PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE SERVIDORES CON SEGURIDAD PERIMETRAL Y BALANCEO DE CARGA CON SERVICIOS DE MIGRACIÓN DE APLICACIONES Y MEJORA DE RENDIMIENTO, PARA EL SERVICIO ANDALUZ DE EMPLEO

1. INTRODUCCIÓN....5
2. OBJETO DEL CONTRATO....7
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA SOLUCIÓN....9
4. SUMINISTROS A REALIZAR....10
4.1. Infraestructura de Consolidación....12
4.1.1. Chasis para alojar servidores en formato blade....12
4.1.2. Servidores tipo blade....14
4.1.2.1. Distribución de servidores en los diferentes entornos....14
4.1.2.1.1 Entorno windows....15
4.1.2.1.2 Entorno linux....15
a) Servidores dedicados a la virtualización de aplicaciones....15
b) Servidores dedicados a la virtualización de bases de datos....15
4.1.2.2. Características técnicas requeridas para cada servidor....16
4.1.3. Licencias y suscripciones asociadas a los servidores blade....18
4.1.3.1. Licencias y soporte para la virtualización de servidores....18
4.1.3.2. Sistema operativo para grupo de servidores del entorno linux....20
4.1.3.3. Sistema operativo para grupo de servidores del entorno windows....20
4.1.4. Consolidación y mejora de la electrónica de core LAN y SAN....21
4.1.4.1. Consolidación y mejora de los switches de core LAN....21
4.1.4.2. Consolidación y mejora de la red de almacenamiento SAN....25
4.2. Infraestructura de servidores enrackables....26
4.2.1. Servidores enrackables....26
4.2.2. Licencias y suscripciones asociadas a los servidores enrackables....28
4.3. Gestión centralizada de la infraestructura....29
4.3.1. Software de gestión centralizada....29
4.3.2. Hardware para la gestión....30
4.4. Securización y balanceo de carga de la infraestructura....31
4.4.1. Seguridad perimetral....31
4.4.1.1. Requerimientos comunes a los dos tipos de cortafuegos requeridos....31
4.4.1.2. Requerimientos específicos mínimos del equipamiento de cada tipo....34
4.4.1.3. Características superiores del equipamiento ofertado....35
4.4.2. Plataforma de gestión del tráfico y balanceo en alta disponibilidad....35
4.5. Herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones....38
4.5.1. Requisitos funcionales generales....39
4.5.2. Requisitos específicos....40
4.5.3. Licenciamiento mínimo necesario....42
5. SERVICIOS PROFESIONALES....43
5.1. Servicios de análisis y diseño de infraestructura....43
5.2. Servicios de implantación....44
5.2.1. Requerimientos generales para los servicios de implantación....44
5.2.2. Instalación y puesta en marcha....45
5.2.3. Servicios de migración....47
5.2.4. Servicios de soporte, mantenimiento y extensión de garantía de infraestructura existente. .50

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 2 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

5.2.5. Otros servicios requeridos....53
5.3. Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura....54
5.4. Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información....55
5.4.1. Requerimientos generales....56
5.4.2. Servicios y actividades incluidos....57
5.5. Modelo de gestión para la ejecución de los servicios profesionales....59
5.5.1. Gestión y disponibilidad de los servicios....59
5.5.2. Dimensionamiento y período de ejecución de cada servicio. Perfiles y roles profesionales..60
5.5.3. Tabla resumen del modelo de gestión de los servicios profesionales....63
6. FASES DEL PROYECTO....64
6.1. Fase 0: Fase inicial de análisis y suministro....64
6.2. Fase 1: Instalación y puesta en marcha de la solución....65
6.3. Fase 2: Migración de los sistemas actuales....66
6.4. Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento....66
7. DOCUMENTACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN....67
7.1. Documentación asociada a la instalación de los suministros....67
7.2. Plan de implantación....68
7.3. Plan de proyecto....69
7.4. Documentación para el seguimiento de los servicios....70
8. MODELO DE RELACIÓN Y ORGANIZACIÓN....71
8.1. Equipo de trabajo. Responsabilidades....71
8.1.1. Por parte del SAE....71
8.1.2. Por parte del contratista....71
8.1.2.1. Responsable de los Servicios....72
8.1.2.2. Coordinador/Jefe de proyecto....72
8.1.2.3. Equipo técnico encargado de la prestación de los Servicios....72
8.2. Foros de gestión y dirección....72
9. CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SERVICIO....73
9.1. Informes del servicio....73
9.2. Seguimiento....74
9.2.1. Sistema de seguimiento....74
9.2.2. Acuerdos de nivel de servicio (ANS)....74
9.2.2.1. Definiciones....75
9.2.2.2. ANS sobre los tiempos de atención a Incidencias....77
9.2.2.3. ANS sobre los tiempos de atención a Peticiones/Consultas....78
9.2.2.4. ANS sobre los tiempos de Ejecución de los Trabajos....79
9.2.2.5. ANS relacionados con las incorporaciones y sustituciones del equipo de trabajo....79
9.2.2.6. ANS relacionados con la disponibilidad de los servicios bajo demanda....81
10. MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA....84
11. FORMACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO....87
11.1. Traspaso de conocimientos....88
12. CONDICIONES GENERALES DE REALIZACIÓN....89
12.1. Propiedad intelectual....89

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 3 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

12.2. Cumplimiento de Normativa y Certificaciones....89
12.3. Información de base....89
12.4. Confidencialidad de la información....90
12.5. Interoperabilidad y Seguridad....90
12.6. Protección de datos de Carácter Personal....91
12.6.1. Normativa....91
12.6.2. Tratamiento de Datos Personales....91
12.6.3. Estipulaciones como Encargado de Tratamiento....92
12.6.4. Sub-encargos de tratamiento asociados a Subcontrataciones....95
12.6.5. Información sobre tratamiento de datos personales contenidos en este contrato y los necesarios para su tramitación....96
12.7. Etiquetado e inventariado de Bienes....97
12.8. Recepción e Instalación....97

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 4 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, cualquier organización depende para funcionar del tratamiento automatizado de la información. En el caso de las Administraciones Públicas, los ciudadanos reclaman, cada vez más, la máxima calidad y celeridad en los servicios recibidos de las mismas. Por ello las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en adelante TIC, son un elemento básico para las AAPP, tanto por su carácter instrumental, o como medio directo para la prestación de servicios.

Con el objetivo de habilitar y facilitar el acceso de la ciudadanía en su sentido más amplio (ciudadanos y empresas) a la información de relevancia soportada por los sistemas de información, y de permitir la prestación de servicios de manera electrónica, en el ámbito de sus competencias, el Servicio Andaluz de Empleo (en adelante SAE) debe dotarse de las infraestructuras TIC necesarias.

En esta línea, se ha adquirido en los últimos años una cabina de almacenamiento de altas prestaciones para albergar ficheros electrónicos de todo tipo. Sin embargo, queda pendiente actualizar las infraestructuras de computación que dan soporte a diferentes servicios tecnológicos y procesos de negocio, así como el software de virtualización que permita optimizar el uso de dicha infraestructura.

El Servicio Andaluz de Empleo se haya en pleno proceso de transformación para ofrecer un servicio más moderno y mejorar la eficiencia de los servicios que se prestan a los ciudadanos, proceso que en el ámbito del Servicio de Informática se traduce a la necesidad de abordar los proyectos de modernización incluidos en el Plan de Transformación Digital del SAE que tienen a la modernización de infraestructuras como uno de sus pilares. Entre los proyectos que hay que destacar del citado Plan se encuentra el de contratación de un servicio de desarrollo e implantación de una herramienta de perfilado estadístico, que permitirá aprovechar la información estadística con que cuenta el SAE sobre los usuarios de sus servicios, para anticiparse a la demanda del mercado laboral, mediante las herramientas necesarias, y, por ende, tomar las medidas de intervención necesarias que mejoren la empleabilidad de las personas.

Por otra parte, el SAE, y en particular el Servicio de Informática del SAE (en adelante SISAE), es igualmente consciente de los riesgos existentes en la actualidad sobre los sistemas de información, por lo que se hace necesario acompañar la infraestructura que soportará la modernización de los servicios, de aquellos sistemas y mecanismos de seguridad que permitan asegurar la protección de dichos servicios frente a las crecientes ciberamenazas, asegurando en todo momento el acceso seguro de los ciudadanos a éstos y el cumplimiento de los, cada vez más exigentes, preceptos normativos en materia de Seguridad y Protección de Datos.

Las infraestructuras actuales de computación con que cuenta el SAE están soportadas por un conjunto de servidores heterogéneos que muestran obsolescencia (entre 8 y 10 años) y falta capacidad de proceso para la actualización o puesta en producción de nuevos servicios. Adicionalmente, la estrategia seguida hasta la fecha para implantación de dichos sistemas ha favorecido que la situación actual presente

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 5 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

una diversidad muy elevada de elementos (servidores AIX, servidores físicos, entornos virtualizados...) que dificultan su administración, un uso eficaz de los recursos tecnológicos disponibles, suponen un elevado consumo energético y dificultan las futuras ampliaciones.

Por su parte, hoy en día la virtualización de servidores (y servicios) es la forma más eficaz de reducir gastos de TI y, a la vez, aumentar la eficiencia y a la agilidad, independientemente del tamaño de la organización. Permite ejecutar al mismo tiempo varios sistemas operativos y aplicaciones en el mismo servidor. La virtualización está transformando el entorno de TI, mejorando la flexibilidad, la escalabilidad y la agilidad del departamento de TI a la vez que permite disfrutar de unos ahorros de costes importantes. Las cargas de trabajo se implementan más rápido, el rendimiento y la disponibilidad mejoran, y las operaciones se automatizan, con la consiguiente simplificación de la gestión de la infraestructura de TI, que es más fácil de implementar y menos costosa de adquirir y utilizar.

El presente documento tiene como uno de sus objetivos establecer las prescripciones técnicas exigibles a la adquisición, por una parte, de infraestructura de consolidación de servidores, que consolide las necesidades de cómputo actuales, acompañada de una solución software de virtualización para la infraestructura asociada a los servidores. Adicionalmente, se incluyen los elementos de seguridad y balanceo de carga necesarios para garantizar la seguridad y disponibilidad del conjunto de los Sistemas Informáticos del SAE y el cumplimiento, tal y como se ha indicado, de los principios básicos y requisitos mínimos requeridos del Esquema Nacional de Seguridad.

Otro de los objetivos será, como se ha indicado contar con los necesarios servicios posteriores a la adquisición de la nueva infraestructura, pero muy ligados a la misma, puesto que se requiere que las aplicaciones y bases de datos que están actualmente ejecutándose en las máquinas actuales, pasen a ser ejecutadas sobre la nueva infraestructura de manera óptima, lo que implica por una parte que se realicen servicios de migración de datos y aplicaciones de una a otra infraestructura, y por otra, contar con servicios que mejoren el rendimiento de los sistemas y aplicaciones, aprovechando en ambos casos la especialización en este tipo de trabajos de las empresas que proveen y que mejor conocen el nuevo hardware y el software y que, fruto de los trabajos de migración, también conocerán las arquitecturas concretas de los servicios y aplicativos del SAE.

El presente Pliego expresamente adopta un estilo abierto y expositivo en la expresión de las necesidades a las que los equipos y elementos a contratar deben responder, con el objetivo de posibilitar que los potenciales oferentes puedan realizar sus mejores ofertas y aportar las soluciones más adecuadas a las necesidades expresadas y al estado del arte de la tecnología disponible. Las condiciones descritas en este pliego constituyen, pues, el marco que se considera más adecuado para la obtención del objeto del presente contrato.

Las especificaciones aquí recogidas se entienden como las mínimas exigibles, sin menoscabo de que puedan ofertarse valores superiores, algunos de los cuales se incluyen como criterio de valoración en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 6 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Son, sin embargo, indeclinables las prescripciones técnicas expresamente señaladas y las derivadas de la Decisión 87/95/CEE, asumida por la Junta de Andalucía.

2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente expediente de contratación es el suministro, instalación, completa configuración y puesta en funcionamiento de la infraestructura indicada en el presente apartado, su parametrización y optimización, así como los servicios necesarios para la migración de todos los sistemas de información con que cuenta el SAE en la actualidad, hacia la nueva infraestructura, y aquellos otros servicios en el ámbito de la monitorización de sistemas de información que aseguren una buena experiencia de usuario a los ciudadanos y gestores del SAE que utilizarán los sistemas.

Toda la infraestructura soportará los sistemas de información y aplicaciones, y en general servicios automatizados del SAE destinados directamente al ciudadano en el sentido amplio del término (personas físicas y jurídicas del ámbito privado y público que se relacionen con el SAE), así como otros destinados al uso interno de los empleados públicos en el ejercicio de sus funciones.

El destino de la infraestructura suministrada, con la excepción de dos equipos de seguridad perimetral y los servidores de ámbito local, es el CPD del SAE, sito en Tomares (Sevilla), edificio ZOCO.

En lo relativo a la infraestructura, no se pretende una simple sustitución de los elementos actuales por un hardware más nuevo, sino que es objeto de este contrato un cambio de diseño de la infraestructura, pasando por un modelo en el que se reduzca el número de conexiones entre los distintos elementos, con una gestión y mantenimiento unificados en el que se reduzcan los costes de gestión y se incremente la velocidad de implementación del software y los servicios.

La solución de infraestructura hardware y software estará compuesta por los siguientes subsistemas:

- Infraestructura de Consolidación (apartado 4.1)
- Infraestructura de servidores enrackables (apartado 4.2)
- Gestión centralizada de la infraestructura (apdo. 4.3)
- Securización y balanceo de carga de la infraestructura (4.4)

Y para cumplir con el objeto de la contratación se debe de cumplir con, entre otros, los siguientes elementos:

- Suministro de las infraestructuras hardware anteriormente relacionadas, en las ubicaciones físicas correspondientes del SAE.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 7 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Suministro de licencias y servicios de suscripciones de software hasta la finalización del período de garantía, soporte y mantenimiento ofertado, para todos los productos software incluidos en la solución:
  - Software base: Sistemas operativos, software de virtualización, software de gestión, software de apoyo...
  - Herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones (apdo. 4.5)
- Servicios de análisis y diseño de infraestructura (apdo. 5.1)
- Servicios de implantación (apdo. 5.2) que, entre otros elementos, incluye:
  - Instalación física/lógica, configuración y puesta en marcha de la infraestructura suministrada.
  - Integración de todos los componentes entre sí y con la infraestructura existente en el SAE.
  - Servicios de migración (apdo. 5.2.3) de las aplicaciones y bases de datos actuales desde los distintos infraestructuras de cómputo en los que corren actualmente, a la nueva infraestructura.
  - Servicios de implantación adicionales a la instalación y la migración (Otros servicios requeridos, apdo. 5.2.5), entre los que se encuentra la elaboración de una estrategia de copia de seguridad y recuperación de datos optimizada para cada uno de los elementos implantados.
- Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura (apdo. 5.3)
- Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información (apdo. 5.4)
- Formación orientada a la adecuada explotación y administración técnica de la infraestructura suministrada y a los productos y herramientas software ofertados.
- Servicios de soporte, mantenimiento y extensión de garantía de infraestructura existente (apdo. 5.2.4)
- MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA (apdo. 10), en el período de tiempo especificado en dicho apartado.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 8 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA SOLUCIÓN

La infraestructura suministrada deberá cumplir las siguientes características generales:

- Todo el equipamiento suministrado deberá ser nuevo, no admitiéndose equipamiento reutilizado (refurbished).
- **No se permitirá la inclusión de elementos para los cuales el fabricante haya anunciado su discontinuidad en un futuro, en la producción y/o venta antes de la fecha de finalización de presentación de las ofertas. La inclusión de dichos elementos será motivo de exclusión de la empresa en la fase de licitación y/o la resolución del contrato con las repercusiones legales a las que se vea sujeta por la infracción cometida.**
- Asignación dinámica de los recursos, crecimiento ágil y flexible, escalabilidad de los sistemas, con una gestión rápida, eficaz y centralizada de todos los elementos, minimizando los tiempos de interrupción del servicio suministrado debidos a tareas de mantenimiento de los sistemas. Se opta por los sistemas de virtualización del hardware instalado, dado que hace más fácil todo lo anterior.
- Compatibilidad, integración e interoperabilidad presente y futura, asegurando que el SAE pueda tomar futuras decisiones de compra de ampliación e integración sin condicionamientos innecesarios.
  - Entre todos los elementos HW y SW suministrados
  - Del HW y SW suministrado con los sistemas existentes en el SAE

  El contrato actual incluirá por lo tanto la interconexión, la integración y las consiguientes pruebas de funcionamiento e integración con el entorno actual, garantizando la operación con la infraestructura existente.
- Ahorro de espacio físico, con optimización de la huella, permitiendo un mayor número de servidores en el menor espacio.
- Mejora y optimización del consumo energético. Esta característica incluye la adecuación del consumo energético a la carga de trabajo. Se busca reducir la huella energética de los sistemas del SAE.
- Los servicios asociados al suministro serán "llave en mano". Todos los elementos se entregarán completamente instalados, en funcionamiento e interconectados, se migrarán las aplicaciones y backends, en colaboración con los técnicos del SAE, desde sus entornos actuales a la nueva infraestructura comprobando su rendimiento, y se realizará la formación, transferencia de conocimiento y documentación correspondiente.
- Permitir, en especial en el caso de la infraestructura de consolidación de servidores, el alojamiento de un elevado número máquinas virtuales por número de servidores.
- HW enrackable en armario estandar de 19".
- Asegurar un rendimiento adecuado, presente y futuro.
- Ser tecnológicamente avanzado y de última generación.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 9 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Alta disponibilidad de elementos y susbistemas mediante características de tolerancia a fallo, eliminando los puntos únicos de fallo, así como la disponibilidad de elementos sustituibles en caliente.
- Redundancia en los elementos hardware más importantes. En concreto, todos los elementos de interconexión necesarios deberán estar redundados.
- Alto nivel de fiabilidad en todos sus componentes.
- Facilidad de uso y administración de la solución: disponer de un sistema de gestión y monitorización avanzado que disminuya el esfuerzo de administración, preferentemente desde una única consola con capacidad de controlar y configurar los componentes de cada subsistema que compone la solución.
- Cumplimiento de los principales estándares del mercado.

En el caso de que la solución ofertada por el licitador no fuera compatible o no pudiera integrarse plenamente con las plataformas tecnológicas actuales del SAE, será por cuenta del adjudicatario la entrega, instalación y configuración de cuantos elementos hardware/software se requieran, así como los costes de formación y aprendizaje del personal técnico que administra la infraestructura del SAE.

4. SUMINISTROS A REALIZAR

En este apartado se enumera el conjunto de elementos que, como mínimo, deberán formar parte de la propuesta de los licitadores:

Subsistema	Componentes
Consolidación	Chasis para alojar servidores en formato *blade*
	Servidores tipo blade para entorno windows
	Servidores tipo blade para entorno linux
	Licencias y suscripciones
	Switches de core LAN(*)
	Switches de core SAN
Infraestructura de servidores enrackables	Servidores independientes de la infraestructura de consolidación que alojan diversos servicios
Gestión centralizada de la infraestructura	Hardware y software de gestión
Securización y balanceo de carga de la infraestructura	Cortafuegos para el CPD de el SAE
	Cortafuegos para sede
	Plataforma de gestión de tráfico y balanceo

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 10 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Monitorización de rendimiento	Software de monitorización APM

(*) En el caso de estos elementos, la solución se podrá basar en usar parte del equipamiento existente.

Todos los elementos suministrados serán instalados en el menor número de armarios rack, con medidas estándar de 19 pulgadas que, tendrán las siguientes características mínimas:

- Armario Rack de 42 alturas de medidas estándar.
- Capacidad mínima de carga de 1.100 Kg.

Donde cada armario debe incluir los siguientes elementos:

a) Paneles laterales.
b) Puertas delanteras y traseras que permitan el flujo de aire.
c) Elementos de optimización de la circulación del aire para mejora en refrigeración. Se incluirán paneles para tapar los huecos que queden libres una vez instalados todos los elementos.
d) Elementos redundados de Distribución de Potencia (PDU) de 32A monofásicas monitorizadas, en número suficiente para alimentar de forma redundada a todos los elementos hardware instalados en el armario rack. Debiendo quedar libres al menos el 50% del total de tomas utilizadas.
e) Toma de Tierra.
f) Sistemas de guía y sujeción de todo el cableado del armario.
g) Todos los elementos de gestión del cableado (anillos, bridas, recoge cables, pasa cables, paneles de parcheo, etc.) necesarios.
h) Teclado, ratón y monitor TFT de 17" integrados en un rack mediante una bandeja extraíble de 1U de altura y un switch KVM (Keyboard, Video y Mouse) para la gestión del sistema contratado.

Los ofertantes podrán optar por suministrar los armarios rack y elementos indicados o podrán optar por suministrar algunos de ellos y completar la relación de elementos requeridos haciendo uso de determinados elementos con los que cuenta el SAE en la actualidad, y que el SAE pone a disposición de los licitadores en aras al aprovechamiento de los recursos. Son los siguientes:

- 1 Armario de 19 pulgadas y 42 alturas de medidas estándar (600 mm ancho x 1000 mm fondo), con capacidad máxima de carga de 1.100 Kg
- El armario existente incluye los elementos a), b) y c) (paneles, puertas) y e).

Existen también disponibles 15 Us en el armario de comunicaciones que los ofertantes podrían utilizar para ubicación de la infraestructura de seguridad perimetral y balanceo o los switches LAN, así como 6 Us disponibles para ubicación de los switches SAN que ampliarán la conectividad de fibra que necesita la nueva infraestructura.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 11 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4.1. Infraestructura de Consolidación

Este subsistema será el encargado de proporcionar, en una arquitectura de alta densidad, los recursos para la ejecución del entorno virtualizado y las bases de datos de el SAE.

4.1.1. Chasis para alojar servidores en formato blade

Para garantizar la alta disponibilidad se suministrarán **2** (dos) **chasis** iguales de servidores en formato *"blade"*. Todos los servidores suministrados para la infraestructura de consolidación deberán tener el formato blade, con las especificaciones y características descritas en el apartado *4.1.2 Servidores tipo blade* y se repartirán entre ambos chasis.

Cada chasis suministrado para el alojamiento de los citados servidores deberá cumplir, **al menos, las siguientes características**:

- General:
  - Instalable en armario rack estándar de 19".
  - La altura máxima del chasis dentro del armario será de 10U's.
  - El número de slots/altura de cada servidor dentro del chasis será de media altura.
  - Capacidad trasera para, al menos, 4 módulos de interconexión redundantes integrados en el chasis (2 fabrics redundantes).
  - La solución ofertada deberá incluir la dotación de un mínimo de 2 módulos de interconexión redundantes integrados en cada chasis. Para que el SISAE pueda contar con capacidad futura de ampliación de módulos de interconexión, se incluirá como criterio de valoración, según se indica en el pliego de cláusulas administrativas particulares, el número de slots que quedan disponibles en cada chasis en la solución propuesta (*Capacidad de ampliación del número de módulos de interconexión integrados en cada chasis - CA*), resultado de restar a la capacidad trasera que permite el mismo, el número de módulos ofertados.
  - Capacidad para alojar, al menos, 8 servidores de media altura.
  - Servidores soportados de un mínimo de 2 sockets.
  - Todos los componentes activos críticos deben estar redundados.

- Compatibilidad
  - Certificación por parte del fabricante donde se garantice el correcto funcionamiento de los servidores y chasis blade ofertados, en todas sus prestaciones y condiciones físicas y energéticas óptimas.
- Alimentación y ventilación:
  - Sistema de alimentación eléctrica redundante y suficiente para la conexión de servidores en la totalidad de las bahías del chasis, con la posibilidad de sustitución en caliente. Se suministrarán todas las fuentes de alimentación soportadas por cada chasis, independientemente del número de servidores ofertados por chasis. Serán fuentes de alimentación de alta eficiencia: todas ellas, deberán contar con, al menos, certificado 80 PLUS PLATINUM o equivalente. Sobre este valor mínimo de certificación energética los ofertantes podrán ofertar que todas las fuentes cuenten con certificación superior, al incluirse como criterio de valoración, según se indica en el pliego de cláusulas administrativas particulares,

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 12 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

para lo cual, esta certificación deberá quedar documentada en las especificaciones públicas del fabricante hardware y acreditada por la entidad de certificación, para el modelo de PSU ofertada.

- Sistemas de ventilación redundante y suficiente para soportar la conexión de servidores en la totalidad de las bahías del chasis, con la posibilidad de sustitución en caliente. Se suministrarán todos los módulos del sistema de ventilación soportados por cada chasis, independientemente del número de servidores ofertados por chasis.

- Comunicaciones y conectividad:
  - Midplane sin componentes activos. El Midplane no tendrá limitación de velocidad (la única limitación será la propia del caudal máximo del conjunto de módulos de interconexión) o, en su defecto, ofrecerá un ancho de banda mínimo de 6 Tb/s.
  - Módulos de interconexión:
    - Los módulos de interconexión deberán permitir la simplificación de la conectividad externa de los servidores, reduciendo el cableado y la gestión al máximo, lo que permitirá la consolidación del cableado de red con el fin de reducir el número de links hacia las redes troncales.
    - La solución ofertada contará con conexiones independientes de cada servidor a cada módulo de interconexión ofertado (conexión redundantes).
    - Los módulos de inteconexión se conectarán con la red de comunicaciones (LAN) y con la red de almacenamiento (SAN).
    - Deberán tener todos sus puertos activos y licenciados (tanto los *uplinks* como los *downlinks*) de por vida. Todos los puertos ofertados deberán incluir el transceiver correspondiente. Asimismo, se suministrarán todos los transceivers, adaptadores y cables de fibra óptica del tipo multimodo OM3 necesarios para realizar la interconexión entre los chasis y los elementos de las redes de comunicaciones y almacenamiento. Todos los cables de fibra óptica suministrados tendrán una longitud de al menos 5 metros.
    - Puertos *downlinks* (tráfico correspondiente a la comunicación interna entre servidores del chasis y los módulos de interconexión):
      - Cada servidor *blade* que se instale en el chasis dispondrá de:
        - Un número de puertos CNA (converged network adapters o adaptadores de red convergentes) redundantes suficiente para ofrecer un ancho de banda mínimo de 20 GbE full-duplex hacia cada módulo de interconexión. Cada puerto deberá, a su vez, ser de al menos 10 GbE full-duplex con soporte Ethernet y FCoE y deberá ser particionable en, al menos, 4 canales.
        - O de, al menos, 2 puertos de 10 GbE full-duplex y 2 puertos de 8 Gb Fibre Channel conectados de forma redundante hacia el conjunto de módulos de interconexión.

          Las personas licitadoras podrán ofertar soluciones basadas en puertos CNA que permitan un ancho de banda full-duplex superior desde cada servidor hacia cada módulo de interconexión, al incluirse como criterio de valoración, según se indica en el pliego de cláusulas administrativas particulares, con un umbral de saciedad de 50 Gbps full duplex.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 13 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Puertos *uplinks* (conectividad de los módulos de interconexión con los switches de core LAN y los switch fibre channel de la red SAN):
  - El conjunto de módulos de interconexión ha de incluir, al menos, los siguientes enlaces que permitan dotar al chasis de la comunicación mínima con las redes LAN y SAN:
    - Un total de 4 enlaces de un mínimo de 40 GbE redundantes, para la conexión a la LAN.
    - Un total de 4 enlaces de un mínimo de 16 Gb u 8 enlaces de 8 Gb Fibre Channel redundantes para conexión a la SAN.

    Sobre estos valores mínimos, los ofertantes podrán ofertar valores superiores de velocidad en el uplink, desde el conjunto de módulos de interconexión de cada chasis, tanto hacia la SAN (8 enlaces de 16 Gb o más) como hacia la LAN (4 enlaces de 100 GbE), al incluirse como criterio de valoración, según se indica en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

Sobre algunos de los valores mínimos antes indicados para el chasis y sus elementos, las soluciones propuestas podrán contemplar características superiores en el equipamiento ofertado. Se incluyen como criterio de valoración en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

- Gestión:
  - Redundancia en las controladoras de gestión, al menos dos controladoras por chasis.
  - Herramienta avanzada con licencia perpetua que permita la gestión y monitorización del estado de salud y rendimiento de los servidores, administrar toda la infraestructura *blade*, aprovisionar y desplegar sistemas operativos sobre los servidores instalados en el chasis, la gestión de alertas y el acceso a cualquier servidor *blade* por consola remota gráfica, así como la gestión de los módulos de interconexión. El software de gestión deberá venir activado y totalmente operativo, durante el período de garantíía y soporte ofertado.
- Garantía y Soporte:
  - La garantía y soporte de este componente se describen en el apartado 10 MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA

4.1.2. Servidores tipo blade

4.1.2.1. Distribución de servidores en los diferentes entornos

El SAE dedicará el conjunto de los servidores blades a la virtualización, constituyendo una plataforma de consolidación de servicios y aplicaciones en la que se distinguirán 2 entornos o dominios diferenciados, con un número de servidores independiente y dedicado en exclusiva a cada uno de ellos, de la siguiente manera:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 14 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4.1.2.1.1 Entorno windows

Deberá estar **compuesto por 2 servidores**, con las mismas características técnicas (procesador, memoria RAM, etc.). Dichos servidores estarán destinados a la ejecución de máquinas virtuales con sistema operativo Microsoft Windows Server.

