CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA HIPERCONVERGENTE

Expediente P20022553

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.- RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONTRATISTA. DEFINICIONES

3.- ANTECEDENTES

4.- DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS Y TRABAJOS

5.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

6.- PRECIOS UNITARIOS

7.- PRESUPUESTO DEL CONTRATO

8.- FORMA DE ADJUDICACIÓN

ANEJOS

Nº 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el de establecer las Condiciones Técnicas que han de regir la adjudicación y, en su momento, la realización de los trabajos de SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA HIPERCONVERGENTE junto con una SOLUCION DE BACKUP/CONTINGENCIA.

2. RELACIONES ENTRE ETS Y EL CONTRATISTA. DEFINICIONES

A los efectos de fijar las relaciones contractuales se definen las siguientes figuras jurídicas:

- PROPIEDAD - Euskal Trenbide Sarea, Ente Público del Gobierno Vasco
- RESPONSABLE DEL CONTRATO - Euskal Trenbide Sarea designará una persona Responsable del Contrato, bajo la supervisión del Director de Recursos Financieros y Sistemas de Información de ETS. El Responsable del Contrato podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y en su caso podrá actuar por delegación del mismo
- CONTRATISTA - Licitador Adjudicatario, persona natural o jurídica que adquirirá esa condición a la firma del Contrato
- DELEGADO DEL CONTRATISTA - Técnico designado por el Contratista para hacerse cargo de la coordinación técnica de los trabajos y representar a éste frente a ETS. Todo el equipo del Contratista dependerá del Delegado quien informará directamente y cuantas veces sea requerido al Responsable del Contrato
- RESPONSABLE DEL SERVICIO - Técnico designado por el Contratista para hacerse cargo del seguimiento permanente del Servicio.

3. ANTECEDENTES

En la actualidad, ETS dispone de un entorno de virtualización tradicional localizado en Bilbao. El entorno está distribuido en dos CPDs físicos, Atxuri y Albia. Ambos CPDs disponen de una arquitectura de almacenamiento, red y virtualización replicada, que permiten formar un único CPD lógico. El entorno virtual alojado en el CPD lógico, permite dar servicio a todo ETS, Atxuri, Amara, Albia, Lebario, Casco Viejo, estaciones, o teletrabajo.

Dicho entorno se creó para alojar todos los servidores de la red IT, separada de la red ferroviaria de explotación (red OT). Con el paso de los años los sistemas de explotación han requerido un entorno de virtualización y por consiguiente al entorno virtual se han incorporado los sistemas de Bizkaia pertenecientes a dicha red ferroviaria (red OT).

El puesto de mando principal alojado en Amara puede acceder a los sistemas de la red IT a través de una conexión redundante: acceso principal a través de la fibra instalada en la red ferroviaria y una alternativa a través de un túnel cifrado por internet. De esta forma el puesto de mando de Amara puede seguir accediendo a los servicios de la red IT, aunque a menor velocidad, cada vez que hay cortes en el servicio de fibra.

Los servicios alojas en la red OT no disponen de dicha redundancia de acceso de las comunicaciones en Amara:

- Por un lado, algunos de los sistemas OT requieren la cercanía geográfica a los dispositivos que controlan (telemando de instalaciones de estaciones, telemandos de energía, etc…)
- La red OT unida por kilómetros de fibra y multitud de switches y enrutadores no permiten una conexión redundante a todos los dispositivos.

Por esta razón los sistemas OT de explotación de Bizkaia alojados en el puesto de mando de Bilbao se han podido virtualizar en los CPDs cercanos de Atxuri y Albia) pero los de Gipuzkoa no se podían virtualizar en los CPDs de Atxuri/Albia, por la falta de redundancia de acceso.

Para disponer de una plataforma de virtualización en Amara y aprovechar los beneficios que esta aporta, se quiere implantar un sistema Hiperconvergente.

