

Expediente N°. LICT/99/032/2018/0022

Pliego de Prescripciones Técnicas para la Contratación del sistema de procesamiento para FREMAP, Mutua colaboradora con la Seguridad Social nº61.

Índice de contenidos

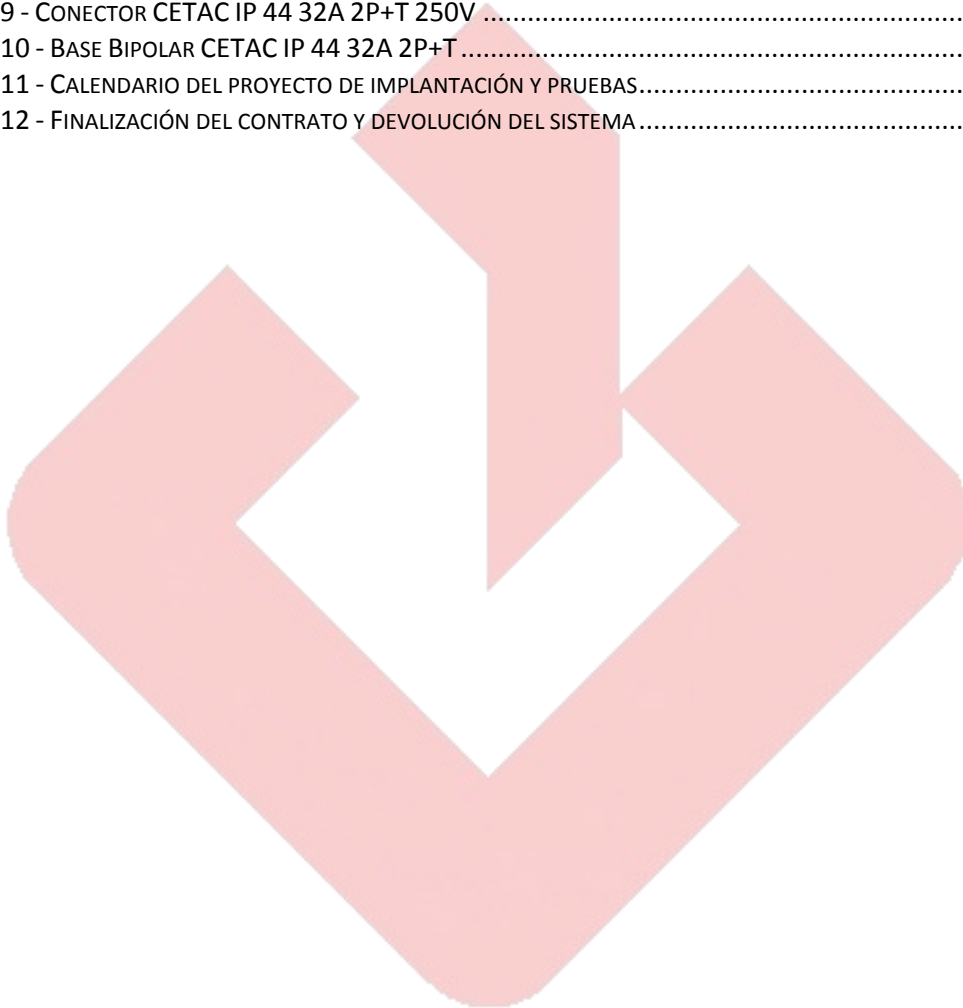
1. Introducción.....	7
1.1 Objeto	7
1.2 Organización del documento	7
1.3 Contexto.....	7
1.4 Objetivos	7
1.5 Alcance.....	8
1.6 Normativa de carácter técnico	9
2. Definiciones.....	11
3. Descripción de la situación actual	12
3.1 Centro de Proceso de Datos.....	12
3.2 Características de los servidores a ser reemplazados.....	12
3.2.1 Tarjetas de red y de almacenamiento de los componentes de la plataforma de procesamiento	12
3.2.2 Conectores y fibras empleadas	13
3.3 Procesamiento virtual.....	13
3.4 Relación con los sistemas operativos, aplicaciones de alta disponibilidad y plataformas tecnológicas.....	13
3.5 Arquitectura de red.....	14
3.6 Almacenamiento.....	14
3.6.1 Arquitectura de almacenamiento	15
3.6.2 Cabinas de almacenamiento	15
3.6.2.1 Características <i>hardware</i>	16
3.6.3 Switches de SAN	16
3.6.3.1 HPE StoreFabric SN6000B 24/48 Power Pack.....	16
3.6.4 Réplica síncrona de los datos entre los CPDs	16
3.6.4.1 Aplicaciones sobre tecnología Microsoft.....	16
3.6.4.2 Aplicaciones sobre Linux (SUSE)	17
3.6.5 Acceso NAS.....	18
3.6.5.1 CIFS y SMB	18
3.6.5.2 NFS.....	18
3.6.6 Backup	18
3.6.6.1 HPE Data Protector	19
3.6.6.2 Microsoft DPM.....	20
3.7 Monitorización y Gestión	20
3.7.1 Gestión	20
3.7.2 Monitorización	20
3.8 Conexión eléctrica.....	21
4. Lote Unico: Requisitos funcionales y no funcionales	22
4.1 Requisitos sobre elementos incluidos	22
4.2 Requisitos acerca del planteamiento de la solución	22
4.2.1 Introducción	22
4.2.2 Características generales.....	23
4.2.2.1 Interoperabilidad actual y futura.....	23

4.2.2.2	Diseño	23
4.2.2.3	Integridad y disponibilidad global.....	23
4.2.2.4	<i>Backup</i>	23
4.2.2.5	Comunes respecto a monitorización y gestión.....	23
4.2.3	Requisitos de los equipos.....	25
4.2.3.1	Requisitos genéricos acerca de los chasis.....	25
4.2.3.1.1	Características generales.....	25
4.2.3.1.2	Red LAN	25
4.2.3.1.3	Red SAN	26
4.2.3.1.4	Particulares de monitorización y gestión	26
4.2.3.2	Requisitos genéricos acerca de los servidores <i>blade</i> insertados en el chasis.....	26
4.2.3.3	Requisitos acerca de los servidores enracables.....	27
4.2.3.3.1	Características generales.....	27
4.2.3.3.2	Red LAN	27
4.2.3.3.3	Red SAN	27
4.2.3.3.4	Particulares de monitorización y gestión	27
4.2.3.4	Características específicas para cada uno de los servidores enracables y <i>blades</i>	28
4.2.3.4.1	Operacional	29
4.2.3.4.1.1	CPD1.....	29
4.2.3.4.1.2	CPD2.....	30
4.2.3.4.1.3	Poeta Joan Maragall (CPD Respaldo), (antigua calle Capitán Haya).	31
4.2.3.4.2	Gestión	31
4.2.3.4.2.1	CPD1.....	31
4.2.3.4.2.2	CPD2.....	31
4.2.3.4.3	Perímetro	32
4.2.3.4.3.1	CPD1.....	32
4.2.3.4.3.2	CPD2.....	32
4.2.3.5	Conmutadores de acceso	33
4.3	<i>Requisitos sobre la implantación y pruebas</i>	34
4.3.1	Requisitos generales.....	34
4.3.2	Requisitos sobre el proyecto de implantación y pruebas	35
4.3.3	Sobre el Plan de implantación y pruebas	36
4.3.4	Sobre los entregables	37
4.3.5	Sobre el modelo de relación durante la implantación y pruebas.....	37
4.3.5.1	Gestor de la implantación.....	37
4.3.5.2	Técnicos para la implantación	38
4.3.5.3	Identificación, inventariado, suministro, entrega e instalación de los equipos	38
4.3.5.3.1	Servicio de identificación de los equipos	38
4.3.5.3.1.1	Etiquetado del número de serie	39
4.3.5.3.1.2	Etiquetado de los componentes	39
4.3.5.3.2	Servicio de inventariado de equipos	39
4.3.5.3.3	Condiciones de suministro, entrega e instalación.....	39
4.3.5.3.3.1	Condiciones de suministro y entrega del equipamiento	39
4.3.5.3.3.2	Condiciones de instalación	40
4.4	<i>Requisitos del sistema en servicio</i>	41
4.4.1	Personal asignado a FREMAP	41
4.4.1.1	“Gestor de cuenta” asignado a FREMAP	41
4.4.1.2	“Técnico de soporte” asignado a FREMAP	41
4.4.2	Soporte reactivo	42
4.4.2.1	Respecto de los activos <i>hardware</i>	44
4.4.2.2	Respecto de los activos <i>software</i>	45
4.4.3	Soporte proactivo.....	45
4.4.3.1	Apoyo a la migración de las plataformas actuales a la nueva infraestructura de procesamiento ..	46
4.4.3.2	Mantenimientos preventivos	46
4.4.3.3	Apoyo a la gestión de cambios	46

4.4.3.4	Servicios de asesoramiento técnico	47
4.4.3.5	Número de jornadas para servicios proactivos.	47
4.5	<i>Otros requisitos generales</i>	47
4.5.1	Gestión de niveles de servicio	47
4.5.2	Gestión de la seguridad de la información y continuidad	48
4.5.3	Requisitos de formación.....	50
4.5.4	Finalización del contrato y devolución del sistema	51
4.5.5	Certificaciones a nivel de empresa.....	52
4.6	<i>Acuerdos de Nivel de Servicio</i>	52
4.6.1	Respecto a la implantación y pruebas.....	52
4.6.2	Respecto al soporte reactivo.....	53
4.6.2.1	Respecto del <i>hardware</i>	53
4.6.2.2	Respecto del <i>software</i>	53
4.6.3	Respecto a los servicios proactivos	53
4.7	<i>Información sobre las circunstancias técnicas respecto a modificaciones previstas de contrato.....</i>	54
5.	Anexos	55
5.1	<i>Accesos remotos</i>	55
5.2	<i>Abreviaturas de términos</i>	56

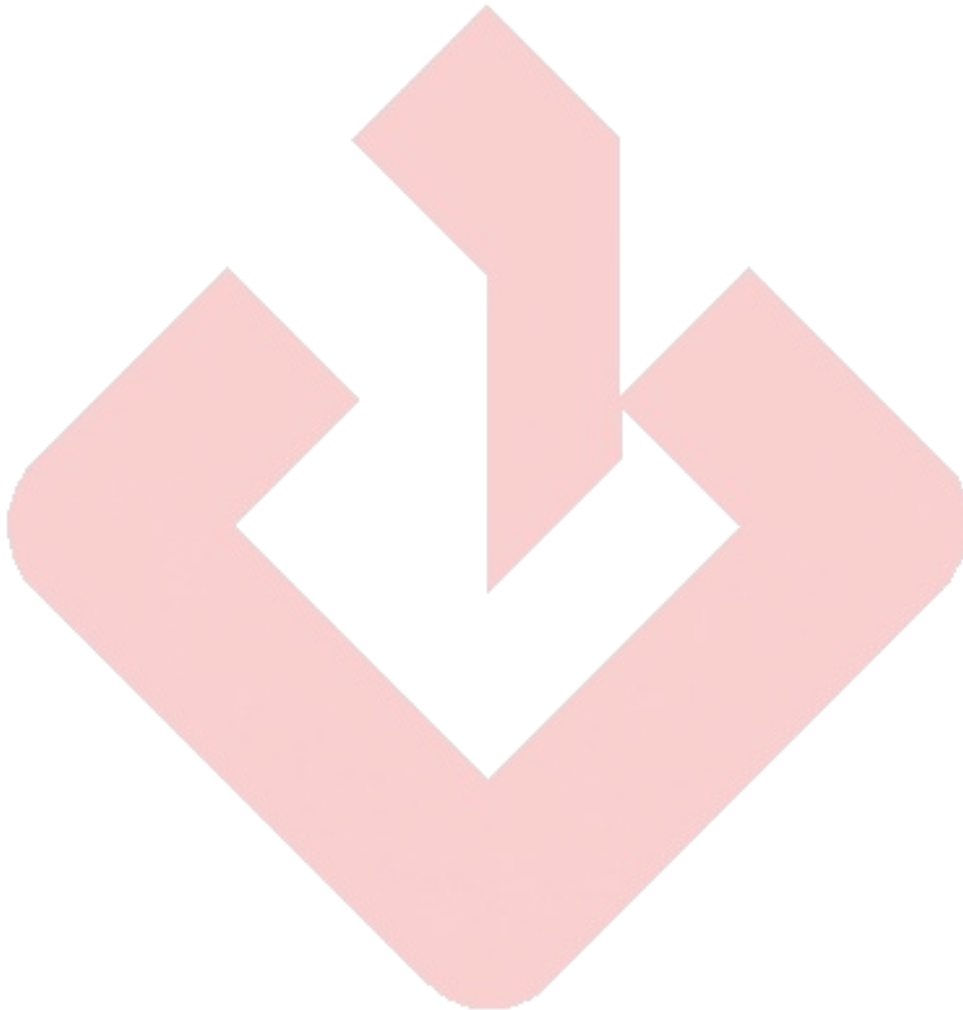
Índice de Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1 - DISPOSICIÓN DE LOS IRFS EN LOS CPDS FÍSICOS DE FREMAP	14
ILUSTRACIÓN 2 - ARQUITECTURA DE ALMACENAMIENTO	15
ILUSTRACIÓN 3 - REPLICA DE DATOS ENTRE CPDS	17
ILUSTRACIÓN 4 - RÉPLICA SÍNCRONA DE MÁQUINAS SUSE	17
ILUSTRACIÓN 5 - DISPOSICIÓN DEL ELEMENTO DE QUORUM PARA LA RÉPLICA DE DATOS EN SUSE	18
ILUSTRACIÓN 6 - CONECTIVIDAD ENTRE EL SERVIDOR NAS Y LA CABINA DE ALMACENAMIENTO	18
ILUSTRACIÓN 7 - GESTIÓN BACKUP CON HPE DATA PROTECTOR	19
ILUSTRACIÓN 8 - GESTIÓN BACKUP CON MICROSOFT DATA PROTECTION MANAGER	20
ILUSTRACIÓN 9 - CONECTOR CETAC IP 44 32A 2P+T 250V	21
ILUSTRACIÓN 10 - BASE BIPOLAR CETAC IP 44 32A 2P+T	21
ILUSTRACIÓN 11 - CALENDARIO DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN Y PRUEBAS	36
ILUSTRACIÓN 12 - FINALIZACIÓN DEL CONTRATO Y DEVOLUCIÓN DEL SISTEMA	52



Índice de Tablas

TABLA 1 - CONECTORES DE LA RED SAN	13
TABLA 2 - CARACTERÍSTICAS DE LAS CABINAS DE ALMACENAMIENTO ACTUALES	16
TABLA 3 - CARACTERÍSTICAS SWITCHES SAN SN6000B	16
TABLA 4 - ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO RESPECTO AL SERVICIO DE SOPORTE REACTIVO DEL HARDWARE	53
TABLA 5 - ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO RESPECTO AL SERVICIO DE SOPORTE REACTIVO DEL SOFTWARE	53
TABLA 6 - ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO RESPECTO A LOS SERVICIOS PROACTIVOS	54



1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

El objeto del presente documento es establecer los requisitos técnicos que regirán en el contrato para el suministro del sistema de procesamiento de FREMAP – Mutua Colaboradora con la Seguridad Social Nº 61 - (en adelante, FREMAP).

El suministro solicitado incluye el conjunto de servidores, con arquitectura x86 e Itanium, sobre los que se asienta la plataforma de procesamiento de FREMAP, así como elementos relacionados con ellos.

1.2 Organización del documento

La organización del documento es la siguiente:

- Introducción, donde se detalla el objeto, el contexto, los objetivos de alto nivel de FREMAP y el alcance de la presente licitación.
- Definiciones, describiendo la manera en que términos relevantes se usan a lo largo del documento.
- Descripción de la situación actual, donde se pormenoriza la situación en la actualidad de los componentes que van a renovarse y de otros servicios y soluciones relacionadas con la presente licitación.
- Especificación de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema, componentes y servicios profesionales solicitados.
- Anexos, donde se incluyen las condiciones respecto al acceso remoto a equipos desplegados en FREMAP, así como los distintos términos y siglas utilizados a lo largo del documento.

1.3 Contexto

El objetivo básico de FREMAP como organización es la prestación de un servicio de calidad respecto al tratamiento integral del riesgo profesional. La calidad es uno de los factores a los que FREMAP presta más atención, desde su creación, como se muestra mediante la permanente adopción de medidas dirigidas a mejorar su servicio y la calidad en la gestión.

Es importante destacar, en este contexto y dentro del objetivo de excelencia de la organización en la prestación del servicio, la gran importancia del sistema de procesamiento objeto de la presente contratación, donde se procesan y tratan todos los datos operacionales de FREMAP.

1.4 Objetivos

Tras el análisis de las necesidades de los sistemas de información de FREMAP en el contexto referido, se han obtenido los requisitos que ha de cumplir el sistema de procesamiento de los que hacen uso, que es el objeto de la presente contratación. En este sentido, se ha identificado una dependencia muy alta de los sistemas de información de FREMAP con el sistema de procesamiento en términos de integridad, disponibilidad, capacidad y rendimiento.

Se ha identificado igualmente que las necesidades de capacidad de procesamiento irán aumentando a lo largo del periodo del contrato para soluciones desplegadas actualmente en FREMAP y adicionales que serán desplegadas en el futuro.

Con todo ello, la Dirección de Procesos y Operaciones de FREMAP, en adelante DPO, ha fijado los siguientes objetivos básicos de alto nivel para la presente contratación:

- Asegurar una muy alta disponibilidad del sistema de procesamiento de FREMAP mediante el uso de componentes, soluciones y arquitecturas acordes con la clasificación de “*Business-Critical*” de este sistema para la actividad de FREMAP, pudiendo un fallo sobre dicho sistema afectar potencialmente a toda ella.
- Incrementar la capacidad y el rendimiento de los servidores actuales, de modo que tanto las aplicaciones actuales como las futuras puedan ejecutarse cumpliendo los acuerdos de nivel de servicio con los usuarios y el negocio de FREMAP.
- Permitir un incremento de la seguridad global de la infraestructura de FREMAP, separando y aislando las infraestructuras físicas de procesamiento en tres conjuntos diferenciados y controlados de infraestructura, como son operacional, gestión y perímetro.
- Añadir capacidad adicional de proceso para situaciones de contingencia, con el fin de soportar aplicaciones que en condiciones normales se encontrarían alojados en el otro CPD o servidor, a modo de recuperación ante desastres en la plataforma o indisponibilidades en un servidor.
- Disponer de servidores de reserva que permitan a FREMAP tener equipos disponibles para el caso de tener que realizar pruebas puntuales con aplicaciones o entornos que sean objeto de estudio.
- Mantener la necesidad actual de disponer servidores basados en procesadores de tipo x86, junto con servidores con procesadores de tipo Itanium, arquitecturas de procesador sobre las que descansan las distintas plataformas y aplicaciones que dan servicio a los usuarios y al negocio de FREMAP.
- Mantener la total compatibilidad del nuevo sistema de procesamiento con el resto de plataformas e infraestructuras tecnológicas presentes en FREMAP (destacando la base de datos Informix, y las soluciones de virtualización basadas en Microsoft Hyper-V y HP-UX, así como las soluciones de almacenamiento, *backup* y red actuales).
- Disponer de una infraestructura de procesamiento cuyas características sean programables y accesibles mediante APIs de manera que terceros sistemas de gestión, orquestación y provisión puedan automatizar tareas de descubrimiento, inventariado, configuración, provisión, actualización y diagnóstico.
- Conseguir la máxima eficiencia tanto en el espacio como en el consumo energético, para el número y disposición de elementos elegidos.
- Alcanzar la máxima sencillez y eficiencia en la operación y gestión del nuevo sistema de procesamiento, disponiendo de herramientas centralizadas que permitan la configuración y monitorización de los diferentes tipos de servidores y elementos relacionados con ellos como la infraestructura de almacenamiento, red y virtualización.

Los licitadores deben buscar el mayor grado de alineamiento de su propuesta con estos objetivos de alto nivel, por lo que toda decisión de diseño sobre las arquitecturas de las soluciones a proponer, las tecnologías, los procesos técnicos y de gestión y los recursos humanos y materiales a utilizar deben tener como fin último articular los objetivos básicos de alto nivel especificados.

1.5 Alcance

Los componentes de procesamiento y servicios que son objeto de la presente licitación, a alto nivel, son los siguientes:

- 2 chasis (uno para cada CPD físico en Majadahonda) con el fin de alojar servidores x86 del conjunto operacional.
- 22 servidores de tipo *blade* con procesador de tipo x86 para el conjunto operacional, repartidos entre los dos CPDs de Majadahonda, 11 por chasis. Se alojarán en los chasis de operacional.
- 2 servidores de tipo enracable con procesador de tipo Itanium para el conjunto operacional, repartidos entre los dos CPDs de Majadahonda.
- 2 servidores de tipo enracable con procesador de tipo x86 para el conjunto operacional repartidos entre los dos CPDs de Majadahonda.