Los servidores de este entorno tendrán instalado el software de virtualización indicado en el apartado 4.1.3.1. Licencias y soporte para la virtualización de servidores, y el software de sistema operativo indicado en el apartado 4.1.3.3. Sistema operativo para grupo de servidores del entorno windows.

4.1.2.1.2 Entorno linux

Este entorno deberá estar compuesto por, **al menos, 10 servidores** y se descompondrá, a su vez, en dos dominios diferenciados, cada uno de los cuales contará con un subconjunto independiente de los servidores indicados.

Sobre este valor mínimo de servidores para el entorno linux (al que llamaremos *Smin*), los ofertantes podrán ofertar un valor superior de servidores, al incluirse como criterio de valoración, hasta el valor *Smax* indicado en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

a) Servidores dedicados a la virtualización de aplicaciones

Deberá estar compuesta por, al menos, **6 servidores**, todos ellos con las mismas características técnicas (procesador, memoria RAM, etc.), que se destinarán a la ejecución de máquinas virtuales donde correrán los servidores de aplicaciones, sobre sistema operativo Linux (Red Hat Enterprise Linux).

Los servidores de este entorno tendrán instalado el software de virtualización indicado en el apartado 4.1.3.1. Licencias y soporte para la virtualización de servidores, y el software de sistema operativo indicado en el apartado 4.1.3.2. Sistema operativo para grupo de servidores del entorno linux

b) Servidores dedicados a la virtualización de bases de datos

Deberá estar compuesta por, al menos, **4 servidores**, todos ellos con las mismas características técnicas (procesador, memoria RAM, etc.), que se destinarán a la ejecución de máquinas virtuales donde correrá el software de gestión de base de datos, sobre sistema operativo Linux (Red Hat Enterprise Linux).

Los servidores de este entorno tendrán instalado el software de virtualización indicado en el apartado 4.1.3.1. Licencias y soporte para la virtualización de servidores, y el software de sistema operativo indicado en el apartado 4.1.3.2. Sistema operativo para grupo de servidores del entorno linux.

Respecto a las bases de datos, los licitadores deberán tener en cuenta lo siguiente:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 15 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- La infraestructura objeto de contratación no incluye el suministro de ningún software ni licencia de Base de Datos, puesto que el SAE se encuentra dentro del contrato corporativo que la Junta de Andalucía tiene suscrito con Oracle, y en virtud del cual ya dispone de productos Oracle, sistema usado en la mayor parte de sus servicios de datos actuales.
- el SAE no dispone de otras licencias de productos o funcionalidades de SGBD Oracle, como por ejemplo Oracle RAC, que se encuentra fuera del contrato corporativo de la Junta de Andalucía con Oracle.
- Las distintas versiones del SGBD Oracle actualmente en uso en el SAE son las que se indican en el Anexo "Situación Actual".

  Además, se tendrá en cuenta que la infraestructura suministrada se deberán poder alojar otros SGBD distintos a Oracle, como MySQL, MariaDB y PostgreSQL.

4.1.2.2. Características técnicas requeridas para cada servidor

Cada servidor suministrado deberá cumplir, como mínimo, las siguientes características:

- Tipo de servidor:
  - Servidor *blade* de media altura compatible con el chasis ofertado en el apartado *4.1.1 Chasis para alojar servidores en formato blade*.
  - 2 procesadores por servidor, con tecnología integrada que favorezca la virtualización (facilite el cambio de contexto de máquinas virtuales y optimice procesos de I/O) y proporcione un sistema de ahorro de consumo de energía).
- Procesador:
  - Procesador tecnología x86-64 bits.
  - Frecuencia básica de procesador, al menos: 2,4 Ghz (todos los procesadores ofertados deben funcionar a la misma frecuencia)
  - La fecha de lanzamiento deberá ser el año 2019 o posterior.
  - La agrupación procesadores/servidor ofertada se encuentra registrada en SPEC CPU Benchmark 2017:
    - Puntuación igual o superior a 280 SPECrate 2017 Integer, columna "base", en el programa para el cálculo de rendimiento (Throughput) SPEC CPU2017 https://www.spec.org/cpu2017/results/rint2017.html
    - Puntuación igual o superior a 240 SPECrate 2017 Floating Point, columna "base", en el programa para el cálculo de rendimiento (Throughput) SPEC CPU2017 https://www.spec.org/cpu2017/results/rfp2017.html
  - Número de cores (núcleos) por procesador, al menos: 24 cores
  - Caché de nivel 3 de al menos 35 MB.
  - La arquitectura de los procesadores debe permitir la conexión directa entre procesadores e integrar el controlador de memoria en el chip del procesador.
  - Sobre algunos de los valores mínimos antes indicados, las soluciones propuestas podrán contemplar características superiores en el equipamiento ofertado. Se incluyen como criterio de valoración en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 16 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Almacenamiento interno:
  - Un mínimo de 2 discos de al menos 64GB de capacidad en tecnología SSD en configuración RAID 1 o 2 tarjetas flash/SSD duales de al menos 64GB de capacidad optimizadas para arranque de sistemas operativos
  - Los servidores deberán soportar la funcionalidad "boot-from-SAN" desde las cabinas de almacenamiento Hitachi VSP G-200.

- Memoria RAM:
  - Al menos, 768 GB de memoria RAM por servidor.
  - Los servidores ofertados deberán contar con 24 ranuras DIMM.
  - Todos los módulos de memoria deberán tener la misma capacidad, frecuencia 2.933 MHz e incorporar la tecnología advaced ECC support o superior.
  - La persona adjudicataria deberá ofrecer la configuración técnica de memoria (en cuanto a distribución, bancos, DIMMS) óptima en base a la arquitectura del procesador y la tecnología de memoria presentadas.
  - Sobre esta capacidad mínima de memoria RAM de cada servidor (al que llamaremos *Mmin*), los ofertantes podrán ofertar un valor superior de memoria que, en tal caso, deberá aplicar a todos los ofertados, al incluirse como criterio de valoración, hasta el valor *Mmax* indicado en el citado pliego.

- Conectividad:
  - Los elementos de conectividad deberán ofrecer alta disponibilidad de los servidores hacia el chasis donde se conecten y disponer de:

    - Un número de puertos CNA (converged network adapters o adaptadores de red convergentes) redundantes suficiente para ofrecer un ancho de banda mínimo de 20 GbE full-duplex hacia cada módulo de interconexión. Cada puerto deberá, a su vez, ser de al menos 10 GbE full-duplex con soporte Ethernet y FCoE y deberá ser particionable en, al menos, 4 canales.
    - O de, al menos, 2 puertos de 10 GbE full-duplex y 2 puertos de 8 Gb Fibre Channel conectados de forma redundante hacia el conjunto de módulos de interconexión.

      Las personas licitadoras podrán ofertar soluciones basadas en puertos CNA que permitan un ancho de banda full-duplex superior desde cada servidor hacia cada módulo de interconexión, al incluirse como criterio de valoración, según se indica en el pliego de cláusulas administrativas particulares, con un umbral de saciedad de 50 Gbps full duplex.

- Gestión:
  - El puerto de gestión remota deberá ser dedicado e independiente.
  - Tarjeta de red para gestión fuera de banda tipo IPMI (Intelligent Platform Managment Interface) que permita integración plena con el hardware y la redirección gráfica.
- Compatibilidad:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 17 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Deberá disponer de soporte para las siguientes versiones mínimas de los sistemas operativos:
  - Microsoft Windows Server 2016 R2 o superior.
  - Red Hat Enterprise Linux 7 o superior

- Deberá tener compatibilidad con el software de virtualización incluido en la oferta, cuyos requisitos mínimos se describen en el apartado *4.1.3.1.Licencias y soporte para la virtualización de servidores.*

- Garantía y Soporte:
  - La garantía y soporte de este componente se describen en el apartado 10. MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA

4.1.3. Licencias y suscripciones asociadas a los servidores blade

El conjunto de licencias, soporte y suscripciones especificadas en esta apartado abarcarán un mínimo de 5 años y, en caso de que se oferte una ampliación del plazo de mantenimiento, soporte y garantía técnica (apartado 10 del presente pliego), deberán extenderse en las mismas condiciones durante dicho período adicional.

4.1.3.1. Licencias y soporte para la virtualización de servidores

Con la virtualización y consolidación se busca la gestión eficaz y flexible de los recursos, así como la capacidad de crecimiento flexible, además de la robustez. Por lo tanto, la virtualización de los recursos hardware es un requisito necesario en toda la arquitectura a implantar en cuanto a servidores.

El SAE tiene, en la actualidad varios productos en su entorno de virtualización: fundamentalmente RHEV de Red Hat y vSphere del fabricante VmWare y, de manera residual Hiperv, de Microsoft, Xen Server, del fabricante Citrix, siendo objetivo quedarse con una única solución.

Disponer de un único entorno de virtualización (un único software) para la totalidad de servidores que componen la nueva infraestuctura consolidada, disminuirá el coste de operación y redundará en una mejora en la gestión de procesos de TI.

La propuesta incluirá una solución de virtualización para **todos los servidores blade ofertados** (la totalidad de los recogidos en el apartado 4.1.2. Servidores tipo blade) basada en "Vmware Vshpere Enterprise Plus", "Vmware Vrealize Operation Advanced" y "Vmware NSX Data Center Advanced", o equivalente, totalmente compatible con la la infraestructura virtual vSphere existente, de tal forma que puedan realizarse movimientos de máquinas virtuales entre dicha infraestructura y la propuesta sin interrupción alguna para los usuarios ni pérdidas de servicio, entendiendo como tal aquella que cumpla las siguientes funcionalidades:

- Será compatible e integrable en la plataforma existente (VMware vSphere).
- Capacidades de priorización y limitación en el uso de recursos (CPU,RAM, I/O) en base a reglas y políticas.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 18 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Migración dinámica de máquinas virtuales sin interrupción alguna para los usuarios ni pérdidas de servicio.
- Automatización de la gestión de los servicios de red y seguridad, mediante funcionalidades de virtualización de dichos elementos y facilidades SDN (Software Defined Network). Entre otras funcionalidades, deberán ofrecerse las de conmutación y enrutamiento distribuido, cortafuegos distribuido, gestor de reglas para aplicaciones, equilibrio de carga para capas 4 a 7 con descarga y transferencia de SSL y comprobación del estado del servidor, integración con puertas de enlace de hardware (compatibilidad de conexión entre VXLAN y VLAN), enrutamiento dinámico con ECMP y funciones de seguridad de contenedores.
- Proporcionará alta disponibilidad proactiva a las máquinas virtuales. Recibirá la información de estado del servidor y migrará las máquinas virtuales de los hosts degradados antes de que ocurra el problema.
- DRS Predictivo. Aprenderá el comportamiento del entorno y, basándose en patrones de uso, reequilibrará de forma preventiva las cargas de trabajo antes de las próximas demandas y picos.
- Permitirá el equilibrio de carga de recursos e información sobre el estado y la capacidad de las cargas de trabajo.
- Evitará el tiempo de inactividad de las aplicaciones debido al mantenimiento programado del almacenamiento mediante la migración dinámica de los archivos de disco de las máquinas virtuales de una matriz de almacenamiento a otra.
- Proporcionará tolerancia a fallos (alta disponibilidad sin interrupción de servicio) para máquinas virtuales de, al menos, 4 vCPUs.
- Posibilidad de migración automática de máquinas virtuales entre “hosts” para la optimización del uso de recursos y consumo energético.
- Plataforma de gestión de las operaciones. Plataforma con escalabilidad horizontal. Inicio de sesión único (SSO), marco de automatización de acciones.
- Monitorización integrada de la infraestructura de virtualización.
- Monitorización de los recursos del sistema operativo (CPU, disco, memoria y red)
- Informes, vistas y paneles de operaciones personalizables
- Orquestación de tareas.
- Optimización de carga automática y basada en calendario
- Gestión de políticas. Políticas de operaciones flexibles y grupos de operaciones, corrección guiada de problemas, control de acceso basado en funciones.
- Supervisión y técnicas de análisis del rendimiento. Alertas inteligentes, análisis de la causa principal y recomendaciones.
- Gestión de la capacidad. Medición de la capacidad, análisis de tendencias, determinación del tamaño correcto y optimización de recursos, modelos de capacidad, posibilidad de guardar proyectos.
- Equilibrio de cargas de trabajo. Panel de gestión prediseñado para la planificación y el equilibrio de las cargas de trabajo.
- Debe permitir múltiples instancias de diferentes sistemas operativos en el mismo servidor, siendo compatible con los siguientes: Microsoft Windows Server 2003 o superior, Red Hat Enterprise Linux 5 o superior y CentOS 5 o superior

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 19 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Licencias suficientes para la utilización de todos los recursos (RAM, CPU, etc.) de todos los servidores ofertados, independientemente de su adscripción a uno u otro entorno (windows, aplicaciones o bases de datos), definidos en el apartado *4.1.2 Servidores tipo blade*), con al menos 5 años de soporte y suscripción.

Se requiere una herramienta que permita administrar el entorno de virtualización suministrado, para la gestión centralizada y administración de los servicios de infraestructura, de la configuración de los servidores de virtualización y de las de las máquinas virtuales, la automatización de las tareas cotidianas y la visibilidad de todos los aspectos del entorno.

Las licencias junto con el soporte y suscripción deben cubrir los siguientes requisitos:

- Soporte global del fabricante 24x7 para incidencias críticas.
- Tiempos de respuesta del fabricante, según la criticidad de la incidencia:
  - Crítica: 30 minutos o menos, horario 24x7.
  - Urgente: 4 horas laborables.
  - Normal: 8 horas laborables.
- Solicitudes de soporte ilimitadas.
- Atención telefónica, por correo electrónico y mediante sitio web del fabricante.
- Soporte remoto.
- Acceso a la documentación, los artículos de base de conocimientos, a los foros de discusión y otros recursos técnicos ofrecidos por el fabricante.
- Actualizaciones y nuevas versiones de los productos.

4.1.3.2. Sistema operativo para grupo de servidores del entorno linux

Adicionalmente a los sistemas AIX, el SAE tiene actualmente numerosos sistemas de información ejecutándose en sistemas operativos basados en Linux, concretamente basados en sistemas Red Hat Enterprise Linux.

Por motivos de compatibilidad y homogeneidad, se suministrará licencias y soporte durante 5 años 24x7 para un número ilimitado de máquinas virtuales (Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters) para todos los servidores ofertados destinados a ejecutar sistemas operativos Linux (Entorno linux), tanto en los Servidores dedicados a la virtualización de aplicaciones (apartado 4.1.2.1.2.a), como en los Servidores dedicados a la virtualización de bases de datos (apartado 4.1.2.1.2.b).

Contar con un único sistema operativo en el entorno de aplicaciones y en el de base de datos disminuirá el coste de operación y redundará en una mejor gestión de procesos de TI. No obstante, aunque compartan el mismo sistema operativo, el pool de servidores destinados a base de datos se conformará como un entorno de virtualización independiente al de aplicaciones, pues contendrá únicamente máquinas virtuales con bases de datos.

4.1.3.3. Sistema operativo para grupo de servidores del entorno windows

El SAE tiene actualmente numerosos sistemas de información ejecutándose en servidores con sistemas operativos Microsoft Windows Server, que se van a consolidar en 2 servidores *blades*. Para ello, se suministrará la licencia del sistema operativo Microsoft Windows Server 2019 edición Datacenter o superior para cada uno de los servidores del Entorno windows (apartado 4.1.2.1.1), destinados a ejecutar sistemas

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 20 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

operativos Windows. Dichas licencias deberán incorporar la opción "reasignment rights" en caso de tratarse de licencias OEM de manera que, llegado el caso, se permita cambiar la asignación de la licencia windows a otro servidor (ej. sustitución de hardware).

Adicionalmente, para el acceso remoto a la infraestructura, se suministrarán licencias de acceso remoto Microsoft RDS CAL (Client Access License), para un total de 200 usuarios diferenciados, y compatibles con Windows Server 2019.

4.1.4. Consolidación y mejora de la electrónica de core LAN y SAN

4.1.4.1. Consolidación y mejora de los switches de core LAN

Se deberá ofertar una solución para realizar toda la interconexión de la infraestructura ofertada a la red de comunicaciones LAN, que podrá consistir en suministrar una nueva pareja de equipos de core que sustituya por completo a los existentes o bien, en la reutilización y ampliación de los equipos de core existentes, completando en tal caso, no sólo la conectividad, sino también el servicio de soporte actual de dichos equipos.

➢ Descripción de los equipos de core existentes

El SAE dispone actualmente, y en uso, de dos switches de core LAN Cisco N5K-C5596UP-FA y de 7 switches de ampliación. Las características y configuración de este equipamiento son las siguientes:

- Cada switch N5K posee 3 huecos o slots para la inserción de módulos de expansión, de los cuales hay un slot ocupado, por lo que 2 están disponibles/libres por cada swtich:
  - 1 módulo 48 puertos 10 Gb SFP+ Fiber Interface Ethernet/Modular Supervisor. Estos puertos están dotados de los correspondientes transceptores de fibra.
    Este módulo se utiliza, entre otras conexiones, para los enlaces entre el switch principal y los switches de ampliación.
  - 2 fuentes de alimentación redundantes.

- 7 switches de ampliación, cuyas características son las siguientes:
  - 4 switches Cisco modelo N2K-C2248TP-1GE que disponen de un módulo : "Fabric Extender Module: 48x1GE BaseT, 4x10GE Supervisor", 48 puertos de 1Gb y 4 puertos de 10Gb (48x1GE 4x10GE).
  - 3 switches Cisco modelo N2K-C2248TP-E-1GE que disponen de un módulo "Fabric Extender Module: 48x1GE BaseT, 4x10GE Supervisor", de 48 puertos de 1GB y 4 puertos de 10GB (48x1GE 4x10GE).

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cada módulo de 10 Gb incluido en cada switch Cisco N5K-C5596UP-FA tiene en uso 40 y 41 puertos respectivamente. De estos puertos, 4 corresponden al enlace LACP entre cada uno de ellos (N5K), y 14 en cada uno corresponden a la conexión con los 7 switches de ampliación

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 21 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

N2K), por lo que se existen actualmente 7 y 8 puertos disponibles por switch, que están equipados con sus respectivos transceptores.

- Cada switch N2K-C2248TP-1GE tiene ocupados los 4 puertos de 10Gb con los que cuenta (utilizados para el enlace con la red core), mientras que la ocupación de los puertos de 1 Gb es la siguiente:
  - 1 x N2K-C2248TP-1GE: 32 puertos
  - 1 x N2K-C2248TP-1GE: 29 puertos
  - 1 x N2K-C2248TP-1GE: 37 puertos
  - 1 x N2K-C2248TP-1GE: 34 puertos

- Cada switch N2K-C2248TP-E-1GE tiene ocupados los 4 puertos de 10Gb con los que cuenta (utilizados para el enlace con la red core), mientras que la ocupación de los puertos de 1 Gb es la siguiente:
  - 1 x N2K-C2248TP-E-1GE: 8 puertos
  - 1 x N2K-C2248TP-E-1GE: 26 puertos
  - 1 x N2K-C2248TP-E-1GE: 4 puertos

- Servicio de soporte actual: Los switches N5K-C5596UP-FA y N2K-C2248TP-1GE se adquirieron e instalaron en 2013, mientras que los N2K-C2248TP-E-1GE en 2015. Actualmente cuentan con un servicio de soporte 24 x 7 con respuesta presencial al día laborable siguiente (NBD), que se gestiona a través de Sandetel.

➢ Especificaciones generales de la solución requerida para el CORE-LAN

- Se ofertará una solución que, o bien sustituya por completo la infraestructura de switches descrita, o bien haga uso y amplíe los equipos actuales.
- En cualquier caso, la propuesta realizada deberá permitir la siguiente conectividad al core-lan:
  - Conexión redundada del conjunto de la infraestructura ofertada, al menos de los siguientes elementos, utilizando los puertos de mayor velocidad ofertados para los distintos elementos que componen dicha infraestructura:
    - 2 chasis blade ofertados: En caso de ofertar puertos de 100 Gbps en los módulos de interconexión de los chasis, deberán incluirse, en un número igual o superior, puertos igualmente de 100 Gbps en los switches de core, para permitir que todos los enlaces sean de la citada velocidad.
    - equipos cortafuegos ofertados
    - plataforma de gestión de tráfico y balanceo
    - 4 de los servidores enrackables solicitados.

  - Todos los puertos ofertados deberán estar activos y equipados con los correspondientes transceivers, incluyéndose todo el cableado necesario.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 22 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

  - Puertos suficientes en los swtiches de core para la conexión de los interfaces de gestión de todos los elementos anteriores.
  - Adicionalmente a la conectividad anterior, una vez migrados todos los servicios desde los servidores actuales del CPD a la nueva infraestructura de consolidación:
    - la solución de core ofertada deberá tener libres un mínimo de un 25 % de los puertos de cada tipo incluidos en la misma (1 Gb/10Gb/40Gb/100Gb).
    - A los puertos BaseT sólo se podrán quedar conectados interfaces de gestión de la infraestructura suministrada, nunca interfaces de servicio.
- La electrónica de red deberá cumplir al menos con los siguientes estándares y protocolos:
  - Spanning Tree IEEE 802.1D
  - Autenticación de red IEEE 802.1X
  - VLANs IEEE 802.1Q
  - Prioridad IEEE 802.1p
  - SNMPv3
- Si en la instalación del equipamiento se viera afectado el cableado estructurado o la red de área local inalámbrica, se tendrán en cuenta los requisitos técnicos establecidos en el Anexo I de la Orden de 2 de junio de 2017, reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado estructurado y de red de área local inalámbrica en el ámbito de la Administración de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz (con corrección de errores publicado en el BOJA número 142 de 26 de julio de 2017).

➢ Solución basada en la sustitución de la infraestructura de switches actual

Teniendo en cuenta la antigüedad que tendrán los equipos actuales en el momento de la implantación del presente pliego, su dotación de puertos y la necesidad de simplificar el conexionado, una solución que cubre ampliamente estos requisitos es la sustitución del equipamiento actual por otro nuevo. En tal caso, el nuevo equipamiento ofertado deberá cumplir las siguientes especificaciones mínimas:

- Se suministrarán 2 nuevos switches de core LAN para el CPD de el SAE, en configuración redundante.
- Conectividad mínima requerida por swtich:
  - 8 puertos a velocidad 40GbE o superior (interfaz QSFP+ o superior)
  - 32 puertos de 10 GbE SFP+
  - 24 puertos BaseT que permitan tanto 1 Gbps como 10 Gbps.

- Compatibibilidad e interconexión con la infraestructura de core existente: La solución ofertada deberá ser compatible con la conexión a la infraestructura existente, y posibilitar, mediante los enlaces que sean necesarios, la conectividad con dicha infraestructura mientras ambas deban coexistir en producción, utilizando los puertos de 10 Gb SFP+ de la misma libres en la actualidad.
- Sistema de alimentación y ventilación

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 23 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

  - Alimentación eléctrica redundante y suficiente para la conexión de la totalidad de módulos que admita el equipo, con la posibilidad de sustitución en caliente. Se suministrarán todas las fuentes de alimentación soportadas por el mismo. Serán fuentes de alimentación de alta eficiencia.
  - Sistema de ventilación redundante y suficiente para soportar la conexión de la totalidad de módulos que admita el equipo, con la posibilidad de sustitución en caliente. Se suministrarán todos los módulos del sistema de ventilación soportados por el mismo.
- Los equipos se entregarán con las últimas actualizaciones de firmware liberadas por el fabricante.
- Se deberá ofertar un servicio de soporte 24x7 y tiempo de respuesta presencial de 4 horas para incidencias o problemas hardware y/o software críticos, durante todo el período de garantía ofertado para la solución, tal y como se indica en el apartado 10. MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA.

➢ Reutilización y ampliación de infraestructura actual

Existe la posibilidad de utilizar parte de la infraestructura disponible en el SAE para conectar la infraestructura suministrada. Ello requiere igualmente una ampliación de la misma, así como del tipo y duración del servicio de soporte con que cuentan actualmente los equipos. Los requisitos mínimos serán los siguientes:

- Sólo se podrán reutilizar los equipos siguientes:
  - 2 x Switches Cisco N5K-C5596UP-FA
  - 2 Swtiches Cisco modelo N2K-C2248TP-E-1GE

- Se suministrarán 2 nuevos switches redundantes compatibles con el modelo indicado anteriormente (Cisco N5K-C5596UP-FA), cada uno de los cuales deberá disponer de la siguiente conectividad mínima:
  - 8 puertos a velocidad 40GbE o superior (interfaz QSFP+ o superior)
  - 16 puertos 10 GbE SFP+
  - Puertos necesarios para interconectar de forma redundante y con el caudal suficiente a los 2 Switches Cisco N5K-C5596UP-FA

- Se realizarán las actualizaciones de firmware tanto de los equipos reutilizados como de los nuevos equipos suministrados.
- Se deberá ofertar un mismo servicio de soporte para el conjunto de los equipos de la solución (tanto equipos nuevos suministrados como reutilizados), lo que implica una mejora y extensión en el tiempo la cobertura de la garantía de los equipos reutilizados. El ANS que aplicará para todos los equipos de la solución será el siguiente:
  - Servicio de soporte con 24x7 y tiempo de respuesta presencial de 4 horas para incidencias o problemas hardware y/o software críticos, durante todo el período de garantía ofertado para la solución, tal y como se indica en el apartado 10. MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 24 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

En cualquiera de los casos, la garantía y soporte de este componente se describen en el apartado 10 MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA

4.1.4.2. Consolidación y mejora de la red de almacenamiento SAN

El SAE tiene igualmente la necesidad de renovar y consolidar la infraestructura SAN existente, debido a la obsolescencia de una parte de la misma, a la vez que dotar de una mayor velocidad a dicha red, para adaptarla a las necesidades de la nueva infraestructura de cómputo consolidada y a las demandas de servicio en los próximos años.

- Descripción del equlpamiento de core SAN existente:

  Actualmente el SAE tiene una arquitectura de dos Fabric redundantes con los siguientes switches principales:

  - Dos switches FC Brocade 6510 con un total de 48 puertos FC 16 Gb, con 36 puertos licenciados por switch que está ocupados en su totalidad.

    Estos equipos fueron adquiridos en diciembre de 2016, como parte de la garantía del propio fabricante tras la adquisición, en la modalidad de 4 horas de intervención en horario 10 x 5 para averías críticas.
  - Dos switches FC IBM SAN40B-4 (IBM TYPE 2498-B40) (OEM Brocade 5100) con un total de 40 puertos FC 8 Gb por cada switch con las siguientes características:
    - Un total de 40 puertos para el switch 1, de los cuales se disponen de 7 libres. Todos los puertos están licenciados y con sus correspondientes transceptores
    - Un total de 40 puertos para el switch 2, de los cuales se dispone de 1 libre. Del total de 40 puertos existen 12 puertos sin licenciar y sin sus correspondientes transceptores.

  En el Anexo de Situación Actual se incluyen las versiones de firmware de los mismos, así como los restantes switches integrados en los chasis existentes, que se conectan a éstos.

- Especificaciones mínimas requeridas para la consolidación del core SAN

  Además de lo especificado en relación a los módulos de interconexión de los swtiches que deben suministrarse incorporados al chasis (apartado 4.1.1. Chasis para alojar servidores en formato blade), se sustituirán 2 de los switches de core SAN existente tal y como se especifica a continuación.

  - Suministro de 2 switches de core SAN

    La solución ofertada deberá suministrar un conjunto de 2 switches que, como parte de los servicios de implantación, reemplazarán a los 2 IBM SAN40B-4 (IBM TYPE 2498-B40). Cada switch deberá cumplir los requisitos mínimos siguientes:

    – Capacidad de integrarse en la red SAN existente en SAE y licenciamiento para que esa conexión ISL (interswitch) sea redundante (por 2 puertos)

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 25 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

  - Los switch que se incorporen a la red SAN deberán tener compatibilidad con los FOS que actualmente dispone el SAE, para ello se aporta la información del mismo en el Anexo de Situación actual.
  - Conectividad: Un mínimo de 48 puertos, cada uno a un mínimo de 16GB
  - Todos los puertos del mismo deberán estar licenciados (de manera perpetua), así como con sus correspondientes transceptores
  - Deberá disponer fuentes de alimentación redundadas, con un mínimo de 2.
  - Posibilidad de realizar trunk sobre varios puertos, así como las licencias específicas para ello.
- Reutilización de la pareja de switches FC Brocade 6510 existente:
  - Estos swtiches se interconectarán con los nuevos mediante conexiones ISL redundantes, para lo cual, si fuera necesario, se suministrará licenciamiento ISL adicional.
  - Se suministrarán 12 transceptores para los puertos sin uso en cada switch.
  - Se suministrará licenciamiento perpetuo para los 12 puertos sin licenciar en cada switch en la actualidad.
- Cableado
  - El cableado actual de fibra con que cuenta el SAE se basa en la interconexión de paneles de fibra en cada fila del CPD.
  - El proveedor suministrará todo el cableado de la longitud necesaria tanto para interconectar los nuevos elementos a los paneles de fibra existentes como, en su caso, para ampliar la conectividad de dichos paneles.

