proporcionan servicio de forma ininterrumpida las 24 horas al día, 7 días a la semana, los 365 días del año. Ello da lugar a que las intervenciones que impliquen parada de servicio, se deban realizar en horarios que no afecten al servicio y definidos por Metro, tras llegar a acuerdos con los departamentos usuarios.

Si alguna de las actividades a realizar pudieran suponer la afección de cualquier servicio de Metro, dichas actividades habría que realizarlas, de forma acordada entre Metro y la empresa ofertante, en periodos de baja actividad: tardes, noches o incluso fines de semana o festivos.

3.6.6.2 Retirada de Residuos

Es responsabilidad del ofertante la retirada de todo tipo de residuos, embalajes, palés, etc., derivados de este proyecto. Una vez finalizada la instalación y pasado el periodo de prueba, Metro requerirá al contratista la retirada todos los residuos a la mayor brevedad.

3.6.6.3 Soporte Ampliado

Se debe ofertar soporte ampliado por un periodo de 48 meses, con atención 24x7x365, con tiempo de respuesta de 4 horas. Esta garantía se proveerá de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- Será ofrecida directamente por el fabricante
- Soporte en castellano
- Recepción de notificaciones de avería en un número de teléfono único de contacto. Adicionalmente, también se podrán abrir incidencias a través de sistemas de monitorización remota o correo electrónico.
- Suministro de nuevas versiones del Software licenciado, Bug Fixes y Patches, así como, herramientas y procedimientos para obtener actualizaciones.
- Soporte telefónico 24x7x365: Acceso al soporte telefónico del fabricante, 24 horas al día, 7 días a la semana, 365 días al año.
- Monitorización remota de los equipos, 24x7, detección automática de problemas y la notificación automática de incidencias a METRO.
- Web KnowledgeBase: Acceso on-line al motor de búsqueda del fabricante, para buscar notas técnicas, artículos y documentos.
- Inclusión en el servicio de alertas de seguridad del fabricante.
- Durante el periodo de garantía, Metro tendrá derecho a recibir cualquier versión, parche, mejora, etc. implementada por el fabricante, para el hardware y software bajo el contrato y en el momento en que se comercialice. Las mejoras y la documentación estarán disponibles a través de descarga electrónica.

3.6.6.4 Nivel de Servicio

Se establecen niveles de prioridad para la atención de incidencias, dependiendo de la gravedad que dicha avería implique en el servicio prestado a los usuarios de METRO. Por ello, ese nivel de prioridad lo establecerá METRO para cada caso y se notificará al dar de alta la incidencia:

- ✓ **Prioridad 1 – Caída del sistema (CRITICA).**
Atención técnica inmediata, el tiempo de atención de la incidencia debe ser de 15 minutos como máximo. Implica soporte presencial, antes de 4 horas.
- ✓ **Prioridad 2 – El sistema no funciona a pleno rendimiento (IMPORTANTE).**
Apertura de incidencia lo antes posible. Soporte presencial antes de 4 horas si es requerida por METRO. Solución de la avería antes de 24 horas.
- ✓ **Prioridad 3 – Avería que no influye en el funcionamiento normal del sistema.**
Apertura de incidencia antes de 4 horas tras la apertura de la incidencia. Soporte presencial acordado entre las partes.

3.6.6.5 Oferta Técnica

La oferta deberá aportar la siguiente información de carácter eminentemente técnico:

- Detalle de las características de todos los servidores objeto del suministro con el detalle hardware de los mismos que permita verificar que cumplen los requisitos específicos solicitados en el este pliego.
- Descripción de los servicios ofertados.
- Análisis de la infraestructura solicitada y diseño del plan de trabajo.
- Descripción del soporte ampliado ofertado, incluyendo Niveles de servicio del soporte ampliado.
- Documentación completa del proceso.
- Completar el Excel adjunto “Desglose oferta técnica”. En este Excel se certificará el cumplimiento, o no, de todos los requisitos mínimos, así como las características equivalentes que en ningún caso podrán incumplir los requisitos mínimos establecidos en este pliego.

En la columna OBSERVACIONES se indicará todo lo que el suministrador considere oportuno matizar de cada uno de los requisitos que componen el lote ofertado.