- 2 servidores de operacional enracables para el centro de respaldo de c/ Poeta Joan Maragall (antigua c/Capitán Haya).
- 4 servidores enracables con procesador de tipo x86 para el conjunto de gestión, repartidos entre los dos CPDs de Majadahonda. Se encontrarán alojados en el nuevo conjunto de gestión de los CPDs físicos de Majadahonda.
- 2 servidores enracables con procesador de tipo x86 para el conjunto de perímetro, repartidos entre los dos CPDs de Majadahonda.
- PDUs y cualquier otro elemento para la interconexión de todos los chasis y servidores solicitados a la red eléctrica existente en los CPDs de FREMAP, así como los correspondientes elementos para la conexión LAN y SAN de los citados chasis y servidores.
- 4 conmutadores de acceso (2 por CPD) con sus correspondientes conectores y transceptores.
- *Software* y licencias para la monitorización y gestión de las infraestructuras suministradas.
- Servicios respecto a la implantación y pruebas:
 - De las infraestructuras suministradas y su integración con las infraestructuras existentes.
 - De apoyo a la migración de las plataformas (HP-UX y Microsoft Hyper-V) que usarán las infraestructuras suministradas.
- Servicios respecto al periodo del sistema en servicio:
 - Soporte reactivo.
 - Soporte proactivo.
- Otros servicios relacionados con las infraestructuras suministradas.

Los cuatro conmutadores de acceso solicitados junto con sus servicios de soporte reactivo y proactivo se suministrarán en modalidad de adquisición, al quedar estos conmutadores integrados en la actual infraestructura de red, propiedad dicha infraestructura de FREMAP. Sin embargo, estos elementos constituyen la capa de acceso de los servidores contratados y están fuertemente interrelacionados con ellos por lo que forman parte del sistema de procesamiento requerido aun cuando se suministren en modalidad de adquisición.

Las ubicaciones donde se realizará la entrega y donde se prestarán los servicios relacionados con el sistema de procesamiento objeto de la presente licitación son los CPDs físicos (2) de FREMAP desplegados en Ctra. De Pozuelo, 61 Majadahonda (Madrid), para el equipamiento relacionado con dichos CPDs, y en c/ Poeta Joan Maragall, 39 (Madrid) antigua calle Capitán Haya, para el equipamiento relacionado con dicha sede.

1.6 Normativa de carácter técnico

Será de aplicación toda la normativa legal establecida en la legislación española, así como de la Unión Europea que pudiese resultar de aplicación al objeto de esta contratación, destacando las siguientes:

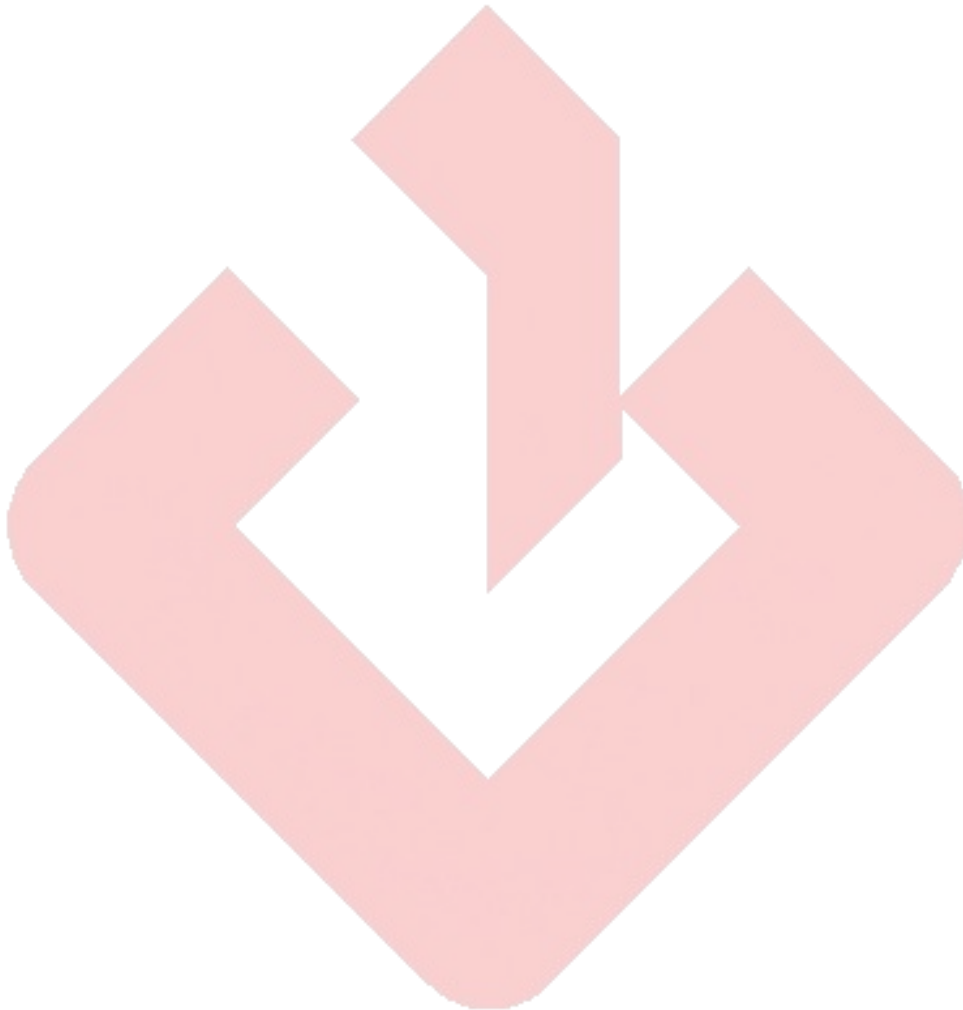
- Normativas y disposiciones aplicables en materia de protección de datos, en concreto el Reglamento UE 2016/679, Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), así como la Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter personal nacional y demás legislación aplicable.

Adicionalmente:

- Todos los bienes que se propongan dentro de la presente licitación y posterior contratación deberán ajustarse a lo establecido en la Directiva 2001/95/CE, relativa a la Seguridad General de Productos, y en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- Todos los componentes que vayan conectados a la red eléctrica cumplirán con la normativa señalada en el Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como la Directiva Europea de Baja Tensión (2006/95/CE).

- Todos los componentes presentados a la contratación objeto de la presente licitación que así lo requieran y puedan generar perturbaciones electromagnéticas, deberán cumplir obligatoriamente Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

Esta clasificación normativa no tiene carácter restrictivo, debiendo observarse en la ejecución de los trabajos cualquier otro tipo de reglamento, norma o instrucción oficial (de carácter estatal, autonómico o municipal) que, aunque no se mencione explícitamente en este documento, pueda afectar al objeto del contrato, así como las posibles modificaciones legales que puedan afectar a las normas de aplicación.



2. DEFINICIONES

A continuación, se detalla la manera en que ciertos términos son utilizados a lo largo de los pliegos que regirán la presente contratación:

- **Blade:** Es un tipo de computadora para los centros de procesos de datos específicamente diseñado para aprovechar el espacio, reducir el consumo y simplificar su explotación. Están diseñados para ser montados en bastidores (chasis).
- **Chasis:** Un chasis es un bastidor, en el que se insertan los servidores *blade*, y que lleva integrados una serie de elementos que son compartidos por todos los servidores de tipo *blade*, como es el caso de las fuentes de alimentación, ventiladores, conmutadores de red LAN y SAN y sus interfaces correspondientes.
- **Disponibilidad:** Porcentaje de tiempo en un mes natural en el que el servicio o componente ha estado operativo y se ha entregado a FREMAP con los niveles de calidad requeridos.
- **Incidencia:** Cualquier evento que no forma parte funcionamiento normal de los componentes sistema propuesto y que causa, o puede causar, una interrupción del servicio de procesamiento de FREMAP o una reducción de la calidad ofrecida de dicho servicio.
- **Instalación:** Colocación en el lugar de destino incluyendo: desplazamiento del técnico, desembalaje, el montaje de las partes si procede, las conexiones a la red eléctrica y/o informática según el caso, la configuración y la puesta en marcha del equipo, explicación al personal de FREMAP de las instrucciones básicas de uso del equipo, así como la comprobación de su correcto funcionamiento. En ningún caso implicará la ejecución de obras de cualquier naturaleza.
- **Problema:** Causa que subyace a una o más incidencias.
- **Suministro:** Conjunto de acciones que debe realizar el adjudicatario para entregar los bienes solicitados por FREMAP en las ubicaciones de destino.
- **Tiempo de reparación:** Se considera tiempo de reparación el que transcurre desde la apertura de la incidencia hasta el momento en el que se produce el reemplazo definitivo del componente averiado, quedando dicho componente en perfectas condiciones de funcionamiento.
- **Tiempo de respuesta in-situ:** Periodo transcurrido desde la apertura de la incidencia hasta el momento en que el representante autorizado del adjudicatario llega a las instalaciones de FREMAP.
- **Tiempo máximo de respuesta telefónica:** Periodo de tiempo transcurrido desde la comunicación de la incidencia al adjudicatario hasta la respuesta del centro de gestión de la empresa que presta el soporte.
- **Servicio de procesamiento de FREMAP:** Capacidad tecnológica ofrecida a distintas áreas y departamentos de FREMAP de ejecutar programas y tratar información mediante aplicaciones corporativas de FREMAP o de *software* comercial.

3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Centro de Proceso de Datos

FREMAP dispone de un Centro de Proceso de Datos lógico constituido por dos Centros de Proceso de Datos físicos sitios en ubicaciones distintas dentro del campus de FREMAP en Ctra. De Pozuelo, 61 Majadahonda (Madrid). Ambas ubicaciones están conectadas entre sí por dos grupos de enlaces de fibra óptica monomodo (un grupo de 20 fibras ópticas y otro grupo de 24) que transcurren por caminos físicos completamente independientes dentro del campus.

En este Centro de Proceso de Datos lógico se albergan la práctica totalidad de infraestructuras de red, procesamiento, almacenamiento y seguridad sobre las que se despliegan los sistemas de información de FREMAP.

FREMAP además también dispone de un centro de respaldo en el que se alojan las aplicaciones que actúan a modo de quorum entre CPDs, el cual se encuentra alojado en la calle del Poeta Joan Maragall, 39, Madrid (antigua calle Capitán Haya).



3.2 Características de los servidores a ser reemplazados

FREMAP actualmente dispone de servidores de dos fabricantes distintos, HP y Dell.

En el caso de los servidores HP que se encuentran en los CPD de Majadahonda, en todos los casos los servidores son de tipo *blade*, y se encuentran insertados y repartidos en los dos chasis de tipo C7000 que se encuentran desplegados en cada uno de los CPDs.

En el caso de los servidores HP desplegados en la sede del Poeta Joan Maragall (antigua calle Capitán Haya), uno de ellos es un servidor de sobremesa y otro es un servidor enracable.

En el caso de los servidores Dell, estos son todos de tipo enracable, y se encuentran repartidos entre los dos CPD de Majadahonda.

De este modo, los equipos que deben ser reemplazados como objeto de este pliego son los siguientes:

- 2 chasis HP C7000.
- 20 servidores *blade* HP BL460c Gen8
- 8 servidores PowerEdge R420
- 4 servidores ProLiant BL460C Gen 9
- 2 servidores HP BL860c (Servidores Itanium)
- HP ProLiant ML110 G6 (Servidor centro de respaldo)
- HP ProLiant DL360 G7 (Servidor centro de respaldo)

3.2.1 Tarjetas de red y de almacenamiento de los componentes de la plataforma de procesamiento

En cuanto a las CNA y elementos de red de los distintos servidores físicos, las tarjetas instaladas actualmente son las siguientes:

- EMULEX 554 FLB – Driver: 10.4.246.0; *Firmware*: 11.1.183.23
 - Driver FC: 11.1.145.16
 - Driver LAN: 11.1.145.30
- EMULEX 650 FLB – Driver: 10.4.246.0; *Firmware*: 11.1.183.23
 - Driver FC: 11.1.145.16
 - Driver LAN: 11.1.145.30
- Virtual Connect: Modelo: HP VC FlexFabric 10Gb/24-Port Module. *Firmware* 4.50
- HP-UX (Itanium): Dual Port Flex Fabric 10Gb BL8xx0c-FCOE-LOM i4 Embedded CNIC: Driver B.11.31.1503, Dec 1 2014, FCOC_IFC (4,1). *Firmware*: 4.9.416.12
 - Driver FC: FCOC FibrChanl-03 B.11.31.1503
 - Driver LAN: iocxgbe HP PCIe 10GigEthr Driver IOCXGBE_B.11.31.1503
- Dell: Tarjeta BCM5720 A0.
 - *Firmware* version: 5720-V1.36
 - Driver version: 17.2.1.0

3.2.2 Conectores y fibras empleadas

Las fibras empleadas en FREMAP son todas del tipo multimodo con conectores LC.

Elemento	Conexión a la SAN
Enclosure c7000 <i>Blades</i> Virtual Connect	HP VC FlexFabric 10Gb/24-Port Module
Conectores <i>Switches</i> SAN	HP 8Gb SW B-series FC SFP+
Conectores Servidores DELL	PCI QLOGIC BR-425/825 4G/8G FC HBA

TABLA 1 - CONECTORES DE LA RED SAN

3.3 Procesamiento virtual

Actualmente las máquinas virtuales, sobre arquitectura x86, se encuentran repartidas en cinco *cluster* de Hyper-V gestionados desde System Center Virtual Machine Manager:

- *Cluster* Multisite: 4 nodos, 2 en cada CPD => 56 máquinas virtuales. El almacenamiento de estas máquinas virtuales se encuentra replicado síncronamente entre las cabinas de ambos CPDs, y la gestión de recuperación de fallo se realiza por medio de Peer Persistence de HPE.
- *Cluster* Frontal 1: 4 nodos en el CPD1 => 48 máquinas virtuales. El almacenamiento de estas máquinas virtuales se encuentra alojado en la cabina del CPD1.
- *Cluster* Frontal 2: 4 nodos en el CPD2 => 46 máquinas virtuales. El almacenamiento de estas máquinas virtuales se encuentra alojado en la cabina del CPD2.
- *Cluster* Desarrollo: 2 nodos, 1 en cada CPD => 113 máquinas virtuales. El almacenamiento de estas máquinas virtuales no se encuentra replicado entre las cabinas de ambos CPDs.
- *Cluster* VSA: 2 nodos, 1 en cada CPD => 6 máquinas virtuales. El almacenamiento de estas máquinas virtuales no se encuentra replicado entre las cabinas de ambos CPDs.

Adicionalmente, para el entorno HP-UX, existe un *cluster* distribuido en ambos CPDs físicos con tecnología IVM (Integrity Virtual Machines) de HP.

3.4 Relación con los sistemas operativos, aplicaciones de alta disponibilidad y plataformas tecnológicas

Los Sistemas Operativos y aplicaciones de alta disponibilidad relacionadas con éstos actualmente desplegados en los CPD de FREMAP son los siguientes:

- Windows Server 2008 R2 Enterprise – Standard.
- Windows Server 2012 R2 Datacenter – Standard.
- Windows Storage Server 2012 Standard.
- Windows Server 2016
- Windows Server Failover Cluster.
- Suse 11 SP4 y Suse 12.
- Suse HA.
- HPUX DC-OE 11.31.
- HP Service Guard.

FREMAP dispone de una serie de plataformas tecnológicas, desplegadas sobre las infraestructuras de procesamiento, almacenamiento y red actuales, que dan soporte a las aplicaciones que utilizan tanto el negocio como los distintos usuarios de FREMAP. Entre estas plataformas se encuentran, entre otras, .NET, FCP, Informix, SQL, Cognos (BI) y otras basadas en el fabricante Microsoft como son S4B, Sharepoint, Exchange y MS AD.

3.5 Arquitectura de red

La conectividad del almacenamiento con la red se realiza con tres fines:

- Ofrecer servicio al exterior y establecer conectividad entre los diferentes componentes de procesamiento.
- Lectura y escritura de datos a través de protocolos NAS.
- Acceso a la gestión y monitorización de los equipos.

Los equipos, tanto enrackables como los chasis se encuentran conectados a unos equipos de red, que realizan las funciones de distribución y core de la red de Data Center. Dichos equipos son HP 5800 que conforman un dominio IRF (Intelligent Resilient Framework). La disposición y conectividad de los equipos IRF dispuestos en los CPD de FREMAP se muestra en la siguiente figura:

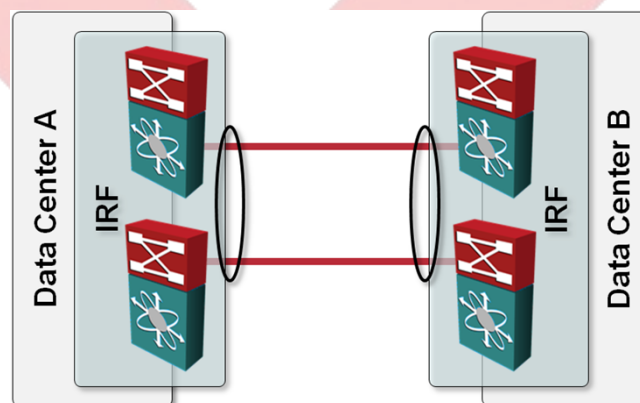


ILUSTRACIÓN 1 - DISPOSICIÓN DE LOS IRFS EN LOS CPDs FÍSICOS DE FREMAP

En total se disponen 4 equipos, 2 en el CPD 1 y 2 en el CPD 2. Una de las principales funcionalidades que disponen estos equipos es la posibilidad de agregar enlaces de nivel 2, aún y cuando se encuentren conectados a diferentes equipos físicos,

De esta manera, por medio de la interconexión entre los diferentes elementos se obtiene un nivel 2 común extendido a lo largo de ambos CPDs, y se incrementa el nivel de disponibilidad de la red. Por este motivo, cada servidor/chasis dispone de enlaces redundantes hacia los IRF de su correspondiente CPD.

Dichos equipos también se encargan de desempeñar las funcionalidades de nivel 3 del Datacenter.

3.6 Almacenamiento

La arquitectura de almacenamiento está siendo actualmente modificada en base a una licitación adjudicada recientemente encontrándose en periodo de implantación.

La información facilitada en el presente pliego hace referencia a la propuesta adjudicada.

3.6.1 Arquitectura de almacenamiento

La arquitectura de almacenamiento actualmente desplegada en FREMAP se encuentra representada en la siguiente figura:

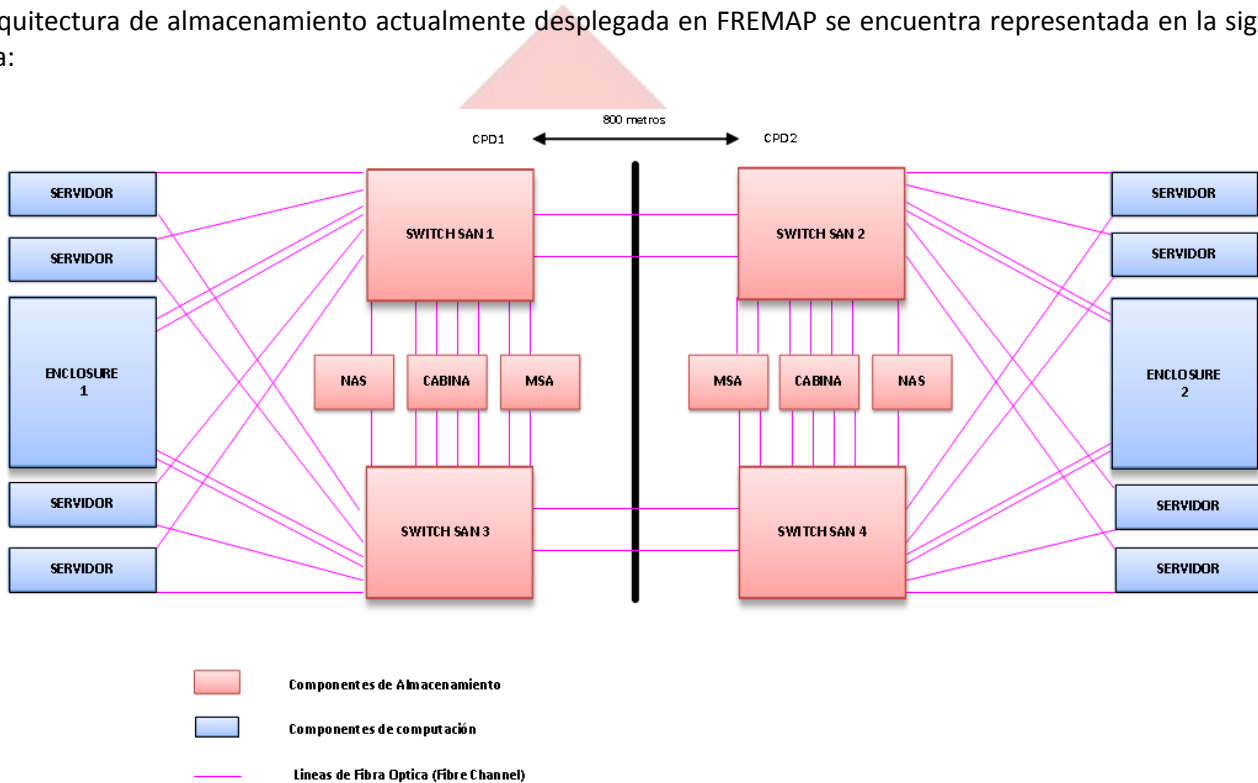


ILUSTRACIÓN 2 - ARQUITECTURA DE ALMACENAMIENTO

En ella se aprecia cómo la arquitectura de almacenamiento se encuentra distribuida simétricamente entre ambos CPDs físicos. Esta distribución simétrica, cómo se detallará más adelante en este documento, no solo afecta a la distribución del *hardware*, sino también a la distribución de los datos. El modo de funcionamiento de los dos CPDs físicos es en modo activo/activo formando un único CPD lógico (*Stretch Data Center* en terminología inglesa). Parte de la información se encuentra almacenada en el CPD1, parte de la información se encuentra almacenada en el CPD2, y un tercer grupo de información se encuentra almacenada en ambos CPDs a la vez por medio de una réplica síncrona entre ambas cabinas de almacenamiento.