➢ Se deberá ofertar un mismo servicio de soporte para el conjunto de los equipos de la solución (tanto los 2 equipos nuevos suministrados como los 2 x Brocade 6510 que se reutilizarán), lo que implica para los equipos reutilizados, una mejora del ANS y la extensión en el tiempo de la cobertura de la garantía, tal y como se desarrolla en el apartado 5.2.4. Servicios de soporte, mantenimiento y extensión de garantía de infraestructura existente. El ANS que aplicará para todos los equipos de la solución de core SAN será el siguiente:
  - Servicio de soporte 24x7 y tiempo de respuesta presencial de 4 horas para incidencias o problemas hardware y/o software críticos, durante todo el período de garantía ofertado para la solución, tal y como se indica en el apartado 10. MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA.

4.2. Infraestructura de servidores enrackables

4.2.1. Servidores enrackables

El SAE tiene igualmente la necesidad de contar con servidores independientes a los que forman parte de la infraestructura de consolidación para alojar servicios que, ya sea por su funcionalidad, por su criticidad o

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 26 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

por su ubicación física en sedes distintas al CPD, no formarán parte de la infraestructura de consolidación, si bien deberán poderse gestionar desde la misma herramienta de administración que el resto la infraestructura 4.1. Infraestructura de Consolidación, tal y como se explica en el apartado 4.3. Gestión centralizada de la infraestructura. La homogeneización de la solución hardware y software posibilitará una estandarización en la gestión de procesos de TI y un ahorro de costes significativo.

Está previsto que estos servidores alojen los siguientes servicios:

- Servicios de backup
- Servicios básicos de dominio
- Servicios de WSUS y antivirus

Se suministrarán 12 servidores con las siguientes especificaciones mínimas:

- Tipo de servidor:
  - Servidor tipo rack para armario estándar.
  - Altura máxima de 1U dentro del armario.
  - 2 CPUs
- Procesador:
  - Procesador tecnología x86-64 bits.
  - Frecuencia básica de procesador, al menos: 2,1 Ghz (todos los procesadores ofertados deben funcionar a la misma frecuencia)
  - La fecha de lanzamiento deberá ser el año 2019 o posterior.
  - La agrupación procesadores/servidor ofertada se encuentra registrada en SPEC CPU Benchmark 2017:
    Puntuación igual o superior a 80 SPECrate 2017 Integer, columna "base", en el programa para el cálculo de rendimiento (Throughput) SPEC CPU2017 https://www.spec.org/cpu2017/results/rint2017.html
    Puntuación igual o superior a 90 SPECrate 2017 Floating Point, columna "base", en el programa para el cálculo de rendimiento (Throughput) SPEC CPU2017 https://www.spec.org/cpu2017/results/rfp2017.html
  - Caché de, al menos, 11 Megas
  - Número de cores (núcleos) por procesador, al menos: 8 cores
- Memoria RAM:
  - 192 GB de memoria RAM a 2.400 Mhz
  - Memoria DDR4-2.400 con un mínimo de 24 DIMMs
  - Los módulos de memoria suministrados tendrán una capacidad no inferior a 32 GB, deberán estar certificados por el fabricante y serán del tipo Registered ECC o superior.
- Almacenamiento interno:
  - 2 discos internos de, 480 GB SSD tipo “Mix use” a 6Gbps (RAID 1)
  - Los discos deben permitir su cambio en caliente

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 27 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Conectividad:
  - 9 servidores cumplirán las siguientes especificaciones mínimas:
    - 4 puertos 10 GbE BaseT.
  - 3 de los servidores deberán cumplir las siguientes especificaciones mínimas:
    - 4 puertos 10 GbE SFP+
    - 4 puertos 16 Gb Fibre Channel.
- Gestión:
  - Puerto de gestión independiente de los puertos anteriormente descritos.
  - Tarjeta de red para gestión fuera de banda tipo IPMI (Intelligent Platform Managment Interface) que permita integración plena con el hardware y la redirección gráfica y que dote al equipo de un controlador de gestión autónomo que opere con independencia del estado de los procesadores, BIOS o sistema operativo, permitiendo la gestión, monitorización y recuperación incluso cuando el resto del sistema no se encuentra disponible.
- Alimentación:
  - Fuentes de alimentación redundantes con la posibilidad de sustitución en caliente
- Compatibilidad
    - Microsoft Windows Server 2016 R2 o superior.
    - Red Hat Enterprise Linux 7 o superior

- La solución deberá incluir todos los elementos necesarios (transceptores, cables, etc.) para la conexión de estos puertos a las redes SAN y LAN correspondientes.
- Garantía y Soporte:
  La garantía y soporte de estos servidores se describe en el apartado 10 *MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA.*

4.2.2. Licencias y suscripciones asociadas a los servidores enrackables

El conjunto de licencias, soporte y suscripciones especificadas en esta apartado abarcarán un mínimo de 5 años y, en caso de que se oferte una ampliación del plazo de mantenimiento, soporte y garantía técnica (apartado 10 del presente pliego), deberán extenderse en las mismas condiciones durante dicho período adicional.

- **Sistema operativo:**
  - Para 3 de los servidores, se suministrarán 3 licencias y soporte durante 5 años 24x7 Red Hat Enterprise Linux, suscripción premium (24 x 7 casos de severidad 1 y 2)
  - Para el resto, se suministrarán 9 licencias del sistema operativo Microsoft Windows Server 2019 o superior, con licenciamiento para 2 máquinas virtuales.

- **Virtualización**

  Para 9 de los servidores, se suministrará software y licenciamiento de virtualización, que deberá ser del mismo tipo que el ofertado según los requerimientos del apartado 4.1.3.1. Licencias y

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 28 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

soporte para la virtualización de servidores, si bien se basará en la modalidad de licenciamiento "VMware vSphere Standard" o equivalente.
Del mismo modo, por razones de homogeneidad, la solución deberá ser totalmente compatible y permitir la monitorización desde la misma herramienta de operación especificada en el apartado antes indicado..
Licencias suficientes para la utilización de todos los recursos (RAM, CPU, etc.) de cada uno de los 9 servidores indicados con al menos 5 años de soporte y suscripción.

Las licencias junto con el soporte y suscripción deben cubrir los siguientes requisitos:

- Soporte global del fabricante 24x7 para incidencias críticas.
- Tiempos de respuesta del fabricante, según la criticidad de la incidencia:
  - Crítica: 30 minutos o menos, horario 24x7.
  - Urgente: 4 horas laborables.
  - Normal: 8 horas laborables.
- Solicitudes de soporte ilimitadas.
- Atención telefónica, por correo electrónico y mediante sitio web del fabricante.
- Soporte remoto.
- Acceso a la documentación, los artículos de base de conocimientos, a los foros de discusión y otros recursos técnicos ofrecidos por el fabricante.
- Actualizaciones y nuevas versiones de los productos.

4.3. Gestión centralizada de la infraestructura

La gestión unificada y centralizada de la infraestructura tiene ventajas tales como permitir la gestión de eventos hardware del conjunto de la infraestructura, la disminución de tiempos de respuesta ante amenazas de seguridad (por ejemplo, aquellas que requieran de despliegues masivos de parches firmware), y en general, posibilita la estandarización en la gestión de procesos de TI y el ahorro de costes.

Esta gestión centralizada se basará en el suministro del hardware y el software con las especificaciones mínimas que se indican a continuación.

4.3.1. Software de gestión centralizada

Se suministrará un sistema de monitorización y gestión integral de toda la plataforma ofertada. Este sistema tendrá las siguientes capacidades y características:

- Panel de control único que proporcione una visión rápida del estado general de la plataforma, incluyendo:
  - Información del estado de salud de los chasis *blades* y los servidores.
  - Información del hardware de los chasis de *blades y* de los servidores.
  - Información sobre alertas generadas por chasis de *blades* y los servidores.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 29 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Representación gráfica (mapas) para visualizar las relaciones entre los diferentes dispositivos.
- Búsquedas específicas de recursos como nombres, números de series, direcciones MAC, direcciones IPs, etc.
- Gestión y administración centralizada de actualizaciones de firmware y despliegue masivo de parches.
- Configuración de las bios del conjunto de servidores ofertados.
- Monitorización de las condiciones ambientales (consumos eléctricos, temperaturas).
- Monitorización de los consumos de recursos (CPU, puertos de red, etc.).
- Integración con las principales herramientas de gestión de plataformas virtuales: VMware vCenter.
- Compatibilidad e integración con el sistema de monitorización descrito en el anexo de Situación Actual, basado en la solución Zabbix, que permita que los eventos críticos de los componentes hardware suministrados en la presente contratación, en especial los servidores enracables, blade y chasis, independientemente de su ubicación, sean notificados con el sistema de monitorización.

4.3.2. Hardware para la gestión

Se deberá ofertar una solución para alojar el software para la gestión centralizada de la infraestructura indicado en el apartado 4.3.1. Software de gestión centralizada. Dicha solución podrá consistir en una de las dos alternativas siguientes:

- Podrá ser el mismo sistema/controladora integrado en chasis descrito en el subapartado "*Gestión*" del apartado 4.1.1. Chasis para alojar servidores en formato blade, en el caso de que este módulo hardware permita la instalación de todas las funcionalidades del software de gestión especificado en el apartado 4.3.1. Software de gestión centralizada.
- Pareja de servidores enrackables para la gestión, adicionales a los servidores de los apartados 4.2.1, en el caso de que el citado módulo hardware integrado en chasis no permita la instalación de todas las funcionalidades del software de gestión especificado en el apartado 4.3.1. Software de gestión centralizada. Dichos servidores deberán cumplir las especificaciones mínimas recomendadas por el fabricante para la herramienta de gestión y contar con las mismas condiciones de soporte, mantenimiento y garantía técnica que el resto de los servidores ofertados. Además se incluirán las licencias de sistema operativo necesarias, con licenciamiento activo durante el mismo período ofertado en el apartado 4.2.2. Licencias y suscripciones asociadas a los servidores enrackables.

- Garantía y Soporte:
  La garantía y soporte de este componente se describen en el apartado *10 MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA*

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 30 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4.4. Securización y balanceo de carga de la infraestructura

Este subsistema será el encargado de mejorar el desempeño del servicio que presta la infraestructrua ofertada, realizando la gestión del tráfico y el reparto adecuado de las cargas de peticiones que recibirá el sistema, así como de aportar la seguridad necesaria a dicha infraestructura para la protección de los servicios y, por ende, los Sistemas de Información de el SAE.

Para ello se podrá hacer uso tanto de funcionalidades propias de los equipos suministrados, como también de servicios en remoto que pueden ser invocados desde dichos equipos para realizar determinadas tareas concretas y completar sus funcionalidades, en la medida en que contribuyan a la mejora de prestaciones de la solución ofertada.

4.4.1. Seguridad perimetral

Se requiere una solución seguridad perimetral basada en 2 parejas de cortafuegos (firewalls) de nueva generación (NGFW) en formato appliance físico formando un cluster redundante, con filtrado de nivel 3 a nivel 7 OSI. Una pareja de cortafuegos se ubicará en el CPD y otra en una de sus sedes principales.

4.4.1.1. Requerimientos comunes a los dos tipos de cortafuegos requeridos

Cortafuegos y networking

- Soporte VLAN IEEE 802.1Q.
- Compatibilidad IP v6
- Capacidad de dividir el firewall en particiones (firewalls virtuales o virtual domains) y que éstas puedan ser administradas por distintos grupos de trabajo de manera independiente.
- Soporte modo transparente nivel 2 o modo routing (nivel 3), con posibilidad de enrutado entre cortafuegos virtuales.
- Soporte para QoS
- Soporte de NAT basado en políticas
- Soporte de enrutamiento estático y protocolos de enrutamiento dinámico.
- Conformado de tráfico ("traffic shaping") y gestión de ancho de banda.

Visibilidad de aplicaciones

- Identificación de usuarios, integrándose con Microsoft Active Directory. Esta integración debe permitir utilizar usuarios y grupos de AD como elementos de decisión en las reglas, así como en los informes generados.
- Capacidad para identificar un mínimo de 1500 aplicaciones activas actuales (como por ejemplo, Facebook, Spotify, Tuenti, Webex, BitTorrent, SAP, Oracle, GMail, Megaupload, Last.Fm, Skype, Meebo, etc.).

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 31 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- La solución debe clasificar las aplicaciones en diferentes categorías y subcategorías, para poder aplicar reglas de acuerdo con dichas categorías/subcategorías.
- Capacidad para identificar las aplicaciones bajo túneles SSL.
- Inspección de tráfico SSL entrante y saliente.
- Capacidad de control de usuarios de Microsoft Terminal Server.
- Capacidad para autenticar usuarios con RADIUS
- Aplicar técnicas de identificación de aplicaciones en todos los puertos TCP/UDP y no solo en los más comunes.
- Facilitar la visibilidad de detalles particulares de cada aplicación, como su nivel de riesgo, quién la está usando, cuánto tráfico está generando, cuáles son el origen y el destino, etc.
- Utilizar la identificación de la aplicación como base para las decisiones a la hora de establecer políticas de uso, como asignar ancho de banda de aplicaciones, permitiendo un control granular sobre el tráfico de la red.

Funcionalidad de VPN

- VPN IPSec, tanto client to gateway como gateway to gateway. La solución permitirá encriptar tráfico entre sedes.
- IPSec NAT transversal
- Cliente IPSec disponible para su uso, sin coste adicional alguno

Seguridad

- Todos los equipos ofertados se deberán encontrar catalogados como ENS ALTO dentro de la última guía CCN-STIC-105 del CCN-CERT dentro de la familia "CORTAFUEGOS" a fecha de fin de presentación de ofertas para este expediente de contratación.
- Los equipos incluyen de forma dinámica feeds de seguridad como origen o destino, en las reglas de firewall, permitiendo definir políticas dinámicas que no requieran de intervención manual para la protección de orígenes de ataques cambiantes.
- Funcionalidades integradas de IPS (Intrusion Prevention System) e IDS (Intrusion Detection System)
- Análisis y gestión de eventos IPS desde la consola de gestión centralizada.
- Capacidad de control de transferencias no autorizadas de ficheros o datos críticos. (Data Leak Prevention).
- Detección de anomalías de protocolo, que permita detectar amenazas para las cuales no se haya desarrollado aún firma.
- Actualización de bases de datos de firmas.
- Permitir seleccionar la cantidad de firmas en función del objeto a filtrar (en función del nivel de severidad, del tipo de elemento a proteger, sistema operativo, aplicación y/o protocolo), optimizando el nivel de protección

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 32 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Descarga y aplicación automática de actualizaciones de las firmas antivirus, base de datos de URLs, firmas IPS y de las nuevas aplicaciones identificadas.
- La funcionalidad de Antivirus / antispam deberá soportar al menos los siguientes protocolos: HTTP, SMTP, IMAP, POP3, MAPI.
- Protección frente a amenazas basadas en anomalías de tráfico: Ataques de denegación de servicio (DoS)
- Protección frente a amenazas basada en firmas: ataques conocidos, "exploits" de vulnerabilidades.
- Bloqueo de ficheros por tipo, identificando por el tipo MIME y no basándose en la extensión del fichero.
- Prevención de amenazas en tiempo real, detectando malware y exploits de vulnerabilidades (virus, spyware, gusanos, etc).
- Protección frente a APT (amenazas avanzadas persistentes)
- Capacidad de toma de decisiones en tiempo real como permitir/denegar una URL basándose en políticas y en una base de datos de URLs integrada que permita establecer controles para un filtrado granular de las URLs.
- Filtrado de conexiones en función del país origen.
- Protección contra redes botnets, contando con capacidad para identificar IPs que forman parte de este tipo de redes.

Gestión y administración

La gestión de las soluciones propuestas para el CPD y para la sede deberá llevarse a cabo de forma centralizada y mediante equipamiento dedicado y con independencia de que los firewalls propuestos incorporen administración por GUI y CLI (requerida en ambos casos). La gestión deberá realizarse obligatoriamente desde un cliente pesado instalado en el/los equipos de el/los administradores, evitando de este modo la gestión vía web con sus ataques conocidos tanto a nivel http como https.

La solución deberá suministrarse en formato appliance virtual (máquina virtual) sobre entorno VMWare ESXi, con las siguientes características mínimas:

- Se deberán soportar entornos de FW tanto físicos como virtuales.
- Capacidad para gestionar un mínimo de 10 dispositivos (físicos y/o virtuales)
- Se deberán incluir tanto sistemas de monitorización de logs como de visibilidad de eventos de seguridad (**correlación de eventos**), para permitir detectar amenazas en tiempo real.
- Posibilidad de exportación de logs vía FTP, SCP y TFTP.
- Análisis e informes de datos, sesiones y accesos
- Análisis e informes de correlación de eventos de seguridad

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 33 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Gestión y monitorización centralizada de logs en tiempo real con capacidad de recepción de logs mínima de 5 GB logs/dia
- Auditoría de los cambios realizados en la configuración que muestra el número de veces que una política ha sido editada y cambiada con posibilidad de indicar mediante descripción los cambios realizados. Estos cambios son comparados con la última instalación realizada
- Creación de diferentes cuentas de administración con diferentes niveles de acceso.
- Soporte para diferentes métodos de autenticación de usuarios: contra base de datos y local y active directory.
- Posibilidad de capturar los paquetes que pasan a través de los interfaces del cortafuegos en tiempo real.
- Informes "out of the box" y personalizados sin necesidad de elementos no incluidos en la oferta.
- Capacidad para obtener informes de actividad por usuario o grupos: aplicaciones utilizadas, web sites visitados, etc.
- Capacidad de envío automático de informes.
- Informes sobre el ancho de banda utilizado: por cada aplicación, usuarios, grupos, etc.

Otros requisitos

- Acceso local para la gestión por puerto de consola
- Alta disponibilidad activo/activo y activo/pasivo
- Tamaño máximo de 2 unidades de rack (2 Us) de altura

4.4.1.2. Requerimientos específicos mínimos del equipamiento de cada tipo

Requisito	FW de CPD	FW de sede
Puertos a 10 Gigabit/s con interfaces SFP+	4 puertos	-
Puertos a 1 Gigabit/s	10 puertos	6 puertos
Throughput Firewall (nivel 4)	50 Gbps	14 Gbps
Throughput de nivel 7 NGFW (Next Generation Firewall)	7 Gbps	2 Gbps
Throughput de nivel 7 NGTP Threat Protection	5 Gbps	1 Gbps
Número de sesiones concurrentes IP v4 e IP v6	12 M	4 M
Fuentes de alimentación	2	1
Número de disco duros (mínimo 100 GB)	1 x SSD	1 x HDD (o SSD)

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 34 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Número de particiones o firewalls virtuales (Virtual Domains)	10	3

Para todos los puertos que se oferten en el suministro deberán incluirse los transceivers correspondientes.

4.4.1.3. Características superiores del equipamiento ofertado

Sobre los valores mínimos antes indicados, las soluciones propuestas podrán contemplar características superiores en el equipamiento ofertado. Se incluyen como criterio de valoración en el pliego de cláusulas administrativas particulares los incrementos en los siguientes parámetros:

Firewalls de CPD

- Mayor Throughput de nivel 7 NGFW (Next Generation Firewall):
  - *TCPDmin*: 7 Gbps
  - *TCPDmax*: 12,5 Gbps
- Mayor número de sesiones concurrentes
  - *SCPDmin*: 12 Mill
  - *SCPDmax*: 20 Mill

Firewalls de sede

- Mayor Throughput Firewall (nivel 4)
  - *TSEDEmin*: 14 Gbps
  - *TSEDEmax*: 16 Gbps
- Mayor número de sesiones concurrentes IP v4 e IP v6
  - *SSEDEmin*: 4 Mill
  - *SSEDEmax*: 6 Mill

4.4.2. Plataforma de gestión del tráfico y balanceo en alta disponibilidad

Se suministrará una solución avanzada de balanceo de carga en alta disponibilidad basada en una pareja de equipos en formato appliance físico formando un cluster redundante. Los requerimientos mínimos serán los siguientes:

Funcionalidades

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 35 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Capacidad de filtrado a nivel 7 OSI (aplicación), procesamiento SSL, conmutación a nivel de aplicaciones.
- Implementación hardware de cifrado Diffie Hellman, cifrados elípticos, capacidad de cifrado selectivo de contenidos en L7, soporte de la RFC 5077
- Procesamiento SSL/TLS por hardware con algoritmo RSA con claves de al menos 2048 bits.
- Funcionalidad para la protección de los mecanismos de sesión (cookies, etc.).
- Soporte TLS vs 1.2 o superior
- Alta disponibilidad activo/activo y activo/pasivo
- Aceleración de servicios mediante técnicas de caching (de forma que a los objetos más demandados de los servicios balanceados se les puedan aplicar políticas de cacheo), multiplexación TCP y gestión de ancho de banda.
- Gestión de ancho de banda mediante políticas por servicio, por VLAN, por contextos, pudiendo establecer anchos de banda mínimos asegurados y posibilidad de crecimiento en caso de necesitarlo.
- Capacidad de diseño de plantillas de configuración de servicios, que faciliten tanto la provisión automatizada de nuevos servicios como la integración en el ciclo de vida de las aplicaciones, así como disponibilidad de plantillas específicas para la configuración de servicios para la publicación de aplicaciones.
- Soporte a modificación de la cabecera o contenido en el payload (función de Proxyinverso), sin necesidad de utilizar terceros equipos ni adquisición de licencias adicionales. Soporte de reescrituras de Url y Uri bien a través del GUI de configuración o bien mediante scripting.
- Capacidad de definir políticas específicas de balanceo y transformación de contenidos por tipos de navegador, dispositivo, tipo de conexión, etc.
- Posibilidad de inclusión de Proxy Pass como método de reescritura de URL.
- Posibilidad de generar informes específicos de servicio, con KPI's para monitorizar la demanda de usuarios y el rendimiento de los servidores (ej: latencia de usuario, latencia de servidor, códigos de respuesta http, tipos de User Agent, localización IP, etc.)
- Soporte de múltiples sistemas de autenticación para servicios HTTP y HTTPS.
- Persistencia de sesiones por IP origen y cookies
- Capacidad de uso de lenguajes de script (TCL Scripting) para el despliegue y personalización de nuevos servicios balanceados.
- Capacidad de scripting para servicios multi-protolo, incluyendo http, sip, diameter, y capacidad de aplicar políticas en función del estado del servidor monitorizando el tráfico en línea.
- Chequeo del estado de salud de servidores y cualquier dispositivo IP en los niveles de red y transporte. Soporte avanzado de configuraciones de chequeo de disponibilidad de aplicaciones y contenidos en el nivel 7, con posibilidad de scripts de personalización de criterios de health check.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 36 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Soporte de métodos de balanceso Round Robin, Least Conections, Fastest Response, Weighted Round Robin, Weighted least connections y métodos estadísticos basándose en número de conexiones y la rapidez de respuesta.
- Capacidad para implementar políticas basadas en la reputación y/o la geolocalización de las direcciones IP de origen
- Capacidad de construir clusters de alta disponibilidad con más de 2 equipos de balanceo.

Networking

- Integración y soporte con los principales fabricantes de networking.
- Mínimo de 4 puertos a 1Gbps.
- Mínimo 2 puertos a 10 Gbps SFP+. En caso de ofertarse más puertos que los mínimos requeridos, deberán incluir los transceivers ópticos para conectar estos puertos a la electrónica de red.
- Switching: con soporte al estándar 802.1Q y 802.3ad
- Soporte nativo IP v4 e IP v6 y NAT
- Gateway IPv6 / IPv4

Dimensionamiento mínimo y especificaciones de capacidad

- Doble fuente de alimentación redundante
- Throughput mínimo L7 de 9 Gbps
- Número mínimo de conexiones por segundo CPS SSL (ECDSA): 5.000

  ó

  Número mínimo de TPS SSL (ECDSA): 2.000
- Conexiones nivel 4 CPS: 125.000
- Capaz de soportar al menos 14.000.000 sesiones concurrentes
- Rendimiento al menos de 5 Gbps en modo cifrado masivo (bulk encription).

  Características superiores del equipamiento ofertado:

  Sobre los valores mínimos antes indicados, las soluciones propuestas podrán contemplar características superiores en el equipamiento ofertado. Se incluyen como criterio de valoración en el pliego de cláusulas administrativas particulares las características e incrementos de parámetros siguientes:

  – Mayor rendimiento en modo cifrado masivo (bulk encription): El valor mínimo será *Bmin* (5Gbps) y el umbral de saciedad será *Bmax* (12 Gbps)

  – Numero de puertos 10 Gb: El número mínimo definido es *PBmin* (2 puertos) y el umbral de saciedad será *PBmax* (4 puertos)

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 37 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Tarjeta de red para gestión fuera de banda tipo IPMI (Intelligent Platform Managment Interface), que dote al equipo de un controlador de gestión autónomo que opere con independencia del estado de los procesadores, BIOS o sistema operativo, permitiendo la gestión, monitorización y recuperación incluso cuando el resto del sistema no se encuentra disponible. *(SI/NO)*
- Capacidad de virtualización, permitiendo definir particiones con balanceadores virtuales, con configuraciones independientes y con la capacidad de asignar limitaciones como ancho de banda, las conexiones por Segundo o las conexiones SSL por Segundo. *(SI/NO)*

4.5. Herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones

Como se describe en el Anexo de Situación Actual, el SAE dispone de más de más de 600 servidores donde se ejecutan más de 80 aplicaciones y 28 instancias de bases de datos, con diferentes entornos (producción, formación, preproducción, integración y desarrollo) y software base (software de virtualización y sistema operativo) de una decena de fabricantes diferentes.

La evolución tecnológica de los últimos años implica dependencias entre las aplicaciones que hacen que el rastreo de problemas sea complejo y altamente ineficiente dilatando así los tiempos de resolución ante incidentes críticos, tanto de naturaleza hardware como software, generando una cadena de problemas debido a la interdependencia antes citada. Esta circunstancia se ve agravada en el caso de la sustitución de infraestructura hardware donde corren los aplicativos y bases de datos, como es el caso del presente contrato.

Para facilitar y detectar este tipo de problemas de forma proactiva, se requiere un Software profesional de Monitorización de rendimiento de aplicaciones (APM).

La empresa adjudicataria deberá proporcionar el software requerido en el presente apartado y, mediante la utilización del mismo y los servicios profesionales necesarios, ofrecerá los Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información especificados en el apartado 5.4 del presente pliego, poniendo a disposición del SAE personal experto en dicha herramienta, tal y como se requiere en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

Las licencias y suscripciones asociadas a esta herramienta ofertada abarcarán desde el inicio de la Fase 1: Instalación y puesta en marcha de la solución (apdo. 6.2) hasta la finalización del plazo de mantenimiento, soporte y garantía técnica ofertado (apartado 10), por lo que en caso de que dicho período se amplíe en la oferta presentada, deberán extenderse dichas licencias y suscripciones durante dicho período adicional.

