

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE  
HARDWARE Y SOFTWARE PARA EL SISTEMA INTEGRADO DE  
GESTIÓN DE CONCESIONES Y AUTORIZACIONES DE TRANSPORTE  
(SANDETEL) (EXPT2025-00076)

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 1/80	

1	INTRODUCCION.....	4
2	OBJETO DEL PLIEGO .....	5
3	REQUISITOS TECNICOS Y ESPECIFICACIONES .....	11
3.1	REQUISITOS TÉCNICOS .....	12
3.2	INTEGRACIÓN CORPORATIVA Y CONTEXTO TECNOLÓGICO .....	13
3.3	COMPONENTES TECNOLÓGICOS DE LA INFRAESTRUCTURA .....	14
3.3.1	RENDIMIENTO Y ESCALABILIDAD.....	15
3.4	SOSTENIBILIDAD, CICLO DE VIDA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA .....	15
3.5	CONTINUIDAD OPERATIVA Y RESILIENCIA.....	16
3.6	GOBERNANZA TÉCNICA Y VALOR ESTRATÉGICO .....	17
3.7	DETALLE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS ASOCIADOS.....	18
3.7.1	ARMARIO RACK.....	18
3.7.2	SERVIDORES.....	26
3.7.3	REQUISITOS SOFTWARE Y SUSCRIPCIONES .....	46
3.7.4	SERVICIOS PROFESIONALES.....	49
4	IMPLEMENTACION.....	51
4.1	OBJETIVO GENERAL Y MARCO ESTRATÉGICO.....	52
4.1.1	PROVISIÓN INTEGRAL DE COMPONENTES Y SERVICIOS .....	53
4.1.2	HERRAMIENTAS, RECURSOS Y CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES .....	54
4.1.3	BOLSA DE SERVICIOS TÉCNICOS ADICIONALES .....	54
4.2	PLANIFICACIÓN TEMPORAL Y MARCOS DE EJECUCIÓN.....	56
4.2.1	FASES DE EJECUCIÓN Y REQUISITOS.....	56
4.2.2	ESTRUCTURA DE GOBERNANZA Y MECANISMOS DE COORDINACIÓN.....	59
4.2.3	COMPROMISO DE TRANSPARENCIA, CALIDAD Y CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL.....	61
5	GARANTÍA INTEGRAL DE OPERATIVIDAD Y COMPATIBILIDAD.....	62

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 2/80	

5.1.1	ACTUALIZACIONES DURANTE LA IMPLANTACIÓN Y OPTIMIZACIONES POSTERIORES.....	65
5.1.2	TITULARIDAD Y DERECHOS DE USO .....	66
5.1.3	AUDITORÍA TÉCNICA Y PLAN DE GARANTÍA .....	67
5.1.4	SERVICIOS ADICIONALES DE IMPLEMENTACIÓN Y OPTIMIZACIÓN TÉCNICA AVANZADA .....	68
5.1.5	RELACIÓN DIRECTA CON FABRICANTES Y TERCEROS TECNOLÓGICOS.....	68
5.1.6	GESTION DE INCIDENCIAS .....	68
6	FORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO ....	70
7	TRANSPORTE, LOGÍSTICA TÉCNICA, GESTIÓN DE RESIDUOS Y CONTROL DE ACCESOS CRÍTICOS .....	73
8	CONDICIONES GENERALES .....	75
8.1	INFORMACIÓN DE BASE .....	75
8.2	ÁMBITO DE ACTUACIÓN .....	75
8.3	COBERTURA HORARIA.....	75
8.4	LOCALIZACIÓN.....	76
8.5	PROPIEDAD DE LOS RESULTADOS DE LOS TRABAJOS.....	77
8.6	NORMAS DE FORMATO Y GESTIÓN DOCUMENTAL.....	77
8.7	SEGURIDAD Y CONFIDENCIALIDAD .....	78
8.8	ESQUEMA NACIONAL DE SEGURIDAD .....	78
8.9	PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO .....	79
8.10	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y RESTRICCIÓN DE DATOS SENSIBLES.....	80

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 3/80	

## 1 INTRODUCCION

Este documento, designado como el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT), establece detalladamente las especificaciones técnicas y define claramente las directrices estratégicas esenciales para la contratación de suministro especializados. Esta infraestructura está orientada hacia la aceleración de la transformación digital del transporte público de Andalucía.

En el contexto del esquema general de los fondos Next Generation EU y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), este proyecto se enfoca en la obtención de una plataforma de ejecución para las aplicaciones en el ámbito de la movilidad, mediante la adquisición e implementación del equipamiento hardware y software base necesario para dar soporte tecnológico a los proyectos estratégicos de digitalización del transporte.