Para la interconexión de la réplica síncrona entre los CPDs se emplean cuatro fibras con una longitud aproximada de 800 metros cada una, a través de las cuales las cabinas de almacenamiento intercambian la información necesaria. La intercomunicación de los diferentes elementos de almacenamiento se realiza mediante cuatro *switches* de SAN del fabricante Brocade.

Los elementos que acceden a la información almacenada en las cabinas son:

- Procesamiento: Diversos elementos de procesamiento, tanto físicos como virtuales (unos 300) hacen uso de la información que se encuentra almacenada en las cabinas.
- Servidores NAS: Son dos servidores x86 de 64 bits (uno en cada CPD) cuya función consiste en presentar ciertos volúmenes de almacenamiento mediante protocolos IP (NAS), principalmente CIFS y SMB.
- MSA: Son cabinas de almacenamiento de HPE que actúan para almacenar la información de *backup* de la información de las cabinas actuales. Los *software* empleados para realizar las funciones de *backup* son HPE Data Protector, y Microsoft Data Protection Manager (DPM).

3.6.2 Cabinas de almacenamiento

3.6.2.1 Características *hardware*

Actualmente se disponen dos cabinas de almacenamiento, encontrándose una en cada uno de los dos CPDs físicos de FREMAP. Las características de cada una de las cabinas de almacenamiento empleadas actualmente se encuentran reflejadas en la siguiente tabla:

Característica	Descripción
Familia	HPE StoreServ 3PAR
Modelo	8450
Numero de discos	18
Capacidad por disco	3,84TB
Capacidad bruta	62,8TB
Capacidad Neta	51,6TB
Capacidad efectiva	>=102TB
Tipo de disco	SSD
Numero de controladoras	2
Cache por controladora	96GB
Total cache	192GiB
Numero de puertos	8 FC 16Gb/s 4 Ethernet 10Gb/s

TABLA 2 - CARACTERÍSTICAS DE LAS CABINAS DE ALMACENAMIENTO ACTUALES

3.6.3 Switches de SAN

Actualmente FREMAP dispone de 4 *switches* de SAN en su CPD lógico, los cuales se encuentran distribuidos de modo que en cada uno de los CPDs físicos hay dos *switches*, con el objeto de ofrecer redundancia. El modo de funcionar de los cuatro *switches* es completamente idéntico y simétrico. Las características de los *switches* de SAN son las siguientes:

3.6.3.1 HPE StoreFabric SN6000B 24/48 Power Pack

Característica	Descripción
Marca	HPE
Modelo	SN6000B
Numero de puertos	24, ampliable a 48
Velocidad puerto	16 Gbps

TABLA 3 - CARACTERÍSTICAS SWITCHES SAN SN6000B

3.6.4 Réplica síncrona de los datos entre los CPDs

3.6.4.1 Aplicaciones sobre tecnología Microsoft

Como se ha comentado previamente, actualmente ambas cabinas de almacenamiento situadas en cada CPD físico comparten ciertos datos críticos para FREMAP por medio de una réplica síncrona.

De este modo se consigue que en el caso de que un CPD físico sufriera algún tipo de problema, los servicios de FREMAP aún pudieran seguir accediendo a la información sin pérdida ni obsolescencia de la misma. Para ello se hace uso de la funcionalidad de *remote copy* de HPE 3PAR, que es la que se encarga del proceso de copia consistente de la información entre las cabinas.

Con el fin de evitar tiempos de inactividad del sistema en el caso de fallo, se dispone de la tecnología de Peer Persistence, que ofrece la funcionalidad de automatizar la recuperación/restauración en caso de fallos sin necesidad de reiniciar el servidor ni modificar presentaciones/asignaciones de LUN durante dicha recuperación.



ILUSTRACIÓN 3 - REPLICACIÓN DE DATOS ENTRE CPDS

3.6.4.2 Aplicaciones sobre Linux (SUSE)

En el caso de las aplicaciones Linux, la réplica síncrona se realiza empleando la funcionalidad nativa del sistema operativo SUSE Linux Enterprise Server. En este caso, cuando un dato vaya a ser escrito en la 3PAR, es el propio sistema operativo el encargado de realizar la copia en ambas cabinas al mismo tiempo. Para ello se deberá garantizar la conectividad de cada servidor del *cluster* con las cabinas dispuestas en ambos CPD.

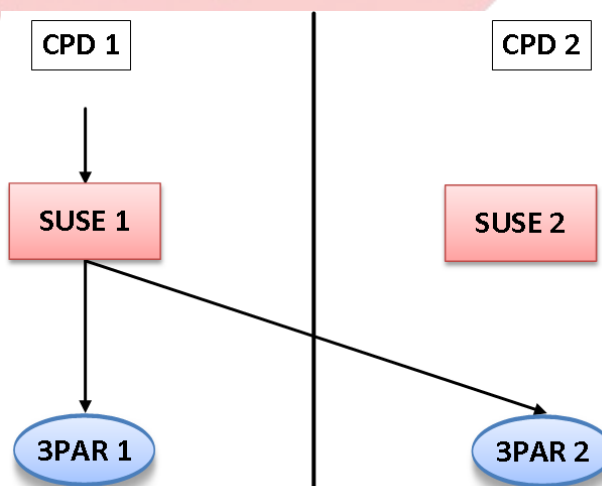


ILUSTRACIÓN 4 - RÉPLICA SÍNCRONA DE MÁQUINAS SUSE

Cuando se realiza la lectura, siempre se realiza sobre la cabina que está en el CPD1, independientemente de qué nodo sea el nodo activo del clúster.

Para el caso en el que hubiera un error en la comunicación entre los CPDs que imposibilitara el intercambio de información de control entre los dos SUSE, se implementa un elemento externo a los dos CPD físicos, denominado elemento de quorum, que se encarga de actuar de intermediario para la comprobación de si el error se ha producido bien por un error en el SUSE remoto, o bien únicamente debido a un error en las comunicaciones. De esta manera se evita la posibilidad de un cerebro partido, o *Split Brain* en terminología inglesa.

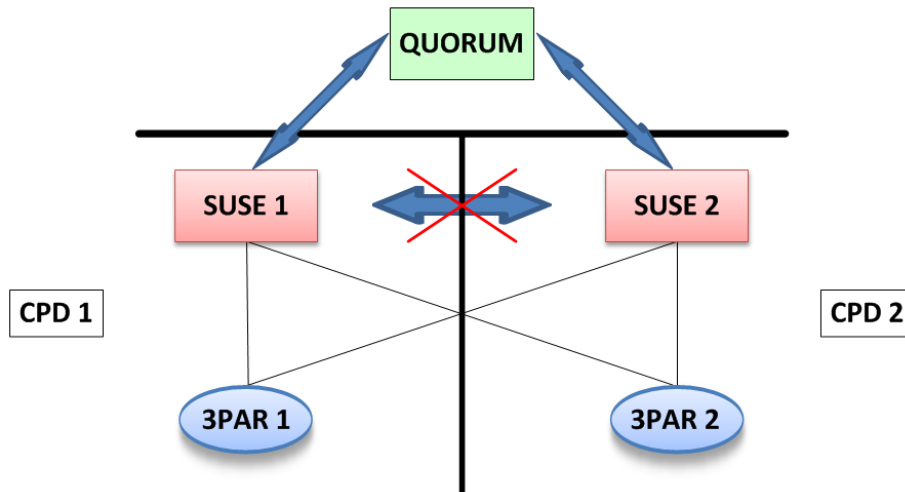


ILUSTRACIÓN 5 - DISPOSICIÓN DEL ELEMENTO DE QUORUM PARA LA RÉPLICA DE DATOS EN SUSE

3.6.5 Acceso NAS

3.6.5.1 CIFS y SMB

Actualmente determinados sistemas de información de FREMAP requieren acceso al almacenamiento a través de la red IP. Para proporcionar esta funcionalidad se dispone de dos servidores (uno en cada CPD) a modo de *proxy*, que presentan en protocolo NAS ciertos volúmenes alojados en la cabina de almacenamiento.

Dichos servidores, HPE File Controller v3, se encuentran basados en servidores de arquitectura x86, con sistema operativo Windows Storage Server Standard Edition 2016 instalado.

Estos servidores se encuentran conectados mediante Fibre Channel a la cabina de almacenamiento del CPD en el que se encuentra alojado, a través de la pareja de *Switches* de SAN (Brocades) desplegados.

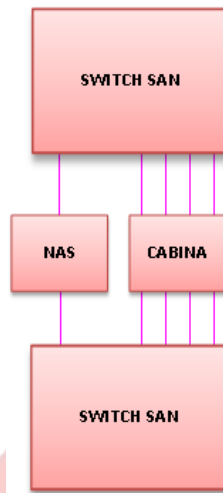


ILUSTRACIÓN 6 - CONECTIVIDAD ENTRE EL SERVIDOR NAS Y LA CABINA DE ALMACENAMIENTO

3.6.5.2 NFS

Con el fin de poder ofrecer acceso IP al almacenamiento para servidores de tipo Linux, en los que los protocolos CIFS y SMB no se encuentra nativamente soportado, se añadió una máquina virtual de tipo Linux en Hyper-V, que presenta el acceso a ciertos volúmenes a través de dicho protocolo.

3.6.6 Backup

La solución de *backup* actual proporciona un método de recuperación rápido, seguro y fiable de los datos. Para ello se extrae la información periódicamente de su localización habitual en el sistema de almacenamiento primario a otra. El *backup* de la información almacenada en las cabinas 3PAR se almacena en dos cabinas de tipo HPE MSA-1040 disponibles una en cada uno de los CPD físicos. Dada la heterogeneidad de la infraestructura, actualmente se disponen de dos motores distintos para la realización de las funciones de *backup*. Por una parte, se dispone de Microsoft DPM (Data Protection Manager) para el entorno Windows, y por otra parte se dispone HPE Data Protector principalmente para el *backup* de los entornos Linux, y ciertas funcionalidades de SQL Server.

3.6.6.1 HPE Data Protector

Tal y como ha sido comentado anteriormente, el *backup* del entorno Linux y el *backup* de larga duración de SQL Server se realiza empleando el producto HPE Data Protector en su versión 9.08. Este producto es el que se encarga de obtener periódicamente los datos del almacenamiento primario actual y alojarlos en las cabinas de *backup*. El *software* de Data Protector está coordinado por una máquina virtual que se encuentra alojada en el *cluster* de virtualización "multisite" que ha sido comentado anteriormente, y que se encuentra replicado entre ambos CPDs físicos a nivel de *software*. Con el fin de garantizar una alta disponibilidad a toda la funcionalidad de *backup*, la solución está acompañada por una solución de virtualización de almacenamiento. El producto escogido en su momento fue el VSA de HPE. Para el alojamiento de la VSA se dispone de dos servidores físicos, uno en cada CPD. En cada uno de los hosts físicos de VSA hay desplegadas actualmente 3 máquinas virtuales, cada uno de ellas encargándose de la función de *backup* de un entorno distinto. El método por el cual se replica la información de *backup* entre ambos CPDs difiere en función del entorno. En algunos casos el *backup* se realiza en modo *mirror*, y en otros casos se realiza mediante una copia en CPD1, y una copia posterior en el CPD2 (*object copy*).

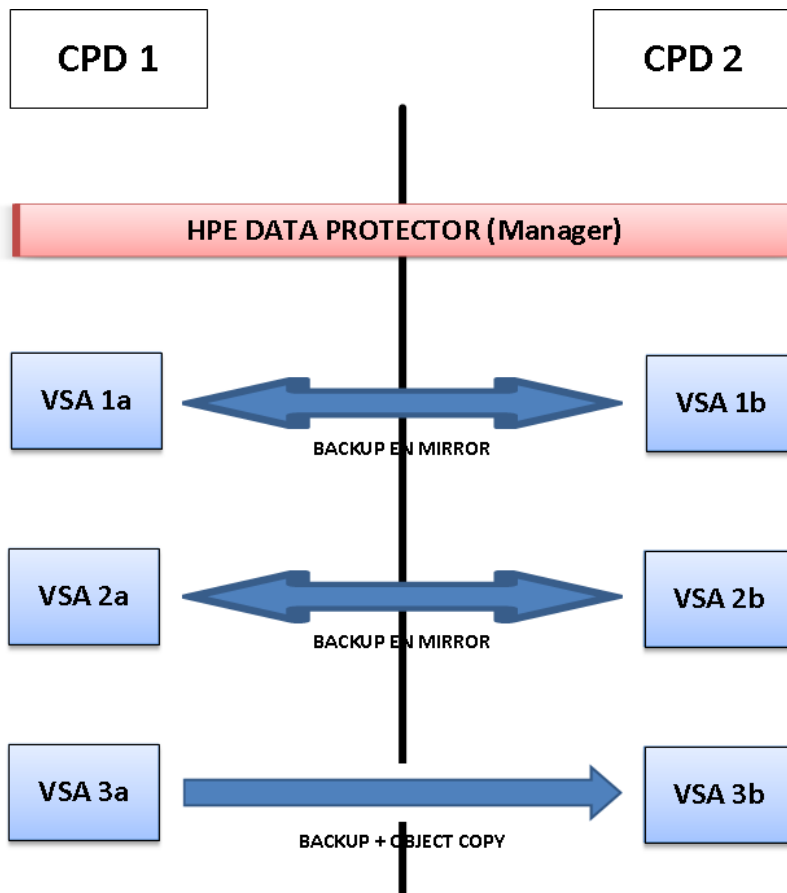


ILUSTRACIÓN 7 - GESTIÓN BACKUP CON HPE DATA PROTECTOR

Además de realizar las funciones de *backup*, la solución de VSA también ofrece la funcionalidad de deduplicar la información, reduciéndose de forma importante la cantidad de información que debe ser procesada. Los tiempos de retención de información para este entorno de *backup* son de hasta 5 años.

3.6.6.2 Microsoft DPM

El entorno de Microsoft DPM actualmente instalado en FREMAP consta de dos máquinas físicas, y cada una de ellas se encuentra instalada en un CPD físico distinto. La máquina 02 se encuentra instalada en el CPD 1, mientras que la máquina 01 se encuentra instalada en el CPD 2. En este diseño uno de los Servidores DPM, CPD2, es el que efectúa todos los *backups* de ambos CPDs físicos adquiriendo el rol de primario. El Servidor DPM del CPD1, con el rol de secundario, contendrá las réplicas de los datos protegidos por el Servidor Primario, además de disponer de *backup* de System Protection y la base de datos del servidor Primario ofreciendo *disaster recovery* de la solución DPM2016-UR2. El Servidor DPM del CPD2, con el rol de primario, dispondrá de *backup* de System Protection y la base de Datos del servidor secundario posibilitando la recuperación del servidor DPM del CPD1. Todos los agentes DPM son instalados desde el servidor primario del CPD2 y, por consiguiente, el control de los mismos se efectúa desde este servidor. El único agente instalado desde el CPD1 es el del servidor DPM del CPD2, primario. Los *backups* realizados tanto del CPD1 como del CPD2 son almacenados en la MSA del CPD2. La MSA del CPD1 albergará las réplicas de los datos protegidos por el servidor primario.

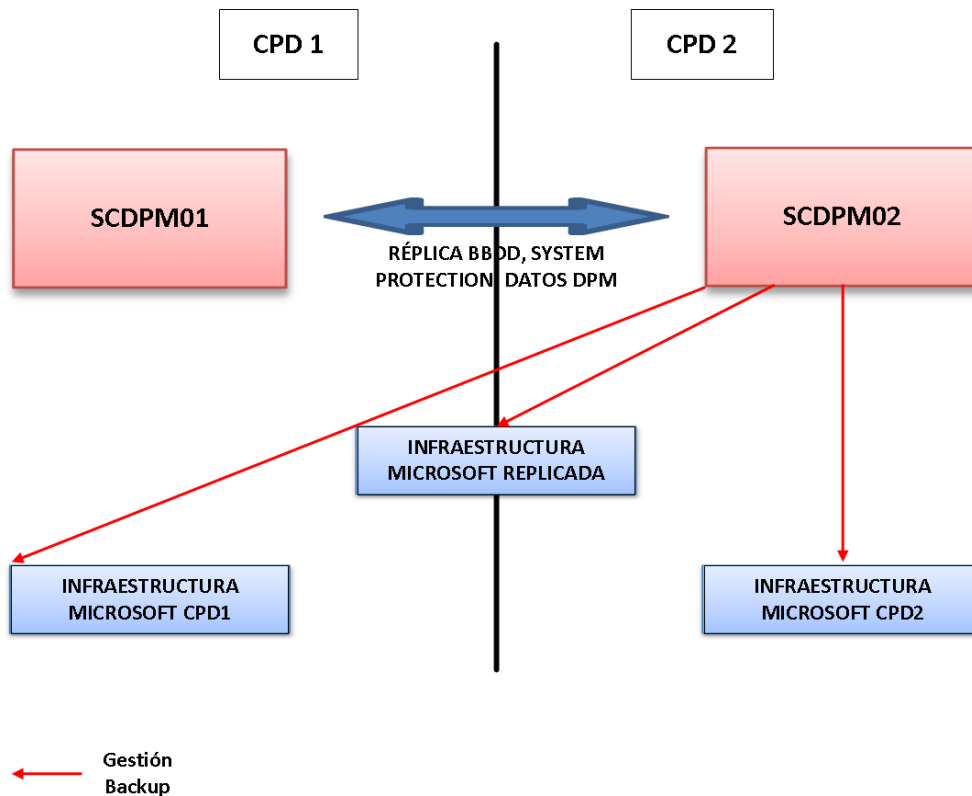


ILUSTRACIÓN 8 - GESTIÓN BACKUP CON MICROSOFT DATA PROTECTION MANAGER

3.7 Monitorización y Gestión

3.7.1 Gestión

El chasis y los elementos relacionados de HP se gestionan por medio del Onboard Administrator, mientras que la configuración de red y fibra de cada *Blade* se realiza con HP Virtual Connect Manager.

En el caso de los servidores enracables de Dell, cada uno de ellos debe ser gestionado de forma independiente, a través de una interfaz web que posee, y que recibe el nombre de iDRAC (Integrated Dell Remote Access) y que permite tanto la gestión del *hardware* del equipo como del sistema operativo.

3.7.2 Monitorización

La herramienta de monitorización de FREMAP es Microsoft System Center Operations Manager (SCOM).

A través de SCOM se realiza la monitorización del rendimiento de los equipos y la gestión de alertas de los mismos..

En el caso de que FREMAP detecte un problema de tipo *Hardware*, reporta una incidencia al servicio técnico del fabricante correspondiente con el fin de que el problema sea resuelto en los tiempos estipulados en contrato.