El software deberá cumplir, entre otras, dos grandes grupos de funcionalidades en su funcionamiento sobre las aplicaciones del Servicio Andaluz de Empleo:

- Monitorización de la experiencia digital (DEM) de usuario final.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 38 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Descubrimiento, localización y diagnóstico de aplicaciones (ADTD)

4.5.1. Requisitos funcionales generales

- Monitorización y gestión de la experiencia del usuario final a través de todos los entornos implicados: físico, virtual, móvil, contenedores, servidores de aplicaciones...
- Se requerirá del despliegue de agentes software sobre la infraestructura del SAE, con el licenciamiento necesario para cubrir las necesidades expuestas en este apartado, así como la administración, gestión, análisis y explotación de resultados en una consola central. Asimismo se deberá poder realizar **conexión remota a dichos agentes directamente**.
- Monitorización a nivel de código para las aplicaciones, independientemente del lenguaje que estén usando o de la arquitectura de la aplicación.
- Monitorización proactiva del rendimiento de aplicaciones, replicando el comportamiento de usuario antes de la entrada en producción de la aplicación.
- Identificación de cuellos de botella en los componentes software y hardware implicados en el funcionamiento de una aplicación a partir del análisis y mediciones en el flujo completo a partir del acceso de los usuarios a la aplicación.
- Identificación de anomalías de rendimiento y en las transacciones de negocio.
- Instrumentación automática de pila completa (full-stack) de arriba a abajo:
  - Análisis de cada componente y de la conexión entre ellos, mostrando todas las relaciones e interdependencias entre cada capa, componente o pieza de código.
  - Mapeo completo de dependencias de componentes software. Descubrimiento automático de relaciones e interdependecnicas, incluyendo la infraestructura subyacente y la experiencia de usuario.
  - Análisis de las transacciones con visibilidad extremo a extremo.
  - Monitorización de transacciones sintéticas y a todos los niveles, desde click de usuario a nivel de código o sentencia de base de datos.
  - Capturas de flujos de servicio extremo a extremo
- Capacidad de monitorización a través de la experiencia de usuario: navegador, reproducción de sesiones, acciones y peticiones sintéticas.
- Correlación y análisis de datos entre usuarios, aplicaciones, infraestructuras y servicios de red, aportando un diagnóstico de tiempo real sobre la salud de los componentes de servicio claves.
- Investigación en tiempo real de incidencias en las aplicaciones que afecten a la experiencia de usuario mediante la captura, traza y monitorización del estado de los distintos componentes software
- Análisis de sesiones, con datos de usuarios o de un conjunto de usuarios, para identificar si las incidencias se deben a dispositivos, versiones de software cliente, ubicación de los usuarios...
- Soporte de arquitecturas de microservicios y tecnologías de despliegue de aplicaciones basadas en contenedores (docker, vmware...)

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 39 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Detección automática de anomalías de aplicaciones en producción con generación de alarmas

4.5.2. Requisitos específicos

- Instalación e instrumentación automatizada
  - La solución debe contar con un despliegue automatizado, que autodescubra automáticamente los procesos y servicios que se ejecuten en el servidor donde el agente sea desplegado, así como las conexiones y dependencias entre ellos. Los sistemas operativos soportados deben ser, al menos, Linux, Windows y AIX
  - Los agentes deben reconocer e instrumentar los procesos correspondientes a Servidores Web (Apache, IIS, NGINX) y tecnologías Java, PHP y .NET. Así como otros no instrumentables que se ejecuten en el Host y que consuman recursos y puedan interferir en el rendimiento del aplicativo.
  - Instrumentación de la capa cliente. Agentes en el navegador, así como aplicaciones antivas móviles (Antroid e IOS) que capturen las sesiones de usuario y sus acciones en el aplicativo.
  - Los agentes deben monitorizar la infraestructura de forma automática monitorizando la CPU, memoria, tráfico de red y los discos de cada host.
  - El agente debe detectar automáticamente contenedores e instrumentar los procesos y servicios contenidos en ellos.
  - El agente debe poder desplegarse de forma automática en entornos cloud (azure y amazon web services) teniendo en cuenta los componentes específicos de cada proveedor del servicio cloud en el rendimiento.
  - Análisis de logs. El agente debe monitorizar los logs del sistema y aplicaciones detectando errores y patrones de problemas. Estos patrones deben ser configurables y personalizables para agregar casuísticas en base a expresiones regulares

- Monotorización Profunda del Rendimiento de Aplicaciones.
  - Visibilidad completa y operacional a través de todas las capas tecnológicas. La solución debe ser capaz de entender y visualizar la información de monotorización independientemente de las tecnologías utilizadas.
  - Visualización detallada de la topología. Los procesos que se ejecuten en cada Servidor, los Servicios que utilicen dichos Procesos y las Aplicaciones que utilicen los Servicios descubiertos, así como las interrelaciones entre ellos y sus dependencias. Se debe poder navegar gráficamente por la topología de los componentes citados y ver sus conexiones y dependencias.
  - Monitorización proactiva a través de robots sintéticos que simulen acciones de un usuario real.
  - Análisis de infraestructura. La solución debe poder monitorizar con precisión las siguientes métricas de infraestructura:
    - CPU. Se debe conocer en todo momento el estado de la CPU del Servidor y la relación de procesos que estén consumiendo CPU y en qué cantidad.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 40 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Memoria. Se debe conocer en todo momento la ocupación de Memoria del Servidor y los procesos que estén consumiendo la memoria y en qué cantidad. También se mostrarán las páginas fallidas de memoria del Servidor.
- Tráfico de Red. Se debe conocer en todo momento el uso de los distintos interfaces de red de los que disponga el Servidor donde se desplieguen los agentes. Se debe conocer por proceso e interfaz:
  - Nivel de Conectividad. Si hay errores de red o no, siendo el 100% el nivel óptimo de conectividad.
  - Cantidad de Tráfico. Volumen de tráfico consumido en la unidad correspondiente (Kbit/s, bit/s, etc.)
  - Retransmisiones. Porcentaje de retransmisiones.
  - Además, a nivel de interfaz, se deben conocer:
  - Los paquetes perdidos.
  - Los paquetes enviados/Recibidos.
  - El ancho de banda nominal de cada interfaz.
- Discos. Se debe conocer en todo momento el uso de los discos con las siguientes métricas:
  - Througput.
  - IOPS
  - Latencia
  - Espacio utilizado.

- Análisis de Procesos. Los procesos en ejecución de cada servidor, deben ser detectados y aquellos que puedan ser instrumentados por ser de una tecnología soportada mostrando las métricas relevantes de cada tecnología (Worker Process, Métricas de JVM o CLR, etc.).
- Análisis de Servicios. Los servicios deben ser autodetectados, así como su relación con los procesos que lo sustenten. Se debe conocer en todo momento el número de invocaciones de cada servicio, si es invocado o invocador desde otros servicios, la topología de cada servicio, así como los principales contribuidores al tiempo de respuesta del servicio.
- Análisis de Aplicaciones. Se debe conocer en todo momento el estado del aplicativo tanto a nivel topológico (que servicios, procesos, etc.), así como a nivel de métricas. Conociendo al menos:
  - Número de peticiones
  - Tiempo medio de Respuesta
  - Porcentaje de usuarios Reales/Robots
  - Navegador más utilizado
  - Acciones más utilizadas
  - Análisis por localización geográfica
  - Acciones más utilizadas por los usuario

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 41 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

4.5.3. Licenciamiento mínimo necesario

- Aplicaciones:
  - 1 máquina física o virtual, cada una de las cuales de hasta 48 GB de memoria y hasta 14 cores
  - 4 máquinas físicas o o virtuales, cada una de las cuales de hasta 32 GB de memoria y hasta 12 cores
  - 4 máquinas físicas o virtuales, cada una de las cuales de hasta 16 GB de memoria y hasta 8 cores

- Bases de datos:
  - 2 máquinas físicas o virtuales, cada una de las cuales de hasta 48 GB de memoria y hasta 10 cores
  - 6 máquinas físicas o virtuales, cada una de las cuales de hasta 32 GB de memoria y hasta 6 cores

El modelo de licenciamiento permitirá el balanceo de licencias entre las máquinas físicas o virtuales indicadas u otras diferentes de otros valores de memoria y cpu, siempre que el cómputo total de unidades de licencia sea el mismo.

- Sesiones de usuario: 2.000.000

<u>Soporte mínimo del producto ofertado</u>

- Soporte prestado directamente por el fabricante del producto con las siguientes características:
  - Horario de atención: 24 horas, 7 días a la semana
  - Horario de resolución de incidencias: 8 x 5 (8 horas laborables cinco días a la semana)
  - Tiempos de resolución máximos:
    - Incidencia crítica: 4 horas laborables
    - Incidencia alta: Siguiente día laborable (NBD)
    - Incidencia media: 2 días
    - Incidencia baja: 4 días

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 42 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

5. SERVICIOS PROFESIONALES

El objeto de la presente contratación no es sólo el suministro de una determinada infraestructura técnica y su instalación, sino la implantación de una solución llave en mano que dé respuesta a las necesidades planteadas y permita alcanzar el objetivo de que el SAE pase a prestar los servicios ofrecidos en la actualidad mediante las nuevas infraestructuras ofertadas, mediante los Servicios de implantación (apartado 5.2), estando igualmente en disposición de soportar los nuevos servicios que la organización demanda.

Además es objeto de la presente contratación, contar con Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información (apartado 5.4) que permitan la monitorización profunda del rendimiento de las aplicaciones, puesto que la evolución tecnológica de los últimos años implica dependencias entre las aplicaciones que hacen que el rastreo de problemas sea complejo y altamente ineficiente dilatando así los tiempos de resolución ante incidentes críticos, tanto de naturaleza hardware como software, generando una cadena de problemas debido a la interdependencia antes citada.

En aras de la mejor comprensión de las necesidades, se incluye el Anexo "Situación actual" al presente pliego donde se describe la infraestructura existente en el CPD del SAE. Este Anexo, por seguridad, solo será facilitado a todo aquel que pretenda licitar y lo solicite por el medio que se disponga en el perfil del contratante.

5.1. Servicios de análisis y diseño de infraestructura

Durante la Fase 0: Fase inicial de análisis y suministro la empresa realizará una consultoría previa que incluirá los siguientes aspectos mínimos:

- Análisis de la infraestructura software y hardware. Presentará un informe con el análisis de detalle de las arquitecturas software y hardware existentes, cuyo alcance será el conjunto de sistemas de información del SAE, y que incluirá todos los aspectos para la adecuada integración de los sistemas.

- Plan de implantación: Tras el análisis, los aspectos de diseño quedarán reflejados en el Plan de Implantación. Este Plan deberá presentarse a la finalización de la fase indicada y deberá incluir los aspectos definidos para el mismo en el apartado DOCUMENTACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.

  La planificación recogida en dicho plan deberá buscar garantizar la prestación de servicio, por lo que los trabajos deberán programarse en las fechas y horarios que sean necesarios para minimizar los cortes de servicio, aunque esto implique que se realicen fuera del horario laboral, sin que ello suponga coste adicional a el SAE.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 43 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Plan de Proyecto: Deberá entregarse un borrador de plan de Proyecto que, al menos, tenga completados los 3 primeros apartados de este documento definidos en el apartado DOCUMENTACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN.

  La toma de datos previa será realizada de manera íntegra por el adjudicatario y los trabajos se desarrollarán in-situ, en reuniones con los técnicos del SISAE y el responsable del proyecto.

5.2. Servicios de implantación

Los servicios de implantación incluirán tanto los servicios de Instalación y puesta en marcha como los Servicios de migración de las aplicaciones y servicios existentes, puesto que el requerimiento es **que todos los aplicativos, servicios y backends con los que cuenta el SAE deberán migrarse por la empresa adjudicataria a la nueva infraestructura suministrada**, en los plazos y condiciones establecidos en el presente pliego, y este proceso sólo finalizará tras la validación y visto bueno por parte del SAE del cumplimiento de este objetivo.

Los Servicios de implantación se ejecutarán durante las fases siguientes, definidas en el apartado 6 del presente pliego:

- Fase 1: Instalación y puesta en marcha de la solución (apartado 6.2)

- Fase 2: Migración de los sistemas actuales (apartado 6.3)

5.2.1. Requerimientos generales para los servicios de implantación

- La planificación deberá minimizar el impacto sobre los usuarios de los sistemas y asegurar en todo momento la integridad de la información del SAE contenida en ellos. Por tanto, deberá ser realizada primando estos aspectos durante todo el proceso, puesto que se trata de procesos y actuaciones que afectarán a la totalidad de los sistemas y datos en producción del SAE.
- El proceso de implantación deberá cumplir otros tres requisitos indispensables, que se realice con absoluta continuidad (evitar tiempos muertos), que se realice en el menor plazo de tiempo posible (simultanear tareas) y que se minimice el tiempo de suspensión total del servicio.
- La empresa será responsable de la seguridad y la integridad de la información durante la ejecución de las actuaciones de implantación.
- Es fundamental la realización de las pruebas para el buen fin del proyecto, puesto que no sólo se trata de instalar sistemas nuevos, sino de sustituir equipos que se encuentran en explotación y que no pueden ser detenidos arbitrariamente y por tiempo indeterminado. El Responsable del Proyecto dará el visto bueno a los diferentes hitos de las actuaciones de migración de datos y de la implantación del backup, una vez finalizadas las pruebas y validaciones parciales realizadas.
- Además debe incluirse y preverse cómo se realiza la marcha atrás de las actuaciones que no sean fructíferas, especialmente las de migración de datos o aplicativos, de manera que cada actuación tenga un plan de “marcha atrás”.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 44 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- La empresa adjudicataria (independientemente de lo indicado en el apartado 10. MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA), durante el período de ejecución de las distintas actuaciones de implantación definidas en este apartado, así como durante los 6 meses posteriores (período de garantía para los servicios), deberá ofrecer la máxima disponibilidad para la resolución de cualquier problema que surja. Adicionalmente, durante los 3 primeros meses de dicha garantía deberá proporcionar un tiempo de respuesta inferior a 1 hora en horario laborable y de intervención in-situ de 2 horas laborables, y se trabajará con continuidad hasta la resolución del mismo.
- Las empresas adjudicatarias deberán desinstalar, desenrackar y retirar el equipamiento obsoleto o que, durante la implantación, deje de prestar servicio, facilitando en todo momento la protección de datos y la baja del inventario de equipos y encargándose del reciclaje de los mismos por los procedimientos y cauces establecidos por el SAE.

5.2.2. Instalación y puesta en marcha

- Los licitadores deberán ofrecer todos los servicios necesarios para la correcta instalación, puesta en marcha e integración de los elementos ofertados teniendo en cuenta los aspectos relacionados a continuación:
  - El adjudicatario garantizará la plena operatividad de todo el hardware y software ofertados, así como su integración con el existente, debiéndose incluir en la oferta los elementos (racks, cableado, switches, conectores, interfaces, licencias, drivers,etc.) y cualquier otro no descrito específicamente en este documento que sean requeridos para la plena operatividad de todo el conjunto, así como la instalación y configuración de todos los elementos. Todos los cables y transceptores que se suministren tanto para la red de comunicaciones (LAN) como para la red de almacenamiento (SAN) tienen que estar en la matrices de compatibilidad de los respectivos switches y deberán ser originales del fabricante.
  - Asimismo, correrán por cuenta del adjudicatario todos los trabajos y costes derivados del transporte, seguros, descarga, traslado del material a su ubicación definitiva, desembalaje, instalación, configuración, puesta en funcionamiento a plena operatividad del conjunto ofertado, y retirada del material de embalaje. La entrega e instalación del suministro se realizará en las ubicaciones del SAE para las que esté destinado.
  - La entrega de material se realizará en horario de 8:30 a 18:00 horas, avisando con dos días de antelación a la recepción del mismo.
  - Tampoco se permitirán elementos para los cuales el fabricante haya anunciado su discontinuidad en un futuro, en la producción y/o venta.
  - Todos los elementos de la instalación irán debidamente identificados y etiquetados tal y como se especifica en el apartado 12.7 Etiquetado e inventariado de Bienes.
  - Es responsabilidad del adjudicatario proporcionar la información de inventario necesaria para el correcto seguimiento de todos los activos, identificando tanto los elementos hardware como software. La información de activos se considera parte de la entrega de los mismos y necesaria para su aceptación. La misma será entregada en el soporte solicitado por el SAE.
  - Por parte del SAE, se proporcionarán el número de tomas necesarias con conector IEC 309 2P+E (IEC 60309 P+N+E) hembra. La tensión de alimentación será de 220V.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 45 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Con la suficiente antelación, la persona adjudicataria deberá indicar el amperaje necesario en la conexión eléctrica para cada toma, siendo la tensión de alimentación de 220V.

- El adjudicatario deberá incluir, como parte de los servicios de instalación y puesta en marcha, los siguientes servicios de implantación:
  - Actualización de los niveles de firmware a las últimas versiones estables.
  - Definición, diseño e implantación de los cambios necesarios en el Zoning FC, direccionamiento IP y reestructuración de VLANs, bajo las pautas indicadas por el SAE.
  - Configuración e integración de los switches de fibra y switches de core lan suministrados en las redes SAN y LAN.
  - Configuración e integración de todo el equipamiento (chasis, servidores, FW, balanceadores...) en la red de almacenamiento SAN y de comunicaciones del SAE, teniendo en cuenta los criterios de diseño de red del SAE.
  - Diseño y configuración de alertas ante fallos y generación de eventos del hardware y del software base.
  - Instalación y configuración del HW y SW de Gestión centralizada de la infraestructura (apartado 4.3) e integración de este sistema con el sistema de monitorización de sistemas existente en SAE (Zabbix en la actualidad), de acuerdo a las directrices establecidas por el SISAE.
  - Instalación y configuración del sistema de virtualización.
  - Instalación del entorno de base de datos con la configuración y opciones de alta disponibilidad requeridas a nivel de virtualización o cualesquiera otras que requiera el SAE y que puedan implementarse con el licenciamiento corporativo ULA de Junta de Andalucia, así como el software Oracle que correrá sobre ellos.
  - Instalación de una instancia de Oracle Grid/Cloud Control, y despliegue de los agentes Enterprise Manager de todas las instancias de base de datos desplegadas. Igualmente ha de tenerse en cuenta el licenciamiento corporativo ULA de la Junta de Andalucía.
  - Optimización de los recursos, implementando la configuración óptima tanto en el hardware como en el software de todos los sistemas, que permita el uso de los mismos cubriendo las necesidades descritas en el presente pliego.
  - Realización de pruebas de los sistemas, tras su instalación y configuración. Entre otras, se realizarán pruebas de funcionalidades, de capacidad y de carga. Para ello, previamente, se propondrá por el adjudicatario un plan de pruebas que, con las modificaciones e incorporaciones que pueda requerir el SAE, deberá ser aprobado por el Responsable del proyecto previamente a su aplicación. Validación del diseño de la solución definida en la fase inicial de análisis y suministro.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 46 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Activación de las funcionalidades o servicios ofertados con la infraestructura de seguridad perimetral y balanceo de carga.

- Actualización de la CMDB del SAE, según el procedimiento establecido, suministrando los datos de los elementos de configuración (CI) afectados por el proceso de instalación en el formato requerido por el SAE.

- Elaboración de **informe final de pruebas,** que deberá ser **validado por el SAE** mediante la firma del ***Acta de validación de la Instalación***, como requisito para dar por concluida esta fase de instalación y puesta en marcha.

5.2.3. Servicios de migración

Las prescripciones técnicas que regirán estos servicios serán las siguientes:

- Todos los aplicativos, servicios y backends con los que cuenta el SAE, identificados en el Anexo "Situación Actual", deberán migrarse por el oferente, desde los actuales sistemas e infraestructuras, a la nueva infraestructura suministrada, pasando a "producción" todos los entornos sobre la nueva infraestructura junto con su documentación asociada.

- Serán objeto de migración los servicios y aplicaciones de los distintos entornos con que cuenta el SAE (producción, preproducción, desarrollo, integración y formación), que corren actualmente en las infraestructuras existentes y cuya descripción general se incluye en el Anexo "Situación Actual":

  - Los servidores físicos

  - Máquinas virtuales RHEV, Vmware, Xen e HiperV

  - Particiones LPAR correspondientes a los sistemas AIX.

- El oferente garantizará que, tras los procesos de migración, la disponibilidad, la calidad de los servicios y las funcionalidades prestadas por los aplicativos y bases de datos sobre la nueva plataforma sean, al menos, iguales a los prestados desde la plataforma a la que sustituye, no viéndose afectado ningún cliente que consuma los servicios ofertados, ni la integración con el resto del entorno manifieste incidencias o mal funcionamiento, igualándose o mejorando la "experiencia de usuario" de los usuarios de las aplicaciones. Dicho proceso se llevará a cabo con la supervisión de la Oficina de Proyectos.

  Para ello la empresa deberá realizar pruebas de validación de las aplicaciones y bases de datos antes y después de la migración, que incluirán, siempre bajo autorización del SISAE, la ejecución de los Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información (apartado 5.4), haciendo

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 47 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

uso de la Herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones, y la elaboración de los correspondientes informes comparativos.

- En la puesta en marcha de los aplicativos y bases de datos sobre la nueva infraestructura, el corte de los servicios, en caso de producirse, deberá ser mínimo, y se realizará en horas fuera de la jornada laboral del SAE. Los gastos provocados por esta eventualidad correrán por parte del suministrador.
- El proceso de migración de los servicios y aplicativos incluirá la actualización de la CMDB, suministrando los datos de los elementos de configuración (CI) afectados y sus dependencias, en el formato requerido por el SAE.
- Si bien el objetivo es la migración de la totalidad de servicios y aplicaciones mediante un proyecto llave en mano que sólo terminará con la consecución de dicho hito final, se mencionan a continuación algunas de las tareas e hitos de migración intermedios representativos de dicho proceso:

  - La migración de las bases de datos Oracle desde la infraestructura actual en AIX
  - Migración del resto de tipos de bases de datos existentes (MySQL, MariaDB, Postgresql...) actualmente en entorno X86
  - Migración de los servicios de backup
  - Migración de los servicios que dan soporte al puesto de usuario (AD, DHCP, DNS...), a las diferentes sedes del SAE, lo que incluye la migración de los servicios de dominio provinciales y de los servidores WSUS (Windows Update Services).
  - Migración de los Servidores de aplicaciones (JBOSS, Tomcat, Weblogic, Internet Information Server...) y frontales Web (apache, Nginx)
  - Migración de backends corporativos de administración electrónica
  - Migración de las reglas implementadas en los cortafuegos actuales
  - Migración de políticas, configuraciones y alta disponibilidad de los balanceadores actuales
  - Rediseño de la red LAN y reorganización de las conexiones de los switches en base al diseño definitivo, que deberá incluir la ejecución de todo el proceso hasta la retirada de los switches que deban dejar de prestar servicio según la solución ofertada.
  - Rediseño de la red SAN y reorganización de las conexiones de los switches, en base al diseño definitivo, que deberá incluir la ejecución de todo el proceso hasta la retirada de los swtiches IBM SAN40B-4 (IBM TYPE 2498-B40) (OEM Brocade 5100).

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 48 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Incorporación de los servicios, una vez migrados a la nueva infraestructura, tanto a la herramienta de monitorización de sistemas utilizada por el SAE, de manera que se generen los mismos eventos que en la actualidad, como, en aquellos casos indicados por el SISAE, a la herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones.

Para la migración de los servicios, la persona adjudicataria deberá aplicar y ejecutar las subidas que se requieran de versión del software dependientes (sistemas operativos, versión de JVM...), primando en todo momento minimizar el impacto a nivel de cada aplicativo y los posibles desarrollos, que corresponderán al SAE. En caso de requerirse, en algún caso, un desarrollo, deberá justificarse adecuadamente la necesidad del mismo.

- Tras la firma del contrato, la empresa adjudicataria deberá presentar, incluido en el plan de implantación, una planificación de la migración de servicios propuesta, incluyendo, como mínimo los siguientes aspectos:
  - Los distintos procedimientos propuestos para las diferentes tareas de migración identificadas
  - Si fuera el caso, qué documentación (no incluida en el Anexo "Situación Actual"), software o actuación requiere del SAE para acometer las actuaciones propuestas de migración.
  - Un anticipo lo que será el análisis de riesgos, que con posterioridad deberá elaborar el adjudicatario del contrato. En dicho anticipo se identificarán las tareas críticas y se plantearán alternativas para mitigarlos.
  - Las distintas pruebas, validaciones y marchas atrás contempladas tras los diferentes hitos de migración propuestos.
  - Asignación prevista de los roles especificados en el presente contrato (apartado 8.1.2.3. Equipo técnico encargado de la prestación de los Servicios) para cada tarea prevista para la ejecución de los servicios de migración).
  - Procedimiento/hitos previstos de actualización de la CMDB de el SAE durante el proceso de migración.

- Medición del avance de los servicios de migración. Hito intermedio de control.

Dado que el plazo estimado de ejecución de los servicios de migración es amplio, se hace necesario poder contar con un **Indicador de avance** que mida el porcentaje o grado de ejecución de dichos servicios, y que permita a ambas partes objetivar la marcha de la ejecución de los mismos.

Dicho indicador se basará en dos partes fundamentales:

- Por una parte en el inventario de las distintas plataformas informáticas que proveen los servicios TIC en el SAE, con el desglose de los distintos componentes software de menor tamaño que componen cada una de ellas. Dichos componentes software de pequeño tamaño se denominarán ISC (instancias de software computable).

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 49 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Por otra, en el esfuerzo de operación de cada ISC, que se ha obtenido por comparación con el esfuerzo de operación de un componente de referencia y teniendo en cuenta datos relevantes de configuración (memoria consumida la base de datos, disco...) y de criticidad. La unidad de medida del esfuerzo para operar cada componente será la UBSO (unidad básica del servicio de operación), de forma que cada uno de ellos tendrá asignado un número de UBSOs.

Por tanto, para una plataforma con una determinada criticidad, la suma de las UBSOs de sus componentes, que tendrá en cuenta las sinergias en caso de multiplicidad de ellos, permite obtener una medida en UBSOs totales del tamaño o complejidad de la misma, y por tanto, obtener una medida del esfuerzo de operar la misma, medida que es válida igualmente para medir y ponderar el esfuerzo de migrar una aplicación en relación a las demás.

El SISAE utilizará pues, como **Indicador de Avance**, el **cociente entre el valor de las UBSOs** que corresponden a las **plataformas** que hayan sido **migradas** con **respecto** al valor de las UBSOs del conjunto total de **plataformas a migrar**. El SISAE pondrá a disposición del adjudicatario el inventario de plataformas y los valores y medidas indicados, durante la Fase 0: Fase inicial de análisis y suministro (apartado 6.1)

Hito Intermedio de Control: En el plazo máximo indicado en la Fase 2: Migración de los sistemas actuales (apdo. 6.3) para este Hito Intermedio de Control, se exigirá que el **Indicador de Avance** descrito sea igual o **superior al 50 %**. La fecha de consecución de este hito formará parte de los compromisos que deberá cumplir la empresa. En caso de no alcanzarse, se aplicará el correspondiente Acuerdo de Nivel de Servicio, que será el ANS sobre los tiempos de Ejecución de los Trabajos definido en el apartado 9.2.2.4 del presente pliego.

5.2.4. Servicios de soporte, mantenimiento y extensión de garantía de infraestructura existente

La renovación de la mayor parte de la infraestructura (toda la infraestructura de cómputo, el equipamiento de seguridad perimetral y balanceo y la electrónica de red SAN y LAN), hace necesaria la redefinición del servicio de mantenimiento para otras infraestructuras que se encuentran plenamente operativas en el SAE (como las cabinas de almacenamiento, los switches SAN y el hardware de backup), que no son objeto de renovación pero que deben interoperar continuamente con las que se van a suministrar, por ser imprescindible un funcionamiento conjunto y coral de todos los elementos de infraestructura, con los mismos servicios de reparación, de mantenimiento y tiempos de respuesta ante averías, de forma que la operación de todos los elementos haga posible el "funcionamiento" de las aplicaciones y los sistemas de información del SAE.

Se requiere, pues, contar con servicios de mantenimiento y soporte para las infraestructuras existentes de la misma calidad que los servicios correspondientes para la infraestructura que se van a adquirir, con los mismos niveles de servicio.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 50 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Conjunto de elementos de infraestructura existentes a los que se deberá dar servicio de extensión de garantía, soporte y mantenimiento:

Todo el hardware y software que se relaciona a continuación, adquirido en diciembre de 2016, mediante el expediente de contratación 2016/000010, así como cualquier otro componente software o firmware que actualmente se ejecute en dicho equipamiento para ofrecer las prestaciones del mismo, serán objeto de los servicios del presente apartado.

- 2 cabinas de disco Hitachi modelo G-200, cada una de las cuales tiene el siguiente equipamiento:
  - 2 unidades de control DW800-CBSS
  - 2 arrays de discos modelo DW-F800I-DBS/F
  - 2 arrays de discos modelo DW-F800-DB60
  - 8 discos FMD DC2 1.6 TB
  - 56 discos NL SAS (7.200 rpm) LFF DB60 6 TB.
  - 2 módulos HNAS Hitachi File System modelo 4040
  - Conectividad del Front End: 4 puertos FC 16 Gb, 8 puertos FC 8 GB

  El licenciamiento software es el siguiente:
    - VSP G200 - SVOS - Frame License
    - VSP G200 - Hitachi Data Mobility - Frame License
    - VSP G200 - Hitachi Local Replication - Frame License
    - VSP G200 - Hitachi Global Active Device (GAD) - Frame License
    - Hitachi NAS SW Lic - SMU 1

- 2 switches FC Brocade 6510
  - Cada uno con 48 puertos FC 16 Gb, con la totalidad de puertos licenciados según lo estipulado en el apartado 4.1.4.2. Consolidación y mejora de la red de almacenamiento SAN.