Dicho sistema incorpora en sus nodos servicios de almacenamiento, procesamiento y virtualización. Todo ello para poder virtualizar los servidores físicos de Amara en dicho sistema, mejorando en la disponibilidad de los sistemas, su sistema de backup asociado o la homogeneización de los servidores y su ahorro de mantenimiento e infraestructura asociado.

Por medio de la presente licitación, ETS promueve un proyecto para disponer de un nuevo sistema Hiperconvergente junto con una solución de Backup/Contingencia que respalde sus datos y asegure la continuidad de negocio.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS INFORMATICOS Y TRABAJOS

Los equipos se deberán sujetar a los requisitos mínimos exigidos en las especificaciones técnicas señaladas en el Anexo 1. Cada ofertante deberá detallar las características de los equipos ofertados.

Los materiales ofertados serán entregados perfectamente embalados, de acuerdo con el precio y los plazos de entrega establecidos en la oferta. Los gastos de transporte, seguros, descarga y ubicación correrán a cargo del adjudicatario.

La oferta del Sistema Hiperconvergente incluirá:

- Suministro de un sistema Hiperconvergente integral que incluya todos los elementos tanto hardware como software, incluyendo licencias, que sean necesarios para el cumplimiento de los requisitos y especificaciones descritas a lo largo del presente pliego.

- Suministro del sistema de Backup/Contingencia que proporcione una solución para la protección y continuidad del dato alojado en el Sistema Hiperconvergente. Se incluirán todos los elementos tanto hardware como

software, incluyendo licencias, que sean necesarios para el cumplimiento de los requisitos y especificaciones descritas a lo largo del presente pliego.

- Instalación física en las oficinas de Amara de ETS (situadas en Donostia) para la solución Hiperconvergente
- Instalación física en las oficinas de Araso de ETS (situadas en Irun) para la solución de Backup/Contingencia.
- Configuración y puesta en marcha del Sistema Hiperconvergente y el Sistema de Backup/Contingencia. Se incluye configuración de electrónica de red e integración completa con Hypervisor.
- Migración de servidores físicos y sus datos a la nueva infraestructura.
- Elaboración y ejecución de un plan de pruebas que certifique la adecuada puesta en marcha de la solución. Se utilizarán herramientas de Hiperconvergencia con desbordamiento de funcionalidades.
- Formación con el objetivo de que ETS pueda gestionar y administrar los sistemas de forma autónoma.
- Documentación de la instalación, migración y pruebas realizadas.
- Mantenimiento y soporte de durante cinco años.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo máximo para suministro e instalación de los equipos es el incluido en el apartado 8 de la carátula.

6. **PRECIOS UNITARIOS**:

Los precios unitarios a ofertar serán como mínimo los siguientes:

- Importe Sistema Hiperconvergente (Hardware, Software, Licenciamiento y Soporte Fabricante)
- Importe Sistema de Backup/Contingencia (Hardware, Software, Licenciamiento y Soporte Fabricante)
- Importe licencias Windows server Datacenter para cubrir todos los Nodos/Cores
- Importe Switches Aruba 3810
- Importe Módulos y Cableado Stacking para Aruba 3810
- Importe Transceivers SFP+
- Importe de servicios de instalación, configuración, puesta en marcha, migración y formación.
- Importe de Mantenimiento del Integrador adicional al fabricante.

Serán por cuenta del Adjudicatario los gastos de todo tipo que se originen en relación con los trabajos objeto de esta oferta, incluido el mantenimiento y soporte de los 5 años exigidos.

7. **JUSTIFICACIÓN DEL PRESUPUESTO**

El presupuesto máximo de licitación es el indicado en el apartado 7 de la carátula.