3.8 Conexión eléctrica

Actualmente los racks vienen equipados con dos PDU (Power Distribution Unit) cada uno. La conexión de las PDU se realiza a través de conector CETAC monofásico de 32A como el indicado en la ILUSTRACIÓN 9 - CONECTOR CETAC IP 44 32A 2P+T 250V.



ILUSTRACIÓN 9 - CONECTOR CETAC IP 44 32A 2P+T 250V

Las PDUs se conectan posteriormente a las bases situadas en los CPDs como las indicadas en la ILUSTRACIÓN 10 - BASE BIPOLAR CETAC IP 44 32A 2P+T.



ILUSTRACIÓN 10 - BASE BIPOLAR CETAC IP 44 32A 2P+T

Los interruptores magneto térmicos de la instalación de ambos CPD son de un valor de 20 A, curva C, protegidos por diferencial.

4. LOTE UNICO: REQUISITOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES

En este capítulo se detallan los requisitos aplicables al sistema, soluciones, componentes y servicios objeto de la presente licitación.

Los requisitos expresados en el presente pliego tienen carácter de requisitos mínimos, son vinculantes y de obligado cumplimiento en su totalidad por parte del adjudicatario.

4.1 Requisitos sobre elementos incluidos

Los requisitos mínimos expresados en el presente pliego están interrelacionados con la descripción de la situación actual realizada, por lo que los licitadores deberán tener en cuenta que llevar cabo la integración de los componentes en la infraestructura de FREMAP desde la situación actual descrita, manteniendo la compatibilidad con los sistemas de FREMAP. La colaboración con FREMAP para la migración de las plataformas y aplicaciones desplegadas sobre los servidores con arquitectura x86 e Itanium también constituyen un requisito.

[REQ-1]: Los licitadores deberán incluir en su oferta todos los conceptos necesarios para la implantación e integración llave en mano en FREMAP del sistema de procesamiento ofertado partiendo de la situación actual especificada, la generación y ejecución de las pruebas de validación y verificación, así como todo lo necesario para la prestación correcta del servicio de procesamiento una vez aceptadas dichas pruebas, todo ello según lo especificado en el presente pliego, y para toda la duración del contrato especificada en el PCA.

[REQ-2]: Los licitadores deberán incluir en su oferta servicios de formación al personal de FREMAP encargado del servicio de procesamiento de FREMAP, así como colaborar estrechamente con ellos en el proceso de migración completa de las plataformas que descansan sobre las infraestructuras objeto de la presente licitación.

[REQ-3]: Los licitadores deberán incluir en su oferta el soporte y los servicios profesionales de tipo reactivo para el producto a lo largo de todo el ciclo de vida del contrato.

[REQ-4]: Los licitadores deberán incluir en su oferta servicios profesionales de tipo proactivo a los profesionales de FREMAP durante el número de días especificados en el presente PPT a lo largo de todo el ciclo de vida del contrato y en el momento inicial, en el que los responsables del servicio de FREMAP se encontrarán realizando el proceso de migración desde el conjunto de procesamiento actual hacia el que haya resultado adjudicado.

[REQ-5]: Los licitadores deberán asimismo incluir en su oferta todos los conceptos relacionados con el mantenimiento de los elementos citados en el punto anterior durante el periodo de vigencia del contrato, incluyendo:

- Desplazamientos de técnicos.
- Garantías.
- Mano de obra.
- Materiales.
- Cualquier otro concepto relacionado con el mantenimiento de elementos descritos en el presente pliego.

4.2 Requisitos acerca del planteamiento de la solución

4.2.1 Introducción

Como se ha comentado en la introducción, la principal diferencia que se plantea en el presente PPT desde la situación actual a la arquitectura objetivo, es la separación del procesamiento en tres conjuntos de infraestructura diferentes: gestión, operacional y perímetro.

De este modo, si bien no influye en gran medida desde el punto de vista del número de servidores que se requerirán, ni en las características de cada uno de ellos, sí que influirá en el tipo de servidores requeridos (*blade* o *enracable*), y en el modo en el que estos se encontrarán repartidos.

[REQ-6]: El licitador deberá seguir en su oferta estrictamente la relación de localización de servidores, tipo de servidores y características requeridas que se especifican en el apartado 4.2.3 del presente pliego.

4.2.2 Características generales

4.2.2.1 Interoperabilidad actual y futura

[REQ-7]: Tanto el diseño de la arquitectura de la solución, como las funcionalidades de todos los componentes propuestos deberán ser completamente compatibles, estar soportados, y comprobada su interoperabilidad con lo descrito en el apartado 3 (Descripción de la situación actual).

[REQ-8]: El/los fabricante/s incluido/s por el licitador en su propuesta deberán disponer de *roadmaps* de soporte del *software* y sistemas operativos referenciados en dichos apartados de manera que se asegure la compatibilidad de los mismos y sus evoluciones durante la duración del contrato derivado de la presente licitación.

[REQ-9]: Para dar soporte a las distintas plataformas tecnológicas actualmente desplegadas en FREMAP (.NET, FCP, SQL e Informix entre otras), la infraestructura de procesamiento proporcionada incluirá servidores con procesadores de arquitectura x86 e Itanium (tipo Intel Xeon o similar y tipo Intel Itanium o similar, respectivamente).

4.2.2.2 Diseño

[REQ-10]: La oferta presentada deberá expresar la solución propuesta, siguiendo los conceptos y nomenclatura empleados en el presente documento.

[REQ-11]: La oferta presentada deberá presentar un esquema en el que se muestre la disposición de todos los servidores, y la conectividad con la infraestructura de red (LAN) y de almacenamiento (SAN), partiendo de la base de la información de situación. Los servidores que se encuentren dentro de un chasis se mostrarán colocados en el interior de un chasis. En el caso de los servidores *enracables* se mostrarán como elementos independientes, mostrando su conectividad tanto a LAN como a SAN.

4.2.2.3 Integridad y disponibilidad global

[REQ-12]: La integridad de los datos tratados por el sistema y la disponibilidad de los distintos componentes deben ser garantizadas por diseño, independientemente del nivel de carga del sistema, y sin impacto alguno en el rendimiento.

[REQ-13]: El licitador deberá garantizar soporte y servicio a lo largo de toda la duración del contrato especificado en el PCA. En el caso de que en algún momento cualquier componente dejara de tener soporte (se alcanzara el "*end of support*"), el proveedor deberá reemplazar el equipo por otro similar que proporcione todas las funcionalidades requeridas sin coste para FREMAP.

[REQ-14]: Teniendo en cuenta que el sistema de procesamiento de FREMAP es un sistema "*Business-critical*" para la actividad de la organización, pudiendo un fallo sobre dicho sistema afectar potencialmente a toda ella, el licitador incluirá en su propuesta componentes que alcancen una disponibilidad acorde a dicha clasificación. Como resultado, todos los elementos (ya sean fuentes de alimentación, ventiladores, conectividad LAN y SAN) de los distintos chasis y servidores *enracables* estarán redundados mediante el suministro de todos aquellos elementos *hardware* y *software* necesarios para ello.

4.2.2.4 Backup

[REQ-15]: El diseño de la arquitectura propuesta deberá considerar los servicios de *backup* actualmente desplegados en FREMAP, debiendo asegurar el licitador la total compatibilidad entre la solución propuesta y los citados servicios.

4.2.2.5 Comunes respecto a monitorización y gestión

[REQ-16]: La solución propuesta por el licitador deberá contar con un sistema de gestión y monitorización, *software* y licencias necesarias para recolectar la información de los elementos que componen el sistema de procesamiento, deberá ser capaz de gestionarlos, y de mostrar una información completa y en detalle del estado y las alertas de cada elemento, todo ello para la configuración exacta de elementos presentada por el licitador en su oferta. El *hardware* que dé soporte a dicho sistema será proporcionado por FREMAP dentro del conjunto de infraestructura de procesamiento de gestión. Esta solución será capaz, al menos, de unificar toda la gestión y monitorización de la infraestructura basada en procesadores x86 y sus elementos relacionados.

[REQ-17]: El sistema de monitorización y gestión será capaz de exponer sus funcionalidades, mediante APIs RESTful abiertas y *kits* de desarrollo, a terceros sistemas de gestión, orquestación y provisión, de manera que se puedan automatizar tareas de descubrimiento, inventariado, configuración, provisión, actualización y diagnóstico.

[REQ-18]: El sistema de monitorización y gestión ofertado deberá poder integrarse con Microsoft System Center Server y sus consolas SCVMM, SCOM, y SCCM actualmente desplegadas en FREMAP para una gestión, creación y monitorización sencilla de recursos de infraestructura. En el caso de SCOM, se integrarán en éste los eventos y alarmas, junto con los parámetros de monitorización más destacados, utilizando para dicha integración *plugins*, paquetes de monitorización o similares.

[REQ-19]: El sistema de monitorización y gestión deberá ofrecer gráficas para la monitorización, tanto en tiempo real como histórico, de los parámetros relativos al estado y rendimiento de los componentes.

[REQ-20]: El sistema de monitorización y gestión deberá ser capaz de almacenar los valores obtenidos en las muestras para la totalidad de la duración del contrato especificada en el PCA.

[REQ-21]: El sistema de monitorización y gestión deberá disponer de la capacidad de mostrar gráficos en los que se muestre la evolución en el resultado de cada parámetro por períodos relevantes como una hora, un día, un año, etc.

[REQ-22]: Los datos disponibles en el sistema de monitorización y gestión se podrán exportar para su tratamiento en herramientas ofimáticas comunes.

[REQ-23]: El *software* de gestión, administración y operación debe ser integrable en la solución de virtualización presente en FREMAP (basado en Microsoft Hyper-V).

[REQ-24]: Se permitirá montar remotamente carpetas, CDs, DVDs, *floppy*, USB, etc. y realizar la instalación de sistemas operativos de forma remota.

[REQ-25]: Se permitirá actualizar *firmware* y drivers de los servidores.

[REQ-26]: Se permitirá permitir apagar y encender los servidores remotamente, independiente del sistema operativo.

[REQ-27]: Se permitirá la asignación de roles de cara a la monitorización y gestión de los chasis, servidores y elementos relacionados.

[REQ-28]: Todo el *software* requerido se debe suministrar con licenciamiento ilimitado o para la capacidad que albergue el sistema a lo largo del contrato, incluyendo posibles ampliaciones descritas en las modificaciones previstas del contrato, si ocurrieran las circunstancias especificadas en éstas.

[REQ-29]: El licitador deberá incluir en su oferta cualquier otro componente que sea necesario para la gestión y monitorización de la infraestructura, en función de la solución propuesta, aunque no haya sido enumerado en esta lista de especificaciones técnicas.

4.2.3 Requisitos de los equipos

4.2.3.1 Requisitos genéricos acerca de los chasis

4.2.3.1.1 Características generales

[REQ-30]: Los chasis propuestos por el licitador deberán ser compatibles con los servidores de tipo *blade* solicitados en el apartado 4.2.3.4. Cada chasis soportará al menos 11 servidores tipo *blade* de media altura, para albergar los servidores *blade* por CPD solicitados en el citado apartado 4.2.3.4.

[REQ-31]: Los chasis propuestos por el licitador podrán alojarse en armarios *rack* de 42U para servidores.

[REQ-32]: Los licitadores deberán incluir paneles “Dummy” para todos aquellos *slots* que permaneciesen libres en los chasis, de manera que el interior de los chasis quede protegido del exterior en ausencia de servidor *blade* en el *slot*.

[REQ-33]: Los chasis propuestos por el licitador deberán incluir fuentes de alimentación redundantes, en número y potencia suficientes, de modo que garanticen el correcto funcionamiento del chasis y de todos los servidores alojados en él de forma simultánea y a pleno rendimiento, incluso en el caso de que alguna de las fuentes de alimentación quedara indisponible.

[REQ-34]: Los chasis propuestos por el licitador deberán permitir el reemplazo de las fuentes de alimentación en caliente, sin afectar al servicio.

[REQ-35]: Los chasis propuestos por el licitador deberán incluir ventiladores redundantes, en número y potencia suficientes, de modo que garanticen el correcto funcionamiento del chasis y de todos los servidores alojados en él de forma simultánea y a pleno rendimiento, incluso en el caso de que alguna de los ventiladores quedara indisponible.

[REQ-36]: Los chasis propuestos por el licitador deberán permitir el reemplazo de ventiladores en caliente, sin afectar al servicio.

[REQ-37]: El licitador deberá incluir unidades de distribución de energía (PDUs) para alimentar a los equipos solicitados en el presente pliego. Las PDUs proporcionadas por el adjudicatario se instalarán en el armario *rack* que corresponda, propiedad de FREMAP.

[REQ-38]: El licitador podrá ofertar módulos de interconexión comunes para LAN y SAN, siempre y cuando mantengan como mínimo el número y tipo de puertos para LAN y SAN que se indican a continuación en los apartados 4.2.3.1.2 y 4.2.3.1.3.

4.2.3.1.2 Red LAN

[REQ-39]: Los chasis propuestos por el licitador deberán proporcionar conectividad de red LAN virtualizada, garantizando la independencia de las direcciones MAC respecto a los servidores del chasis.

[REQ-40]: Cada chasis deberá contar con al menos dos módulos de interconexión redundantes para los servidores *blade* con la red LAN, de modo que en el caso de fallo en uno de los módulos, la comunicación se mantenga a través del otro módulo de interconexión.

[REQ-41]: Los dos módulos de interconexión hacia la LAN deberán tener una gestión unificada.

[REQ-42]: Cada módulo de interconexión de tipo LAN deberá disponer de al menos cuatro puertos 40Gb QSFP+ para asegurar los requerimientos actuales y el crecimiento futuro. De estos puertos, al menos uno de ellos por módulo de interconexión se conectará y configurará en la implementación inicial de manera nativa a 40 Gbps con los conmutadores de acceso LAN solicitados.

4.2.3.1.3 Red SAN

[REQ-43]: Los chasis propuestos por el licitador deberán proporcionar conectividad de SAN virtualizada con soporte para el protocolo NPIV, de modo que se garantice la independencia de las direcciones WWN con respecto a los servidores del chasis.

[REQ-44]: Cada chasis deberá contar con al menos dos módulos de interconexión redundantes para los servidores *blade* con la red SAN, de modo que en el caso de fallo en uno de los módulos, la comunicación se mantenga a través del otro módulo de interconexión.

[REQ-45]: Los dos módulos de interconexión hacia la SAN deberán tener una gestión unificada.

[REQ-46]: Cada uno de los módulos de interconexión de tipo SAN deberá disponer de capacidad para obtener, al menos, 8 puertos *uplink* FC con autonegociado de velocidad 4/8 Gbps o superior. De estos puertos, al menos cuatro de ellos por módulo de interconexión se conectarán y configurarán en la implementación inicial a la red SAN del CPD de FREMAP.

4.2.3.1.4 Particulares de monitorización y gestión

[REQ-47]: Los chasis deberán poder ser gestionados y monitorizados remotamente vía IP a través de al menos un puerto de tipo Ethernet dedicado, a modo de consola, de cara a eventuales indisponibilidades del sistema de monitorización y gestión planteado.

[REQ-48]: La monitorización tanto del chasis, como de los elementos relacionados, deberán ser integrables mediante protocolos de monitorización IP (SNMP o similar) con terceras herramientas de monitorización estándar del mercado, adicionalmente al sistema de monitorización y gestión planteado.

[REQ-49]: Se deberá poder conocer el estado de salud del chasis, servidores, módulos de interconexión, fuentes de alimentación, ventiladores, y cualquier otro elemento relacionado con el chasis, con el fin de detectar posibles anomalías.

[REQ-50]: Se deberá disponer de plantillas en las que se incluirá la configuración Ethernet y Fibre Channel de los elementos de interconexión y *firmware* a desplegar en el momento de la instalación, de tal forma que se simplifiquen las tareas de instalación de los servidores en la nueva plataforma.

[REQ-51]: Se deberá poder definir perfiles de servidores a través de plantillas o perfiles exportables, de forma que se facilite y agilice el proceso de reemplazo de equipos, sin que los sistemas operativos y aplicaciones detecten ningún

cambio en la plataforma en la que están instalados. Cada perfil deberá definir una serie de parámetros de servidor, tales como configuraciones de BIOS, configuraciones de los parámetros de arranque, dirección MAC y WWN, para de esta forma poder asignar un determinado perfil a los servidores existentes en un chasis.

[REQ-52]: Se deberá mostrar el estado de parámetros tanto del chasis (consumo, temperatura, etc. ...) así como de cada uno de los servidores gestionados (CPU, memoria, disco, etc...).

4.2.3.2 Requisitos genéricos acerca de los servidores *blade* insertados en el chasis

[REQ-53]: Los servidores *blade* propuestos por el licitador deberán ser compatibles con el chasis ofertado en la presente propuesta.

[REQ-54]: Cada uno de los servidores *blade* deberá incluir al menos dos discos físicos cuyas características de capacidad de almacenamiento serán especificadas en el apartado 4.2.3.4.

[REQ-55]: Los discos insertados en cada *blade* deberán estar configurados en modo RAID 1.

[REQ-56]: Las características de procesador, memoria RAM y capacidad de disco serán especificadas para cada servidor en el apartado 4.2.3.4.

4.2.3.3 Requisitos acerca de los servidores enracables

4.2.3.3.1 **Características generales**

[REQ-57]: Los servidores enracables propuestos por el licitador deberán poder alojarse en armarios *rack* de 42U para servidores.

[REQ-58]: Los servidores enracables propuestos por el licitador deberán disponer de procesadores de arquitectura x86, tipo Intel Xeon o similar o Intel Itanium (según los requisitos especificados), dando soporte y siendo completamente compatibles con las plataformas descritas en el apartado 3.

[REQ-59]: Los servidores enracables propuestos por el licitador deberán incluir fuentes de alimentación redundantes, en número y potencia suficientes, de modo que garanticen el correcto funcionamiento a pleno rendimiento, incluso en el caso de que alguna de las fuentes de alimentación quedara indisponible.

[REQ-60]: Los servidores enracables propuestos por el licitador deberán permitir el reemplazo de las fuentes de alimentación en caliente, sin afectar al servicio.

[REQ-61]: Los servidores enracables propuestos por el licitador deberán incluir ventiladores redundantes, en número y potencia suficientes, de modo que garanticen el correcto funcionamiento a pleno rendimiento, incluso en el caso de que alguna de los ventiladores quedara indisponible.

[REQ-62]: Los servidores enracables propuestos por el licitador deberán permitir el reemplazo de ventiladores en caliente, sin afectar al servicio.

[REQ-63]: El licitador deberá incluir unidades de distribución de energía (PDUs) para alimentar a los equipos requeridos en el presente pliego. Las PDUs proporcionadas por el adjudicatario se instalarán en el armario *rack* que corresponda, propiedad de FREMAP.

4.2.3.3.2 Red LAN

[REQ-64]: Cada servidor enracable deberá disponer de al menos 4 puertos de cobre 10GBASE-T.

[REQ-65]: Cada servidor enracable deberá ser capaz de realizar “teaming” entre los puertos de tipo LAN, de modo que no se produzca pérdida de servicio aún y cuando alguno de los puertos resulte indisponible.

4.2.3.3.3 Red SAN

[REQ-66]: Cada servidor enracable deberá disponer de al menos 2 puertos de fibra de tipo Fibre Channel (para la red SAN) de 16 Gb.

[REQ-67]: Cada servidor enracable dispondrá de mecanismos de alta disponibilidad para los puertos tipo SAN, de modo que no se produzca pérdida de servicio aún y cuando alguno de los puertos resulte indisponible.

4.2.3.3.4 Particulares de monitorización y gestión

[REQ-68]: Cada uno de los servidores enracables deberá poder ser gestionado y monitorizado remotamente vía IP a través de al menos un puerto de tipo Ethernet dedicado, a modo de consola, de cara a eventuales indisponibilidades del sistema de monitorización y gestión planteado.

[REQ-69]: Los servidores enracables deberán disponer de una herramienta gráfica *web* o similar que permita realizar la gestión remota de los parámetros de cada uno de los servidores, independientemente del sistema de monitorización y gestión planteado.

[REQ-70]: La monitorización de los servidores enracables deberá ser integrable mediante protocolos de monitorización IP (SNMP o similar) con terceras herramientas de monitorización estándar del mercado, adicionalmente al sistema de monitorización y gestión planteado.

[REQ-71]: Se deberá poder conocer el estado de salud de los componentes de los servidores enracables, como son las fuentes de alimentación, ventiladores, tarjetas LAN/SAN y cualquier otro elemento relacionado, con el fin de detectar posibles anomalías.

[REQ-72]: Se deberá poder mostrar el estado de parámetros de cada uno de los servidores enracables (consumo, temperatura, CPU, memoria, disco, etc...)