- 1 Cabina de disco EMC modelo Unity 300
  - 102.2 TB en discos SAS 10.000 rpm
  - 2 bandejas de expansión
  - Conectividad del Front End: 4 puertos 16 GB

- Librería de cintas Fujitsu Ethernus LT260
  - 9 drives LTO7
  - 2 drives LTO5

Del mismo modo, en caso de reutilizar parte de la infraestructura existente de core LAN, según se indica en el apartado 4.1.4.1 (Consolidación y mejora de los switches de core LAN), los switches reutilizados serán igualmente objeto de los servicios especificados en el presente apartado.

Servicio de soporte, mantenimiento y extensión de garantía requerido para el equipamiento existente:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 51 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Se ofrecerá un servicio de soporte 24x7x365 y tiempo de respuesta presencial de 4 horas para incidencias o problemas hardware y/o software críticos durante la totalidad del período de MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA ofertado.

Para el servicio de soporte, mantenimiento y extensión de la garantía del equipamiento existente incluido en el presente apartado serán de aplicación las especificaciones del apartado 10, MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA, con la siguiente diferenciación según el período de que se trate:

- *Primer período de soporte*: Desde la firma del presente contrato hasta que transcurra el período mínimo estipulado de duración del MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA:
  - Se ofrecerá Soporte in-situ, lo que en todo caso incluirá mantenimiento "in-situ" sobre los equipos tanto para reparaciones como preventivos
  - No se admitirán piezas que no sean originales del fabricante.

  Además, la persona adjudicataria deberá aportar uno de los dos documentos siguientes, por cada uno de los fabricantes de los equipos existentes objeto de este apartado:

  – Una certificación que acredite la capacitación del adjudicatario para ofrecer servicios de soporte, el mantenimiento "in-situ" sobre los equipos tanto para reparaciones como preventivos y siempre con la utilización de piezas originales cuando sea necesario reponer alguna pieza, así como actualizaciones, parches y correcciones de microcódigo, programas de diagnóstico, instrumental y manuales actualizados.

  ó

  – Carta firmada del fabricante referida al período concreto de soporte solicitado, donde éste indique que será quien prestará directamente los servicios de soporte, el mantenimiento "in-situ" sobre los equipos tanto para reparaciones como preventivos y siempre con la utilización de piezas originales cuando sea necesario reponer alguna pieza, así como actualizaciones, parches y correcciones de microcódigo, programas de diagnóstico, instrumental y manuales actualizados.

- *Segundo período de soporte*: En caso de que se oferte una ampliación del período de MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA (apdo 10), se ofrecerá igualmente un servicio de mantenimiento, soporte y extensión de la garantía para el período extendido ofertado por encima de la duración mínima requerida en el pliego (transcurridos 5 años desde el Acta de fin de la instalación), que incluirá:
  - Soporte in situ
  - Se admitirán piezas que no sean originales del fabricante

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 52 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

5.2.5. Otros servicios requeridos

El adjudicatario deberá incluir, al menos, los siguientes servicios de implantación, cada uno de los cuales requerirán de la elaboración de los entregables correspondientes con las actuaciones realizadas o los resultados obtenidos, y la validación final por parte del SISAE:

- Elaboración de una estrategia de copia de seguridad y recuperación de datos optimizada para cada uno de los elementos implantados, que utilizando los mecanismos de backup y de almacenamiento con que cuenta el SAE y combinando las técnicas de copia de seguridad y características avanzadas de almacenamiento, consiga minimizar los parámetros RTO (Recovery Time Objective) y RPO (Recovery Point Objective) en cada caso; así como la implantación de esta estrategia (la cual no requerirá la adquisición de nuevos elementos software, hardware o licencias adicionales a aquellos con los que cuenta el SAE -Anexo "Situación Actual"). La instalación realizada deberá maximizar igualmente el número de puntos de restauración disponibles y deberá cumplir en cualquier caso lo establecido en la política de seguridad de el SAE.

- Realización de pruebas hardware, de rendimiento de infraestructura y de continuidad del servicio (estas últimas deberán realizarse, tanto antes de la migración como una vez realizada ésta) en cada uno de los sistemas y aplicativos instalados.

  Las prestaciones de rendimiento y continuidad del servicio que deberán obtenerse serán iguales o superiores a la que se tienen con la infraestructura actual, para cuya comprobación la persona adjudicataria podrá utilizar las herramientas que considere necesario. Si determinados aspectos de rendimiento fuera recomendable monitorizarlos a nivel de aplicación, podrá utilizarse, bajo la autorización previa del SAE, la Herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones (apartado 4.5) ofertada.

  Para ello, previamente, se propondrá por el adjudicatario un plan de pruebas que, con las modificaciones e incorporaciones que pueda requerir el SAE, deberá ser aprobado por el Responsable del proyecto previamente a su aplicación.

  Las pruebas deberán diseñarse y ejecutarse de forma que se minimice el impacto sobre los usuarios de los sistemas y se asegure en todo momento la integridad de la información del SAE contenida en los mismos, debiendo aplicarse en la realización de las mismas los requerimientos indicados en el apartado Requerimientos generales para los servicios de implantación (apdo. 5.2.1).

- Establecimiento de normas de explotación, de acuerdo con las políticas del SAE, como la definición de procedimientos de arranque y parada de todos los sistemas, política de salvaguardias, normas relativas a la seguridad de los sistemas, recomendaciones relacionadas con el paso a pruebas y producción de aplicaciones, etc.

- Optimización de los recursos de sistemas: Se incluye aquí la redistribución de recursos entre los distintos servidores para incrementar el rendimiento, la optimización de los sistemas de alta disponibilidad, la puesta a punto de las herramientas de gestión y monitorización de los

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 53 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

sistemas, la adecuación de los recursos necesarios para garantizar la seguridad de los sistemas, etc.

- Formación / transferencia de conocimiento in-situ a los técnicos responsables de la explotación de la nueva infraestructura. Los requerimientos y características mínimas de la formación se detallan en el apartado 11. FORMACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO.

- Elaboración o actualización de un plan de mantenimiento durante el periodo comprendido entre la implantación efectiva de los subsistemas y la finalización del periodo de garantía. El SISAE definirá el alcance de este plan de mantenimiento en cuanto a periodicidad, elementos a revisar y las tareas a abordar tanto reactivas como proactivas.

Si bien están concebidos para su ejecución durante la implantación, con posterioridad a dicha fase, tal y como se especifica en el apartado Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura (apartado 5.3), estos servicios profesionales podrán ser demandados también (nuevamente) por parte del SISAE durante la Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento.

5.3. Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura

Estos servicios se ejecutarán durante la Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento (descrita en el apartado 6.4), serán servicios a demanda y consistirán en el apoyo técnico especializado in-situ a proyectos que involucren a la infraestructura hardware o software suministrada o cualquier otro tipo de actividades de análisis de entornos, cambios, pruebas, modificaciones, u optimizaciones de arquitectura de sistemas o de aplicaciones, en colaboración con el área o áreas del SISAE que correspondan. En ningún caso, con cargo a estos servicios podrán realizarse las tareas y servicios inherentes al MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA (enumeradas y descritas en el apartado 10 del presente pliego), ni tampoco las correspondientes a los Servicios de migración (5.2.3), durante el tiempo en que se solapan las Fases 2 y 3.

Podrán incluirse igualmente en este apartado, cualesquiera demandas de servicio relacionadas con las tareas recogidas en el apartado 5.2.5(Otros servicios requeridos), que pudieran necesitarse nuevamente con posterioridad a la finalización de los Servicios de implantación, durante la Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento.

Para llevar a cabo estos servicios, la persona adjudicataria pondrá a disposición del proyecto los perfiles y horas anuales indicados en el apartado 5.5.2 (Dimensionamiento y período de ejecución de cada servicio. Perfiles y roles profesionales), durante cada año de duración de la Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento, por lo que en caso de ofertarse una ampliación del período de MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA, lo que está incluido como criterio de valoración, dichas horas anuales deberán ofrecerse igualmente durante cada anualidad adicional.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 54 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

5.4. Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información

Estos servicios tendrán como objetivo asegurar que las aplicaciones y servicios desarrollados por el SISAE o instaladas en su infraestructura se desempeñan tal y como se espera, teniendo en cuenta para ello todas las dependencias software y hardware. El objetivo de la supervisión del rendimiento es proporcionar a los usuarios finales una experiencia de calidad.

Será requisito para la prestación de estos servicios que la empresa adjudicataria proporcione, configure y explote el software requerido y ofertado en virtud del apartado 4.5 (Herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones), y que los servicios profesionales requeridos en el presente apartado 5.4, sean ejecutados por los perfiles profesionales especificados en el epígrafe correspondiente del apartado 5.5.2 Dimensionamiento y período de ejecución de cada servicio. Perfiles y roles profesionales.

Estos servicios serán independientes (tipo de servicio de que se trata, recursos humanos que los ejecutan...) y adicionales a los Servicios de implantación y a los Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura y se ejecutarán durante cualquiera de las fases del proyecto definidas en el apartado 6 del presente pliego, distinguiéndose en cada fase objetivos diferenciados para estos servicios, siempre bajo el objetivo general de supervisión y monitorización profunda del rendimiento de las aplicaciones:

- Fase 1: Instalación y puesta en marcha de la solución (apartado 6.2)

  El SISAE solicitará servicios de mejora de rendimiento de determinadas aplicaciones instaladas sobre la plataforma existente (previa a la migración) y la experiencia de usuario sobre ellas. Se tratará, pues, de servicios bajo demanda que permitirán dar cumplimiento a dos objetivos relevantes:

  - Proporcionar al área de desarrollo y de sistemas la información que necesitan para descubrir rápidamente, aislar y resolver problemas que impactan negativamente en el rendimiento de las aplicaciones en la actualidad, de manera que buena parte de estos problemas puedan ser corregidos o mitigados antes de realizar los Servicios de migración.

  - Establecer una línea base en las métricas de rendimiento de las aplicaciones que permita, posteriormente a la migración de las aplicaciones, realizar una comparativa de rendimiento que asegure que las aplicaciones tienen, sobre la nueva infraestructura, unos niveles de servicio iguales o superiores a los que tenían sobre la infraestructura actual.

- Fase 2: Migración de los sistemas actuales (apartado 6.3)

  En esta fase se deberá dar cumplimiento a dos objetivos diferenciados

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 55 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- La empresa deberá realizar la comparación del rendimiento de las aplicaciones que se van migrando. Éste servicio será demandado por el SAE cuando la empresa adjudicataria comunique que van a realizarse las pruebas de validación. Para ello, una vez que se hayan completado la ejecución de las tareas propias del proceso de migración, y este servicio sea autorizado por el SISAE, la persona adjudicataria ejecutará estos servicios y ofrecerá un informe con la comparativa de rendimiento, bajo las pautas de diseño y la supervisión de la Oficina de Proyectos y los técnicos del SISAE, a partir del cual el SAE decidirá si procede la validación de la migración. Ello asegurará que un proceso complejo como el de la sustitución de la infraestructura donde corren todas las aplicaciones, finalice con las garantías necesarias.

- Proporcionar, bajo demanda, al área de desarrollo y de sistemas la información que necesitan para descubrir rápidamente, aislar y resolver problemas que siguen reproduciéndose para las aplicaciones validadas y consolidadas sobre la nueva infraestructura, en cualquiera de los entornos existentes, y que siguen impactando negativamente (o se prevé que pueden hacelo en el futuro) en el rendimiento de las aplicaciones, de manera que buena parte de estos problemas puedan ser corregidos o mitigados.

➢ Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento (apartado 6.4).

Una vez finalizados los Servicios de implantación, y hasta la finalización del período de MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA se seguirán prestando estos servicios, bajo demanda, de acuerdo a lo especificado en el apartado 5.5.2 (Dimensionamiento y período de ejecución de cada servicio. Perfiles y roles profesionales. Esos servicios solo aplicarán durante la duración mínima del período de garantía, soporte y mantenimiento especificada en el apartado 10MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA.

Ello permitirá el cumplimiento del siguiente objetivo:

- Proporcionar al área de desarrollo o de sistemas la información necesaria para descubrir rápidamente, aislar y resolver problemas que se descubran sobre cualquiera de las aplicaciones en cualquiera de los entornos del SISAE, que impacten negativamente en el rendimiento de las aplicaciones, de manera que estos problemas puedan ser corregidos o mitigados.

5.4.1. Requerimientos generales

➢ La prestación de estos servicios deberá minimizar el impacto sobre los usuarios de los sistemas y asegurar en todo momento la integridad de la información del SAE contenida en ellos. Por tanto, deberá ser realizada primando estos aspectos durante todo el proceso, puesto que se trata de procesos y actuaciones que afectarán sistemas y datos en producción del SAE.

➢ El proceso de ejecución de estos servicios deberá cumplir otros dos requisitos indispensables, que se realice con absoluta continuidad (evitar tiempos muertos), y que el servicio prestado por los sistemas en producción no sufra degradaciones ni problemas de rendimiento, minimizando cualquier tipo de

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 56 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

afectación en los servicios. En caso de que, en alguna circunstancia sea necesaria la interrupción del servicio, las características de ésta será acordada con el SISAE, concretando todos los aspectos de dicha intervención (horario, duración, tipo de intervención...) y minimizando el tiempo de suspensión total del servicio.

- Todos los trabajos serán supervisados por la Oficina de Proyectos del SISAE o los técnicos o Comités que el SAE designe.
- La empresa será responsable de la seguridad y la integridad de la información durante la ejecución de las actuaciones de implantación.

5.4.2. Servicios y actividades incluidos

Los servicios se aplicarán sobre los siguientes entornos, según las directrices y prioridades del SAE:

- Cualquiera de los entornos existentes en SAE previo a la migración, donde realizará una medición del rendimiento previo a la migración. Ello permitirá detectar cuellos de botella y mejorar el rendimiento de determinadas aplicaciones que requieren ya de estos servicios, además de permitir comparar resultados con posterioridad, una vez migradas las aplicaciones seleccionadas, atribuibles en este caso a la mejora de la infraestructura base.

- Entornos existentes una vez migradas las aplicaciones y servicios a la nueva infraestructura.

  Estos servicios aprovecharán las funcionalidades de la herramienta APM ofertada por la empresa adjudicataria (según lo requerido en el apartado 4.5), se realizarán en colaboración con el área de desarrollo y bajo la supervisión de la Oficina de Proyectos y permitirán la optimización del rendimiento de las aplicaciones, la mejora de incidencias en las mismas y una mejora en la experiencia de usuario.

  - Desarrollo de cuadros de mando e informes personalizados de alertas recurrentes.
  - Configuración y ajuste de la herramienta e integración con el ciclo de vida de las aplicaciones.
  - Se realizarán las actividades de monitorización del rendimiento de aplicaciones e infraestructura requeridas como parte de los servicios de migración.
  - Análisis del rendimiento de las aplicaciones que, según las prioridades establecidas por el SISAE requieren del análisis del rendimiento en cualquiera de los entornos (existente o posterior a la migración).
  - Servicio de sesiones informativas

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 57 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

El objetivo de las sesiones informativas a impartir a personal del SAE es mejorar su desempeño en los ámbitos siguientes:

- Mejoras justificadas en la especialización de la configuración de las funcionalidades que recoge el producto APM

- Mejores prácticas para la preparación de cuadros de mando de la herramienta APM

- Método, procedimiento de análisis del rendimiento de aplicaciones en las diferentes tecnologías (J2EE, .NET...) formulación de mejoras técnicas, y presentación de resultados; mediante la herramienta APM

- Mejoras en el ciclo de vida de los problemas que informa la herramienta APM durante su monitorización continua: seguimiento; análisis de síntomas; localización de causas; formulación de alternativas mitigadoras; presentación de resultados.

- Algunas de las actividades incluidas serán las siguientes:

  - Análisis de causa raíz en incidencias y problemas de rendimiento y disponibilidad. Propuesta de posibles soluciones.

  - Optimización del rendimiento de aplicaciones, en colaboración con los equipos de desarrollo.

  - Participación en los Comités técnicos establecidos o que sean parte de los procesos ITIL implantados (Comités de Mejora Continua, Comités de problemas, etc.) para establecer actuaciones o planes de mejora de las distintas aplicaciones monitorizadas

  - Medición del impacto real en los usuarios y el negocio de incidencias que se produzcan

  - Documentar y entregar el análisis a servicios de pruebas de rendimiento y monitorización a aplicaciones describiendo y detallando:

    - causas de oportunidades de mejora del rendimiento, estabilidad, disponibilidad
    - mostrar evidencias de tales causas
    - enumerar conclusiones
    - proponer alternativas viables
    - obtener el grado de satisfacción del solicitante del servicio y las causas
    - primar el formato visual y focalizado en mensajes claves.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 58 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

5.5. Modelo de gestión para la ejecución de los servicios profesionales

5.5.1. Gestión y disponibilidad de los servicios

- Desde el punto de vista de la gestión, existen 2 tipos de servicios en el presente contrato, que se gestionarán como se indica a continuación:

  - Servicios basales: Responden al concepto "llave en mano" y son todos los servicios requeridos en el pliego con la única salvedad de los Servicios bajo demanda. No requieren de la aprobación previa de los recursos necesarios para la ejecución de los mismos, aunque algunos de ellos, en los que el pliego requiere un determinado equipo de trabajo encargado de su ejecución, sí requerirán del registro fiel del cómputo efectivo de dichos recursos, que quedará registrado mediante la herramienta de gestión que determine el SISAE.

  - Servicios bajo demanda: Responden al concepto de "proyecto" o "peticiones de servicio" y son aquellos servicios solicitados bajo demanda y prestados con cargo a bolsa de horas. Con la excepción de peticiones de servicio que puedan formularse por horas/jornadas (por ejemplo en los casos en los que la duración no pueda conocerse de antemano), estos trabajos requeridos a la empresa adjudicataria serán dimensionados convenientemente por la misma y aprobada su ejecución por parte del SISAE.

    Así pues, inicialmente el SISAE definirá y aprobará el alcance de los distintos proyectos y peticiones a llevar a cabo, que se traducirán en solicitudes de servicio. Tras el análisis de cada solicitud de servicio, la empresa adjudicataria presentará una estimación del esfuerzo requerido para llevarla a cabo, con indicación de los recursos técnicos implicados, número de horas por perfil y configuración del equipo de trabajo, que deberá ser aprobada por el SISAE para llevarse a cabo. Para todo ello se utilizará la herramienta de gestión que determine el SISAE.

- Disponibilidad de los servicios

  La disponibilidad de los servicios "llave en mano" deberá entenderse como la completitud de los objetivos y actividades finales establecidas para los mismos en los hitos establecidos, con las garantías de confiabilidad, seguridad, capacidad y documentación.

  Además, en aquellos servicios para los que se requiere un equipo de trabajo con un perfilado determinado (ya sean llave en mano o bajo demanda):

  - La ejecución de estos servicios sólo podrá realizarse con los perfiles y roles profesionales definidos en dicho equipo.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 59 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Cada uno de éstos perfiles está caracterizado por unas determinadas exigencias en cuanto a formación y experiencia, detalladas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Para cada perfil profesional, existe la posibilidad de desempeñar distintos roles profesionales, definidos en función de su desempeño.

  La empresa adjudicataria deberá garantizar y asegurar la capacitación de los recursos técnicos asignados para la prestación de estos servicios, de acuerdo con los requerimientos establecidos en los pliegos de contratación. A tal efecto, el SAE se reserva la posibilidad de comprobar esta capacitación en cualquier momento de la vida del contrato, en especial en la Fase 0: Fase inicial de análisis y suministro (apdo. 6.1).

- La empresa deberá asegurar, con la suficiente agilidad, las incorporaciones y sustituciones en dicho equipo, tal y como se especifica en el apartado 9.2.2.5 (ANS relacionados con las incorporaciones y sustituciones del equipo de trabajo)

- En el caso de los servicios bajo demanda (Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura y Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información, se considerará que no hay disponibilidad del servicio si no hay disponibilidad de los recursos técnicos específicos requeridos, lo que exigirá que la persona adjudicataria asegure los niveles de disponibilidad del equipo requeridos en el apartado 9.2.2.6. ANS relacionados con la disponibilidad de los servicios bajo demanda.

- Todos los desplazamientos necesarios y gastos asociados de cualquier tipo correrán a cargo de la persona adjudicataria.

5.5.2. Dimensionamiento y período de ejecución de cada servicio. Perfiles y roles profesionales

Para los servicios que se especifican en este apartado, se requiere un equipo de trabajo con un perfilado determinado y una dedicación mínima por perfil. En ningún caso las horas pertenecientes a este equipo técnico mínimo podrán imputarse a los servicios de Instalación y puesta en marcha (apartado 5.2.2 del presente pliego), a la partida de horas de formación especificada en el apartado FORMACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO (apartado 11), o al perfil de Responsable de los Servicios.

➢ Servicios de migración (apdo. 5.2.3), Servicios de análisis y diseño de infraestructura (apdo. 5.1) y Otros servicios requeridos (apdo. 5.2.5)

- <u>Dimensionamiento de los servicios y perfiles implicados</u>: Puesto que todos estos servicios se solicitan en la modalidad "llave en mano", será criterio de la empresa el dimensionamiento y perfilado del equipo técnico encargado de la realización de todas las actividades que impliquen la consecución con éxito de estos servicios, cuyo resultado final deberá ser siempre validado por el SISAE.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 60 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

No obstante lo anterior, para asegurar que todos los licitadores presentan un equipo con un dimensionamiento y perfilado técnico mínimo, adecuado a la envergadura y complejidad que requieren los servicios indicados, se requiere un equipo de trabajo con la solvencia profesional mínima indicada en el pliego de cláusulas administrativas particulares, teniendo en cuenta que posteriormente la persona adjudicataria deberá adscribir al proyecto el conjunto mínimo de horas por cada uno de esos perfiles, que se indican en este apartado.

– La dedicación en horas totales por perfil del equipo técnico para la ejecución de estos servicios será la siguiente:
  - 300 horas de Coordinador/Jefe de Proyecto. De estas horas, un subconjunto de 80 horas deberá corresponder a los Servicios de análisis y diseño de infraestructura.
  - 1000 horas de *Jefe de proyectos*, debiendo contar con técnicos de diferente rol profesional cuya solvencia técnica, desglosada por rol, se indica en el pliego de cláusulas administrativas particulares. De estas horas, un subconjunto de 160 horas deberá corresponder a los Servicios de análisis y diseño de infraestructura.
  - 1.600 horas de *Especialista de sistemas*, debiendo contar con técnicos de diferente rol profesional cuya solvencia técnica, desglosada por rol, se indica en el pliego de cláusulas administrativas particulares.
  - 1.200 horas de *Técnico de sistemas*, debiendo contar con técnicos de diferente rol profesional cuya solvencia técnica, desglosada por rol, se indica en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

Ninguna de las horas de técnico indicadas podrá imputarse a los servicios de Instalación y puesta en marcha (apdo. 5.2.2) y el consumo de las mismas deberá conllevar el registro en la herramienta de gestión que el SISAE determine. Del mismo modo, en caso de que los servicios indicados, por ser llave en mano, requieran finalmente más horas de algún perfil concreto, éstas no podrán imputarse a horas no consumidas de cualquiera de los restantes perfiles.

- Lugar de realización de los trabajos: Dada la estrecha colaboración y coordinación que requieren los servicios a prestar con los técnicos de las distintas áreas del SAE (desarrollo, oficina de proyectos, sistemas...), estas horas deberán prestarse in-situ en la sede del SAE que designe el Responsable del Proyecto, con la dedicación semanal que se establezca.
- Período de ejecución de estos servicios: Por ser servicios especialmente vinculados a la implantación de la infraestructura, estos servicios se ejecutarán durante las fases del proyecto correspondientes donde se solicita cada uno de los servicios indicados (Fase 0: Fase inicial de análisis y suministro y Fase 2: Migración de los sistemas actuales), por lo que será en dichos períodos donde se computarán las horas anteriormente indicadas.

  Sin embargo, si a la finalización de alguna de estas fases, una vez cumplidos los objetivos especificados para ellas en el apartado 6, FASES DEL PROYECTO, no se hubiera consumido la totalidad de horas mínima indicada para cada perfil, dichas horas pasarán a estar disponibles durante el período de garantía acumulándose a los recursos asignados a los Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura. Para poder establecer el balance final de horas

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 61 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

consumidas, en todas las intervenciones y proyectos realizados, la empresa adjudicataria irá reflejando fielmente en la herramienta de gestión que determine el SISAE dicho cómputo.

- Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura
  - Dimensionamiento de los servicios y perfiles implicados: **Por cada año ofertado** de MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA, la persona deberá poner a disposición del proyecto para estos servicios a demanda las siguientes horas por perfil:
    - 32 horas de *Jefe de proyectos*
    - 40 horas de *Especialista de sistemas*
    - 50 horas de *Técnico de sistemas*

    Se trata de técnicos con los mismos perfiles y roles profesionales definidos para los servicios de migración y, por tanto, se requerirá la misma solvencia técnica, desglosada por rol, especificada en el pliego de cláusulas administrativas.

    Como se ha indicado en el subapartado anterior, estas horas se podrán ver incrementadas en el caso de aquellos perfiles para los que la ejecución de los servicios de los apartados 5.1, 5.2.3 y 5.2.5 no haya consumido el número de horas mínimas asignadas o, como se indica en el subapartado siguiente, en el caso de que, por necesidades del servicio, el SISAE solicite utilizar horas disponibles de los mismos perfiles de entre las asignadas a Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información.

    Igualmente, las horas disponibles en cada momento para estos servicios, de los perfiles Jefe de proyectos y de Especialista de sistemas, podrán utilizarse, si las necesidades lo requieren, a solicitud del SISAE, para ampliar la bolsa de horas de los mismos perfiles en los Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información.
  - Lugar de realización de los trabajos: Dada la estrecha colaboración y coordinación que requieren los servicios a prestar con los técnicos de las distintas áreas del SAE (desarrollo, oficina de proyectos, sistemas...), estas horas **deberán prestarse in-situ** en la sede del SAE que designe el Responsable del Proyecto, con la dedicación semanal que se establezca.
  - Período de ejecución de estos servicios: Se trata de servicios postventa asociados y vinculados al suministro que se ejecutarán durante la Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento. Si bien se trata de una estimación anual de las necesidades y el cómputo es también por año, una vez comience dicha fase, el SAE podrá consumir estas horas de manera flexible traspasando horas de una anualidad a otra según las necesidades.

- Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información (apdo. 5.4)

  - Dimensionamiento de los servicios y perfiles implicados: Para la ejecución de estos servicios se requiere la intervención de perfiles profesionales muy especializados en la Herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones especificada en el apartado 4.5.

    Bolsa de horas para la monitorización de aplicaciones: La dedicación mínima en horas

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 62 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

totales por perfil requerida para estos servicios será de **4.500 horas**, con los siguientes mínimos por perfil profesional:

- 1.500 horas de *Jefe de proyectos de monitorización*, debiendo contar con la solvencia técnica que se indica para este rol en el pliego de cláusulas administrativas particulares.
- 3.000 horas de *Especialista de sistemas para monitorización,* debiendo contar con la solvencia técnica que se indica para este rol en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

En función de la oferta presentada, al incluirse como criterio de valoración, esta bolsa de horas de monitorización de aplicaciones podrá aumentar más allá del mínimo indicado, con un **umbral de saciedad 6.000 horas**. El valor final de horas ofertado se repartirá entre los perfiles en la misma proporción indicada para la bolsa mínima, de manera que dos tercios de las horas adicionales se asignarán a Especialista de Sistemas para la monitorización y un tercio a Jefe de proyectos de Monitorización.

Si el SISAE así lo solicita, para estos servicios, podrán transferirse horas de perfil Jefe de proyectos a perfil Especialista o viceversa, utilizando el factor de conversión 1,135 resultante del cociente estimado entre la tarifa que correspondería a ambos según se indica en la justificación de costes de la memoria del contrato.

Como se ha indicado en el subapartado anterior, la bolsa de horas disponible podrá aumentar si las necesidades lo requieren, a solicitud del SISAE, a partir de horas disponibles de los mismos perfiles en los Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura.

Del mismo modo, en caso de requerirse horas adicionales para los Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura, se podrán usar las disponibles de los mismos perfiles en los Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información.

- Lugar de realización de los trabajos: Dada la estrecha colaboración y coordinación que requieren los servicios a prestar con los técnicos de las distintas áreas del SAE (desarrollo, oficina de proyectos, sistemas...), estas horas **deberán prestarse in-situ** en la sede del SAE que designe el Responsable del Proyecto, con la dedicación semanal que se establezca. El SISAE, no obstante, podrá, en algún caso, autorizar una intervención concreta en remoto, no superando en ningún caso el 15 % de la bolsa total.
- Período de ejecución de estos servicios: Se trata de servicios asociados a la infraestructura suministrada que se ejecutarán hasta consumir las horas ofertadas, durante las fases 1, 2 y 3 del presente pliego.