Cada ofertante calculará el Presupuesto aplicando los precios ofertados a las mediciones correspondientes y de acuerdo con la siguiente estructura (la formación, documentación de la implementación, instalación y migración de datos está incluida en cada uno de los precios unitarios):

Mediciones	Descripción de la unidad	Coste Unitario, sin IVA	Coste Total, sin IVA
1	Sistema Hiperconvergente (Hardware, software, Licenciamientos y soporte fabricante)		
1	Sistemas de Backup/Contingencia (Hardware, software, Licenciamientos y soporte fabricante)		
3	Switch Aruba 3810		
4	Módulos y cableado Stack		
20	Transceivers SFP+		
1	Servicios de instalación, configuración, puesta en marcha, migración y formación.		
1	Mantenimiento Integrador adicional al fabricante		
	TOTAL, IVA excluido		

8. FORMA DE ADJUDICACIÓN

La adjudicación del Contrato se efectuará bajo la modalidad de Concurso, y recaerá en la propuesta más ventajosa en conjunto, económica y técnicamente, de acuerdo con los criterios fijados en el apartado 17 de la carátula del presente pliego.

euskal trenbide sarea

ANEJO Nº 1

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Actividades a realizar

Dentro del presente proyecto, el adjudicatario deberá realizar las siguientes actividades:

1 Suministros:
- 1.1 Sistema Hiperconvergente.
- 1.2 Sistema Backup/Contingencia
- 1.3 Electrónica de Red
- 1.4 Licencias

2 Instalación física.
- 2.1 Sistema Hiperconvergente
- 2.2 Sistema Backup/Contingencia
- 2.3 Electrónica de Red

3 Configuración y puesta en marcha.

4 Migración y puesta en marcha de servidores físicos.

5 Pruebas.

6 Formación con el objetivo de que ETS pueda gestionar el sistema de forma autónoma

7 Documentación de la instalación y migración.

8 Mantenimiento y soporte durante cinco años.

1 Suministros

1.1 Sistema Hiperconvergente

El adjudicatario deberá suministrar todo el equipamiento tanto hardware como software, incluyendo licencias, que sea necesario para la implantación y el correcto funcionamiento de una infraestructura Hiperconvergente.

A continuación, se detallan los requisitos mínimos que deberán cumplirse para realizar el diseño de la nueva infraestructura Hiperconvergente; el incumplimiento de estos requisitos implicará el descarte del licitador:

- Solución Hiperconvergente donde la computación y el almacenamiento residen en la misma plataforma de forma integrada.
- El Hipervisor utilizado será vSphere de VMware, en sus versiones más recientes y estables.
- Se deberá proporcionar un mínimo de dos nodos para cumplir los objetivos descritos en el documento.
- La solución tendrá que soportar como mínimo 64 vCPU teniendo en cuenta un ratio máximo de 1:4 (Core:Vcpu), valorando positivamente ratios inferiores.
- La solución Hiperconvergente deberá conectarse a Switches Aruba 3810 a 10 Gbps.
- La gestión se dará por puertos de 1Gbps.
- La infraestructura deberá ser totalmente redundante y contar con alta disponibilidad en todos sus componentes, garantizando que el fallo de alguno de los componentes no generará pérdida de datos ni impactará en el servicio. No se admitirán soluciones con un punto único de fallo.
- El clúster principal debe proporcionar los mecanismos necesarios para permitir la perdida simultánea de 1 nodo y al menos 1 disco de datos de cada nodo superviviente, sin que esta condición afecte a la disponibilidad de las máquinas virtuales.
- La plataforma de virtualización deberá ser totalmente resiliente, es decir, en caso de fallo de los componentes de hardware, el sistema será capaz

de reconstruir rápidamente los datos que faltan y este proceso no generará degradación del sistema.