La información facilitada en el campo observaciones deberá cumplir técnicamente los requerimientos mínimos especificados en esta licitación para la referencia correspondiente. En caso contrario se considerará motivo de desestimación de la oferta.

En caso de no indicar nada, se considerará que el elemento ofertado es igual que el solicitado.

- Se incluirá Currículum de cada una de las personas asignadas del personal técnico y mandos intermedios en el que se indique la experiencia, titulaciones, etc., necesarios para la perfecta ejecución de las tareas encomendadas. Las titulaciones académicas y profesionales habrán de ser, necesariamente, españolas, o estar homologadas en el ámbito de la Unión Europea.

Se deberá reflejar de forma clara, el cumplimiento de todas las especificaciones requeridas y cada uno de los ítems solicitados en este Pliego: hardware, software, servicios, certificaciones o certificaciones. **La ausencia de alguno de los ítems, o su deficiente descripción supondrá la exclusión de la oferta.**

4. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA PRESENTACIÓN DE OFERTAS

4.1 CONFIDENCIALIDAD.

Toda la información y documentación que Metro ponga a disposición del CONTRATISTA en el marco de la ejecución del servicio, será considerada como confidencial, así como, aquella información a la que el CONTRATISTA pudiera tener acceso en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, viniendo obligado a cumplir lo indicado dentro de las Condiciones Generales, en materia de confidencialidad y Protección de Datos de Carácter Personal.

4.2 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Con el fin de garantizar la Calidad del servicio, Metro se reserva el derecho de poder realizar cuantos controles estime oportunos. Estos controles se podrán realizar en cualquier momento de la vigencia del Contrato, pudiendo ser efectuados directamente por Metro o por cualquier otra empresa que Metro designe para realizar esta tarea.

5. PROPOSICIÓN ECONÓMICA

Se tiene que presentar **una proposición económica en donde se encuentren presupuestadas todas y cada uno de los elementos** descritos anteriormente de forma individualizada, utilizando para ello el fichero Excel adjunto.

ANEXO I: PENALIDADES

Se fijan penalidades específicas para cada lote objeto del contrato, en función de los Niveles de Servicio facilitados por cada proveedor, estos son:

Lote 1:

- *Medios Humanos*

En caso de que se haya incluido en la oferta que asigna concurrentemente más de un “Ingeniero/Técnico de servidores x86” con disponibilidad 100%, se penalizará con un 2% del importe total del contrato cada día de incumplimiento.

- *Servidores*

- a. Penalidades por demora, graduadas en atención al incumplimiento de los niveles de servicio y en función de su gravedad:

| | | Incumplimientos | Penalización |
|-------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Nivel de servicio | Compromiso de soporte | Retraso* | Tanto por mil del importe total del contrato** |
| Prioridad 1 | | | |

| | | | |
|--|------------------------------------|------------|-----------------|
| Atención técnica inmediata | Antes del transcurso de 15 minutos | 15 minutos | 24‰ (2x24h)*** |
| Soporte presencial si es requerida por METRO | Antes del transcurso de 4 horas | 1 hora | 12‰ (1x24h)**** |
| Prioridad 2 | | | |
| Apertura incidencia | Antes del transcurso de 2 horas | 30 minutos | 24‰ (2x24h)*** |
| Soporte presencial si es requerida por METRO | Antes del transcurso de 4 horas | 2 horas | 12‰ (1x24h)**** |
| Solución de la avería | Antes de 24 horas | 1 día | 2‰ |
| Prioridad 3 | | | |
| Apertura incidencia | Antes del transcurso de 4 horas | 1 hora | 1‰ |

* tiempo por encima del compromiso de soporte y a partir del cual se aplica la penalización

** se aplicará este porcentaje cada una de las veces que se supere el tiempo de retraso en una incidencia (ej. En el primer caso, por cada 30 min de retraso se aplicará una penalización del 48‰, con un máximo de dos penalizaciones al día).