5.5.3. Tabla resumen del modelo de gestión de los servicios profesionales

A título orientativo, para una mejor comprensión de los requerimientos, se muestra la tabla resumen siguiente:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 63 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Servicios	Tipología: Basal\Bajo Demanda	Lugar de ejecución de los Trabajos	Periodo de ejecución	Requiere aprobación previa por SISAE	Requiere registro y cómputo de los recursos efectivamente utilizados	ANS de ejecución y atención de incidencias y peticiones	ANS de aplicación relacionados con el equipo de trabajo
Servicios de análisis y diseño de infraestructura	Basal	In-situ	Fase 0	NO	SI	Apartados 9.2.2.4	Apartado 9.2.2.5
Servicios de instalación y puesta en marcha de la solución	Basal	In-situ	Fase 1	NO	NO	Apartados 9.2.2.2, 9.2.2.3 y 9.2.2.4	-
Servicios de migración	Basal	In-situ	Fase 2	NO	Sí	Apartados 9.2.2.2, 9.2.2.3 y 9.2.2.4	Apartado 9.2.2.5
Otros servicios requeridos	Basal	In-situ	Fases 1 y 2 (1)	NO	SI	Apartados 9.2.2.2, 9.2.2.3 y 9.2.2.4	Apartado 9.2.2.5
Servicio de soporte técnico especializado de infraestructura	Bajo Demanda	In-situ	Fase 3	Sí	Sí	Apartado 9.2.2.4	Apartados 9.2.2.5 y 9.2.2.6
Servicios de Monitorización del rendimiento de los Sistemas de información	Bajo Demanda	In-situ	Fases 1,2 y 3	Sí	Sí	Apartados 9.2.2.2, 9.2.2.3 y 9.2.2.4	Apartados 9.2.2.5 y 9.2.2.6
Servicios de soporte, mantenimiento y extensión de garantía de infraestructura existente (2)	Basal	In-situ	Fases 0, 1,2 y 3	NO	NO	Apartados 9.2.2.2, 9.2.2.3 y 9.2.2.4	-
Mantenimiento, soporte y garantía técnica de la infraestructura suministrada (3)	Basal	In-situ	Fases 2 y 3	NO	NO	Apartados 9.2.2.2, 9.2.2.3 y 9.2.2.4	-

([1]) En caso de requerirse de nuevo, también podrían solicitarse en Fase 3.
([2]) Las especificaciones de estos servicios se detallan en los apartados 5.2.4 y 10.
([3]) Las especificaciones de estos servicios se detallan en el apartado 10.

6. FASES DEL PROYECTO

El proyecto deberá contemplar las siguientes fases:

6.1. Fase 0: Fase inicial de análisis y suministro

En esta fase, la empresa adjudicataria:

- En esta fase se suministrará la infraestructura. Se deberá suministrar todo el hardware y software que conforme la solución a implantar.

- Realizará los Servicios de análisis y diseño de infraestructura especificados en el apartado 5.1

- La persona adjudicataria deberá aportar, como **requisito para la validación de esta fase**, uno de los dos documentos acreditativos siguientes, por cada uno de los fabricantes de los equipos existentes objeto de este apartado:

  – Una certificación que acredite la capacitación del adjudicatario para ofrecer servicios de soporte, el mantenimiento "in-situ" sobre los equipos tanto para reparaciones como preventivos y siempre con la utilización de piezas originales cuando sea necesario reponer alguna pieza, así como

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 64 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

actualizaciones, parches y correcciones de microcódigo, programas de diagnóstico, instrumental y manuales actualizados.

ó

– Carta firmada del fabricante referida al período concreto de soporte solicitado, donde éste indique que será quien prestará directamente los servicios de soporte, el mantenimiento "in-situ" sobre los equipos tanto para reparaciones como preventivos y siempre con la utilización de piezas originales cuando sea necesario reponer alguna pieza, así como actualizaciones, parches y correcciones de microcódigo, programas de diagnóstico, instrumental y manuales actualizados.

El SISAE podrá igualmente requerir, como requisito para la validación de esta fase, que se aporte carta del fabricante o certificación que acredite la capacitación del adjudicatario, para asegurar cualquier aspecto de los requeridos en el apartado 10 MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA para la infraestructura suministrada.

- **Deberá presentar información acerca de los equipos de trabajo** que prestarán el servicio, detallando **currículos y certificaciones** en base a los requerimientos establecidos en el pliego de cláusulas administrativas particulares, para su comprobación por parte del SISAE. En lo que a la experiencia previa requerida se refiere, ésta deberá poder ser acreditada mediante una certificación de la/s empresa/s cliente para la/s que han desempeñado las funciones indicadas en el curriculum.

Esta fase del proyecto requerirá, para su finalización, la validación por parte del SAE tanto del Plan de Implantación presentado como de la documentación acreditativa requerida en el presente apartado:

- Fecha de inicio: Fecha de firma del contrato.
- Hito y plazo de finalización: Finalizará con la validación por parte del SAE del Plan de Implantación presentado, y la **duración máxima** de esta fase será de **un (1) mes** desde la fecha de inicio.

El incumplimiento de los requerimientos mencionados en este apartado impedirá dar por finalizada esta fase, lo que implicará la aplicación de la **penalización por día de demora** (respecto a su fecha de fin) **señalada en el apartado 9.2.2.4** (ANS sobre los tiempos de Ejecución de los Trabajos), hasta su cumplimiento, y podrá igualmente ser **causa de resolución del contrato**.

6.2. Fase 1: Instalación y puesta en marcha de la solución

Siguiendo los criterios técnicos, funcionales y organizativos que se hayan establecido en las fases anteriores y que finalizará cuando la totalidad de las infraestructuras hardware y software ofertados queden plenamente operativos y adecuadamente integrados con los sistemas existentes.

Esta fase incluirá las tareas descritas en el apartado 5.2.2 Instalación y puesta en marcha, y finalizará con un **Acta de validación de la Instalación**, por parte del SAE:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 65 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Fecha de inicio: Día siguiente a la finalización de la Fase 0, es decir, a la validación por el SAE del Plan de Implantación.
- Hito y plazo de finalización: Finalizará con la aprobación por el SAE del Acta de validación de la Instalación, y la **duración máxima** de esta fase del proyecto será de **tres (3) meses** desde su fecha de inicio.

6.3. Fase 2: Migración de los sistemas actuales

Finalizará cuando se alcancen los objetivos que se indican a continuación, fecha en la que se aprobará el **Acta de Fin de implantación**:

- Que todos los servicios, aplicativos y backends de los sistemas actuales hayan pasado a ser prestados desde las nuevas infraestructuras ofertadas, de acuerdo con las prescripciones del apartado 5.2.3 Servicios de migración.
- Que la empresa adjudicataria haya realizado los Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información (5.4) solicitados o autorizados por el SISAE así como los Otros servicios requeridos (5.2.5).
- Que se hayan validado, por parte de el SAE, las pruebas recogidas en los referidos apartados.

La fecha de inicio y el plazo de finalización de esta fase:

- Fecha de inicio: Día siguiente a la finalización de la Fase 1, es decir, a la aprobación del Acta de validación de la instalación.
- Hito y plazo de finalización: Finalizará con la aprobación por el SAE del Acta de Fin de Implantación, y la **duración máxima** de esta fase del proyecto será de **quince (15) meses** desde su fecha de inicio.

Adicionalmente, dentro de esta fase, se define un **Hito Intermedio de Control**, cuya fecha límite será de ocho **(8) meses** desde de la fecha de inicio de esta fase, a efectos de asegurar un determinado grado de avance de los servicios de migración.

6.4. Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento

Esta fase comprenderá las acciones correctivas y preventivas que garanticen el correcto funcionamiento de la infraestructura hardware y software implantada, además de ofrecerse los servicios de licenciamiento y suscripciones de todo el software incluido en el pliego, los Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura (apdo. 5.3) y los Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información (apdo. 5.4). Igualmente, a partir de la finalización de la Fase 2, se incluye en este período la garantía correspondiente a los servicios realizados durante las fases 1 y 2.

La fecha de inicio y el plazo de finalización de esta fase:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 66 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Fecha de inicio: Día siguiente a la finalización de la Fase 1, es decir, a la aprobación del Acta de validación de la instalación. Coincide con la fecha de inicio de la Fase 2.
- Hito y plazo de finalización: Finalizará con la aprobación por el SAE del Acta de Fin de Proyecto, que resumirá las actuaciones más significativas realizadas durante el mismo, las próximas tareas y proyectos cuya ejecución se recomienda y cuyo contenido será acordado con el SISAE. **La duración mínima de esta fase será de 5 años y la máxima de 7 años**, a contar desde su fecha de inicio, puesto que este período dependerá finalmente de las ofertas presentadas, al ser objeto de valoración la extensión por encima de los 5 años.

7. DOCUMENTACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

En este apartado se relacionan los elementos documentales que deberán ser tenidos en cuenta durante la ejecución de los trabajos, por parte del adjudicatario.

La documentación generada durante la ejecución del contrato será propiedad exclusiva del SAE, sin que el contratista pueda conservarla, ni obtener copia de la misma o facilitarla a terceros sin la expresa autorización de este Organismo, que la daría en su caso previa petición formal y escrita del contratista con expresión del fin.

7.1. Documentación asociada a la instalación de los suministros

Con carácter general, a la finalización de los trabajos relativos a cada entrega se generará documentación técnica que detalle toda la instalación realizada:

- Inventario detallado de productos hardware y software entregados, incluyendo fechas de inicio y fin de garantía:
  i. Descripción detallada de cada uno de ellos .
  ii. Números de serie.
  iii. Certificados de licencias y activación de suscripciones.
  iv. Configuración física y lógica del sistema.
  v. Descripción gráfica de interconexión de los elementos.
  vi. Integración de los elementos existentes.
  vii. Configuración y parametrización adoptada para los equipos, incluyendo copia de los ficheros de configuración y el software/firmware correspondiente.
  viii. Direccionamiento IP.
  ix. Documentación de los servicios de instalación y migración realizados, incluyendo manuales técnicos de procedimientos de operación en formato digital
  x. Informes con las pruebas de validación realizadas y sus resultados.
  xi. Plan de mantenimiento de la infraestructura implantada.
  xii. Procedimiento para hacer efectiva la garantía, incluyendo los mecanismos de contacto (correos, teléfonos, etc.), tiempos de respuesta y resolución acordados e instrucciones detalladas sobre la gestión de incidencias a lo largo del ciclo de vigencia del contrato.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 67 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

xiii. Toda aquella información adicional necesaria para facilitar la administración y gestión del sistema y sus componentes.

- Para todas las soluciones descritas, deberán suministrarse manuales originales con toda la documentación necesaria para su administración y operación. Deberá estar redactada preferiblemente en castellano o en su defecto en inglés. Se deberá entregar al menos un juego de manuales por cada sistema o producto suministrado. El soporte de estos manuales deberá ser electrónico (Open Document ODT-, PDF y HTML).
- Todo lo indicado anteriormente en relación con la documentación se deberá cumplir, no sólo para las entregas iniciales, sino también para cualquier actualización o renovación de los sistemas físicos o lógicos, como consecuencia de la ejecución de acciones relacionadas con la ejecución de la garantía y mantenimiento.

7.2. Plan de implantación

Recogerá el conjunto de tareas y actuaciones comprendidas tanto en la Fase 1: Instalación y puesta en marcha de la solución como en la Fase 2: Migración de los sistemas actuales contemplando, al menos, los siguientes apartados:

- Análisis de la infraestructura existente al inicio del contrato, resultado de la consultoría inicial realizada.
- Elección de la solución de diseño para la integración con la infraestructura existente, que recoja la integración de la nueva infraestructura suministrada con los elementos de la existente que se vayan a mantener tras los Servicios de implantación. Se justificará la elección de diseño de entre las alternativas posibles, con pros y contras y la definición de cambios/ampliaciones necesarias en direccionamiento IP, Zonning FC y reestructuración de VLANs, bajo las pautas indicadas por el SAE.
- Procedimientos principales mediante los que se articularán las actuaciones y la colaboración entre los distintos intervinientes, la gestión de incidencias y la gestión de problemas durante el plan de implantación
- Planificación detallada de los servicios de implantación para asegurar en los plazos fijados todos los aspectos relacionados con la implantación hasta la recepción definitiva, incluyendo dependencias, actuaciones que deban ser realizadas por el SAE y/o adjudicatario, indicación expresa de responsables e interlocutores. Se estructurará en 3 subapartados
  - Instalación y puesta en marcha. Planificación y organización prevista de estos servicios. Pruebas previstas. Entrega, instalación, puesta en funcionamiento, eventual desinstalación y retirada de material, entregables, aspectos de garantía y mantenimiento
  - Servicios de migración. Planificación y organización prevista para estos servicios, incluyendo además los roles y técnicos que deberán encargarse de las tareas de cada tipo. Pruebas previstas, distinguiendo las que requerirán de la ejecución de Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 68 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Se definirá igualmente **un Indicador global de medición del avance de los servicios de migración**, a partir del conjunto de métricas disponibles, basado en métricas extraídas de datos de inventario y CMDB del SAE, y que deberá ser aprobado por el SISAE.

– Otros servicios requeridos (5.2.5). Planificación y organización de las tareas previstas para la ejecución de estos servicios, con propuestas que concreten éstos. Entre otros aspectos, se detallarán todos los aspectos relativos a la formación y transferencia de conocimiento.

- Análisis de Riesgos en la implantación y actuaciones propuestas para la Gestión de los mismos (planes de contingencia, actuaciones previstas de "marcha atrás")

El Plan de Implantación podrá igualmente sufrir modificaciones con posterioridad a su aprobación, que requerirán igualmente de la aprobación por el SISAE, acomodándose a las necesidades que demande el proyecto.

El Plan podrá recoger documentación anexa, en el formato acordado con el Responsable del Proyecto los técnico del SISAE u Oficina de Proyectos en quién éste Delegue y será vinculante a todos los efectos. La documentación de detalle mínima que deberá incluir el Plan de Implantación será la siguiente:

- Roles y personas que se encargarán de la realización de las distintas actividades..
- Documentación técnica de diseño de la configuración finalmente propuesta, que recoja la distribución de entornos (producción, preproducción, desarrollo, pruebas/formación) y los recursos asignados a cada uno.
- Documentación técnica de la instalación física y conexionado de los elementos a instalar.
- Plan de copias de seguridad y restauración, incluyendo los flujos de información y periodicidades entre los distintos elementos de la infraestructura.

7.3. Plan de proyecto

El trabajo se organizará bajo la forma de un proyecto, siendo prioritario para el SAE el aseguramiento de la calidad de los trabajos realizados. La organización de las actividades y su ejecución debe ser tal que le permita obtener un seguimiento formal del avance de las mismas.

Se materializará en un Plan de Proyecto, que deberá ser aprobado por el Responsable del Proyecto y que deberá recoger 5 apartados principales:

- 1.Plan de Implantación
- 2. Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información
- 3. Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura
- 4. MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA. Se recogerán de forma expresa los cauces y procedimientos asociados a la gestión de incidencias, peticiones y de problemas durante el proyecto.
- 5. Análisis de Riesgos a lo largo de todo el proyecto y propuesta de Gestión de los mismos.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 69 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

El Plan de Proyecto deberá recoger los Procedimientos principales mediante los que se articulará la ejecución de los servicios en las distintas fases del mismo y la colaboración definida entre los distintos intervinientes (Oficina de proyectos, empresa adjudicataria de la administración de infraestructura, oficina de calidad del SAE, técnicos responsables del área de desarrollo...)

Podrá sufrir modificaciones con posterioridad a su aprobación , que requerirán la aprobación por el SISAE, acomodándose a las necesidades que demande el proyecto.

7.4. Documentación para el seguimiento de los servicios

- Borrador con la propuesta de actas de las distintas reuniones de seguimiento del proyecto
- Informe de seguimiento del Plan de Implantación.
  Será un documento vivo que reflejará, en cada momento, el estado y grado de avance de los servicios de implantación, y se actualizará con la periodicidad que se establezca en los Foros de gestión y dirección (apdo. 8.2)
- Documento de Fin de la instalación, que resumirá todas las actuaciones realizadas y recogerá el estado final de la nueva infraestructura y su integración con la existente, tras la ejecución de los servicios de Instalación y puesta en marcha (apdo. 5.2.2) documento necesario para la aprobación del Acta de validación de la instalación.
- Documento de Fin de implantación, que resumirá todas las actuaciones realizadas y recogerá el estado final de los sistemas de información tras la ejecución de los Servicios de migración (5.2.3) y de los servicios recogidos en el apartado 5.2.5 (Otros servicios requeridos), documento necesario para la aprobación del Acta de fin de Implantación.
- Informe de seguimiento del Plan de Proyecto
  Será un documento vivo que reflejará, en cada momento, el estado y grado de avance del Plan de Proyecto, y se actualizará con la periodicidad que se establezca en los Foros de gestión y dirección (apdo. 8.2)
- Informe semestral de cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).

Adicionalmente, para cada una de las intervenciones que formen parte de la programación de los trabajos será necesario presentar con antelación un informe, que deberá ser aprobado por el Responsable del Proyecto y que, como mínimo, contendrá la siguiente información:

- Detalle de los trabajos de la intervención.
- Horario propuesto y duración estimada.
- Plan de restauración al punto inicial de partida de los trabajos a realizar.
- Recursos afectados.
- Personal involucrado en la realización de los trabajos.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 70 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

8. MODELO DE RELACIÓN Y ORGANIZACIÓN

El modelo de relación del contrato tiene como objetivo establecer un marco organizativo que permita cumplir los objetivos para los cuales se contratan los servicios descritos.

8.1. Equipo de trabajo. Responsabilidades.

8.1.1. Por parte del SAE

El **SAE** designará un Responsable del Contrato que, en nombre de la entidad administrativa y con carácter general, supervisará la ejecución del contrato, adoptará las decisiones oportunas, dictará las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación pactada, actuando como legalmente proceda en los casos de control de calidad, penalizaciones, incumplimiento, negligencia o propuesta de modificación de contrato. Esta figura podrá, en caso de así se estime por parte del SAE, asumir el rol de Responsable de Proyecto.

La figura de Responsable del Proyecto, representará al SAE ante la empresa adjudicataria y coordinará y dirigirá los trabajos, aprobará el Plan de Proyecto y el Plan de Implantación y velará por el cumplimiento de los objetivos del contrato. Podrá delegar las tareas y decisiones que estime oportunas en los directores técnicos del SAE y/o en los Foros de Gestión. Del mismo modo, podrá exigir la sustitución de alguna o algunas de las personas miembro del equipo de prestación de los servicios incluidos en el contrato, si a su juicio su participación dificulta o pone en peligro la calidad o efectiva prestación de los servicios.

Los directores técnicos del SAE, designados por el Responsable del Proyecto, serán los encargados de gestionar la actividad y velar por el cumplimiento de los niveles de servicio en el ámbito del que es responsable cada uno, así como los recursos humanos que estime necesarios para la supervisión, control y comprobación de la correcta prestación de los servicios objeto del contrato.

8.1.2. Por parte del contratista

El **contratista** aporta su propia dirección y gestión al contrato, siendo responsable de la organización del servicio, de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y de las prestaciones y servicios realizados.

La empresa contratista dispondrá, para la ejecución del contrato, de una estructura jerarquizada responsable de impartir a sus trabajadores las correspondientes órdenes, criterios de realización del trabajo y directrices de cómo distribuirlo. Esta estructura jerarquizada se traducirá, al menos, en los roles y responsabilidades especificados en los siguientes subapartados:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 71 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

8.1.2.1. Responsable de los Servicios

A efectos del contrato, interlocutor directo del responsable del contrato por parte del SAE, que coordinará la ejecución global de los servicios de acuerdo con los pliegos de contratación.

8.1.2.2. Coordinador/Jefe de proyecto

Esta figura realizará labores de consultoría y análisis, y coordinará los servicios, para lo cual tendrá a su cargo el equipo necesario para la ejecución de las tareas asociadas al contrato, de adecuada cualificación y con el nivel de dedicación necesario. Entre sus funciones específicas deberán contemplarse las siguientes:

- Análisis de situación y consultoría.
- Dirigir, representar y coordinar al equipo de trabajo que está prestando los servicios.
- Organizar la ejecución de la efectiva prestación de los servicios de acuerdo con el Programa de realización de los trabajos y poner en práctica las instrucciones del Responsable del Proyecto.
- Proponer al Responsable del proyecto las modificaciones que estime necesarias, surgidas del desarrollo de los trabajos.
- Asegurar el nivel de calidad de la prestación de los servicios.
- Suministrar al Responsable del proyecto la información estadística y de detalle que permita el seguimiento de la prestación de servicios.
- Asegurar el nivel de calidad de los trabajos y la adecuación de todos los procedimientos a la metodología ITIL
- Designar a los interlocutores técnicos de los distintos servicios y actividades incluidas en el proyecto, así como los participantes en los Foros de Gestión

8.1.2.3. Equipo técnico encargado de la prestación de los Servicios

Estará formado al menos, por el equipo técnico mínimo definido el definido en el apartado 5.5.2. Dimensionamiento y período de ejecución de cada servicio. Perfiles y roles profesionales y se integrará en la estructura jerárquica del equipo de trabajo de la empresa adjudicataria, pudiendo tener intelocución técnica con los técnicos del SAE que se designen y podrán formar parte de los Comités de Seguimiento Técnico.

8.2. Foros de gestión y dirección

Para la toma de decisiones que deban ser de carácter compartido, bajo el marco de responsabilidades definidas en el apartado anterior, se constituirán los foros de gestión, con el fin de alcanzar los objetivos estratégicos establecidos para los servicios de esta contratación.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 72 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Comités de Seguimiento Técnico: estarán formados por el Responsable de Proyecto del SAE y el Coordinador/Jefe de Proyecto por parte de la empresa adjudicataria y las personas que ellos designen. Podrán establecerse varios comités de seguimiento (por ejemplo, si se estima necesario la separación líneas de servicio). Sus principales objetivos serán, dentro del marco de referencia en cuestión:
  - Velar por el grado de cumplimiento de los ANS y elaborar planes de acción para corregir las posibles desviaciones que se produzcan respecto a los niveles de servicio objetivo.
  - Realizar el seguimiento de los proyectos en curso y cumplimiento de hitos del proyecto.
  - Controlar el cumplimiento de las directrices estratégicas marcadas por el comité director del contrato.
- Comité director: estará formado por personas de la dirección del SAE y de la empresa adjudicataria, por el Responsable del contrato y el Responsable de los Servicios de la empresa adjudicataria, por el Responsable de Proyecto del SAE y las personas que ellos designen, y estará encargado de realizar un seguimiento del contrato a alto nivel, de la toma de decisiones en el caso de que la naturaleza del problema o cuestión planteada lo requiera y las posibles modificaciones acordadas en los ANS.

El SAE establecerá la periodicidad de los citados comités. Todas las reuniones que se organicen durante la ejecución del contrato deberán ir acompañadas de un documento previo a su realización, orden del día de la reunión, donde se indicarán los temas a tratar en la misma. Tras la realización de la reunión, la empresa adjudicataria presentará el acta de la reunión en los siete días posteriores, donde se especificarán los temas tratados, así como los acuerdos o conclusiones a las que se han llegado en la reunión.

9. CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL SERVICIO

Le corresponderán a la Administración los poderes de verificación y control de la empresa adjudicataria, absteniéndose para ello de ejercer función alguna de control, dirección u organización del personal de la empresa contratista. La comunicación se establecerá principalmente entre los interlocutores nombrados por ambas partes en virtud del modelo de relación definido.

Para ello, durante el desarrollo de los trabajos, el SISAE podrá establecer los controles de calidad que considere necesarios sobre la actividad desarrollada y los productos obtenidos. El seguimiento y control del servicio se efectuará de las dos formas diferentes indicadas a continuación:

9.1. Informes del servicio

Se realizarán cuantos informes, reuniones y acciones estimen oportunas los responsables del SAE. En todo caso, el adjudicatario deberá poner a disposición del SAE, al menos, la siguiente información:

- Generación de métricas y estadísticas de los servicios necesarias para el cuadro de mando del SISAE.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 73 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Informe de progreso, que recogerá el estado del contrato en la fecha en que se realiza el mismo. Será el resultado del análisis de los datos que proporciona el equipo de trabajo del contrato y constituye la principal fuente de información sobre el trabajo realizado y la situación del mismo. Describe las tareas acometidas y por acometer, su grado de consecución, así como sus objetivos. Registra, asimismo, las degradaciones de servicio acaecidas e identifica los riesgos y oportunidades identificados en relación con el contrato. Este documento se generará a medida con la información relevante para cada uno de los foros de gestión.
- Cualquier otro tipo de informe técnico, de gestión o planificación que se solicite por el SISAE durante el desarrollo del servicio.

9.2. Seguimiento

9.2.1. Sistema de seguimiento

El seguimiento de estos servicios se realizará por la herramienta de gestión de proyectos GP-SAE (basada en Redmine) o cualquier otra que el SAE determine. Estos servicios se subdividirán en proyectos, cuyo seguimiento individual (objetivos, hitos, participantes, acuerdos, calendario...) se realizará mediante dicha herramienta.

Del mismo modo, el SAE utilizará esta herramienta para el control de las horas de dedicación del Equipo técnico encargado de la prestación de los Servicios (especificado en el apartado 8.1.2.3 del pliego).

9.2.2. Acuerdos de nivel de servicio (ANS)

Las especificaciones contenidas en el presente epígrafe serán de aplicación a todos los servicios requeridos en el presente pliego, que se produzcan en cualquiera de las fases definidas en el apartado 6. FASES DEL PROYECTO.

Todas las incidencias o peticiones que se produzcan serán remitidas al servicio técnico de la empresa, a través de la herramienta (Sistema de Gestión de Incidencias) o sistema de comunicación designado por el SISAE. Para ello, la persona adjudicataria tendrá acceso a la herramienta de tiqueting correspondiente.

Los tiempos de asignación-apertura de las incidencias-peticiones a la empresa se tomarán directamente de dicho sistema de gestión de incidencias o, en su defecto, de los correos electrónicos de notificación de las mismas.

Los tiempos de cierre-solución de las incidencias-peticiones a la empresa se tomarán directamente de dicho sistema de gestión de incidencias o, en su defecto, de los correos electrónicos de notificación de las mismas recibidos por el SISAE (desde el correo determinado por la empresa).

La resolución de las averías incluirán cualquier desplazamiento in-situ de los técnicos correspondientes, el diagnostico de la avería y su reparación, con la sustitución del o de los componentes defectuosos por otros de igual o superiores características en su caso (Garantía). El equipo, una vez reparado deberá quedar en perfectas condiciones de uso.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 74 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Cada semestre natural se realizará un balance del cumplimiento de los ANS desde el último balance realizado (o desde la firma del contrato la primera vez) que se notificará a la empresa según el procedimiento establecido en el pliego de cláusulas administrativas. La aplicación de los ANS será anual pues se aplicará en la facturación. Puesto que se deberán ejecutar servicios a lo largo de toda la Fase 3: Período de garantía, soporte y mantenimiento (apdo. 6.4), en caso de que se oferte una ampliación de dicho período, más allá de su plazo mínimo de 5 años, las penalizaciones que se produzcan en la extensión ofertada se aplicarán anualmente sobre la garantía del contrato.

9.2.2.1. Definiciones

Para la gestión de las incidencias acaecidas durante la duración de este contrato se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

- Tiempo de respuesta: plazo transcurrido desde la fecha y hora de constancia de notificación de incidencia a la empresa hasta la fecha y hora de constancia de la comunicación por parte de la empresa al SISAE del registro y del número de identificación de dicha incidencia.
- Tiempo de resolución: plazo transcurrido entre la notificación de la incidencia a la empresa y la notificación al SISAE de la restitución del elemento o sistema a su funcionamiento normal, incluida la sustitución, temporal o definitiva, del o elementos averiados.
- Horario de atención de incidencias y peticiones/consultas: dada la naturaleza del servicio ofrecido y la criticidad de la infraestructura objeto de este contrato, el horario de atención será de 24 horas al día, 7 días a la semana, durante todo el año. Por su parte, los horarios para computar los tiempos de respuesta asociados a estas incidencias atendidas serán los indicados en el cómputo de los ANS (columna "Tiempos de respuesta").
- Horario de resolución de incidencias y peticiones/consultas:
  - Tanto los servicios de soporte de la Herramienta APM de monitorización de rendimiento de aplicaciones (apartado 4.5) como los Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información (apartado 5.4) tendrán un horario de resolución de lunes a viernes de 8:00 a 16:00 (8 x 5), excepto festivos nacionales y autonómicos. Este será pues el horario considerado como laborable.
  - Para aquellos servicios en los que en el presente pliego se requiere un Soporte 24 x 7 o un servicio de resolución 24 x 7, el horario de resolución será de 24 horas al día cualquiera de los días del año, siendo éste el horario considerado como laborable.
  - Para el resto de servicios del presente pliego, el horario de resolución será de lunes a viernes de 08:00 a 20:00 (12 x 5), excepto festivos nacionales y autonómicos. Este será pues el horario considerado como laborable.
- Incidencia crítica: Un elemento, sistema o función en producción, que afecta a todos los usuarios, ha dejado de funcionar, o también los casos de corte o degradación en sistemas tipificados como críticos del SAE. Entrarían en esta categoría problemas con la integridad de los datos y/o la falta de disponibilidad del sistema, sin soluciones alternativas disponibles.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 75 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Por lo tanto, el servicio ha dejado de funcionar o no está disponible, debido a que una parte fundamental de la infraestructura no está disponible o no se puede acceder a ella, lo que provoca la interrupción total del trabajo o en un impacto crítico para el SISAE.