- La solución deberá ser escalable, permitiendo un incremento de los recursos del entorno añadiendo nuevos nodos, con la misma o distinta configuración. Se entiende por recursos la capacidad de almacenamiento, capacidad de proceso y memoria. Así mismo, permitirá añadir nodos de almacenamiento a la infraestructura de forma transparente.
- El crecimiento del entorno no generará más complejidad en la gestión.
- La solución propuesta deberá garantizar la continuidad con el entorno actual de forma que la migración se realice minimizando el tiempo de indisponibilidad de los sistemas.
- El sistema debe ser capaz de proteger los datos, mediante funcionalidades de Backup, así como de funcionalidades para realizar copias o replicas remotas a nodos o clúster externos.
- La propuesta incluirá la adecuación de la configuración de políticas de Backup de máquina virtual a la nueva solución implantada.
- Los datos de backup existentes en la actualidad deberán ser recuperables sobre la nueva infraestructura.

Para dimensionar las características técnicas de la nueva plataforma, a continuación, se definen los requisitos técnicos mínimos basándose en las necesidades de los sistemas actuales, de forma que recojan las necesidades actuales y permitan las mejoras necesarias y doten de escalabilidad futura:

1.1.1 Nodos

- Cada nodo podrá ser un equipo standalone enrackable o modular integrado en un chasis. En ambos casos deberá ser compatible con un rack estándar de 48U.
- El clúster estará compuesto por un mínimo de 2 nodos.
- Los nodos deberán ser de dos Sockets, con capacidad para instalar hasta 2 procesadores.
- Cada nodo tendrá un mínimo de 16 cores.
- Los procesadores deberán cumplir con las siguientes características mínimas:
    - Tipo Intel Xeon Silver o Gold de 64 bits.

- Mínimo de 8 núcleos por socket para componer nodos de un mínimo de 16.
- Multithreading habilitado.
- Frecuencia base de 2,2 GHz

- En la oferta se debe indicar el modelo exacto de procesador ofertado.

- Los servidores ofertados no deben estar descatalogados y en caso de estarlo en el momento de suministro deberán ser reemplazados sin coste alguno por modelos que tengan las mismas o superiores características.

- La memoria de los nodos deberá cumplir con las siguientes características mínimas para soportar, incluso con la caída de alguno de los nodos, un mínimo de 192 GB de memoria RAM distribuida en diferentes máquinas virtuales.
  - Todos los módulos deberán ser mínimo de 16 GB y del mismo tamaño y características.
  - Memoria RAM de tipo DDR4.
  - Slots libres para posibles ampliaciones de memoria
- Para prestar el servicio Hiperconvergente, por cada uno de los nodos un mínimo de dos puertos de red que soporten 10/25Gb Ethernet.
- La conexión de los elementos de gestión de cada nodo se realizará mediante puertos de red a 1Gb Ethernet independientes de los usados para la conexión de los nodos.
- Capacidad de gestión centralizada y monitorización remota (ILO, IDRAC, IPMI,…) con las siguientes características:
  - La gestión remota deberá permitir la visualización e interacción con la consola de cada uno de los nodos en modo gráfico y en cualquier estado en que se encuentre el servidor, usando un navegador web estándar.
  - ON/OFF Host
  - Permitirá montar dispositivos multimedia (USB, CD/DVD)
  - Se incluirán licencias perpetuas.

- Fuentes de alimentación redundantes con su cableado correspondiente para conectarlo a las PDUs existentes.

1.1.2 Almacenamiento

La infraestructura ofertada deberá contar con un sistema de almacenamiento All-Flash para ser usado por los servidores de virtualización. No se admitirá una solución que oferte una cabina separada para proporcionar el almacenamiento. Se deberán cumplir las siguientes características:

- Capacidad mínima Neta usable garantizada de 5 TB en el clúster.
- Bahías libres en cada nodo para aumentar el almacenamiento hasta un mínimo de 23TB brutos sin necesidad de añadir nuevos nodos.
- Todos los discos serán all flash (SSD).

La oferta técnica deberá reflejar las fórmulas, cálculos, funcionalidades o ejercicios de dimensionamiento realizados para llegar a los 'Netos Usables' presentados. El concepto 'Neto Usable' hace referencia al espacio disponible en el clúster después de aplicar formato, mecanismos de resiliencia/replica/tolerancia a fallo de disco, espacios reservados para índices y operativas internas de las soluciones; Pero antes de aplicar los motores de eficiencia. Aquellas propuestas que solo proporcionen un listado de materiales físicos, o solo la suma de los mismos, serán descartadas.