*** como máximo se van a aplicar 2 penalizaciones al día.

**** únicamente se aplica una penalización al día.

Lote 2:

- Penalizaciones por demora, graduadas en atención al incumplimiento de los niveles de servicio y en función de su gravedad:

| | | Incumplimientos | Penalidad |
|---|---|-----------------|--|
| Nivel de servicio | Compromiso de soporte | Retraso* | Tanto por mil del importe total del contrato** |
| Gravedad 1 | | | |
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | Antes del transcurso de 30 minutos | 30 minutos | 48‰ (2x24h)*** |
| Objetivo de tiempo para el "servicio de restauración" | Antes del transcurso de 8 horas | 2 horas | 24‰ (1x24h)**** |
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Antes del transcurso de 8 días | 2 días | 2‰ |
| Gravedad 2 | | | |
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | Antes del transcurso de 2 horas | 2 horas | 24‰ (1x24h)*** |
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Antes del transcurso de 10 días | 2 días | 2‰ |
| Gravedad 3 | | | |
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | A la misma hora del próximo día laborable | 2 días | 1‰ |
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Antes del transcurso de los 20 días posteriores o en la próxima | 2 días | 1‰ |

| | | | |
|---|--|--------|----|
| | actualización de software | | |
| Gravedad 4 | | | |
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | Antes del transcurso de su próximo día laborable | 2 días | 1‰ |

* tiempo por encima del compromiso de soporte y a partir del cual se aplica la penalidad

** Se aplicará este porcentaje cada una de las veces que se supere el tiempo de retraso en una incidencia (ej. En el primer caso, por cada 30 min de retraso se aplicará una penalidad del 48‰, con un máximo de dos penalidades al día).

*** Como máximo se van a aplicar 2 penalidades al día.

**** Únicamente se aplica una penalidad al día.

Lote 3:

- Medios Humanos

En caso de que se haya incluido en la oferta que se asigna concurrentemente más de un “Ingeniero/Técnico de servidores x86” con disponibilidad 100%, se penalizará con un 2% del importe total del contrato cada día de incumplimiento.

Servidores

Penalizaciones por demora, graduadas en atención al incumplimiento de los niveles de servicio y en función de su gravedad:

| | | Incumplimientos | Penalización |
|--------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Nivel de servicio | Compromiso de soporte | Retraso* | Tanto por mil del importe total del contrato** |
| Prioridad 1 | | | |

| | | | |
|--|------------------------------------|------------|-----------------|
| Atención técnica inmediata | Antes del transcurso de 15 minutos | 15 minutos | 24‰ (2x24h)*** |
| Soporte presencial si es requerida por METRO | Antes del transcurso de 4 horas | 1 hora | 12‰ (1x24h)**** |
| Prioridad 2 | | | |
| Apertura incidencia | Antes del transcurso de 2 horas | 30 minutos | 24‰ (2x24h)*** |
| Soporte presencial si es requerida por METRO | Antes del transcurso de 4 horas | 2 horas | 12‰ (1x24h)**** |
| Solución de la avería | Antes de 24 horas | 1 día | 2‰ |
| Prioridad 3 | | | |
| Apertura incidencia | Antes del transcurso de 4 horas | 1 hora | 1‰ |

Lote 4:

Penalidades por demora, graduadas en atención al incumplimiento de los niveles de servicio y en función de su gravedad:

| | | Incumplimientos | Penalidad |
|-------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Nivel de servicio | Compromiso de soporte | Retraso* | Tanto por mil del importe total del contrato** |

| Gravedad 1 | | | |
|---|---|------------|-----------------|
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | Antes del transcurso de 30 minutos | 30 minutos | 48‰ (2x24h)*** |
| Objetivo de tiempo para el "servicio de restauración" | Antes del transcurso de 8 horas | 2 horas | 24‰ (1x24h)**** |
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Antes del transcurso de 8 días | 2 días | 2‰ |
| Gravedad 2 | | | |
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | Antes del transcurso de 2 horas | 2 horas | 24‰ (1x24h)*** |
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Antes del transcurso de 10 días | 2 días | 2‰ |
| Gravedad 3 | | | |
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | A la misma hora del próximo día laborable | 2 días | 1‰ |
| Objetivo de tiempo para la “solución” | Antes del transcurso de los 20 días posteriores o en la próxima actualización de software | 2 días | 1‰ |

| Gravedad 4 | | | |
|---|--|--------|----|
| “Respuesta inicial” por parte de un ingeniero de soporte técnico después del “reconocimiento” | Antes del transcurso de su próximo día laborable | 2 días | 1‰ |

* tiempo por encima del compromiso de soporte y a partir del cual se aplica la penalidad

** Se aplicará este porcentaje cada una de las veces que se supere el tiempo de retraso en una incidencia (ej. En el primer caso, por cada 30 min de retraso se aplicará una penalidad del 48‰, con un máximo de dos penalidades al día).