Es decir, entre otras situaciones, el sistema se bloquea o falla continua e indefinidamente, provocando retrasos inaceptables o indefinidos en los accesos a los recursos o en las respuestas del sistema; los datos están dañados o se han perdido y se deben restaurar con una copia de seguridad; una característica o función documentada fundamental no está disponible.

En este grupo de incidentes entraría, por ejemplo, una avería total de un servidor físico que no sea miembro de un cluster, fallo simultáneo en 2 discos de un RAID 5, un sistema de información crítico se degrada o queda indisponible (por ejemplo, Hermes)

- Incidencia urgente: Un elemento, sistema o función en producción se encuentra afectada, de forma que las operaciones pueden continuar, pero de manera limitada, pudiéndose o no prever un fallo en breve plazo de tiempo, que provocaría una incidencia crítica, así como los cortes de servicio que afecten a sistemas de información no críticos. No supone una afección del servicio, ya que éste se está proporcionando, pero el rendimiento, la disponibilidad o ambos han sido afectados, pudiendo ser probable que desemboque la situación en un incidencia crítica.

  Una funcionalidad principal ha sido afectada, o se experimenta una degradación importante en el rendimiento. El problema es constante y afecta a muchos usuarios o a una función principal. No hay ninguna solución alternativa razonable disponible.

  El servicio está operativo, pero el rendimiento sufre una gran degradación hasta el punto de tener un impacto importante en el uso.

  Algunas características importantes del servicio suministrado no están disponibles y no hay una solución alternativa aceptable. Sin embargo, las operaciones pueden continuar de manera restringida.

  En este grupo de criticidad entran incidentes tales como: un avería de un servidor físico de un cluster, rotura de un disco de un RAID 5, fallo de una fuente de alimentación siempre que exista otra redundada en el equipo, fallo en uno o varios puertos de un switch, siempre que existan puertos libres que utilizar, o exista otro switch que lo redunde, etc.

- Incidencia normal: Supone la pérdida parcial no crítica de algunas funciones del sistema. Algunos componentes han visto su operación afectada, pero los usuarios pueden seguir utilizando el sistema prácticamente con normalidad o solamente algunos usuarios sufre problemas de rendimiento en el servicio suministrado. No se estima riesgo a corto plazo de afección en otros componentes que provocasen una escalada de criticidad.

  Entran en esta clasificación, además, problemas de tipo superficial, que afecten a un número pequeño de usuarios. Se incluyen en este tipo de incidentes los errores en la documentación, siempre que éstos no puedan provocar errores en la configuración de los sistemas que desemboquen en incidencias críticas o urgentes.

- Petición urgente: Serán aquellas que estén relacionadas o permitan la resolución de otras incidencias informáticas de carácter crítico o urgente en los sistemas de información del SAE y, en general todas aquellas en las que el SISAE justifique los motivos que la hacen urgente.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 76 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

9.2.2.2. ANS sobre los tiempos de atención a Incidencias

Se establecen los siguientes ANS:

Nivel de criticidad	Tiempos de respuesta	Tiempos de resolución (*)
Crítico	30 minutos o menos, en horario 24x7	4 horas laborables
Urgente	1 hora o menos, en horario de 24x7	8 horas laborales
Normal	1 hora o menos, en horario 12x5 (8:00 – 20:00 de lunes a viernes)	24 horas laborales

(*) Se considerarán horas laborables las así definidas por el *Horario de resolución de incidencias y peticiones/consultas especificado* en el apartado 9.2.2.1. Definiciones.

Las **penalizaciones**, que se detraerán tal y como se explica al principio de este apartado, se regirán según la siguiente distribución:

Respecto a los tiempos de respuesta:

Nivel de criticidad	Por cada unidad de tiempo o fracción	Penalización sobre el importe de adjudicación
Crítico	30 minutos	0,0025 %
Urgente y Normal	1 hora	0,0025 %

Es decir, por cada 30 minutos, o fracción, que pasen sin ser atendida la solicitud de atención a la incidencia crítica, se penalizará con un 0,0025 % del importe de adjudicación.

Respecto a los tiempos de resolución:

Nivel de criticidad	Por cada unidad de tiempo o fracción, a medir tras cumplir ANS, sin ser resuelto el incidente	Penalización sobre el importe de adjudicación
Crítico	1 hora	0,005 %
Urgente	2 horas	0,0025 %
Normal	12 horas	0,0025 %

Por ejemplo: una incidencia crítica que se resuelva a las 6 horas (laborables) de haber sido comunicado a la empresa adjudicataria, 2 horas por encima del tiempo máximo previsto, implicará una penalización de un 0,01 % sobre el importe de adjudicación.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 77 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

9.2.2.3. ANS sobre los tiempos de atención a Peticiones/Consultas

Se establecen los siguientes ANS:

Nivel de criticidad	Tiempos de respuesta	Tiempos de resolución
Urgente	4 horas o menos, en horario de 12x5 (8:00 – 20:00 de lunes a viernes)	12 horas laborales
Normal	12 horas o menos, en horario 12x5 (8:00 – 20:00 de lunes a viernes)	24 horas laborales

(*) Se considerarán horas laborables las así definidas por el *Horario de resolución de incidencias y peticiones/consultas especificado* en el apartado 9.2.2.1. Definiciones.

Las **penalizaciones**, que se detraerán tal y como se explica al principio de este apartado, se regirán según la siguiente distribución:

Respecto a los tiempos de respuesta:

Nivel de criticidad	Por cada unidad de tiempo o fracción	Penalización sobre el importe de adjudicación
Urgente	2 horas	0,0025 %
Normal	6 horas	0,0025 %

Es decir, por cada 2 horas minutos, o fracción, que pasen sin ser atendida la solicitud de atención a la petición/consulta urgente, se penalizará con un 0,0025 % del importe de adjudicación.

Respecto a los tiempos de resolución:

La consulta/petición se dará por resuelta cuando se haya dado respuesta efectiva a todas las cuestiones y/o necesidades planteadas.

Nivel de criticidad	Por cada unidad de tiempo o fracción, a medir tras cumplir ANS, sin ser resuelto la consulta/petición	Penalización sobre el importe de adjudicación
Urgente	4 horas	0,0025 %
Normal	12 horas	0,0025 %

Por ejemplo: una petición/consulta urgente que se resuelva a las 6 horas de haber sido comunicado a la empresa adjudicataria, implicará una penalización de un 0,0025 % sobre el importe de la garantía.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 78 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

9.2.2.4. ANS sobre los tiempos de Ejecución de los Trabajos

En general, **por cada día laboral o fracción**, **de demora** en la ejecución de cualquiera de los hitos que componen este expediente de contratación, con las excepciones indicadas al final de este apartado, se aplicará una penalización del 0,0015 % del importe de adjudicación, que se aplicará sobre la siguiente factura o, en su defecto sobre la garantía del contrato. Se considerará como hito:

- *Hito intermedio de control*, definido en el subapartado *Medición del avance de los servicios de migración. Hito intermedio de control* , del apartado 5.2.3 Servicios de migración.
- Entrega de la documentación completa del equipamiento, licencias y suscripciones (incluidos certificados de licencia) antes del Acta de fin de Instalación.
- Inventariado de todo el equipamiento según se indica en el apartado Etiquetado e inventariado de Bienes (12.7), incluyendo las gestiones que correspondan al proveedor relacionadas con el inventario CRIJA de la Junta de Andalucia. Esta tarea deberá estar completada 1 semana antes del Acta de fin de Instalación
- Otros hitos significativos que se acuerden en los Foros de Gestión. En todo caso se contemplan:
    - Hitos significativos en la instalación, configuración e impartición de formación, que se acuerden a lo largo de la ejecución del expediente. Es decir, plazos correspondientes a las tareas que se acuerden como resultado de las reuniones de gestión del proyecto.
    - Otros hitos que se definan durante la Fase 2: Migración de los sistemas actuales.
    - Entrega de la documentación de implantación del proyecto.
    - Entrega de la documentación asociada a la atención de incidencias.
    - Entrega de documentación en cualquier fase del proyecto.
    - Atención a consultas o peticiones de asistencia tras la instalación y puesta en marcha definitiva.

Para los hitos siguientes, dada su trascendencia, se aplicará una penalización del 0,0025 % del importe de adjudicación **por cada día laboral o fracción, de demora en la ejecución** de cualquiera de los mismos, que se aplicará sobre la factura o, en su defecto sobre la garantía del contrato. Se trata de la fecha de finalización del plazo máximo establecido en el pliego para las fases siguientes, habiéndose cumplido todos los requerimientos establecidos en ellas:

- Fase 0: Fase inicial de análisis y suministro
- Fase 1: Instalación y puesta en marcha de la solución
- Fase 2: Migración de los sistemas actuales

9.2.2.5. ANS relacionados con las incorporaciones y sustituciones del equipo de trabajo

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 79 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Para evitar retrasos en cualquiera de los servicios solicitados en el pliego, motivados por la falta de disponibilidad de personal cualificado de la empresa adjudicataria, el SAE podrá solicitar la incorporación de cualquiera de los perfiles profesionales del Equipo técnico encargado de la prestación de los Servicios requerido en el apartado 5.5.2. *Dimensionamiento y período de ejecución de cada servicio. Perfiles y roles profesionales,* en aquellas fases del proyecto donde se ejecuten servicios en los que dichos perfiles sea parte del equipo técnico mínimo encargado de la ejecución de servicios, adscripción que también estará recogida en el Plan de Implantación aprobado y/o sus actualizaciones. Por tanto, los ANS de este apartado aplicarán a todos los servicios recogidos en el apartado 5, con la única excepción de los servicios de Instalación y puesta en marcha (apdo. 5.2.2).

En cualquier momento de la ejecución del contrato, si se detectara por parte de SAE que alguno de los miembros del equipo de trabajo no tiene conocimientos suficientes o/y los aspectos de experiencia o cualificación exigidos, SAE solicitará igualmente la sustitución inmediata de la persona en cuestión.

De cualquier forma, en caso de sustitución de un recurso técnico, ya sea definitiva o temporal, el sustituto deberá estar en posesión de titulación y formación equivalente o superior a la del sustituido en función de las condiciones de adjudicación, y en ningún caso inferior a los requerimientos establecidos en los pliegos de contratación y los compromisos adquiridos por la empresa adjudicataria en la propuesta realizada.

La incorporación y sustitución de dichos perfiles estará sujeta a los siguientes ANS y penalizaciones asociadas, que se aplicarán sobre la siguiente factura o, en su defecto sobre la garantía del contrato:

INDICADOR	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD / PERÍODO DE CÁLCULO
ANS_D_1	Plazo de sustitución de personal por la empresa adjudicataria	Para las sustituciones en el equipo de trabajo motivadas por la empresa adjudicataria, se contabilizarán los días hábiles desde la incorporación del nuevo técnico al equipo de trabajo hasta la baja del técnico saliente. En cada periodo de seguimiento se contabilizarán aquellas solicitudes que se hayan cerrado, es decir, cuyo reemplazo se haya producido, existiendo un valor independiente por cada sustitución. Si a la finalización del periodo de ejecución del contrato existen solicitudes de sustitución sin cerrar, se contabilizarán como si tal reemplazo se produjese en la fecha de finalización.	Días hábiles / Semestral
ANS_D_2	Plazo en sustituciones motivadas por el SAE	Para las sustituciones en el equipo de trabajo motivadas por el SAE se contabilizarán los días hábiles desde la solicitud de la sustitución hasta la incorporación del nuevo técnico al equipo de trabajo. En cada periodo de seguimiento se contabilizarán aquellas solicitudes que se hayan cerrado, es decir, cuyo reemplazo se haya producido, existiendo un valor independiente por cada sustitución. Si a la finalización del periodo de ejecución del contrato existen solicitudes de sustitución sin cerrar, se contabilizarán como si tal reemplazo se produjese en la fecha de finalización.	Días hábiles / Semestral
ANS_D_3	Plazo de incorporación de un perfil adicional	Plazo transcurrido desde que el SAE solicita la incorporación de un nuevo técnico al proyecto hasta la incorporación de éste al equipo de trabajo. De esta forma, el valor objetivo de este indicador establece el plazo de pre-aviso requerido para incorporar perfiles adicionales.	Días hábiles / Semestral

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 80 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

ANS_D_4	Plazo de incorporación urgente de un perfil	Plazo transcurrido desde que el SAE realiza una solicitud de servicio, para trabajos que requieren una incorporación tipificada como "urgente", hasta la incorporación del técnico. De esta forma, el valor objetivo de este indicador establece el plazo de pre-aviso requerido para incorporar perfiles adicionales.	Días hábiles / Semestral

INDICADOR	CONDICIÓN DE PENALIZACIÓN	VALOR DE LA PENALIZACIÓN
ANS_D_1	ANS_D_1<2	(2 – ANS_D_1) x 0,01% Imp_adj x 1,5
ANS_D_2	ANS_D_2>15	(ANS_D_2 – 15) x 0,01% Imp_adj x 1,5
ANS_D_3	ANS_D_3>10	(ANS_D_3 – 10) x 0,01% Imp_adj x 1
ANS_D_4	ANS_D_4>2	(ANS_D_4 – 2) x 0,01% Imp_adj x 1,5

9.2.2.6. ANS relacionados con la disponibilidad de los servicios bajo demanda

Este ANS aplicará únicamente a los servicios bajo demanda:

- Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura (apartado 5.3)
- Servicios de monitorización del rendimiento de los sistemas de información (apartado 5.4)

Se trata de garantizar que estos servicios se prestan con la continuidad que requiere el SISAE. En estos casos, se considerará la disponibilidad de los recursos técnicos como disponibilidad del servicio. La empresa adjudicataria velará por la disponibilidad del servicio, debiendo comunicar cualquier incidencia sobre tal disponibilidad al responsable del contrato y/o a las direcciones técnicas del SAE.

Las demandas de servicio se clasificarán en dos tipos en función de si la petición se formula en jornadas o en horas:

- Demandas de jornadas: Serán todas aquellas solicitudes de servicio donde se requieran 8 o más horas, que se formularán siempre en forma de jornadas completas.
- Demandas de horas: Serán todas aquellas solicitudes de servicio que requieran menos de 8 horas de técnico

Todas las demandas de servicio se regirán por el procedimiento que se indica a continuación y a ellas, adicionalmente a los ANS del apartado anterior, aplicarán los siguientes ANS:

INDICADOR	DEFINICIÓN	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD/ PERÍODO DE CÁLCULO*
ANS_D_5	Disponibilidad del servicio por parte de cada	Si la solicitud de servicio es del tipo "jornadas"contabilizará como indisponible, para cada recurso, cada jornada solicitada en la que ha existido indisponibilidad del servicio por parte de dicho recurso, por no haberse	Porcentaje / total jornadas

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 81 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

	recurso	prestado el servicio en alguno de los días concretos solicitados por motivos no justificados. Si la solicitud de servicio es del tipo "horas" contabilizará como indisponible, para cada recurso, cada hora solicitada que no se haya prestado el servicio en el día y horario solicitado por parte de dicho recurso, por motivos no justificados. Se entiende por motivos no justificados cualquier otro distinto a las causas legítimas (enfermedad, vacaciones/permisos y deberes inexcusables) debidamente acreditadas. El indicador tendrá en cuenta todas las peticiones de servicio de cada tipo realizadas en el período de cálculo, y computará la suma total de las horas solicitadas en las mismas, teniendo en cuenta que una jornada equivale a 8 horas. El indicador medirá el porcentaje de las horas solicitadas en el período de cálculo para las cuales el servicio ha estado disponible.	
ANS_D_6	Plazo de aviso de indisponibilidad por causas previstas	Plazo transcurrido desde la comunicación de la indisponibilidad del servicio hasta el primer día en el que el servicio solicitado debía ser prestado. Se calcula de forma independiente por cada perfil y causa. Se considerarán causas previstas todas aquellas que puedan conocerse con antelación, como permisos o vacaciones.	Días hábiles / semestral
ANS_D_7	Plazo de aviso de indisponibilidad por causas imprevistas	Plazo transcurrido desde la comunicación de la indisponibilidad del servicio hasta el primer día en el que el servicio solicitado debía ser prestado. Se considerarán causas imprevistas todas aquellas que no puedan conocerse con antelación. Los avisos anteriores a la fecha y hora de la indisponibilidad se contabilizarán de forma natural (día de la indisponibilidad – día del aviso). Los avisos posteriores a la fecha y hora de la indisponibilidad se contabilizarán de forma similar, arrojando valores negativos.	Días hábiles / semestral
ANS_D_8	Plazo de valoración de recursos	Valoración de recursos en plazo. Se entenderá por plazo de valoración de recursos el tiempo transcurrido desde que el SAE solicita un recurso hasta que la empresa evalúa dicha petición y propone unos determinados recursos para atenderla. La solicitud de servicio se considerará evaluada cuando la empresa ha indicado en la herramienta de gestión del SAE el perfil o perfiles requeridos para la demanda de servicio recibida, con la dedicación de cada uno de ellos y el plazo de tiempo que se requiere de cada perfil.	Días hábiles / semestral

(*) *Período de cálculo/medición/evaluación del indicador*

INDICADOR	CONDICIÓN DE AUMENTO DE LA PENALIZACIÓN	VALOR DE LA PENALIZACIÓN
ANS_D_5	ANS_D_5<95%	(95% – ANS_D_5) x 0,01 % Imp_adj x 1
ANS_D_6	ANS_D_6<10	(10 – ANS_D_6) x 0,01 % Imp_adj x 0,5
ANS_D_7	ANS_D_7<-1	(-1 – ANS_D_7) x 0,01 % Imp_adj x 1
ANS_D_8	ANS_D_8>2	(ANS_D_8 – 2) x 0,01 % Imp_adj x 1

El **procedimiento** que se seguirá **para la demanda de este tipo de servicios** será el siguiente:

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 82 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Utilizando la herramienta de gestión que el SISAE establezca, éste notificará a la empresa la necesidad de incorporación de un perfil o perfiles para la ejecución de estos servicios. En dicha petición se indicarán los siguientes datos:
  - Prioridad de la petición: Se indicará si es una petición urgente o una petición normal.
  - Tipo de demanda de servicio:
    - Si requiere o no requiere valoración previa: Se indicará si la petición de servicio requiere evaluación de recursos por parte de la empresa o no.
    - Demanda de jornadas o demanda de horas.
      Preferentemente se solicitarán jornadas completas, aunque podrán solicitarse períodos inferiores, teniendo en cuenta que, a lo largo del contrato, las peticiones que requieran menos de una jornada no superarán, en horas totales solicitadas, el 25 % del conjunto total de horas disponible para cada servicio en virtud del contrato.
  - Perfil o perfiles solicitados
  - Para cada perfil, el calendario de dedicación requerida o estimada (en caso de que la solicitud requiera valoración) para dichos perfiles.

- A partir de esta solicitud de servicio aplicarán los ANS_D_3 y ANS_D_4 según la prioridad indicada en la petición, con la salvedad de los casos en que se haya solicitado evaluación de recursos, pues en este escenario los plazos empezarán a contar desde la aprobación por el SISAE de la valoración aportada, tal y como se indica a continuación:
  - En los casos de valoración de recursos, la empresa tendrá un plazo en el que aplicará el ANS_D_8 para aportar, en dicha herramienta de gestión, la valoración solicitada.
  - Una vez aprobada en dicha herramienta la valoración solicitada por parte del SISAE, empezarán a contar los plazos y aplicarán los ANS_D_3 y ANS_D_4

- Se considerará la disponibilidad de cada uno de los recursos técnicos como disponibilidad del servicio, evaluando el cumplimiento del calendario establecido. Si se produce un período acotado de indisponibilidad de un recurso técnico, por motivos no justificados, aplicará el ANS_D_5. Adicionalmente, la persona adjudicataria deberá avisar de cualquier indisponibilidad de los recursos calendarizados pues, según la causa de la indisponibilidad, aplicarán los ANS referidos a los avisos de indisponibilidad (ANS_D_6 y ANS_D_7).

La no presentación de un recurso técnico inicialmente propuesto, el incumplimiento reiterado de los ANS relativos al equipo de trabajo y/o la persistencia de disconformidades tras una sustitución ya realizada tendrán las consecuencias descritas en el Pliego de cláusulas administrativas particulares.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 83 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

10. MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA

El período de Soporte, Mantenimiento y garantía técnica tendrá el siguiente período mínimo de vigencia:

- Fecha de inicio: Firma del **Acta de validación de la Instalación**, hito final de la Fase 1: Instalación y puesta en marcha de la solución (apdo. 6.2)

- Fecha de fin: **Cinco (5) años** después de su fecha de inicio.

Importante: el inicio del plazo de la garantía técnica no comenzará, por tanto, en el momento del suministro de la infraestructura, sino cuando posteriormente ésta se encuentre plenamente instalada, integrada, puesta en marcha y operativa, lo que solo se considerará alcanzado con la aprobación del Acta de validación de la instalación.

Adicionalmente, desde la firma de contrato, y hasta la fecha fin de período de Soporte, Mantenimiento y garantía técnica:

- serán de aplicación los Acuerdos de nivel de servicio (ANS) del contrato, especificados en el apartado 9.2.2, para la totalidad de la infraestructura (existente y suministrada) y para la ejecución de los servicios definidos.
- durante la fase de instalación (fase 1), el adjudicatario será responsable de proporcionar un nivel de soporte, para el hardware y software suministrado, equivalente al requerido durante el período de soporte,mantenimiento y garantía técnica.

Por su parte, los servicios solicitados en el presente pliego tendrán un período de garantía de 6 meses a contar desde su finalización.

En el caso concreto del período de garantía de los servicios de implantación, tras la finalización de la Fase 2: Migración de los sistemas actuales (apdo. 6.3), la empresa adjudicataria deberá ofrecer la máxima disponibilidad para la resolución de cualquier problema que surja en dicho período y, adicionalmente, durante los 3 primeros meses de dicho período, un tiempo de respuesta inferior a 1 hora en horario laborable y de intervención in-situ de 2 horas laborables, y se trabajará con continuidad hasta la resolución del mismo.

En función de la oferta presentada, al incluirse como criterio de valoración, el plazo de duración de la garantía y soporte podría ampliarse más allá del mínimo de CINCO años, con un umbral de saciedad de SIETE años en total.

Durante todo el período de Soporte, Mantenimiento y Garantía técnica ofertado se deberá contemplar, al menos, lo siguiente, tanto para el hardware y software suministrado como para el hardware y software existente que es objeto de *Servicios de soporte, mantenimiento y extensión de garantía de infraestructura existente* (apdo. 5.2.4):

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 84 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Se deberá ofrecer un servicio de garantía o, en el caso del hardware y software existente, de extensión de garantía, que deberá incluir:
  - La reparación, con la eventual sustitución de piezas deterioradas por piezas originales, de cualquier avería o mal funcionamiento que pudiera producirse. La garantía de los productos incluirá piezas y mano de obra, debiendo efectuarse las intervenciones "in situ", en los centros donde estén ubicados los equipos.
  - La realización de todos los mantenimientos preventivos especificados por el fabricante, impliquen o no intervención "in situ".
  - Serán por cuenta del adjudicatario los gastos generados por cualquier operación exigida para la reparación de un equipo, no sólo los relacionados con el transporte de piezas o equipos, sino cualesquiera otros tales como los gastos de viaje, dieta de los técnicos, u otros costes adicionales imputables a dicha causa, sin que el adjudicatario pueda reclamar abonos adicionales por estos conceptos
  - La única salvedad a la intervención presencial en los centros donde estén ubicados los equipos será que se admitirá el envío de pieza de reposición en los subsistemas 4.4.1 (Seguridad perimetral) y 4.4.2 (Plataforma de gestión del tráfico y balanceo en alta disponibilidad).
- En el caso de incidencias provocadas por el mal funcinamiento del software o firmware (bugs), el licitador realizará la actualización de software o firmware que sea necesario aplicar para su resolución, también sin coste adicional.
- En todo caso, el contratista debe hacerse cargo de los gastos de trasporte, preparación para el trasporte, seguros y demás gastos inherentes a la eventual sustitución o reparación de piezas o equipos.
- Para todo el hardware y software suministrado, el soporte será prestado directamente por el fabricante.
- Para el hardware y software existente especificado en el apartado Servicios de soporte, mantenimiento y extensión de garantía de infraestructura existente (apdo. 5.2.4):

  - Durante el *Primer período de soporte*, que abarcará desde la firma del presente contrato hasta que transcurra el período mínimo estipulado de duración del MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA, el **Soporte será in-situ y deberá ser ofrecido directamente por el fabricante y** además **no se admitirán piezas que no sean originales del fabricante**.
  - *Segundo período de soporte*: En caso de que se oferte una ampliación del período de MANTENIMIENTO, SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA (apdo 10), para el período extendido ofertado por encima de la duración mínima requerida en el pliego (transcurridos 5 años desde el Acta de fin de la instalación), se deberá ofrecer un **soporte que deberá igualmente ser in situ**, no necesariamente deberá ser ofrecido por el fabricante y se admitirán piezas que no sean originales del fabricante.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 85 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- **En el caso del software, en este período deberán estar plenamente operativas todas las licencias y ofrecerse los servicios de licencias y suscripciones requeridos en el pliego, para todos los productos software de cualquier índole especificados en el presente pliego u ofertados por la empresa.**

  Ello incluirá, entre otros aspectos, tanto la entrega de nuevas versiones o parches como la actualización de la documentación y la totalidad de los servicios de soporte y/o suscripción

- Se ofertará el servicio de soporte ante incidencias siguiente:
  - para los subsistemas descritos en los apartados 4.1.4.1 Consolidación y mejora de los switches de core LAN, 4.1.4.2 Consolidación y mejora de la red de almacenamiento SAN y el hardware y software existente en la actualidad en el SAE especificado en el apartado 5.2.4, *Servicios de soporte, mantenimiento y extensión de garantía de infraestructura existente*:
    - **Soporte 24x7x365 con tiempo de respuesta presencial de 4 horas**, para incidencias o problemas hardware y/o software críticos.
    - Incluirá atención telefónica en dicho horario.

      Este servicio de soporte deberá dar cobertura durante la vigencia completa del período de soporte, mantenimiento y garantía técnica a todo el equipamiento suministrado y, en el caso del software y hardware existente mencionado, desde la firma del contrato hasta la finalización de dicho período, abarcando las fases 0, 1, 2 y 3.
  - para los subsistemas descritos en los apartados 4.4.1 (Seguridad perimetral) y 4.4.2 (Plataforma de gestión del tráfico y balanceo en alta disponibilidad):
    - **Soporte 24x7x365 con envío de pieza/equipo de reposición el día laborable siguiente (NBD)**
    - Incluirá atención telefónica en dicho horario.
  - Para el resto de subsistemas, descritos en los apartados 4.1.1 (Chasis para alojar servidores en formato blade),4.1.2 (Servidores tipo blade), 4.2.1 (Servidores enrackables)
    - **Soporte 12 x 5 con respuesta presencial al día laborable siguiente (NBD)**
    - Incluirá atención telefónica en dicho horario.

- Toda tarea incluida en el soporte avanzado que pueda provocar pérdida o degradación de servicio, se realizará fuera del horario laboral de el SAE, o en cualquier caso, en el horario indicado por el Responsable del Proyecto.

- Soporte para la solución de problemas de interoperabilidad con otros elementos existentes en la infraestructura.

- Soporte para el ajuste y optimización de la infraestructura.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 86 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Durante el período de mantenimiento, soporte y garantía técnica tendrán cabida otro tipo de tareas que no son inherentes al soporte, pues durante dicha fase el SISAE podrá solicitar, a demanda Servicios de soporte técnico especializado de infraestructura, que son los servicios recogidos en el apartado 5.3 y que, en cualquier caso, comprenderán tareas adicionales diferentes a las descritas anteriormente en el presente apartado 10. El dimensionamiento y los perfiles y roles profesionales que la empresa deberá poner a disposición del proyecto para estos servicios se especifican en el apartado 5.5.2 (Dimensionamiento y período de ejecución de cada servicio. Perfiles y roles profesionales).

11. FORMACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el adjudicatario se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por el SISAE a tales efectos, la información y documentación que éstas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos, y herramientas utilizados para resolverlos.