1.2 Sistema Backup/Contingencia

Este proyecto también incluye suministro del hardware, software y licenciamiento necesario para dar una solución de Backup que de respaldo a las máquinas virtuales y datos alojados en el sistema Hiperconvergente. Este sistema actuará como repositorio de las copias y como centro de contingencia, siendo capaz de levantar máquinas virtuales ante la caída del sistema principal.

Se valorará positivamente que la solución de Backup sea proporcionada de forma nativa por el sistema Hiperconvergente y se permitirán configuraciones de 1

nodo que será capaz de seguir dando servicio sin degradación, incluso ante un fallo de cualquiera de los componentes de hardware.

La protección del dato no debe basarse únicamente en Snapshot, sino en funcionalidades de backup real, es decir, sin vínculos directos con las imágenes productivas, que permitan recuperar dichas copias de seguridad incluso cuando la máquina virtual original haya sido borrada, además de permitir recuperar cualquiera de dichas copias sin afectación en la secuencia de protección. En resumen, una funcionalidad del tipo 'Full Backup'. Si se requiere de software adicional de terceros para que la solución disponga de esta característica, deberá ser suministrado (incluyendo licenciamiento) y certificado por el fabricante.

El trafico generado para la copia de datos deberá ser el mínimo posible teniendo en cuenta que viajará por la misma conexión utilizada para la transmisión y recepción de datos de diferentes redes corporativas en uso. Por lo tanto, se valorarán positivamente los mecanismos de cada solución para disminuir el tráfico a transmitir y así evitar la saturación del canal.

Las características mínimas exigidas serán:

- Capacidad mínima de 11 TB Brutos
- Creación de diferentes políticas de backup.
- Proteger y recuperar máquinas virtuales independientes (no Datastores) con sobre escritura o generando una máquina virtual nueva (GUID nuevo, etc.)
- Recuperación de ficheros y carpetas.
- Integración con VMWare Tools e integración directa con VSS de las máquinas virtuales para conseguir consistencia de aplicaciones.
- Modificación de la retención de una copia especifica.
- Eliminación de cualquier copia sin afectar a las secuencias de backup
- TO/ RPO garantizados o, al menos, identificar tiempos asumibles.
- No debe limitar el uso de la solución de backup existente
- El clúster, o nodo único, del sistema de contingencia deberá permitir el fallo de al menos 1 disco de datos por cada host que lo componga.

- Ante desastre del clúster principal, el sistema de contingencia tendrá la capacidad de restaurar y levantar máquinas virtuales sobre sí mismo. Para ello el ofertante tendrá que definir y justificar el hypervisor que será utilizado.

1.3 Electrónica de Red

El licitador también tendrá que suministrar todos los componentes necesarios para el conexionado completo a nivel de red del sistema Hiperconvergente y el Sistema de Backup/Contingencia.

Desatacar que, en las oficinas de Amara, ETS cuenta con un Switch Aruba 3810 con puertos SFP+ disponibles, por lo tanto y con el fin de dar redundancia a este punto de fallo, la empresa adjudicataria deberá suministrar:

- Conexionado Sistema Hiperconvergente (AMARA):
  - 1 x Switch Aruba 3810 (JL075A) con fuente de alimentación.
  - 2x Módulos Stacking (JL084A), 2 x Cableado Stacking (J9578A) y elementos necesarios para realizar un stack con Switch 3810 ya disponible (sin módulos).
  - Todos los Transceivers SFP+ 10GbE Aruba necesarios.
  - Todas las fibras y cableado necesario.
- Conexionado Sistema Backup/Contingencia (ARASO):
  - 2 x Switch Aruba 3810 (JL075A) con fuente de alimentación.
  - 2x Módulos Stacking (JL084A), 2 x Cableado Stacking (J9578A) y resto de elementos necesario para realizar Stack.
  - Todos los Transceivers SFP+ 10GbE Aruba necesarios.
  - Todas las fibras y cableado necesario.