4.2.3.4 Características específicas para cada uno de los servidores enracables y *blades*

[REQ-73]: Para minimizar los riesgos de obsolescencia tecnológica durante el periodo de duración del contrato, el licitador deberá proveer siempre procesadores de la generación más reciente en el mercado en el momento de realizar su oferta, ya sean éstos de arquitectura x86 o de arquitectura Itanium. Una vez seleccionada la generación más reciente el licitador podrá elegir la gama y modelo exactos que cumplan los requisitos.

[REQ-74]: FREMAP deja abierta la elección del modelo exacto de procesador a proveer en los distintos servidores en función del valor de SPEC (excepto para los servidores con arquitectura Itanium a los que no aplica este requisito), siempre que se igualen o superen los valores de rendimiento especificados en las tablas que definen las características mínimas de cada servidor. El licitador justificará la elección de dichos elementos en base a la columna “Base”, en el programa para el cálculo de rendimiento SPEC CPU2006: <https://www.spec.org/cpu2006/results/rint2006.html>

En el caso en el que el programa SPEC CPU2006 sufriera algún cambio, modificación o fuera sustituido por otro programa por parte del organismo que lo mantiene y el licitador dispusiera de referencias de rendimiento en base a otros programas del mismo organismo (<https://www.spec.org>), el licitador deberá asegurar de manera explícita en su oferta que los equipos ofertados igualan o superan los valores de rendimiento exigidos por FREMAP utilizando como referencia el programa SPEC CPU2006 y entregar en su oferta una justificación de dicha aseveración.

Si el licitador no dispusiera de valores de referencia de los equipos ofertados en base a ninguno de los programas del organismo <https://www.spec.org>, el licitador indicará en su oferta una justificación o estudio teórico de cómo los equipos ofertados igualan o superan los rendimientos especificados en las tablas que definen las características mínimas de cada servidor, pudiendo actuar FREMAP para la comprobación de esta justificación o estudio teórico conforme a lo referido en el ANEXO de Adscripción de medios del PCA, caso de que el licitador haya presentado la oferta más ventajosa en su conjunto.

[REQ-75]: La memoria RAM para todos los servidores x86 deberá ser en DIMMs con tecnología DDR4, en módulos de memoria de la misma capacidad, tecnología “advanced ECC support” o superior.

[REQ-76]: El adjudicatario deberá ofrecer la configuración técnica de memoria en cuanto a la distribución, bancos, DIMMs, óptima en base a la arquitectura del procesador y tecnología de memoria presentadas.

A continuación, se definen las características de cada uno de los servidores ordenados por conjuntos de infraestructura:

4.2.3.4.1 Operacional

[REQ-77]: En la mayoría de los servidores, FREMAP deja abierto a los licitadores el número de *cores* del procesador propuesto, excepto en los cuatro casos en los que el número de *cores* debe ser obligatoriamente igual o inferior a 12, distribuidos en dos sockets, por cuestión de la dependencia existente respecto a licencias de las plataformas y aplicaciones alojadas.

[REQ-78]: Las tarjetas de red LAN y SAN de los servidores tipo *blade* insertados en chasis serán convergentes tipo CNA (Converged Network Adapter). Estas tarjetas serán particionables en al menos 4 NIC, presentándose al sistema operativo del hipervisor como independientes y soportando al menos hasta 20 Gb por NIC.

4.2.3.4.1.1 CPD1

[REQ-79]: Los servidores que se encontrarán alojados en el conjunto operacional del CPD1 de Majadahonda deberán tener las siguientes características:

TIPO	EMPLAZAMIENTO (CPD 1,CPD 2,Poeta Joan M.)	PROCESADOR	MODELO PROCESADOR	NÚMERO CORES	GB	VELOCIDAD RAM	DISCO LOCAL	Nº DISCOS LOCALES FÍSICOS	RAID	GB DISCO LOCAL TOTAL	NUMERO PUERTOS RED	VELOCIDAD DE PUERTOS RED
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=512GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=512GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=384GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=384GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
ENRACABLE	CPD 1	ITANIUM	No aplica SPEC.Rendimiento > Intel Itanium 9540		>=64GB	La exigida según procesador	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=512GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=96GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 800	SOCKETS = 2 CORES/SOCKET <= 6	>=128GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=128GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 800	SOCKETS = 2 CORES/SOCKET <= 6	>=64GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=64GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=128GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
ENRACABLE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=64GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)

4.2.3.4.1.2 CPD2

[REQ-80]: Los servidores que se encontrarán alojados en el conjunto operacional del CPD2 de Majadahonda deberán tener las siguientes características:

TIPO	EMPLAZAMIENTO (CPD 1,CPD 2,Poeta Joan M.)	PROCESADOR	MODELO PROCESADOR	NÚMERO CORES	GB	VELOCIDAD RAM	DISCO LOCAL	Nº DISCOS LOCALES FÍSICOS	RAID	GB DISCO LOCAL TOTAL	NUMERO PUERTOS RED	VELOCIDAD DE PUERTOS RED
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=512GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=512GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=384GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=384GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
ENRACABLE	CPD 2	ITANIUM	No aplica SPEC.Rendimiento > Intel Itanium 9540		>=64GB	La exigida según procesador	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=512GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=96GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 800	SOCKETS = 2 CORES/SOCKET <= 6	>=128GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=128GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 800	SOCKETS = 2 CORES/SOCKET <= 6	>=64GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=64GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
BLADE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=128GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB		CHASIS
ENRACABLE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=64GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)

4.2.3.4.1.3 Poeta Joan Maragall (CPD Respaldo), (antigua calle Capitán Haya).

[REQ-81]: Los servidores que se encontrarán alojados en el centro de respaldo deberán tener las siguientes características:

TIPO	EMPLAZAMIENTO (CPD 1,CPD 2,Poeta Joan M.)	PROCESADOR	MODELO PROCESADOR	NÚMERO CORES	GB	VELOCIDAD RAM	DISCO LOCAL	Nº DISCOS LOCALES FÍSICOS	RAID	GB DISCO LOCAL TOTAL	NUMERO PUERTOS RED	VELOCIDAD DE PUERTOS RED
ENRACABLE	J Maragall	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=32GB	>=2666 MT/s	Si	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)
ENRACABLE	J Maragall	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=32GB	>=2666 MT/s	Si	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)

4.2.3.4.2 **Gestión**

4.2.3.4.2.1 CPD1

[REQ-82]: Los servidores que se encontrarán alojados en el conjunto de gestión del CPD1 de Majadahonda deberán tener las siguientes características:

TIPO	EMPLAZAMIENTO (CPD 1,CPD 2,Poeta Joan M.)	PROCESADOR	MODELO PROCESADOR	NÚMERO CORES	GB	VELOCIDAD RAM	DISCO LOCAL	Nº DISCOS LOCALES FÍSICOS	RAID	GB DISCO LOCAL TOTAL	NUMERO PUERTOS RED	VELOCIDAD DE PUERTOS RED
ENRACABLE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=16 GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)
ENRACABLE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=320 GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)

4.2.3.4.2.2 CPD2

[REQ-83]: Los servidores que se encontrarán alojados en el conjunto de gestión del CPD2 de Majadahonda deberán tener las siguientes características:

TIPO	EMPLAZAMIENTO (CPD 1,CPD 2,Poeta Joan M.)	PROCESADOR	MODELO PROCESADOR	NÚMERO CORES	GB	VELOCIDAD RAM	DISCO LOCAL	Nº DISCOS LOCALES FÍSICOS	RAID	GB DISCO LOCAL TOTAL	NUMERO PUERTOS RED	VELOCIDAD DE PUERTOS RED
ENRACABLE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=16 GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)
ENRACABLE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=320 GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)

4.2.3.4.3 Perímetro

4.2.3.4.3.1 CPD1

[REQ-84]: Los servidores que se encontrarán alojados en el conjunto de perímetro del CPD1 de Majadahonda deberán tener las siguientes características:

TIPO	EMPLAZAMIENTO (CPD 1,CPD 2,Poeta Joan M.)	PROCESADOR	MODELO PROCESADOR	NÚMERO CORES	GB	VELOCIDAD RAM	DISCO LOCAL	Nº DISCOS LOCALES FÍSICOS	RAID	GB DISCO LOCAL TOTAL	NUMERO PUERTOS RED	VELOCIDAD DE PUERTOS RED
ENRACABLE	CPD 1	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=128 GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)

4.2.3.4.3.2 CPD2

[REQ-85]: Los servidores que se encontrarán alojados en el conjunto de perímetro del CPD2 de Majadahonda deberán tener las siguientes características:

TIPO	EMPLAZAMIENTO (CPD 1,CPD 2,Poeta Joan M.)	PROCESADOR	MODELO PROCESADOR	NÚMERO CORES	GB	VELOCIDAD RAM	DISCO LOCAL	Nº DISCOS LOCALES FÍSICOS	RAID	GB DISCO LOCAL TOTAL	NUMERO PUERTOS RED	VELOCIDAD DE PUERTOS RED
ENRACABLE	CPD 2	X86 - 64 BITS	SPECint_rate2006 >= 1050		>=128 GB	>=2666 MT/s	SI	2	RAID1	>=300 GB	>=4	10 Gbps (10G BaseT)

4.2.3.5 Conmutadores de acceso

[REQ-86]: Dos conmutadores de los suministrados se instalarán en CPD1 y los dos restantes en CPD2. Los conmutadores suministrados se instalarán en modalidad “end-of-row” en el armario *rack* operacional de cada CPD dando ofreciendo servicios de conmutación a éste, al *rack* de gestión y ,en el futuro, al *rack* de perímetro.

[REQ-87]: Cada uno de los conmutadores de acceso solicitados tendrá las siguientes características:

- Interoperable con los actuales conmutadores disponibles en el Centro de Proceso de Datos de FREMAP: HPE 5800 virtualizados con tecnología IRF y sus módulos HPE 5800 4-port 10GbE SFP+.
- Dispondrá al menos de 4 slots donde se podrán conectar módulos de interfaces que garanticen el crecimiento futuro y flexibilidad de los conmutadores de acceso.
- Dispondrá al menos de 4 fuentes de alimentación (de corriente alterna) internas al chasis.
- Flujo de aire acorde al incluido para los servidores.
- En su configuración inicial llevará insertados al menos módulos con la siguiente capacidad:
 - Módulo 1: 24 puertos SFP+ y 2 puertos QSFP+.
 - Módulo 2: 24 puertos 10GBASE-T y 2 puertos QSFP+.
 - Módulo 3: Panel “Dummy”, futura ampliación.
 - Módulo 4: Panel “Dummy” futura ampliación.
- Tendrá capacidad de nivel 2 avanzada (SPB, TRILL y EVB/VEPA) y nivel 3 avanzada (rutas estáticas, RIP y RIPv2, OSPF, BGP, IS-IS, VRRP y PBR). Soportará Multicast Routing PIM Dense mode y Sparse mode. Respecto a QoS/CoS, soportará IEEE 802.1p (CoS) y RFC 2475 DiffServ Architecture.
- Dispondrá de capacidad de virtualización tipo IRF o similar de hasta 9 elementos (conmutadores) en un único dominio.
- Dispondrá de, al menos, 1900 Mpps (Millones de paquetes por segundo) de rendimiento.
- Dispondrá de, al menos, 2500 Gbps (Gigabits por segundo) de capacidad de enrutamiento/conmutación.
- Dispondrá de capacidad de gestión mediante CLI, SNMP, Telnet y FTP, siendo integrable en la actual herramienta de monitorización de FREMAP HP-IMC.
- Dispondrá de al menos, 1 puerto RJ-45 de consola tipo serie, 1 puerto RJ-45 de gestión fuera de banda y 1 puerto USB.
- Actualizable mediante tecnología ISSU o similar.
- Soportará el estándar IEEE 802.3ad Link Aggregation.
- Soportará al menos las siguientes variantes del STP: STP (IEEE 802.1D), Rapid STP (RSTP, IEEE 802.1w) y Multiple STP (MSTP, IEEE 802.1s).
- Soportará el envío de eventos de log mediante SNMP (v2c y v3) y syslog. Soportará sFlow (RFC 3176).
- Soportará NTP y SNTP.
- Soportará Port Mirroring para el envío de tráfico a un interfaz para su análisis.
- Soportará RADIUS/TACACS+ y IEEE 802.1X.

[REQ-88]: Se configurarán los 4 conmutadores suministrados formando un dominio IRF o similar entre CPDs y se integrarán con el diseño de nivel 2 y nivel 3 de dichos CPDs así como en el diseño del sistema de procesamiento (servidores *blade* y enracables).

[REQ-89]: Se proveerán al menos los siguientes transceptores y cables para interconexiones de red:

- 16 transceptores SFP+ 10G fibra.

- 4 transceptores 40G QSFP+ fibra con alcance de al menos 1.5 km.
- 4 cables tipo "Direct Attach" 40 G QSFP+ a QSFP+ de 1 m.

4.3 Requisitos sobre la implantación y pruebas

4.3.1 Requisitos generales

[REQ-90]: Tanto la documentación generada en el proyecto, como la interrelación entre FREMAP y los adjudicatarios durante la licitación y el contrato, se producirá en idioma español.

[REQ-91]: No se aceptará una actitud reactiva del adjudicatario respecto a los procesos de gestión ni respecto a los procesos técnicos derivados del contrato así como respecto a la confección de los distintos planes y documentos especificados en el presente pliego. Todo ello será lo que garantice a FREMAP, ya en etapa contractual, que el sistema de procesamiento presta el servicio conforme a los requisitos especificados durante toda la duración del contrato. Desviaciones de alcance, calendario o calidad respecto a los procesos, planes y documentos indicados tendrán, por tanto, carácter de prestación defectuosa actuándose según lo previsto en el PCA al respecto, caso de producirse.

[REQ-92]: El adjudicatario confeccionará la Matriz de Trazabilidad de Requisitos de la contratación como herramienta básica de seguimiento y control de la calidad, medida en términos del cumplimiento de los requisitos especificados en el presente pliego. La matriz referida permitirá seguir todo el ciclo de vida de los requisitos desde su especificación, pasando por el diseño resultante, así como la implementación y finalizando en validación de los mismos mediante las pruebas correspondientes. FREMAP podrá exigir al adjudicatario la emisión de informes, confección de actas, así como la realización de actividades de control y seguimiento oportunas para asegurar la calidad de lo relativo a la contratación.

[REQ-93]: El licitador deberá incluir en su propuesta los recursos y actividades que se llevarán a cabo respecto a los procedimientos de control de calidad propuestos para garantizar el cumplimiento de los requisitos especificados.

[REQ-94]: El licitador deberá también identificar e indicar las actividades a desarrollar por FREMAP en función de su propuesta respecto del proyecto.

[REQ-95]: El equipo de trabajo propuesto por el adjudicatario deberá disponer de las competencias, conocimientos y herramientas adecuadas para el correcto desarrollo de las actividades que realicen.

[REQ-96]: El licitador deberá contar con personal certificado de grado profesional en su organización referente a los diferentes dominios tecnológicos incluidos en la solución ofertada.

[REQ-97]: En el caso de que el adjudicatario deseara realizar cualquier modificación sobre el equipo de trabajo propuesto en la licitación, ésta deberá ser comunicada a FREMAP con al menos 21 días naturales de antelación y aprobada por FREMAP.

[REQ-98]: FREMAP podrá solicitar la sustitución de personal integrante del equipo de trabajo avisando al adjudicatario con 21 días naturales de antelación.

[REQ-99]: Para el desarrollo del proyecto de implantación y migración, la empresa adjudicataria deberá proponer una persona que represente la figura del interlocutor único que será responsable de la relación con FREMAP durante la implantación y migración.

[REQ-100]: La información incluida por el licitador en su respuesta respecto a los requisitos del presente apartado deberá estar en concordancia con su respuesta a lo solicitado en el apartado referido a la implantación y las pruebas que a continuación se detalla.

4.3.2 Requisitos sobre el proyecto de implantación y pruebas

[REQ-101]: El proyecto de implantación y pruebas comprenderá el suministro, instalación, puesta en marcha, configuración e integración , con el resto de infraestructuras de FREMAP, de la infraestructura de procesamiento solicitada (*hardware, software* y licencias especificadas) en cada uno de los dos CPDs físicos de FREMAP así como de cualquier otro elemento requerido en función de la respuesta del licitador.

[REQ-102]: El proyecto de implantación y pruebas incluirá también servicios de apoyo por parte del licitador para la migración de las plataformas actualmente en producción en FREMAP y que pasarán a utilizar la infraestructura de procesamiento objeto de la presente licitación. En este sentido, el licitador liderará la migración del *cluster* HP-UX basado en Itanium y un *cluster* Windows (Hyper-V) basado en x86 con apoyo de FREMAP. El esfuerzo relacionado con las migraciones de los *clusters* especificados, asumiendo un papel de liderazgo de las mismas, deberá estar contemplado por el licitador dentro de su estimación de servicios profesionales para la realización del proyecto de implantación y pruebas. La entrega por parte del adjudicatario, y aceptación por parte de FREMAP, de la documentación de registro de pruebas y “As-built” en este punto, será el hito de delimitación entre la fase de implantación y pruebas y la fase del sistema en servicio.

[REQ-103]: Una vez terminada la migraciones de los *clusters* especificados, FREMAP liderará la migración del resto de plataformas sobre la infraestructura desplegada por el licitador, estando obligado el adjudicatario a prestar apoyo a la migración de plataformas en el caso en que así fuera requerido por FREMAP, canalizándose en este caso el apoyo a través de las jornadas de soporte proactivo requeridas para el primer año de contrato.

[REQ-104]: El licitador confeccionará un Plan de implantación y pruebas cuya primera versión entregará en propuesta y que será posteriormente refinado en fase contractual, caso de resultar adjudicatario. El Plan de implantación y pruebas incluirá un organigrama y una descripción de las actividades del equipo técnico y administrativo que las llevará a cabo, así como una estimación de horas que dedicará cada miembro del equipo propuesto.

[REQ-105]: La aproximación del licitador respecto a la implantación y pruebas deberá garantizar el mínimo impacto en el servicio de TI de FREMAP mientras dure el periodo transitorio desde la situación actual a la situación propuesta.

[REQ-106]: El proyecto de implantación y pruebas terminará con la ejecución y aceptación de las pruebas descritas en el plan de pruebas y la redacción de la documentación “As-built”.

[REQ-107]: El adjudicatario deberá confeccionar las actas de aceptación de las pruebas que validen el correcto funcionamiento, y las presentará al responsable del servicio de FREMAP.

[REQ-108]: Una vez finalizada la migración completa del sistema, el adjudicatario devolverá los equipos salientes al adjudicatario de la anterior licitación.

[REQ-112]: El licitador deberá atender las indicaciones de FREMAP en fase contractual, si resultara adjudicatario, para realizar modificaciones en el Plan una vez estudiada por FREMAP su propuesta de implantación y pruebas.

[REQ-113]: El Plan de implantación y pruebas, tanto en su versión oferta como en la versión a generar en etapa contractual, deberá hacer indicación expresa de las necesidades y limitaciones que dicha implantación y transición presente.

[REQ-114]: El Plan de implantación y pruebas, tanto en su versión oferta como en la versión a generar en etapa contractual, deberá explicitar también cualquier dependencia entre el licitador, FREMAP o terceros que la implantación y pruebas del sistema propuesto imponga.

4.3.4 Sobre los entregables

[REQ-115]: El licitador deberá entregar la documentación relativa al plan de implantación y pruebas en tiempo y forma teniendo en cuenta lo especificado en el calendario propuesto.

[REQ-116]: Los documentos relativos al Plan de implantación y pruebas deberán tener en cuenta la criticidad del negocio de FREMAP, planteando ventanas de actuación de modo que las actuaciones interfieran lo menos posible en el funcionamiento normal de FREMAP.

[REQ-117]: Los documentos relativos al Plan de implantación y pruebas deberán prever una vuelta atrás a la situación anterior.

[REQ-118]: La propiedad de los documentos de diseño de alto nivel (HLD), documento de diseño de bajo nivel (LLD), documento de diseño de las pruebas (TD) , documento de implementación técnica (IT) , el documento de registro de ejecución de las pruebas (TR) y el documento "As-built" será de FREMAP, debiendo estar redactados todos los documentos citados en idioma español. El documento "As-built" contendrá, entre otros puntos, la línea base de rendimiento del sistema al inicio de su periodo de producción.

4.3.5 Sobre el modelo de relación durante la implantación y pruebas

4.3.5.1 Gestor de la implantación

[REQ-119]: El adjudicatario deberá contar con una figura de gestor de la implantación que se relacionará con los responsables de servicio de FREMAP involucrados en esta fase.