*** Como máximo se van a aplicar 2 penalidades al día.

**** Únicamente se aplica una penalidad al día.

Lote 5:

- Medios Humanos

En caso de que se haya incluido en la oferta que se asigna concurrentemente más de un “Ingeniero/Técnico de servidores x86” con disponibilidad 100%, se penalizará con un 2% del importe total del contrato cada día de incumplimiento.

Servidores

- Penalidades por demora, graduadas en atención al incumplimiento de los niveles de servicio y en función de su gravedad:

| | | Incumplimientos | Penalización |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Nivel de servicio | Compromiso de soporte | Retraso* | Tanto por mil del importe total del contrato** |
| Prioridad 1 | | | |
| Atención técnica inmediata | Antes del transcurso | 15 minutos | 24‰ (2x24h)*** |

| | | | |
|--|---------------------------------|------------|-----------------|
| | de 15 minutos | | |
| Soporte presencial si es requerida por METRO | Antes del transcurso de 4 horas | 1 hora | 12‰ (1x24h)**** |
| Prioridad 2 | | | |
| Apertura incidencia | Antes del transcurso de 2 horas | 30 minutos | 24‰ (2x24h)*** |
| Soporte presencial si es requerida por METRO | Antes del transcurso de 4 horas | 2 horas | 12‰ (1x24h)**** |
| Solución de la avería | Antes de 24 horas | 1 día | 2‰ |
| Prioridad 3 | | | |
| Apertura incidencia | Antes del transcurso de 4 horas | 1 hora | 1‰ |

* tiempo por encima del compromiso de soporte y a partir del cual se aplica la penalización

** se aplicará este porcentaje cada una de las veces que se supere el tiempo de retraso en una incidencia (ej. En el primer caso, por cada 30 min de retraso se aplicará una penalización del 48‰, con un máximo de dos penalizaciones al día).

*** como máximo se van a aplicar 2 penalizaciones al día.

**** únicamente se aplica una penalización al día.

Lote 6:

- Medios Humanos

En caso de que se haya incluido en la oferta que se asigna concurrentemente más de un “Ingeniero/Técnico de servidores x86” con disponibilidad 100%, se penalizará con un 2% del importe total del contrato cada día de incumplimiento.

Servidores

Penalidades por demora, graduadas en atención al incumplimiento de los niveles de servicio y en función de su gravedad:

| | | Incumplimientos | Penalización |
|--|------------------------------------|-----------------|--|
| Nivel de servicio | Compromiso de soporte | Retraso* | Tanto por mil del importe total del contrato** |
| Prioridad 1 | | | |
| Atención técnica inmediata | Antes del transcurso de 15 minutos | 15 minutos | 24‰ (2x24h)*** |
| Soporte presencial si es requerida por METRO | Antes del transcurso de 4 horas | 1 hora | 12‰ (1x24h)**** |
| Prioridad 2 | | | |
| Apertura incidencia | Antes del transcurso de 2 horas | 30 minutos | 24‰ (2x24h)*** |
| Soporte presencial si es requerida por METRO | Antes del transcurso de 4 horas | 2 horas | 12‰ (1x24h)**** |
| Solución de la avería | Antes de 24 horas | 1 día | 2‰ |
| Prioridad 3 | | | |
| Apertura incidencia | Antes del transcurso | 1 hora | 1‰ |

| | | | |
|--|------------|--|--|
| | de 4 horas | | |
|--|------------|--|--|

*** tiempo por encima del compromiso de soporte y a partir del cual se aplica la penalización**

**** se aplicará este porcentaje cada una de las veces que se supere el tiempo de retraso en una incidencia (ej. En el primer caso, por cada 30 min de retraso se aplicará una penalización del 48‰, con un máximo de dos penalizaciones al día).**

***** como máximo se van a aplicar 2 penalizaciones al día.**

****** únicamente se aplica una penalización al día.**

Madrid, 29 de octubre de 2018.