Todos los Transceivers SFP+ conectados a ambos Sistemas y a la electrónica de red deberán ser suministrados y su compatibilidad deberá estar certificada por el fabricante.

1.4 Licencias

Se incluirán todas las licencias necesarias para cubrir el total de las funcionalidades de la infraestructura Hiperconvergente ofertada, entre otras:

- VMware vCenter Standard
- VMware vSphere (Ent Plus o Standard)
- ILO/IDRAC/IPMI Advanced

En caso de requerir licenciamiento adicional para la solución de backup, bien porque la solución nativa del sistema Hiperconvergente lo requiera o por que se necesite un software de backup de terceros, deberá estar incluido y se deberá detallar su justificación.

Así mismo, se incluirán licencias Windows Server Datacenter OPEN (Última versión) para que todos los nodos/cores que constituyan el clúster principal y de contingencia queden debidamente licenciados y para que en cada uno de ellos se puedan albergar en ejecución un número ilimitado de Servidores Virtuales Windows.

Todas las licencias software que se suministren deberán ser registradas a nombre de ETS.

La no inclusión en la propuesta de cualquier concepto de licencia asociado tanto al hardware como al software de la plataforma y que sea necesario para el completo funcionamiento de esta, podrá dar lugar a la descalificación de la propuesta.

2 Instalación física.

Todas las tareas asociadas al suministro, entrega e instalación física del equipamiento se realizarán en las instalaciones de ETS correspondientes, en el horario de mañana, entre las 09:00 y las 15:00 horas.

Los mecanismos de enrackado necesarios para los sistemas y electrónica de red suministrados deberán incluirse en la oferta.

Todo el cableado de red, fibra o eléctrico necesario para la unión de los sistemas a los racks preconectorizados debe estar incluidos en la oferta.

Las conexiones eléctricas se realizarán a PDUs ya existentes en los RACK.

El cableado deberá ser etiquetado y el adjudicatario entregará un diagrama en Visio detallado del conexionado físico de ambos sistemas.

2.1 Sistema Hiperconvergente

La instalación física se realizará en las oficinas de AMARA en un RACK HP de 48U preconectorizado.

2.2 Sistema Backup/Contingencia

Para dar mayor seguridad y aprovechamiento, esta solución será instalada en un RACK estándar de 42U situado en las oficinas de Araso, a 15 Km de las oficinas de Amara. Estas dos localizaciones están unidas a través de una conexión de fibra propia de 1Gbs y latencias de 1ms.

2.3 Electrónica de red

Uno de los switches suministrados se instalará en las oficinas de Amara para dar servicio al sistema Hiperconvergente. Formará un Stack junto con el Aruba 3810 existente para proporcionarle alta disponibilidad.

Los otros dos switches formarán un Stack y se instalarán en las oficinas de ARASO para dar servicio al sistema de Backup/Contingencia.

La versión de firmware de los Switches deberá ser la última versión estable disponible y actualizarla de no ser así.

3 Configuración y puesta en marcha

La instalación se considera a todos los efectos "llave en mano", de forma que debe quedar instalado, configurado y operativo todo el equipamiento, incluyendo todos los servicios de Hiperconvergencia, Backup y Contingencia.

El fabricante debe validar por escrito la configuración de los sistemas, así como el conexionado y la integración con el resto de los sistemas de ETS.

Toda instalación y configuración requerida se realizará en las instalaciones de ETS, en horario de oficina, conjuntamente con personal del Departamento de Sistemas siguiendo la planificación establecida para ello.

Se documentará a través de capturas de pantallas y de forma detallada los pasos necesarios para la instalación y configuración de ambos sistemas.