[REQ-120]: El gestor de la implantación deberá ser capaz de atender todas las necesidades de la fase de implantación y pruebas, así como otras necesidades sobrevenidas de FREMAP durante dicha fase.

[REQ-121]: El gestor de la implantación deberá tener un nivel de interlocución y una capacidad de actuación y de decisión adecuada dentro de la organización del adjudicatario.

[REQ-122]: El gestor de la implantación deberá ser el único interlocutor de FREMAP para la fase de implantación y pruebas.

[REQ-123]: FREMAP podrá requerir la presencia in-situ del gestor de la implantación durante la fase de implantación y pruebas.

[REQ-124]: La interacción del gestor de la implantación con FREMAP será a nivel operativo y a nivel administrativo.

[REQ-125]: El gestor de la implantación deberá ser responsable de la planificación y ejecución del proyecto y de facilitar la adecuada transición de servicios.

[REQ-126]: El gestor de la implantación deberá tener conocimiento y experiencia en la gestión de proyectos, conocer las infraestructuras y soluciones tecnológicas a implementar y ser capaz de facilitar el encaje de estas infraestructuras y soluciones tecnológicas con las plataformas desplegadas en FREMAP.

[REQ-127]: El gestor de la implantación deberá tener el siguiente perfil:

- Será el responsable de planificar, liderar y supervisar el proyecto de implantación y pruebas en plazo y con los niveles de calidad especificados.
- Deberá acreditar un mínimo de 7 años de experiencia en gestión de implantaciones y migraciones de servicios de tamaño similar al presente.
- Deberá estar en posesión de un certificado en vigor en gestión de proyectos como PMP, Prince2 o similar.

4.3.5.2 Técnicos para la implantación

[REQ-128]: Los técnicos para la implantación deberán tener un conocimiento alto en el diseño y administración de sistemas de procesamiento.

[REQ-129]: Los técnicos para la implantación deberán acreditar un mínimo de 5 años de experiencia en proyectos de implantación y migración.

[REQ-130]: Los técnicos para la implantación deberán estar certificados, con certificaciones acreditables y en vigor, en las soluciones del fabricante o fabricantes propuestos en la solución del licitador. El grado de certificación será "Profesional" o superior, debiendo entregar el licitador en su propuesta los distintos grados de certificación disponibles en los fabricantes incluidos en su solución y la descripción de los mismos.

[REQ-131]: Los técnicos para la implantación deberán tener la capacidad de ejecutar trabajos de instalación e integración de los distintos elementos que formen parte de la solución del licitador, aunque el liderazgo y responsabilidad técnica será de una única persona que actuará como Líder del equipo de técnicos para la implantación.

[REQ-132]: Los técnicos para la implantación deberán acreditar al menos 5 años de experiencia, referencias de proyectos similares en los que haya participado en los últimos 3 años indicando el rol y las funciones desempeñadas en cada uno de ellos.

[REQ-133]: FREMAP proporcionará espacio de trabajo estable en su sede social para un máximo de 2 personas durante la fase de implantación y pruebas.

4.3.5.3 Identificación, inventariado, suministro, entrega e instalación de los equipos

4.3.5.3.1 **Servicio de identificación de los equipos**

[REQ-134]: Todos los activos suministrados, instalados y/o que estén en garantía por el adjudicatario, estarán obligatoriamente identificados a través del etiquetado y grabado descritos en los siguientes puntos del presente pliego.

[REQ-135]: En caso de que el proceso de suministro del *software*/licencias conlleve la entrega de uno o varios soportes físicos electrónicos (DVDs, CDs,...), estos estarán también obligatoriamente identificados a través de los procedimientos de etiquetado y grabado establecidos en los siguientes puntos del presente pliego.

4.3.5.3.1.1 Etiquetado del número de serie

[REQ-136]: Los activos objeto del Contrato vendrán etiquetados con el número de serie del fabricante, tanto en formato alfanumérico como en formato de código de barras. En el caso de que el número de serie no esté incluido de fábrica, no contenga ambos formatos (alfanumérico y código de barras) o no sean legibles, dicho número de serie se incluirá por parte del adjudicatario a través de un sistema de etiquetado que cumpla las siguientes características:

- El número de serie del activo en formato alfanumérico.
- El número de serie del activo en formato código de barras.
- Tinta indeleble.
- Visible y durable para toda la duración del contrato.

4.3.5.3.1.2 Etiquetado de los componentes

[REQ-137]: Se deberá etiquetar , siendo en todo momento perfectamente legible el logotipo de FREMAP, el código de activo proporcionado por FREMAP , así como el nombre asignado al activo como componente de la solución de acuerdo a la nomenclatura acordada en fase contractual.

[REQ-138]: En el caso de las conexiones entre componentes de la solución o entre éstos y activos de FREMAP, se etiquetarán especificando convenientemente el origen y el destino de la conexión en ambos extremos del cableado, garantizando el adjudicatario la legibilidad y durabilidad de las etiquetas a lo largo de toda la vida del contrato.

[REQ-139]: En caso de sustitución del activo en cualquier momento de la duración del contrato, en cumplimiento de las condiciones de garantía, el nuevo activo deberá ir etiquetado en iguales condiciones que el activo al que sustituye.

4.3.5.3.2 Servicio de inventariado de equipos

[REQ-140]: El adjudicatario deberá proporcionar la información de inventario necesaria para el correcto seguimiento de los activos a lo largo de la duración del contrato. El soporte de dicha información será especificado por FREMAP en fase contractual para todos los activos y sus elementos, tanto *hardware* como *software*.

[REQ-141]: El adjudicatario deberá mantener actualizado dicho inventario por los mismos medios frente a los cambios debidos a sustituciones o recambios ocasionados por deficiencias detectadas con posterioridad a la entrega.

[REQ-142]: FREMAP podrá solicitar en cualquier momento de la duración del contrato la adición de información relativa al inventario para adecuarse completamente a la definición de activos especificada en su CMDB o evoluciones de la misma.

4.3.5.3.3 Condiciones de suministro, entrega e instalación

4.3.5.3.3.1 Condiciones de suministro y entrega del equipamiento

[REQ-143]: El adjudicatario realizará el suministro y entrega del sistema de procesamiento y de todos aquellos componentes accesorios necesarios para cumplir los requisitos del presente pliego en los CPDs físicos de FREMAP.

[REQ-144]: Los equipos a suministrar y entregar deberán ser nuevos. No será posible suministrar equipos usados, reutilizar equipos provenientes de otras instalaciones ni suministrar equipos reparados o reacondicionados (*refurbished* en terminología inglesa). Lo mismo aplica a los componentes internos de los equipos como puedan ser memorias, discos, módulos, fuentes de alimentación, ventiladores o cualquier otro componente incluido en su propuesta por el licitador.

[REQ-145]: La formalización del suministro y entrega del equipamiento en un CPD físico, se realizará mediante la firma, tras las convenientes comprobaciones, del correspondiente Albarán de entrega (siguiendo un modelo establecido por FREMAP), por parte del adjudicatario y un responsable de dicha ubicación. Una vez firmado el Albarán de entrega, por parte del adjudicatario y el responsable de dicha ubicación, deberá remitirse a la Dirección de Procesos y Operaciones de FREMAP, de cara a su registro y validación.

4.3.5.3.3.1.1 *Características del embalaje*

[REQ-146]: El embalaje que envuelva el material deberá posibilitar una perfecta protección durante todo el proceso de transporte y almacenaje del material.

[REQ-147]: Deberán inmovilizarse interiormente aquellos bultos en los que puedan producirse desplazamientos interiores de los elementos. Deberá minimizarse el volumen y peso de los bultos resultantes.

[REQ-148]: En cuanto la forma de los bultos, se deberá tener en cuenta la facilidad de apilamiento.

[REQ-149]: Todo el material del embalaje deberá ser depositado en un punto destinado a tal efecto, bien sea del propio centro destinatario o no.

4.3.5.3.3.2 Condiciones de instalación

[REQ-150]: El adjudicatario deberá desembalar y ensamblar todo el equipamiento suministrado.

[REQ-151]: El adjudicatario deberá ensamblar todo el sistema solicitado, incluido el anclaje de los sistemas de procesamiento y de todos los componentes *hardware* que se oferten, en el armario *rack* que FREMAP indique (propiedad de FREMAP).

[REQ-152]: El adjudicatario deberá encargarse de la conexión completa (entradas y salidas, alimentación, etc.) para la correcta instalación, configuración y puesta en marcha de los elementos objeto del contrato.

[REQ-153]: El adjudicatario deberá realizar el acopio y suministro de cualquier material adicional, necesario para las labores de instalación, no incluido en el propio suministro del equipo (cables, conectores, etc.). El coste de dicho pequeño material deberá ser asumido por el adjudicatario y deberá ser compatible con la infraestructura de FREMAP.

[REQ-154]: El adjudicatario deberá actualizar el *firmware*, *software* o cualquier micro código de todos los componentes *hardware* suministrados hasta el nivel adecuado de manera previa a la implantación. La actualización de versiones de los dispositivos se realizará en una sola intervención, actualizando todos los componentes que sean necesarios.

[REQ-155]: El adjudicatario deberá instalar cualquier *hardware* y/o *software* con sus respectivas licencias adicionales a las que obligue la solución propuesta por el licitador.

[REQ-156]: El adjudicatario, supervisado por FREMAP, deberá realizar la interconexión de los distintos componentes que lo requieran a la electrónica de *core* de red LAN y SAN existente.

[REQ-157]: El adjudicatario deberá realizar todas las tareas necesarias para conseguir el óptimo funcionamiento de todos aquellos componentes tecnológicos solicitados en el presente pliego, así como el máximo rendimiento y prestaciones de la solución ofertada.

[REQ-158]: Las labores de instalación, configuración y puesta en marcha, se deberán realizar en horario a consensuar con FREMAP, siempre de lunes a viernes excepto festivos entre las 08:00h y 16:00h. Si la situación lo requiriese, FREMAP podrá solicitar la realización de determinadas actividades de instalación, configuración y puesta en marcha fuera del horario descrito sin que esta circunstancia suponga ningún sobrecoste para FREMAP.

[REQ-159]: El montaje del sistema de procesamiento deberá ser realizado por personal certificado por el/los fabricante/s de los diferentes componentes ofertados.

4.4 Requisitos del sistema en servicio

4.4.1 Personal asignado a FREMAP

[REQ-160]: El adjudicatario deberá disponer de al menos un “Gestor de cuenta” y un “Técnico de soporte” asignados a FREMAP.

[REQ-161]: En el caso de que el adjudicatario deseara realizar cualquier modificación sobre el equipo propuesto en la licitación, ésta deberá ser comunicada a FREMAP con al menos 21 días naturales de antelación y aprobada por FREMAP.

[REQ-162]: FREMAP podrá solicitar la sustitución de personal integrante del equipo propuesto avisando al adjudicatario con 21 días naturales de antelación.

4.4.1.1 “Gestor de cuenta” asignado a FREMAP

[REQ-163]: La interacción del “Gestor de cuenta” con FREMAP deberá ser a nivel operativo y a nivel administrativo.

[REQ-164]: El “Gestor de cuenta” deberá acreditar un mínimo de 7 años de experiencia en gestión de cuentas de tamaño similar o superior a FREMAP.

[REQ-165]: El “Gestor de cuenta” será la figura de interlocución única tras la entrada en servicio de los sistemas objeto de la contratación coordinándose adecuadamente para atender asuntos técnicos con la

figura del “Técnico de soporte” asignado a FREMAP que a continuación se especifica. El “Gestor de cuenta” tendrá el nivel de interlocución y soporte adecuado dentro de la organización del adjudicatario para garantizar a FREMAP el cumplimiento de los requisitos de la contratación.

4.4.1.2 “Técnico de soporte” asignado a FREMAP

[REQ-166]: El adjudicatario deberá disponer de un “Técnico de soporte” asignado a FREMAP, de modo que conozca el entorno del proyecto y mantenga las características del mismo, asesorando al personal técnico de FREMAP sobre las cuestiones técnicas y de soporte que puedan plantearse.

[REQ-167]: El “Técnico de soporte” asignado a FREMAP deberá estar informado de todas las incidencias que ocurran relacionadas con el procesamiento de FREMAP.

[REQ-168]: El “Técnico de soporte” asignado a FREMAP deberá ser responsable de coordinar y realizar los servicios proactivos propuestos por FREMAP, aunque podrá requerir la colaboración de otros especialistas técnicos específicamente capacitados para realizar algunos de los servicios que se planteen en los requisitos de soporte.

[REQ-169]: El “Técnico de soporte” asignado deberá estar disponible para realizar los servicios proactivos de consultoría de lunes a viernes excepto festivos en horario de 08:00h a 16:00h. Si la situación lo requiriera, y para determinadas actividades específicas, FREMAP podrá solicitar que esté disponible en otros horarios.

[REQ-170]: Las actividades podrán ser realizadas tanto en las instalaciones de FREMAP como en las oficinas del adjudicatario, en función de las características de la tarea y de los recursos necesarios para ellas.

[REQ-171]: El “Técnico de soporte” asignado a FREMAP deberá tener un conocimiento alto en el soporte de sistemas de procesamiento.

[REQ-172]: El “Técnico de soporte” asignado a FREMAP deberá acreditar un mínimo de 5 años de experiencia en el soporte de sistemas de procesamiento.

[REQ-173]: El “Técnico de soporte” asignado a FREMAP deberá estar certificado, con certificaciones acreditables y en vigor, en las soluciones del fabricante o fabricantes de procesamiento propuestos en la solución del licitador. El grado de certificación será “Profesional” o superior, debiendo entregar el licitador en su propuesta los distintos grados de certificación disponibles en los fabricantes incluidos en su solución y la descripción de los mismos.

[REQ-174]: Entre las funcionalidades asignadas al “Técnico de soporte” asignado a FREMAP se encuentran las siguientes:

- Coordinar las actividades de soporte *hardware* y *software*, entre ellas: Instalación y reparación del *hardware* y *software*, revisión de las notas de servicio, instalación de recomendaciones de ingeniería, realización de mantenimiento preventivo y realización de análisis de entorno.
- Coordinar la configuración de componentes *hardware* y *software*.
- Supervisar la implantación de procedimientos de monitorización proactiva para identificar oportunidades para la prevención de problemas.
- Escalar incidencias según los procedimientos establecidos.
- Colaborar en el análisis del rendimiento de los sistemas instalados.

- Preparar y mantener el plan de soporte de FREMAP.
- Coordinar las reuniones de seguimiento del servicio.
- Realizar los servicios de mantenimiento preventivo.
- Proporcionar asesoramiento técnico sobre el entorno objeto de la propuesta.

4.4.2 Soporte reactivo

[REQ-175]: El adjudicatario deberá prestar un servicio de soporte reactivo que garantice que el sistema objeto de la contratación opera correctamente bajo todas las condiciones especificadas en el presente pliego y respetando los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) descritos en el apartado 4.6 durante toda la duración del contrato, gestionando y resolviendo para ello cualquier incidencia o problema *hardware* y *software* que pudiera aparecer.

[REQ-176]: La fecha de inicio del servicio de soporte reactivo para los activos objeto del contrato deberá comenzar a partir de la fecha de aceptación de los activos por parte de FREMAP, coincidiendo con la formalización del suministro y su entrega.

[REQ-177]: El adjudicatario deberá prestar los servicios soporte reactivo sobre todos los activos objeto del contrato velando porque, en todo momento, tanto los elementos individuales como el sistema en su conjunto se encuentren operativos disponiendo de los mecanismos de escalado y esfuerzo continuado para dicho fin.

[REQ-178]: La atención a FREMAP por parte del adjudicatario, en lo que respecta al servicio de soporte reactivo, se realizará en todo momento en idioma español.

[REQ-179]: El adjudicatario deberá garantizar la adecuada integración de sus servicios de atención técnica con los servicios de atención técnica siguientes: FREMAP dispone de un Centro de Atención y Soporte a Usuarios (CSU) que presta el servicio de soporte de primer nivel y, cuando la resolución de la incidencia no está dentro de su alcance, la escala a un segundo nivel de resolución especializado. En caso de no poder resolverla, la escala a la empresa adjudicataria.

[REQ-180]: Una vez registrada la incidencia por parte del adjudicatario, el técnico asignado deberá trabajar con FREMAP para aislar el problema.

[REQ-181]: Antes de prestar asistencia en las instalaciones de FREMAP, el adjudicatario podrá iniciar y realizar diagnósticos remotos utilizando herramientas electrónicas de soporte remoto para acceder a los equipos, o bien otros medios disponibles para facilitar la resolución remota del problema.

[REQ-182]: Para aquellos problemas técnicos que no se pueden resolver de modo remoto, un representante autorizado del adjudicatario deberá acudir a las instalaciones de FREMAP en el tiempo establecido (ver "tiempo de respuesta in-situ" en apartado 4.6 – Acuerdos de Nivel de Servicio) con el fin de prestar asistencia técnica para el *hardware* cubierto, y reparará o sustituirá componentes o la unidad completa, según sea necesario, para restablecer el funcionamiento normal.

[REQ-183]: Una vez resuelta una incidencia, el adjudicatario deberá comunicar la resolución de la incidencia junto con información sobre las actuaciones y los procedimientos seguidos, los algoritmos utilizados, la causa y su solución o posibles soluciones, generando una transmisión del conocimiento.

[REQ-184]: El adjudicatario deberá proporcionar a FREMAP en formato que se consensuará en fase contractual, con periodicidad mensual y antes del día 10 de cada mes, el Informe de Seguimiento del Servicio de Soporte Reactivo. El informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Identificador de incidencia.
- Día y Hora de notificación de la incidencia.
- Prioridad.
- Ubicación.
- Marca y Modelo del Elemento Averiado.
- Nº de Serie del Elemento Averiado.
- Marca y Modelo del Elemento Repuesto.
- Nº de Serie del Elemento Repuesto.
- Día y Hora de Resolución de la Incidencia.
- Tiempo de Respuesta.
- Tiempo de Resolución.
- Descripción detallada del error.
- Descripción detallada de la solución adoptada.

[REQ-185]: Mensualmente el adjudicatario deberá proporcionar a FREMAP el Informe de Incidencias Pendientes, con detalle de las incidencias aún abiertas en la fecha de envío de dicho informe. El informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Identificador de incidencia.
- Día y Hora de notificación de la incidencia.
- Prioridad.
- Ubicación.
- Marca y Modelo del Elemento Averiado.
- Nº de Serie del Elemento Averiado.
- Día y Hora de Resolución previstos.
- Tiempo de Respuesta.

En todos aquellos casos que el adjudicatario se demore en el envío de los informes citados en el presente apartado, FREMAP podrá proceder a la aplicación de las penalidades establecidas al efecto en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

4.4.2.1 Respecto de los activos *hardware*

[REQ-186]: Se deberá incluir la reposición de las piezas in-situ en caso de ser necesario.

[REQ-187]: El adjudicatario deberá correr con los gastos derivados de todos los portes de las piezas averiadas o defectuosas.

[REQ-188]: El adjudicatario deberá utilizar su *stock* de mantenimiento para la sustitución de los elementos averiados o defectuosos.

[REQ-189]: El adjudicatario deberá disponer de un *stock* mínimo de piezas/equipos/elementos que le permita garantizar el cumplimiento de los niveles de servicio especificados, y deberá facilitar toda la información asociada al *stock* disponible.

[REQ-190]: El *stock* de piezas/equipos/elementos disponible por el adjudicatario para FREMAP deberá ser en base a equipos y componentes nuevos. No será posible reutilizar equipos reparados o reacondicionados (*refurbished* en terminología inglesa) como *stock* de piezas de FREMAP. Lo mismo aplica a los componentes internos de los equipos como puedan ser memorias, discos, módulos, fuentes de alimentación, ventiladores o cualquier otro componente incluido en su propuesta por el licitador.

[REQ-191]: El adjudicatario deberá sustituir el elemento averiado por otro de iguales o superiores características, siempre que sea compatible con la configuración del sistema.

[REQ-192]: El procedimiento para recibir comunicaciones de avería o incidencias deberá contemplar la apertura de incidencias a través de vía telefónica, correo electrónico o página web.

[REQ-193]: El adjudicatario deberá estar en disposición de recibir comunicaciones de avería o incidencias de todos los activos objeto del contrato, y de prestar un servicio de atención y resolución de las mismas con una disponibilidad de 24 x 7x 365 (24 horas todos los días del año) en idioma español.

[REQ-194]: El licitador deberá disponer de los procesos así como de todos aquellos recursos personales y materiales necesarios para alcanzar los niveles de servicio respecto a activos *hardware* detallados en el apartado 4.6.2.1.