El servicio objeto de este expediente de contratación incluye también la impartición de formación específica sobre la arquitectura instalada y configurada a los técnicos que el SISAE designe. La formación deberá cubrir toda la infraestructura instalada, y el contenido de la misma deberá estar certificado por el fabricante.

En el Plan de Implantación se incluirá una propuesta de plan de formación elaborado e impartido por cuenta del adjudicatario referente al entrenamiento y capacitación necesaria para el soporte interno, la utilización y operación de todos los elementos hardware y productos software ofertados teniéndose en cuenta el nivel de conocimientos previos sobre las tecnologías de que ya disponga el personal del SISAE. Para estos objetivos formativos, el **número mínimo de horas de formación requerido** será de 200 horas, que deberán cubrir, como mínimo los siguientes aspectos:

- Describir el funcionamiento y la utilización de todos los componentes de la solución ofertada.
- Identificar los componentes de la solución ofertada.
- Definir las principales funciones de seguridad
- Explicar las características de los Servidores y equipamiento adicional (Rack, KVM, *blade*, etc..).
- Funcionalidades, facilidades avanzadas de administración, gestión y monitorización de cada elemento (Servidores/Chasis, Sistemas Operativos, Plataforma de Virtualización, Infraestructura de Seguridad, Plataforma de gestión de tráfico y balanceo de carga y Software de Gestión y Control, Switches de Core Lan y Switches de core SAN, Software de monitorización de aplicaciones), con alto contenido práctico y con contenidos diferenciados para los distintos perfiles (diseño, administración, explotación...).
- Configuración y optimización de los diferentes elementos con las facilidades necesarias para asegurar la alta disponibilidad y continuidad de los servicios.
- Resolver problemas de funcionamiento en general.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 87 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

- Mejores prácticas para el apagado y encendido de manera controlada o, en caso de contingencia, de la solución ofertada
- Herramientas de la solución para la realización de monitorización y de diagnósticos e informes de funcionamiento. Entre otras, se incluirá la formación en la herramienta APM ofertada, que podrá impartirse, a petición del SISAE, en cualquiera de las fases del proyecto.
- Mejores Prácticas y recomendaciones para operadores y administradores de sistemas.

La formación irá dirigida a personal técnico informático que designe el Responsable de Proyecto, en número y perfil adecuado a la naturaleza de los productos y al contenido de los correspondientes cursos o actividad de formación.

Con carácter general los cursos que se incluyan deberán ser en Sevilla en las instalaciones de el SAE, en las fechas y horarios que indique el Responsable del Proyecto y siempre en castellano. La empresa podrá proponer la realización en otro lugar, dentro de la misma localidad, si considera que es más adecuado de cara a las necesidades.

El temario definitivo y contenido de los cursos ofertados se adaptará en función de los contenidos solicitados por el Responsable del Proyecto y las necesidades detectadas en el diseño del Plan de Implantación. Se realizarán ediciones diferentes para los perfiles de Administradores y de Operadores, ajustándose el temario a las necesidades del SISAE. Será responsabilidad del adjudicatario disponer del todo el material necesario para las prácticas de laboratorio a realizar durante la formación. Al comienzo de cada bloque de formación se deberá entregar la documentación relacionada con el temario a impartir en formato electrónico y papel, si este último fuera requerido.

A la finalización de las actividades formativas se entregarán los correspondientes certificados de asistencia, y versarán sobre los siguientes módulos formativos:

- Chasis y servidores
- Software de virtualización
- Seguridad perimetral
- Plataforma de gestión del tráfico y balanceo en alta disponibilidad
- Swtiches de core LAN y SAN
- Software de monitorización del rendimiento de aplicaciones

Estas actividades formativas tendrán ejemplos prácticos de aplicación directa en el SAE que faciliten la transferencia de conocimiento.

Por lo tanto, cada módulo se considerará como certificado si se emite certificación para toda la formación correspondiente a él, para todos los asistentes a la formación.

11.1. Traspaso de conocimientos

Ademas de toda la formación reglada citada anteriormente, se deberá realizar otra formación adicional de traspaso de conocimientos del adjudicatario al personal del SISAE sobre la solución ya instalada y por parte de los ingenieros encargados del diseño, implantación y configuración de la misma, en la que se traten todas las configuraciones y políticas aplicadas sobre los sistemas instalados, así como todos los

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 88 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

procedimientos necesarios para realizar las tareas de mantenimiento de los sistemas. Esta formación se deberá impartir al menos en 2 ediciones separadas.

Nuevamente esta formación adicional deberá ser impartida en Sevilla en las instalaciones de el SAE, en las fechas y horarios que indique el Responsable de Proyecto y siempre en castellano y también se hará entrega de certificados de asistencia a los mismos.

En cualquier caso la instalación y configuración de los elementos objeto de contrato contará con la presencia permanente de personal técnico de el SAE, al que se dará traslado de las actuaciones realizadas, su justificación, el procedimiento seguido y las tareas de mantenimiento a realizar posteriormente.

Igualmente, durante el proyecto, el adjudicatario estará disponible para realizar la capacitación en el puesto de trabajo ("on the job training") a los administradores, utilizando directamente la solución implantada y los procedimientos y funcionalidades que se utilizarán para su adminsitración cotidiana, con el objetivo principal de profundizar en las tareas referidas a la operación, administración, configuración, dimensionamiento y mejora de la solución.

12. CONDICIONES GENERALES DE REALIZACIÓN

12.1. Propiedad intelectual.

Toda la documentación generada durante la ejecución de este contrato es propiedad exclusiva del SAE, sin que el contratista pueda conservarla, ni obtener una copia de la misma o facilitarla a terceros sin la expresa autorización de este Organismo, que la daría en su caso previa petición formal y escrita del contratista con expresión del fin al que se destinará y únicamente para la consecución de dicho fin.

12.2. Cumplimiento de Normativa y Certificaciones

Para el equipamiento que proceda, el licitador deberá cumplir con la normativa, tanto estatal como europea, en materia de seguridad eléctrica y mecánica, emisiones electromagnéticas, inmunidad acústica, materiales peligrosos e impacto medioambiental.

12.3. Información de base.

La Junta de Andalucía facilitará a la empresa adjudicataria cuanta información disponga relacionada con las materias objeto del presente trabajo, así como los datos necesarios para la realización de las pruebas. Toda la información que se proporcione es propiedad de la Junta de Andalucía y no podrá ser utilizada en futuros trabajos por parte de la empresa adjudicataria, ya sea como referencia o como base de los mismos, a menos que se cuente con la autorización expresa, por escrito, de la Junta de Andalucía.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 89 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

12.4. Confidencialidad de la información.

El adjudicatario se comprometerá a mantener en secreto todos los datos e informaciones facilitados por el Servicio Andaluz de Empleo y que sean concernientes a la prestación del Servicio aquí regulado.

En particular, será considerado como Información Confidencial todo el know how o saber hacer resultante de la ejecución de los servicios contratados (los Servicios), debiendo el adjudicatario mantener dicha información en reserva y secreto y no revelarla de ninguna forma, en todo o en parte, a ninguna persona física o jurídica que no sea parte del contrato.

12.5. Interoperabilidad y Seguridad.

Las ofertas garantizarán un adecuado nivel de inteoperabilidad técnica, semántica y organizativa, conforme a las estipulaciones del Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica (ENI). En concreto, se cumplirán las Normas Técnicas de Interoperabilidad establecidas por dicho esquema y se tenderá donde sea posible a la utilización del catálogo de estándares del ENI.

Las proposiciones deberán garantizar el cumplimiento de los principios básicos y requisitos mínimos requeridos para una protección adecuada de la información que constituyen el Esquema Nacional de Seguridad (ENS), regulado por el Real Decreto 3/2010, de 8 de enero. En concreto, se deberá asegurar el acceso, integridad, disponibilidad, autenticidad, confidencialidad, trazabilidad y conservación de los datos, informaciones y servicios utilizados en medios electrónicos que son objeto de la presente contratación.

Para lograr esto, se aplicarán las medidas de seguridad indicadas en el anexo II del ENS, en función de los tipos de activos presentes en el sistema de información y las dimensiones de información relevantes, considerando que los sistemas de información con los que se podrían trabajar en el presente expediente pueden corresponderse a las categorías de seguridad BÁSICA, MEDIA O ALTA conforme a los criterios establecidos en el anexo I del ENS.

Además, se deberá atender a las mejores prácticas sobre seguridad recogidas en las series de documentos CCN-STIC (Centro Criptológico Nacional-Seguridad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones), disponibles en la web del CERT del Centro Criptológico Nacional (http://www.ccn-cert.cni.es/), así como a las recomendaciones de Andalucía-CERT, como centro especializado en la materia en el ámbito andaluz.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 90 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

12.6. Protección de datos de Carácter Personal

12.6.1. Normativa

De conformidad con la Disposición adicional 25ª de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, los contratos que impliquen el tratamiento de datos de carácter personal deberán respetar en su integridad el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales (RGPD), y la normativa complementaria.

Para el caso de que la contratación implique el acceso del contratista a datos de carácter personal de cuyo tratamiento sea responsable la entidad contratante, aquél tendrá la consideración de encargado del tratamiento. En este supuesto, el acceso a esos datos no se considerará comunicación de datos, cuando se cumpla lo previsto en el artículo 28 del RGPD. En todo caso, las previsiones de este deberán de constar por escrito.

12.6.2. Tratamiento de Datos Personales

Para el cumplimiento del objeto de este pliego, el adjudicatario deberá tratar los datos personales de los cuales el Servicio Andaluz de Empleo es Responsable del Tratamiento, de la manera que se especifica en el Anexo a este pliego, denominado "Tratamiento de Datos Personales".

Ello conlleva que el adjudicatario actúe en calidad de Encargado del Tratamiento (Encargado del Tratamiento) y, por tanto, tiene el deber de cumplir con la normativa vigente en cada momento, tratando y protegiendo debidamente los Datos Personales.

Por tanto, sobre el Servicio Andaluz de Empleo recaen las responsabilidades del Responsable del Tratamiento y sobre el adjudicatario las de Encargado de Tratamiento. Si el adjudicatario destinase los datos a otra finalidad, los comunicara o los utilizara incumpliendo las estipulaciones del contrato y/o la normativa vigente, será considerado también como Responsable del Tratamiento, respondiendo de las infracciones en que hubiera incurrido personalmente.

Al contrato con la persona adjudicataria se incorporará un Anexo "Tratamiento de Datos Personales" describe en detalle los Datos Personales a proteger, así como el tratamiento a realizar y las medidas a implementar por el adjudicatario.

En caso de que como consecuencia de la ejecución del contrato resultara necesario en algún momento la modificación de lo estipulado en dicho Anexo, el adjudicatario lo requerirá razonadamente y señalará los cambios que solicita. En caso de que el Servicio Andaluz de Empleo estuviese de acuerdo con lo solicitado

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 91 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

emitiría un Anexo "Tratamiento de Datos Personales" actualizado, de modo que el mismo siempre recoja fielmente el detalle del tratamiento.

12.6.3. Estipulaciones como Encargado de Tratamiento

De conformidad con lo previsto en el artículo 28 del RGPD, el adjudicatario se obliga a y garantiza el cumplimiento de las siguientes obligaciones, complementadas con lo detallado en el Anexo "Tratamiento de Datos Personales:

a) Tratar los Datos Personales conforme a las instrucciones documentadas en el presente Pliego o demás documentos contractuales aplicables a la ejecución del contrato y aquellas que, en su caso, reciba del Servicio Andaluz de Empleo por escrito en cada momento.

El adjudicatario informará inmediatamente al Servicio Andaluz de Empleo cuando, en su opinión, una instrucción sea contraria a la normativa de protección de Datos Personales aplicable en cada momento.

b) No utilizar ni aplicar los Datos Personales con una finalidad distinta a la ejecución del objeto del Contrato.

c) Tratar los Datos Personales de conformidad con los criterios de seguridad y el contenido previsto en el artículo 32 del RGPD, así como observar y adoptar las medidas técnicas y organizativas de seguridad necesarias o convenientes para asegurar la confidencialidad, secreto e integridad de los Datos Personales a los que tenga acceso.

En particular, y sin carácter limitativo, se obliga a aplicar las medidas de protección del nivel de riesgo y seguridad detalladas en el Anexo "Tratamiento de Datos Personales".

d) Mantener la más absoluta confidencialidad sobre los Datos Personales a los que tenga acceso para la ejecución del contrato así como sobre los que resulten de su tratamiento, cualquiera que sea el soporte en el que se hubieren ob-tenido. Esta obligación se extiende a toda persona que pudiera intervenir en cualquier fase del tratamiento por cuenta del adjudicatario, siendo deber del adjudicatario instruir a las personas que de él dependan, de este deber de secreto, y del mantenimiento de dicho deber aún después de la terminación de la prestación del Servicio o de su desvinculación.

e) Llevar un listado de personas autorizadas para tratar los Datos Personales ob-jeto de este pliego y garantizar que las mismas se comprometen, de forma ex-presa y por escrito, a respetar la confidencialidad, y a cumplir con las medidas de seguridad correspondientes, de las que les debe informar convenientemente. Y mantener a disposición del Servicio Andaluz de Empleo dicha documentación acreditativa

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 92 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

f) Garantizar la formación necesaria en materia de protección de Datos Persona-les de las personas autorizadas a su tratamiento.

g) Salvo que cuente en cada caso con la autorización expresa del Responsable del Tratamiento, no comunicar (ceder) ni difundir los Datos Personales a ter-ceros, ni siquiera para su conservación.

h) Nombrar Delegado de Protección de Datos, en caso de que sea necesario según el RGPD, y comunicarlo al Servicio Andaluz de Empleo, también cuando la designación sea voluntaria, así como la identidad y datos de contacto de la(s) persona(s) física(s) designada(s) por el adjudicatario como sus representante(s) a efectos de protección de los Datos Personales (representantes del Encargado de Tratamiento), responsable(s) del cumplimiento de la regulación del tratamiento de Datos Personales, en las vertientes legales/formales y en las de seguridad.

i) Una vez finalizada la prestación contractual objeto del presente Pliego, se compromete, según corresponda y se instruya en el Anexo "Tratamiento de Datos Personales", a devolver o destruir (i) los Datos Personales a los que haya tenido acceso; (ii) los Datos Personales generados por el adjudicatario por causa del tratamiento; y (iii) los soportes y documentos en que cualquiera de estos datos consten, sin conservar copia alguna; salvo que se permita o requiera por ley o por norma de derecho comunitario su conservación, en cuyo caso no procederá la destrucción. El Encargado del Tratamiento podrá, no obstan-te, conservar los datos durante el tiempo que puedan derivarse responsabilidades de su relación con el Responsable del Tratamiento. En este último caso, los Datos Personales se conservarán bloqueados y por el tiempo mínimo, destruyéndose de forma segura y definitiva al final de dicho plazo.

j) Según corresponda y se indique en el Anexo "Tratamiento de Datos Persona-les, a llevar a cabo el tratamiento de los Datos Personales en los sistemas/dispositivos de tratamiento, manuales y automatizados, y en las ubicaciones que en el citado Anexo se especifican, equipamiento que podrá estar bajo el control del Servicio Andaluz de Empleo o bajo el control directo o indirecto del adjudicatario, u otros que hayan sido expresamente autorizados por escrito por el Servicio Andaluz de Empleo, según se establezca en dicho Anexo en su caso, y únicamente por los usuarios o perfiles de usuarios asignados a la ejecución del objeto de este Pliego.

k) Salvo que se indique otra cosa en el Anexo "Tratamiento de Datos Personales" o se instruya así expresamente por el Servicio Andaluz de Empleo, a tratar los Datos Personales dentro del Espacio Económico Europeo u otro espacio considerado por la normativa aplicable como de seguridad equivalente, no tratándolos fuera de este espacio ni directamente ni a través de cualesquiera subcontratistas autorizados conforme a lo establecido en este Pliego o demás documentos contractuales, salvo que esté obligado a ello en virtud del Derecho de la Unión o del Estado miembro que le resulte de aplicación.

En el caso de que por causa de Derecho nacional o de la Unión Europea el adjudicatario se vea obligado a llevar a cabo alguna transferencia internacional de datos, el adjudicatario informará por escrito al Servicio Andaluz de Empleo de esa exigencia legal, con antelación suficiente a efectuar el tratamiento, y garantizará

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 93 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

el cumplimiento de cualesquiera requisitos legales que sean aplicables al Servicio Andaluz de Empleo, salvo que el Derecho aplicable lo prohíba por razones importantes de interés público.

l) De conformidad con el artículo 33 RGPD, comunicar al Servicio Andaluz de Empleo, de forma inmediata y a más tardar en el plazo de 72 horas, cualquier violación de la seguridad de los datos personales a su cargo de la que tenga conocimiento, juntamente con toda la información relevante para la documentación y comunicación de la incidencia o cualquier fallo en su sistema de tratamiento y gestión de la información que haya tenido o pueda tener que ponga en peligro la seguridad de los Datos Personales, su integridad o su disponibilidad, así como cualquier posible vulneración de la confidencialidad como consecuencia de la puesta en conocimiento de terceros de los datos e informaciones obtenidos durante la ejecución del contrato. Comunicará con diligencia información detallada al respecto, incluso concretando qué interesados sufrieron una pérdida de confidencialidad.

m) Cuando una persona ejerza un derecho (de acceso, rectificación, supresión y oposición, limitación del tratamiento, portabilidad de datos y a no ser objeto de decisiones individualizadas automatizadas, u otros reconocidos por la normativa aplicable (conjuntamente, los "Derechos"), ante el Encargado del Tratamiento, éste debe comunicarlo al Servicio Andaluz de Empleo con la mayor prontitud. La comunicación debe hacerse de forma inmediata y en ningún caso más allá del día laborable siguiente al de la recepción del ejercicio de derecho, juntamente, en su caso, con la documentación y otras informaciones que puedan ser relevantes para resolver la solicitud que obre en su poder, e incluyendo la identificación fehaciente de quien ejerce el derecho.

Asistirá al Servicio Andaluz de Empleo, siempre que sea posible, para que ésta pueda cumplir y dar respuesta a los ejercicios de Derechos.

n) Colaborar con el Servicio Andaluz de Empleo en el cumplimiento de sus obligaciones en materia de (i) medidas de seguridad, (ii) comunicación y/o notificación de brechas (logradas e intentadas) de medidas de seguridad a las autoridades competentes o los interesados, y (iii) colaborar en la realización de evaluaciones de impacto relativas a la protección de datos personales y consultas previas al respecto a las autoridades competentes; teniendo en cuenta la naturaleza del trata-miento y la información de la que disponga.

Asimismo, pondrá a disposición del Servicio Andaluz de Empleo, a requerimiento de esta, toda la información necesaria para demostrar el cumplimiento de las obligaciones previstas en este Pliego y demás documentos contractuales y colaborará en la realización de auditoras e inspecciones llevadas a cabo, en su caso, por el Servicio Andaluz de Empleo.

ñ) En los casos en que la normativa así lo exija (ver art. 30.5 RGPD), llevar, por escrito, incluso en formato electrónico, y de conformidad con lo previsto en el artículo 30.2 del RGPD un registro de todas las

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 94 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

categorías de actividades de tratamiento efectuadas por cuenta del Servicio Andaluz de Empleo, que contenga, al menos, las circunstancias a que se refiere dicho artículo.

o) Disponer de evidencias que demuestren su cumplimiento de la normativa de protección de Datos Personales y del deber de responsabilidad activa, como, a título de ejemplo, certificados previos sobre el grado de cumplimiento o resulta-dos de auditorías, que habrá de poner a disposición del Servicio Andaluz de Empleo a requerimiento de éste. Asimismo, durante la vigencia del contrato, pondrá a disposición del Servicio Andaluz de Empleo toda información, certificaciones y auditorías realizadas en cada momento.

p) Derecho de información: El encargado del tratamiento, en el momento de la re-cogida de los datos, debe facilitar la información relativa a los tratamientos de datos que se van a realizar. La redacción y el formato en que se facilitará la in-formación se debe consensuar con el responsable antes del inicio de la recogida de los datos.

La presente cláusula y las obligaciones en ella establecidas, así como el Anexo correspondiente de este pliego relativo al Tratamiento de Datos Personales constituyen el contrato de encargo de tratamiento entre el Servicio Andaluz de Empleo y el adjudicatario a que hace referencia el artículo 28.3 RGPD. Las obligaciones y prestaciones que aquí se contienen no son retribuibles de forma distinta de lo previsto en el presente pliego y demás documentos contractuales y tendrán la misma duración que la prestación de Servicio objeto de este pliego y su contrato, prorrogándose en su caso por períodos iguales a éste. No obstante, a la finalización del contrato, el deber de secreto continuará vigente, sin límite de tiempo, para todas las personas involucradas en la ejecución del contrato.

Para el cumplimiento del objeto de este pliego no se requiere que el adjudicatario acceda a ningún otro Dato Personal responsabilidad del Servicio Andaluz de Empleo, y por tanto no está autorizado en caso alguno al acceso o tratamiento de otro dato, que no sean los especificados en el Anexo "Tratamiento de Datos Personales". Si se produjera una incidencia durante la ejecución del contrato que conllevara un acceso accidental o incidental a Datos Personales responsabilidad del Servicio Andaluz de Empleo no contemplados en el Anexo "Tratamiento de Datos Personales el adjudicatario deberá ponerlo en conocimiento del Servicio Andaluz de Empleo, en concreto de su Delegado de Protección de Datos, con la mayor diligencia y a más tardar en el plazo de 72 horas.

12.6.4. Sub-encargos de tratamiento asociados a Subcontrataciones

Cuando el pliego permita la subcontratación de actividades objeto del pliego, y en caso de que el adjudicatario pretenda subcontratar con terceros la ejecución del con-trato y el subcontratista, si fuera contratado, deba acceder a Datos Personales, el adjudicatario lo pondrá en conocimiento previo del Servicio Andaluz de Empleo, identificando qué tratamiento de datos personales conlleva, para que el Servicio Andaluz de Empleo decida, en su caso, si otorgar o no su autorización a dicha subcontratación.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 95 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

En todo caso, para autorizar la contratación, es requisito imprescindible que se cumplan las siguientes condiciones (si bien, aun cumpliéndose las mismas, corresponde al Servicio Andaluz de Empleo la decisión de si otorgar, o no, dicho consentimiento):

- Que el tratamiento de datos personales por parte del subcontratista se ajuste a la legalidad vigente, lo contemplado en este pliego y a las instrucciones del Servicio Andaluz de Empleo.

- Que el adjudicatario y la empresa subcontratista formalicen un contrato de encargo de tratamiento de datos en términos no menos restrictivos a los previstos en el presente pliego, el cual será puesto a disposición del Servicio Andaluz de Empleo a su mera solicitud para verificar su existencia y contenido.

El adjudicatario informará al Servicio Andaluz de Empleo de cualquier cambio previsto en la incorporación o sustitución de otros subcontratistas, dando así al Servicio Andaluz de Empleo la oportunidad de otorgar el consentimiento previsto en esta cláusula. La no respuesta del Servicio Andaluz de Empleo a dicha solicitud por el contratista equivale a oponerse a dichos cambios.

12.6.5. Información sobre tratamiento de datos personales contenidos en este contrato y los necesarios para su tramitación.

Los datos de carácter personal contenidos en este contrato y los necesarios para su gestión serán tratados por el Servicio Andaluz de Empleo con la finalidad de llevar a cabo la gestión presupuestaria y económica del mismo. Es necesario este tratamiento de sus datos pues de lo contrario no se podría tramitar el contrato.

El responsable del tratamiento es la Dirección-Gerencia del Servicio Andaluz de Empleo de la Junta de Andalucía, C/Leonardo da Vinci, 19b. Puede contactar con el Delegado de Protección de Datos en el correo electrónico dpd.sae.cefta@juntadeandalucia.es

La base jurídica del tratamiento es la ejecución de este contrato o la aplicación de medidas precontractuales y el cumplimiento de una obligación legal de un fin de interés público y el ejercicio de poderes públicos conferidos al responsable del tratamiento por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y el Decreto Legislativo 1/2010, de 2 de marzo, Ley General de la Hacienda Pública de la Junta de Andalucía y demás normativa reguladora del gasto público.

No se prevé la comunicación de datos de carácter personal a terceros, salvo las impuestas por el ordenamiento jurídico. Los datos se conservarán por el tiempo que exija la normativa sobre contratación pública, hacienda pública y archivo con fines de interés público.

Los derechos de acceso, rectificación, supresión y portabilidad de sus datos, de limitación y oposición a su tratamiento, así como a no ser objeto de decisiones basadas únicamente en el tratamiento automatizado

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 96 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

de sus datos, cuando procedan, se pueden ejercitar ante la Dirección-Gerencia del Servicio Andaluz de Empleo.

Puede ejercer estos derechos mediante una solicitud dirigida al responsable del tratamiento, preferentemente a través del formulario para el ejercicio de estos derechos disponible en www.juntadeandalucia.es/protecciondedatos. Además puede solicitar el ejercicio de sus derechos por cualquiera de los medios para presentación de solicitudes y en cualquiera de los registros conformes con la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Las personas cuyos datos se traten pueden presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos, del modo indicado en la dirección www.aepd.es , especialmente si consideran que no han obtenido satisfacción en el ejercicio de sus derechos por los cauces indicados anteriormente.

12.7. Etiquetado e inventariado de Bienes

Todos los bienes suministrados mediante el presente expediente deberán ser etiquetados para su inventariado por parte de la Junta de Andalucía, de cara a cumplir con lo dispuesto en la Ley 4/86, de 5 de mayo, del Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía en su artículo 14, así como la Orden de 19 de abril de 2006 de desarrollo del Decreto 104/92 de 9 de junio sobre coordinación de la elaboración y desarrollo de la política informática de la Junta de Andalucía.

El etiquetado se realizará mediante etiquetas con tecnología de radiofrecuencia (RFID) que proporcionará la Junta de Andalucía; no obstante, hay que destacar que el proceso completo de etiquetado debe realizarlo la empresa suministradora, y los costes asociados a este proceso estarán incluidos dentro de los trabajos a realizar dentro de esta contratación.

La empresa suministradora deberá realizar todos los pasos indicados en el procedimiento de inventariado de bienes informáticos de la Junta de Andalucía, y tomar todas las medidas necesarias para garantizar que los bienes son entregados con la correspondiente entrada en el Censo de Recursos Informáticos de la Junta de Andalucía (CRIJA) y con la correspondiente etiqueta en los términos que describe el procedimiento de inventariado.

12.8. Recepción e Instalación

La recepción de los elementos a suministrar y trabajos a realizar se realizará en la Sede, o en el lugar que el SISAE, indique a tal efecto, una vez instalados los distintos sistemas y comprobado su correcto funcionamiento.

En el caso de la entrega de bienes que no se hallan en estado de ser aceptados de conformidad a las especificaciones técnicas de cada artículo se aplicarán unas reducciones diarias del importe de la certificación correspondiente en la proporción de 0,20 euros por cada 100 euros del importe (sin IVA) del producto rechazado, hasta un plazo máximo de 10 días para que el contratista subsane las deficiencias.

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 97 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Los trabajos de instalación y configuración incluirán la colocación, configuración, inicialización y parametrización de cuantos elementos intervienen en los sistemas objeto del contrato, no considerándolos finalizados, hasta alcanzar por completo las funcionalidades descritas. La configuración definitiva de los elementos se realizará siguiendo las directrices que los técnicos y el personal que el SAE establezca.

La planificación detallada de los trabajos de instalación se regirá según acuerdo entre el SISAE y la empresa adjudicataria. El SISAE podrá solicitar a la empresa adjudicataria la realización de dichos trabajos en el horario que estime oportuno, de forma que éstos influyan en la menor medida posible en el servicio que se les presta a los usuarios desde dicho Servicio de Informática.

A la finalización del proyecto, la empresa adjudicataria entregará la siguiente documentación:

- Histórico de ejecución del proyecto.
- Arquitectura y configuración implantadas.
- Actas de las reuniones de seguimiento.
- Documentación de las instalaciones.
- Manuales de usuarios de las distintas aplicaciones (PDF y HTML).
- Manuales de Instalación, configuración y administración (PDF y HTML).
- Relación de elementos suministrados indicando el número de serie de los mismos.
- Inventario detallado de los elementos suministrados, en el formato indicado por el SISAE.
- Certificados de licencias.
- Documentación en formato electrónico de los elementos suministrados.

Igualmente remitirá al responsable del proyecto memoria detallada de la prestación de los servicios y actuaciones realizadas.

Fdo: Adjunto del servicio de Informática

Servicio Andaluz de Empleo

ERASMO AGUILAR SANCHEZ		13/03/2020	PÁGINA 98 / 98
VERIFICACIÓN	NJyGwLAyo0A782V1Zy2RZ5QZtbn1mk	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	