Una vez finalizada la configuración de los sistemas, el adjudicatario junto a los técnicos de ETS realizará una batería de pruebas previamente diseñada en la que se deberán incluir pruebas de desbordamiento.

4 Migración y puesta en marcha de servidores físicos.

Se realizará y documentará el procedimiento para la migración de un mínimo de cuatro servidores fiscos Windows y Linux.

5 Pruebas

El adjudicatario deberá diseñar una batería de pruebas en las que se incluyan pruebas antes y después de la migración de los servidores físicos. Esta deberá incluir como mínimo:

- Pruebas de rendimiento, de cargas de trabajo de arranque y funcionamiento en producción.

- Pruebas de control de tormenta de arranque.

• Prueba del correcto funcionamiento de los mecanismos de priorización de carga y balanceo en condiciones de carga elevada.

• Prueba de respuesta de la solución ante caída de alguno de los nodos, y/o servicios principales asociados a la plataforma.

• Pruebas de funcionamiento correcto de los mecanismos de seguridad implantados.

6 Formación con el objetivo de que ETS pueda gestionar el sistema de forma autónoma

Durante todo el proceso de instalación, configuración, migración y pruebas, el adjudicatario transferirá el conocimiento necesario a los técnicos de ETS para que estos sean autónomos en la gestión de las nuevas soluciones.

La formación comenzará con una sesión inicial, previa a la configuración de los sistemas. La instalación y configuración del SW de gestión requerido se realizará conjuntamente con los miembros del departamento de Sistemas de Información de ETS, formando en la realización de las tareas tipo. Finalmente se instruirá al personal del departamento de Sistemas para la realización de tareas de mantenimiento.

El objetivo es que los técnicos de sistemas puedan gestionar los sistemas de forma autónoma, se formará a los técnicos en la gestión del dato, gestión de máquinas virtuales, gestión de red y en tareas de mantenimiento del sistema Hiperconvergente, gestión de Backups y Contingencia, gestión de incidencias con el fabricante o accesos a las *best practices* del fabricante.

La instalación, configuración, integración con VMware y migración de máquinas físicas se realizará de forma presencial en las instalaciones de ETS (alojados en Donostia), entre los técnicos de la empresa adjudicadora y los técnicos de ETS.

Sera necesario en la oferta describir el equipo de trabajo, el cronograma del proyecto y las certificaciones o conocimientos de los técnicos en el modelo de sistema ofertado.

7 Documentación de la instalación

El adjudicatario entregará la correspondiente documentación con el diseño y configuración del sistema. La documentación deberá contener al menos:

- Diagrama Visio detallado del conexionado físico del sistema Hiperconvergente y la solución de Backup con el resto de los componentes del CPD: electrónica de red, switches de fibra, paneles preconectorizados, PDUs, etc…
- Manual de Administracion:
  - Capturas de pantalla y detalle de los pasos realizados para la configuración y la puesta en marcha de los sistemas.
  - Tareas habituales del día a día con la explicación y capturas de pantalla correspondientes
  - Plan de contingencia
- Documento de Procedimiento de migración de máquinas Físicas.
- Documento de Aprobación del diseño y configuración por parte del fabricante.
- Documento de la Medición del rendimiento y aprovechamiento de espacio.
- Documento del Plan de pruebas

8 Mantenimiento y soporte del sistema Hiperconvergente.

Se requiere una garantía y soporte correctivo del fabricante de 24 x7 x 365 para 5 años para todos los elementos suministrados que componen ambos sistemas.

El soporte deberá incluir la sustitución ante la avería de cualquier pieza suministrada. Se requiere recibir la pieza de sustitución en menos de 4horas.

Los discos SSD deben estar incluidos en dicho soporte. Los discos de estado sólido se sustituirán cuando se averíen o cuando dejen de ser escribibles, sin coste adicional para ETS.

Se deberá indicar en la oferta el idioma de atención al soporte horarios y niveles de escalado.

Se valorará cualquier soporte adicional al del fabricante ofertado por el adjudicatario como integrador.