4.4.2.2 Respecto de los activos *software*

[REQ-195]: El adjudicatario deberá proporcionar el derecho de actualización a nuevas versiones del producto y la disponibilidad de parches y revisiones menores, siempre y cuando sea necesario, en cualquiera de las plataformas para las que esté disponible el producto. Se incluye el acceso a las nuevas versiones de cualquier componente de la solución cuando estén disponibles. El adjudicatario será especialmente proactivo en el caso de que los activos *software* estén afectados por algún tipo de vulnerabilidad, debiendo el adjudicatario gestionar la solución a esta vulnerabilidad como parte de los servicios que preste.

[REQ-196]: El adjudicatario deberá efectuar la entrega de las nuevas versiones por los medios adecuados, incluyendo el electrónico, que se concretarán en fase contractual.

[REQ-197]: Previamente a la entrega de las nuevas versiones *software*, el adjudicatario deberá entregar una lista de las nuevas funcionalidades de la versión, que incluirán mejoras generales, nuevas funcionalidades y/o correcciones a "*bugs*" de la solución.

[REQ-198]: El adjudicatario deberá atender consultas o dudas relativas a la instalación, configuración, optimización y utilización de los productos.

[REQ-199]: El procedimiento para recibir comunicaciones de avería o incidencias deberá contemplar la apertura de incidencias *software* a través de vía telefónica, correo electrónico o página *web*.

[REQ-200]: El adjudicatario deberá estar en disposición de recibir comunicaciones de avería o incidencias, de todos los activos *software* objeto del contrato, y de prestar un servicio de atención y resolución de las mismas con una disponibilidad de 24 x 7x 365 (24 horas todos los días del año) en idioma español.

[REQ-201]: Si como consecuencia de aplicación de un parche, nueva versión, etc. sobre el sistema de producción se constatará que existe cualquier error se podrá tratar como incidencia (a criterio de FREMAP), aplicándose lo descrito en este caso para Soporte reactivo.

[REQ-202]: El proceso completo de resolución de incidencias, desde la apertura de la incidencia hasta el cierre del caso, pasando por el proceso de resolución de la incidencia, deberá poder realizarse en idioma español.

[REQ-203]: El número de incidencias que podrá abrir FREMAP será ilimitado.

[REQ-204]: El licitador deberá disponer de los procesos así como de todos los recursos personales y materiales necesarios para alcanzar los niveles de servicio respecto a activos *software* detallados en el punto 4.6.2.2.

4.4.3 Soporte proactivo

4.4.3.1 Apoyo a la migración de las plataformas actuales a la nueva infraestructura de procesamiento

[REQ-205]: Las actuaciones relacionadas con el apoyo a la migración, descritas en el apartado 4.3.2, se realizarán de lunes a viernes excepto festivos en horario de 08:00h a 16:00h. Si la situación lo requiriera, y para determinadas actividades específicas, FREMAP podrá solicitar la ejecución de actividades relacionadas con este servicio fuera del horario descrito sin que esta circunstancia suponga ningún sobrecoste para FREMAP.

4.4.3.2 Mantenimientos preventivos

[REQ-206]: El adjudicatario deberá proporcionar un servicio de mantenimientos preventivos.

[REQ-207]: Como parte del soporte proactivo se deberán realizar las siguientes tareas:

- Mantenimiento preventivo de equipos según la descripción del producto.
- Revisión y mantenimiento del acceso remoto a los equipos.
- Mantenimiento de las herramientas de diagnóstico.
- Revisión y actualización de *firmware* y *drivers*.
- Realización de pruebas de alta disponibilidad.
- Gestión de vulnerabilidades.

[REQ-208]: Las actuaciones relacionadas con el servicio de mantenimiento preventivo se realizarán de lunes a viernes excepto festivos en horario de 08:00h a 16:00h. Si la situación lo requiriera, y para determinadas actividades específicas, FREMAP podrá solicitar la ejecución de actividades relacionadas con este servicio fuera del horario descrito sin que esta circunstancia suponga ningún sobrecoste para FREMAP.

4.4.3.3 Apoyo a la gestión de cambios

[REQ-209]: El adjudicatario deberá proporcionar servicios de apoyo a la gestión de cambios.

[REQ-210]: Antes de introducir cualquier cambio de *hardware* o *software* en el entorno, el adjudicatario deberá colaborar con FREMAP en la preparación e implementación del cambio.

[REQ-211]: Si el cambio es dirigido por el adjudicatario, el adjudicatario deberá elaborar un plan de implantación específico que incluirá las tareas recomendadas y tiempos de realización, e identificará las responsabilidades tanto de FREMAP como del adjudicatario. Se incluirá también un plan de contingencia relativo al cambio que previamente se haya definido y acordado con FREMAP.

[REQ-212]: Si el cambio es dirigido por FREMAP, el adjudicatario deberá revisar los cambios propuestos para analizar potenciales problemas y ayudar en la preparación de posibles contingencias. Este servicio requerirá un periodo de planificación de al menos dos semanas.

[REQ-213]: El cambio se deberá realizar una vez que FREMAP considere terminada la planificación del cambio.

[REQ-214]: El cambio se deberá efectuar en fecha y hora consensuada entre FREMAP y el adjudicatario, y será necesario que un responsable de FREMAP se encuentre presente durante la instalación.

[REQ-215]: De manera no restrictiva, como apoyo a la gestión de cambios, se proveen los siguientes ejemplos:

- Actualizaciones de parches.
- Actualizaciones de *firmware*.
- Mantenimiento de la integración del procesamiento con los entornos de almacenamiento primario, backup, red LAN/WAN, *cloud*.
- Modificación en la configuración.
- Actividades generadas por el cambio o sustitución de equipos.
- Mantenimiento de los documentos de gestión del entorno de la solución.

4.4.3.4 Servicios de asesoramiento técnico

[REQ-216]: Se deberá poder disponer del “Técnico de soporte” asignado a FREMAP para la realización de análisis, estudios o actividades técnicas diversas. La duración de cada servicio técnico dependerá del alcance y complejidad de los mismos y será estimada por el equipo de soporte, y acordada por FREMAP con antelación al inicio del servicio. FREMAP avisará de la necesidad de este servicio con al menos 2 semanas de antelación.

4.4.3.5 Número de jornadas para servicios proactivos.

[REQ-217]: Para el apoyo a la migración del resto de plataformas a la nueva infraestructura de procesamiento, una vez terminada la migración de los *clusters* especificados en el apartado 4.3.2, se deberán considerar 20 días laborables a lo largo del primer año del contrato.

[REQ-218]: La periodicidad de los mantenimientos preventivos deberá ser de 2 mantenimientos de equipamiento completo al año, requiriéndose para ello el número de jornadas necesario.

[REQ-219]: Para el apoyo a la gestión de cambios, y los servicios de asesoramiento técnico se deberán considerar 15 jornadas al año, utilizables bien con uno u otro fin. FREMAP podrá exigir que, al menos 5 de estas 15 jornadas al año, sean proporcionadas directamente por personal del fabricante del sistema de procesamiento.

[REQ-220]: Cada tres meses se deberá realizar una reunión entre el equipo de FREMAP con el adjudicatario de la oferta con el fin de evaluar el estado, analizar necesidades, y analizar posibles mejoras / evoluciones en el futuro.

[REQ-221]: En el caso de que en un año no se utilizaran todas las jornadas para servicios proactivos contratados, estos se canjearán por servicios equivalentes o similares como servicios de formación mediante sesiones de refresco tecnológico.

4.5 Otros requisitos generales

4.5.1 Gestión de niveles de servicio

[REQ-222]: El seguimiento de los niveles de servicio se realizará mediante la examinación de las estadísticas e informes proporcionados por el adjudicatario. Las estadísticas e informes confeccionados por el adjudicatario se aglutinarán en el “Informe mensual de cumplimiento de los niveles de servicio”, contendrán, al menos, los acuerdos de nivel de servicio detallados en el apartado 4.6. y deberán estar confeccionados antes del día 10 de cada mes.

[REQ-223]: Para todos los acuerdos de nivel de servicio, el responsable de servicio asignado por FREMAP y el “Gestor de cuenta” del adjudicatario analizarán conjuntamente los informes y se decidirá la aplicación de las medidas pertinentes en caso de incumplimiento, conforme a lo establecido en el PCA. Se podrá comportar la resolución del contrato por parte de FREMAP en los términos establecidos en el PCA. El periodo de medición de los parámetros relacionados con los acuerdos de nivel de servicio será de un mes y las penalidades por incumplimiento, si las hubiere, se aplicarán en la factura del mes donde se hubiera producido la ruptura del nivel de servicio acordado, en los términos especificados en el PCA.

4.5.2 Gestión de la seguridad de la información y continuidad

[REQ-224]: Adicionalmente a lo especificado en el apartado 1.6 – Normativa de carácter técnico, el adjudicatario estará obligado a cumplir con los requisitos de seguridad de la información y continuidad derivados de la Política de Seguridad de FREMAP.

[REQ-225]: A efectos de la propuesta, el licitador debe tener en cuenta que la Política de Seguridad de FREMAP está modelada actualmente en base al estándar ISO/IEC 27001.

[REQ-226]: En cualquier caso, a continuación se relacionan las medidas y controles de seguridad de implementación obligatoria extraídos de la Política de Seguridad de FREMAP que se desarrollarán en fase contractual, sin perjuicio de los más específicos detallados a lo largo del presente pliego. Estos requisitos son de obligado cumplimiento antes de la finalización de la fase de implantación. La evaluación continua de su cumplimiento será uno de los puntos incluidos en el seguimiento periódico del contrato entre el “Gestor de cuenta” y FREMAP.

[REQ-227]: El adjudicatario y el personal que actúe bajo la responsabilidad del adjudicatario, de manera directa o indirecta, evitará realizar cualquier tipo de acción que comprometa los procesos de negocio, sistemas de información e infraestructuras de TI de FREMAP. En cualquier caso, el adjudicatario comunicará de forma inmediata y sin dilación alguna cualquier incidencia en materia de seguridad que pueda tener impacto en los activos de FREMAP, sin perjuicio de su resolución. Se considerarán como situaciones para comunicar eventos de seguridad de la información las siguientes:

- a) Control ineficaz de la seguridad.
- b) Quebrantamiento de las expectativas de integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información.

- c) Errores humanos.
- d) Incumplimientos de políticas o directrices.
- e) Quebrantamientos de las directrices de seguridad física.
- f) Cambios incontrolados del sistema.
- g) Disfunciones del software o hardware.
- h) Violaciones de acceso.

[REQ-228]: El personal que actúe bajo la responsabilidad del adjudicatario , de manera directa o indirecta, firmará un acuerdo de confidencialidad antes de su interacción con recursos e infraestructuras de FREMAP y donde se comprometa, de manera explícita y entre otros puntos , a no acceder a los datos tanto del sistema de almacenamiento actual como del sistema objeto de la licitación en ningún momento de la duración del contrato, al estar estos datos sujetos en muchos casos a la NGPD.

[REQ-229]: El personal que actúe bajo la responsabilidad del adjudicatario, de manera directa o indirecta, recibirá instrucciones de FREMAP en lo concerniente a las políticas y procedimientos de seguridad, incluyendo requisitos de seguridad y uso correcto de los recursos, antes de interactuar con recursos e infraestructuras de FREMAP. El citado personal recibirá actualizaciones regulares sobre estas políticas y procedimientos.

[REQ-230]: El personal que actúe bajo la responsabilidad del adjudicatario, de manera directa o indirecta, accederá a zonas “seguras” o “sensibles” como los CPDs durante el tiempo mínimo imprescindible para la realización de los trabajos que sean necesarios siempre con autorización previa y con control del acceso por parte de FREMAP. Dicho personal portará su identificación de manera visible.

[REQ-231]: El personal que actúe bajo la responsabilidad del adjudicatario, de manera directa o indirecta, no sacará de FREMAP ningún tipo de información sin el correspondiente consentimiento por ésta y en ningún caso extraerá ningún tipo de información a soporte extraíble.

[REQ-232]: Todos los equipos suministrados o que sean necesarios para la entrega y gestión de lo especificado en el contrato , y que contengan información de FREMAP, independientemente de su grado de criticidad, deberán ser sometidos a un proceso de borrado seguro no recuperable previamente a su desinstalación de las instalaciones de FREMAP, emitiendo un certificado que lo certifique y que incluya el procedimiento de técnico llevado a cabo por el adjudicatario.

[REQ-233]: El puesto de trabajo desde el que trabaje personal que actúe bajo la responsabilidad del adjudicatario, de manera directa o indirecta, debe estar despejado de papeles, de medios de almacenamiento removibles y debe disponer de bloqueo de escritorio o pantalla del ordenador. La documentación o soporte informático que no se utilice debe estar guardado en locales cerrados y mobiliario adecuados, especialmente fuera del horario de trabajo. Adicionalmente, los equipos informáticos desde los que se pueda gestionar equipos relacionados con los elementos y servicios entregados a FREMAP cumplirán con medidas de seguridad que los protejan en los periodos de tiempo en los que se encuentren desatendidos y dispondrán de un candado de seguridad. Se comunicarán a FREMAP las incidencias como pérdidas o sustracciones que pudieran sufrir los equipos informáticos desde los que se pueda acceder a equipos relacionados con los elementos entregados a FREMAP.

[REQ-234]: El adjudicatario deberá documentar y mantener actualizados los procedimientos relacionados con los elementos y servicios que entregue a FREMAP.

[REQ-235]: La documentación sobre las infraestructuras de TI de FREMAP de la que el adjudicatario tenga conocimiento, así como la generada por el propio adjudicatario sobre las infraestructuras de TI de FREMAP que documente los elementos y servicios a entregar a FREMAP, deberá ser protegida y almacenada con seguridad y control de acceso.

[REQ-236]: Los equipos y herramientas informáticas de las que haga uso el personal del adjudicatario, o del personal que intervenga bajo su responsabilidad, estarán debidamente securizados de manera que la utilización de dichos equipos o herramientas en las instalaciones de FREMAP, o sobre los equipos relacionados con los elementos y servicios se entregan a FREMAP, no supongan un riesgo de seguridad para FREMAP. Estos equipos y herramientas informáticas dispondrán de mecanismos de prevención y reacción frente a código dañino con mantenimiento de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de las mismas. Se considera código dañino: los virus, los gusanos, los troyanos, los programas espías, conocidos en terminología inglesa como *spyware*, y en general, todo lo conocido como *malware*. Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier utilidad o *software* ad-hoc sin el conocimiento y autorización de FREMAP.

[REQ-237]: El adjudicatario deberá restringir y controlar el uso y asignación de privilegios para el acceso y ejecución de actividades relacionados con los elementos y servicios que entregue a FREMAP.

[REQ-238]: El acceso remoto a consolas y terminales de los elementos suministrados se realizará en las condiciones establecidas en el Anexo 5.1 del presente documento. Se utilizarán protocolos que aseguren la confidencialidad de las comunicaciones como ssh o similar y se utilizará un sistema AAA (*Authentication, Authorization and Accounting*) para asegurar el cumplimiento de los privilegios asignados a cada persona antes, durante y después de la ejecución de actividades sobre elementos instalados en FREMAP. Cada persona con acceso a elementos desplegados en FREMAP deberá disponer de un identificador único y contraseña. Las consolas y terminales de gestión deberán mostrar un mensaje que adviertan de la restricción de acceso, no ofrecer mensajes de ayuda y limitar el número de fallos de conexión. El acceso a consolas y terminales de gestión se deberá desactivar tras un periodo de inactividad de 5 minutos, cancelándose cualquier conexión que estuviera activa.

[REQ-239]: De cara a garantizar la exactitud de los registros de auditoría, todos los elementos suministrados a FREMAP, o con los que éstos interactúen, deberán tener sincronizados sus relojes haciendo uso de un servicio tipo NTP o similar.

[REQ-240]: El personal que acceda a elementos desplegados en FREMAP deberá seguir buenas prácticas de seguridad para la selección y uso de contraseñas, manteniendo la confidencialidad de las mismas y cumpliendo características mínimas para su composición. Las contraseñas tendrán un plazo de validez que obligue a su cambio periódico. A su vez, no deberán guardarlas en lugares inseguros (papel, escritorio, etc.), divulgarlas, compartirlas y en ningún caso se incluirán en ningún procedimiento o proceso automático que por ejemplo las almacene en una macro o fichero legible.

[REQ-241]: El adjudicatario deberá comunicar a FREMAP las necesidades de acceso a puertos de diagnóstico, puertos de gestión fuera de banda, puertos de gestión en banda o cualquier otro puerto de gestión sobre elementos desplegados en FREMAP con objeto de inventariarlos y protegerlos adecuadamente, evitando así los accesos no autorizados que pudieran producirse desde los mismos a otros elementos de la infraestructura TI o a sistemas de información de FREMAP. No estará permitido el acceso local o remoto por parte del adjudicatario a ningún sistema de información o elemento de la infraestructura de TI propiedad de FREMAP, salvo autorización expresa.

[REQ-242]: El adjudicatario colaborará en la ejecución de las comprobaciones de los planes de contingencia y de continuidad de negocio de FREMAP, en lo referido a los suministros y servicios dentro del alcance de la presente licitación.

[REQ-243]: El adjudicatario se compromete a proteger los registros importantes relacionados con los elementos y servicios que entregue a FREMAP ante pérdida, destrucción y falsificación durante el periodo legalmente establecido.

4.5.3 Requisitos de formación

[REQ-244]: El licitador deberá tener en cuenta para su respuesta la confección de un plan de formación y la realización de las actividades fijadas en el plan conforme un calendario.

[REQ-245]: El plan de formación a incluir en la respuesta deberá ser de alto nivel pero específico. Las acciones formativas descritas en él serán posteriormente consensuadas en fase contractual.

[REQ-246]: El objetivo de la formación requerida deberá ser presentar el diseño detallado de la solución del adjudicatario, así como los elementos que la conforman, su configuración y su funcionamiento.

[REQ-247]: Los destinatarios de la formación deberán ser en general los responsables de servicio de FREMAP y personal de la DPO, aunque FREMAP podrá extender los destinatarios a los que se considere oportuno, siempre que el número total de asistentes a la formación sea menor o igual que el solicitado.

[REQ-248]: El plan de formación actualizado, así como el detalle de actividades y calendario final deberá entregarse en un máximo de 5 días laborables desde la entrada en vigor del contrato.

[REQ-249]: La ejecución del plan de formación actualizado no supondrá ningún coste adicional para FREMAP al incluido por el licitador en su propuesta.

[REQ-250]: Las acciones formativas iniciales deberán estar finalizadas antes de la ejecución de las pruebas contenidas en el plan de implantación y pruebas, con objeto de garantizar una correcta entrega del sistema a FREMAP.

[REQ-251]: Para evitar formaciones genéricas o de escaso interés para FREMAP, el contenido de la formación deberá corresponderse con el contenido de los documentos entregables generados en la fase de implantación y pruebas.

[REQ-252]: Los cursos que se impartan deberán entregarse a FREMAP en papel y en formato electrónico. Todo aquel material adicional necesario para la realización de los cursos será costado por el adjudicatario.

[REQ-253]: El número de plazas solicitadas por sesión para los distintos cursos será de 6, deberán ser impartidos en idioma español, y finalizarán con una encuesta de satisfacción.

[REQ-254]: En el caso de que las respuestas a la encuesta de satisfacción fueran, en media, negativas, el adjudicatario deberá volver a impartir los cursos sin coste para FREMAP.

[REQ-255]: Los cursos se deberán impartir en la sede social de FREMAP en Majadahonda o en dependencias que decida el adjudicatario, siempre que éstas se encuentren en la Comunidad de Madrid, consensuándose este punto en etapa contractual.

4.5.4 Finalización del contrato y devolución del sistema

[REQ-256]: Para garantizar la correcta transición entre proveedores durante cualquier momento de la ejecución del contrato, y previo a la terminación del mismo, FREMAP podrá exigir al adjudicatario de la presente licitación la preparación y ejecución de un Plan de Transición por medio del cual se habilite todo lo necesario para la prestación ininterrumpida del servicio soportado por el sistema objeto del contrato. Los requisitos especificados a lo largo del presente apartado aplican tanto a la terminación del contrato por alcanzarse la duración determinada en el PCA como a la terminación por motivo de resolución del mismo.

[REQ-257]: En el Plan indicado se especificarán las responsabilidades de alto nivel del adjudicatario de la presente licitación, FREMAP, el adjudicatario de la siguiente licitación así como de terceros que se identifiquen para la correcta transición. La duración de la fase de transición será de 3 meses y durante ella el adjudicatario se compromete a colaborar y prestar soporte al nuevo adjudicatario.

[REQ-258]: Durante estos 3 meses, el licitador debe tener en cuenta para su propuesta que se seguirán aplicando los acuerdos de nivel de servicio fijados en la presente contratación y penalidades asociadas, al tiempo que el entonces adjudicatario traspasa el conocimiento requerido por FREMAP al nuevo adjudicatario. Durante estos 3 meses, seguirán vigentes los requisitos del presente pliego. Una vez finalizado el contrato derivado de la presente licitación, se devolverán los suministros al adjudicatario, se aplicarían los nuevos ANS y se exigiría el cumplimiento de los requisitos contenidos en la futura licitación. Los distintos costes de desinstalación, almacenaje, portes, etc. derivados de la finalización del contrato y retirada de los suministros, serán por cuenta del adjudicatario de la presente licitación.

[REQ-259]: Lo indicado en este apartado no aplica, en lo referente a la devolución de los equipos, a los conmutadores de acceso suministrados en modalidad de adquisición.

[REQ-260]: El adjudicatario ejecutará el Plan de Transición sin coste alguno para FREMAP, ya sea en el caso de resultar adjudicatario como en el de no resultar adjudicatario de la siguiente licitación, al mismo tiempo que presta los servicios requeridos en el presente documento y sin reducción alguna en la calidad de los mismos.

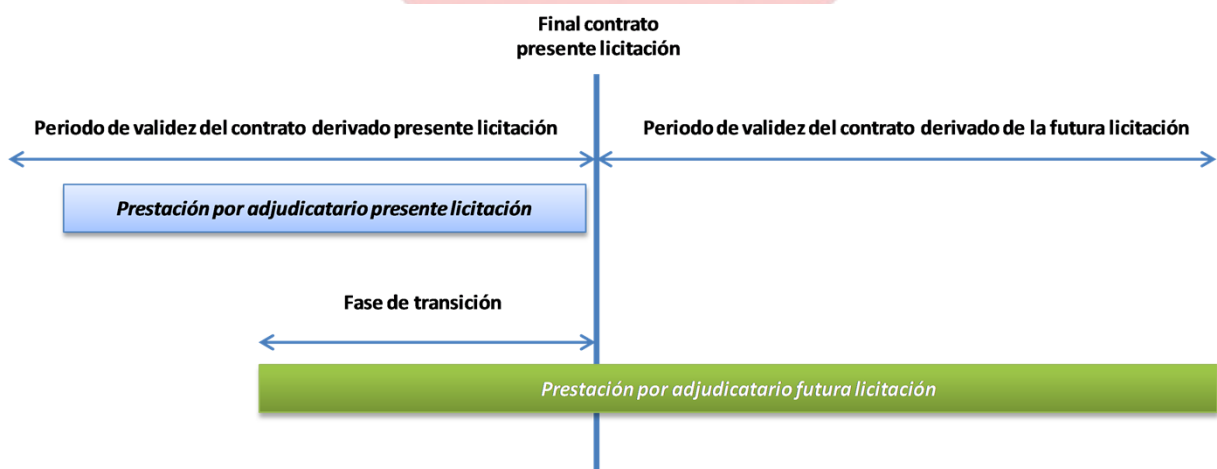


ILUSTRACIÓN 12 - FINALIZACIÓN DEL CONTRATO Y DEVOLUCIÓN DEL SISTEMA

[REQ-261]: Los integrantes del equipo de trabajo, compuesto por al menos el “Gestor de cuenta”, el “Técnico de Soporte” y el resto de recursos necesarios para la presentación de los servicios en ese momento del contrato, será mayor o igual en la fase de transición no pudiéndose cambiar perfiles ni personas sin autorización previa de FREMAP.

4.5.5 Certificaciones a nivel de empresa

[REQ-262]: El licitador estará en posesión, a nivel de empresa, de las certificaciones del fabricante o fabricantes del *hardware* y *software* que componen su oferta que les acrediten para el suministro, diseño, instalación y puesta en marcha del sistema y los componentes requeridos.

[REQ-263]: El licitador deberá mantener, a nivel de empresa, las certificaciones a las que se refiere el requisito anterior, o las que las sustituyan, durante toda duración del contrato.

4.6 Acuerdos de Nivel de Servicio

4.6.1 Respetto a la implantación y pruebas

[REQ-264]: El diseño, implantación completa de la infraestructura y migración del *cluster* HP-UX y un *cluster* Windows, así como la formación y aceptación del sistema en base al plan de pruebas, se producirá de acuerdo al calendario establecido en el punto 4.3.3 y en un plazo inferior, en cualquier caso, a 42 días laborables desde la fecha de entrada en vigor del contrato y sin menoscabo de la calidad esperada por FREMAP, medida ésta en términos de cumplimiento de los requisitos especificados en el PPT.

4.6.2 Respetto al soporte reactivo

4.6.2.1 Respetto del *hardware*

[REQ-265]: Se deberán garantizar los siguientes Acuerdos de Nivel de Servicio en cuanto al servicio de soporte reactivo del *hardware*:

Acuerdos de nivel de servicio (ANS) respecto del <i>hardware</i>	Valor máximo
Cobertura 24x7 para incidencias <i>hardware</i>	Incluida
Tiempo máximo de respuesta ante incidencias <i>hardware</i>	30 minutos
Tiempo máximo de respuesta in-situ para incidencias <i>hardware</i>	4 horas
Tiempo de reparación para incidencias <i>hardware</i>	6 horas
Número de peticiones de servicio <i>hardware</i>	Ilimitado
Diagnóstico de problemas y asistencia remota <i>hardware</i>	Incluido
Previsión y disponibilidad de piezas y materiales	Incluida
Atención telefónica en español <i>hardware</i>	Incluida

TABLA 4 - ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO RESPECTO AL SERVICIO DE SOPORTE REACTIVO DEL HARDWARE

4.6.2.2 Respetto del *software*

[REQ-266]: Se deberán garantizar los siguientes Acuerdos de Nivel de Servicio en cuanto al servicio de soporte reactivo del *software*:

Acuerdos de nivel de servicio (ANS) respecto del <i>software</i>	Valor máximo
Cobertura 24x7 para incidencias <i>software</i>	Incluida
Tiempo máximo de respuesta ante incidencias <i>software</i>	30 minutos
Tiempo máximo de respuesta in-situ para incidencias <i>software</i>	4 horas
Número de peticiones de servicio <i>software</i>	Ilimitado
Diagnóstico de problemas y asistencia remota <i>software</i>	Incluido
Suscripción de licencias y actualización de <i>software</i>	Incluida
Atención telefónica en español <i>software</i>	Incluida

TABLA 5 - ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO RESPECTO AL SERVICIO DE SOPORTE REACTIVO DEL SOFTWARE

4.6.3 Respecto a los servicios proactivos

[REQ-267]: Se deberán garantizar los siguientes Acuerdos de Nivel de Servicio en cuanto los servicios proactivos:

Servicios proactivos	Características
Soporte proactivo para adecuar la migración del resto de plataformas (1er año contrato)	20 jornadas
Mantenimientos preventivos	2 veces equipamiento completo / año
Apoyo gestión cambios y asesoramiento técnico	15 jornadas / año
Reunión estado, análisis necesidades y posibles mejoras	Cada 3 meses

TABLA 6 - ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO RESPECTO A LOS SERVICIOS PROACTIVOS

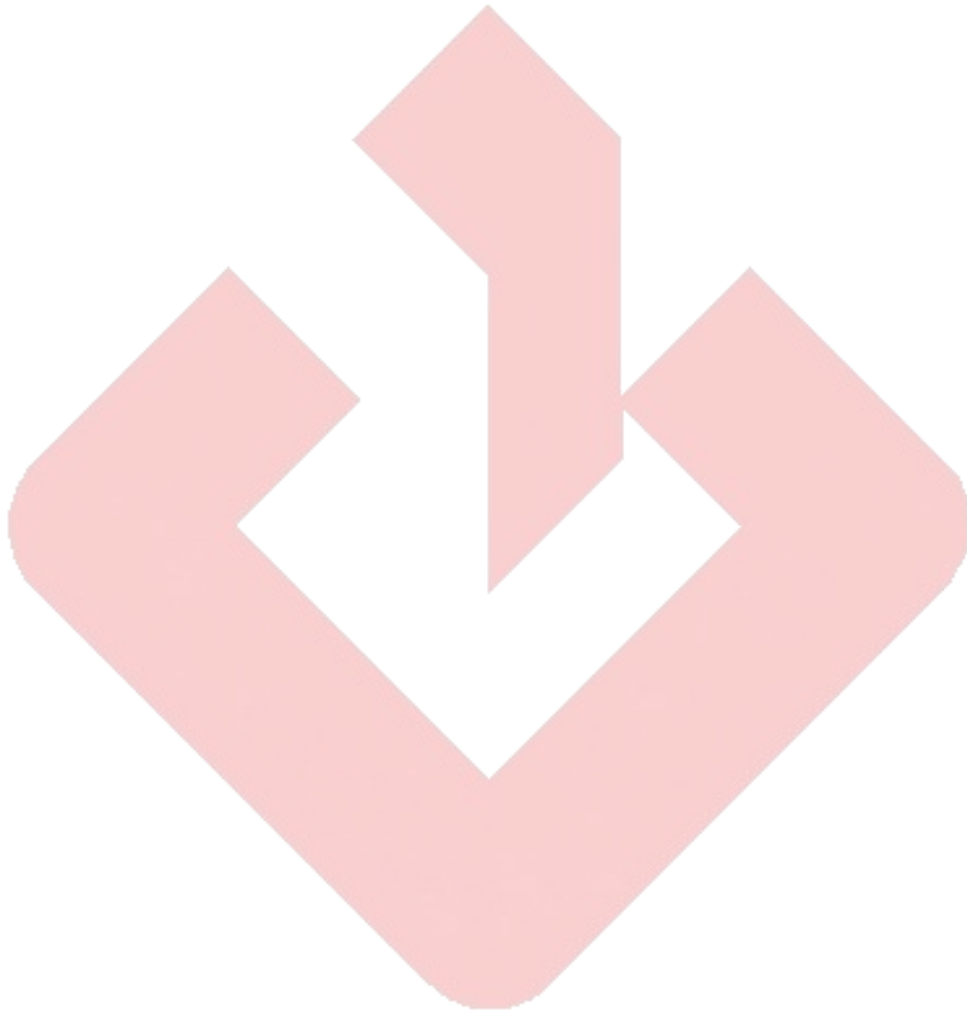
4.7 Información sobre las circunstancias técnicas respecto a modificaciones previstas de contrato.

A continuación, se detallan las circunstancias técnicas que podrán dar lugar a modificaciones previstas de contrato:

- Aumento o disminución de la capacidad de procesamiento efectiva o de los elementos relacionados con ésta, como los componentes internos de los servidores, para atender las necesidades de los sistemas de información de FREMAP lo largo del contrato.
- Aumento o disminución de la capacidad de conmutación de los equipos de red suministrados, o de los elementos relacionados con éstos, como los componentes internos de los conmutadores, para atender las necesidades de los sistemas de información de FREMAP lo largo del contrato.
- Aumento o disminución del número de jornadas de soporte proactivo requeridas.
- Variación en la arquitectura técnica inicial propuesta a raíz de la introducción de nuevas tecnologías o sistemas de interés para FREMAP o por la detección de funcionamientos anómalos de sistemas de información o comunicaciones de FREMAP que interactúen con el sistema desplegado por el adjudicatario.
- Modificaciones en los requisitos especificados a raíz de cambios normativos o regulatorios.

- Modificaciones en los requisitos especificados a raíz de variaciones en la Política de Seguridad de FREMAP, así como por necesidades sobrevenidas causadas por nuevas amenazas, vulnerabilidades detectadas, etc.
- Modificaciones en los procesos de la DPO de FREMAP.
- Implementación de casos de uso en los que se utilice proveedores de nube pública como Microsoft Azure, Amazon Web Services (AWS) o similares.

En el caso de que se acometieran alguna de las modificaciones mencionadas, las mismas se documentarán por escrito, previa presentación de una propuesta técnica y económica (ya sea al alza o a la baja) por parte del adjudicatario que deberá haber sido aprobada por FREMAP. Dichas modificaciones no podrán suponer un incremento del precio del contrato superior al 15%.



5. ANEXOS

5.1 Accesos remotos

Para todos aquellos accesos remotos a recursos desplegados en FREMAP, se establecen las siguientes limitaciones y responsabilidades específicas que tanto el adjudicatario como quien actúe en su nombre, si fuera el caso, deberá cumplir:

- Condiciones técnicas:
 - La comunicación se realizará punto a punto entre las dependencias del adjudicatario y/o fabricante y FREMAP empleando un canal de datos seguro (cifrado).
 - El canal seguro se establecerá con un *software* específico y podrá variar en función del proveedor del sistema de terminación de túneles de FREMAP (actualmente el *software* referido es Cisco AnyConnect).
 - La seguridad vendrá dada por un doble factor de autenticación y podrá variar en función del proveedor elegido por FREMAP para este fin (actualmente, este proveedor es swivelsecure).
 - El *software* de generación de claves de autenticación únicamente podrá estar instalado en un dispositivo de la infraestructura propiedad del adjudicatario, proporcionando FREMAP licencia para este dispositivo.
 - El medio técnico preferente de conexión para accesos puntuales será el establecimiento de una conexión mediante VPN. Para ello, con independencia del presente clausulado, se deberá informar a FREMAP tanto de la hora de conexión, la de finalización de la sesión, así como el motivo de esta.
- Recursos de FREMAP accesibles:
 - Solamente se proporcionará acceso remoto a los elementos estrictamente necesarios para el cumplimiento del objeto contractual.
 - La conexión se realizará única y exclusivamente por unos protocolos previamente consensuados con FREMAP.
- Potestad de control:
 - El personal autorizado de FREMAP, teniendo como finalidad la protección, optimización y mejora de los servicios, monitorizará el tráfico cursado en este tipo de conexiones para la detección de actuaciones anómalas.
- Deberes y obligaciones para la empresa adjudicataria:
 - Solamente deberá tener acceso a los recursos desplegados en FREMAP el personal estrictamente necesario de la empresa adjudicataria y/o fabricante y únicamente para los fines previamente autorizados por FREMAP.
 - Los usuarios del acceso remoto deberán hacer un uso adecuado de la conexión, utilizándola eficientemente con el fin de evitar en la medida de lo posible la congestión de la misma, la interrupción de los servicios de red o del equipamiento de la infraestructura conectada.
 - Se deberá acceder desde equipos y/o redes protegidas que garanticen unas condiciones de seguridad adecuadas sobre todo en lo referente al control de accesos al personal autorizado y la protección de los activos de FREMAP a los que se tenga acceso (lo que requiere el uso de soluciones actualizadas, antivirus, *antispyware*, etc...).
 - El adjudicatario será responsable directo de todas las actividades realizadas mediante el uso del acceso remoto proporcionado.
 - El adjudicatario deberá reportar a FREMAP aquellas incidencias de seguridad de las que tuviesen conocimiento (p.ej.: pérdida o compromiso de las credenciales, etc.).

- Uso no adecuado: el acceso remoto proporcionado no debe ser usado para:
 - Cualquier transmisión de información o acto que vaya en contra de la legislación vigente que sea de aplicación.
 - Fines privados, personales o comerciales, no relacionados con las actividades propias y autorizadas por FREMAP.
 - Transmisión de material que infrinja la legislación sobre propiedad intelectual (*software*, imágenes, video, audio, películas, etc.). En general la empresa adjudicataria se compromete a no hacer uso de los recursos informáticos y de comunicación para publicar o divulgar material que pueda suponer una violación de los derechos legales de terceros.
 - Creación, utilización y transmisión de cualquier tipo de material que perjudique la dinámica habitual de los usuarios de FREMAP o redes externas (virus, difusión de correo publicitario, cadenas de correo electrónico, etc.).
 - Actividades deliberadas con alguna de las siguientes finalidades:
 - Congestión de los enlaces de comunicaciones o sistemas informáticos mediante el envío de información o programas concebidos para tal fin.
 - Escaneo de puertos.
 - Búsqueda de vulnerabilidades en equipos pertenecientes a FREMAP o redes externas.
 - Denegación de servicios y desconexión de equipos.
 - Destrucción o modificación de la información.
 - Violación de la privacidad e intimidad de los clientes de FREMAP.
 - Intentos de acceso o accesos no autorizados a equipos.

El licitador podrá optar por llevar a cabo la conexión por otros medios distintos a los especificados en las "Condiciones Técnicas" (p.ej. sesión Webex o similar), si existiera algún tipo de factor técnico u organizativo que así lo requiriese, siempre que la conexión fuera segura, que se pudiera seguir cumpliendo el resto de puntos del presente apartado y que no supusiese ningún coste adicional para FREMAP. En este caso, el licitador incluirá en su oferta una descripción de las condiciones técnicas propuestas que serán posteriormente aprobadas en fase contractual por FREMAP, comprometiéndose el adjudicatario a variarlas si FREMAP lo requiriese por razones de seguridad.

5.2 Abreviaturas de términos

AD: Active Directory.

ANS: Acuerdo de Nivel de Servicio.

API: Application Programming Interface.

BGP: Border Gateway Protocol.

BI: Business Intelligence.

BIOS: Basic Input/Output System.

CD: Compact Disc.

CIFS: Common Internet File System.

CLI: Command Line Interface.

CNA: Converged Network Adapter.

CoS: Class of Service.

CPD: Centro de proceso de datos

CPU: Central Processing Unit.

CSU: Centro de Soporte a Usuarios de FREMAP.

CMDB: Configuration Management Database.

DDR: Double Data Rate.
DIMM: Dual In-line Memory Module.
DP: Data Protector.
DPM: Data Protection Manager.
DPO: Dirección de Procesos y Operaciones de FREMAP.
DVD: Digital Video Disc.
ECC: Error Correcting Code.
EVB: Ethernet Virtual Bridging.
FC: Fibre Channel.
FCP: Foundation for Cooperative Processing.
FTP: File Transfer Protocol.
GBIC: Gigabit Interface Converter.
GUI: Graphical User Interface.
HBA: Host Bus Adapter.
HPE: Hewlett Packard Enterprise.
I/O: Input/Output.
IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
IMC Intelligent Management Center.
IRF: Intelligent Resilient Framework.
IVM: Integrity Virtual Machines.
IOPS: Input/Output Operations Per Second.
IP: internet Protocol.
IS-IS: Intermediate System to Intermediate System.
iSCSI: Internet SCSI.
ISSU: In Service Software Upgrade.
LAN: Local Area Network.
LOPD: Ley Orgánica de Protección de Datos.
LUN: Logical Unit Number.
MAC: Media Access Control.
MSA: Modular Storage Array.
MT/s: Mega Transfers per second.
MSTP: Multiple Spanning Tree.
NAS: Network Attached Storage.
NFS: Network File System.
NIC: Network Interface Card.
NGPD: Normativa General de Protección de Datos.
NPV: N-Port Virtualization Id
NTP: Network Time Protocol.
OSPF: Open Shortest Path First.
PBR: Policy Based Routing.
PCA: Pliego de Cláusulas Administrativas.
PDU: Power Distribution Unit.
PIM: Protocol Independent Multicast.
PPT: Pliego de Prescripciones Técnicas.
QoS: Quality of Service.
QSFP: Quad Small Form-factor Pluggable.
RADIUS: Remote Authentication Dial-In User Service.
RAID: Redundant Array of Inexpensive Disks.

RESTful: REpresentational State Transfer.
RFC: Request for Comments.
RIP: Routing Information Protocol.
RPO: Recovery Point Objective.
RSTP: Rapid Spanning Tree.
RTO: Recovery Time Objective.
S4B: Skype for Business.
SAN: Storage Area Network.
SCCM: System Center Configuration Manager
SCDPM: System Center Data Protection Manager.
SCOM: System Center Operations Manager.
SCSI: Small Computer System Interface.
SCVMM: System Center Virtual Machine Manager.
SFP: Small Form-factor Pluggable.
SMB: Server Message Block.
SMI-S: Storage Management Initiative Specification.
SNIA: Storage Networking Industry Association.
SNMP: Simple Network Management Protocol.
SNTP: Secure Network Time Protocol.
SPB: Shortest Path Bridging.
SPEC: Standard Performance Evaluation Corporation: <https://www.spec.org/>
SQL: Structured Query Language.
STP: Spanning Tree Protocol
TACACS: Terminal Access Controller Access Control System.
TI: Tecnologías de la información.
TRILL: Transparent Interconnection of Lots of Links.
USB: Universal Serial Bus.
VEPA: Virtual Ethernet Port Aggregation.
VPN: Virtual Private Network.
VRRP: Virtual Router Redundancy Protocol.
VSA: Virtual Storage Appliance.
WWN: World Wide Name.