La infraestructura se desplegará en modalidad de nube privada on-premise, alojada físicamente en los Centros de Proceso de Datos (CPD) de la Junta de Andalucía, con arquitectura escalable, modular y preparada para entornos CI/CD y contenedores.

La actuación no se limita al despliegue tecnológico, sino que se enmarca en una estrategia de modernización estructural del transporte público, con un enfoque basado en resultados tangibles.

Un pilar fundamental de esta iniciativa es el desarrollo y puesta en funcionamiento de una infraestructura tecnológica avanzada basada en el modelo en Nube privada que proporcionará el soporte necesario para cuatro sistemas estratégicos:

- Sistema integrado de gestión de concesiones y autorizaciones de transporte regular de viajeros
- Sistema de Información de Reclamaciones de las Juntas Arbitrales de Transporte
- Sistema de Información del Centro de Control y Gestión del Transporte Público de Andalucía (CCGTPA)
- Sistema de Pago EMV con Tarjeta contactless para el Sistema de Transporte Público de Andalucía

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 4/80	

Esta infraestructura garantizará la integración con la Red Tecnológica de Transporte (RTT), incluyendo sus correspondientes herramientas y actualizaciones sistemáticas, para facilitar un sistema de transporte público más eficiente, accesible y seguro.

La Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A., SANDETEL, actuará como el ente propio encargado de materializar la coordinación de actuaciones orientadas a la transformación y evolución al modelo en Nube que dará soporte a los sistemas de información desarrollados en el marco del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la UE. El proyecto se centra específicamente en la obtención de plataforma de ejecución para las aplicaciones en el ámbito de la movilidad, que proporcionará el sustrato tecnológico necesario (hardware y software base) para la implementación y operación de los cuatro sistemas estratégicos mencionados.

Este proyecto garantiza una provisión integral de hardware, software y licencias, asegurando no solo la integración sin fisuras con la infraestructura preexistente, específicamente con la plataforma de contenedores conocida como "precloud", sino también la completa incorporación de estos activos dentro de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

## 2 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto la contratación de un servicio integral **"llave en mano"** que contemple el diseño, suministro, instalación, configuración, validación, puesta en marcha y soporte especializado de una solución técnica integral, destinada a la **implementación de una plataforma de ejecución de aplicaciones críticas** en el ámbito de la **movilidad conectada, sostenible e inteligente**.

La plataforma deberá estar diseñada para garantizar servicios de misión crítica 24/7, incorporando mecanismos automáticos de recuperación ante fallos, elasticidad operativa bajo carga y tolerancia estructural frente a eventos disruptivos.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 5/80	

Esta infraestructura se concibe como un activo estratégico y transformador para la digitalización del transporte público andaluz, basada en arquitectura cloud-native, con capacidad de evolución hacia entornos híbridos, multi-cloud y despliegues bare-metal, bajo modalidad de nube privada on-premise.

Se priorizará una arquitectura con capacidad de evolución funcional, integración CI/CD, despliegue continuo y observabilidad completa mediante herramientas compatibles con estándares abiertos.

La solución deberá garantizar alta disponibilidad, escalabilidad, neutralidad tecnológica, interoperabilidad, eficiencia energética y cumplimiento normativo, sirviendo de soporte a los sistemas clave de la movilidad pública.

Asimismo, deberá facilitar la trazabilidad, la automatización del despliegue y el cumplimiento de requisitos de continuidad de negocio conforme a estándares de referencia.

Este expediente se financia con cargo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), dentro del componente 6 Movilidad sostenible, segura y conectada y la Inversión 4 Programa de apoyo para un transporte sostenible y digital, contribuyendo a los hitos 100 y 101 siendo la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda (CFATV) la entidad promotora y titular, que delega la gestión técnica y administrativa en SANDETEL. Los mecanismos de verificación de los citados hitos son los siguientes:

– Hito n.º 100 del CID: Cuarto trimestre de 2024: Inicio de las actuaciones de todos los proyectos adjudicados en el cuarto trimestre de 2022 (hito 99) para promover el transporte sostenible y digital.

Mecanismo Verificación: Documento resumen que justifique debidamente el cumplimiento satisfactorio del hito (incluidos los elementos relevantes del hito, tal como se enumeran en la descripción del hito y de la medida correspondiente en el anexo del CID).

Este documento incluirá como anexo la lista de proyectos y, para cada uno de ellos, la notificación oficial del inicio de las obras.

– Hito n.º 101 del CID: Segundo trimestre de 2026: Finalización de todos los proyectos adjudicados en el cuarto trimestre de 2022 (hito 99) para promover el transporte sostenible y digital

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 6/80	

Documento resumen que justifique debidamente el cumplimiento satisfactorio del hito (incluidos los elementos relevantes del hito, tal como se enumeran en la descripción del hito y de la medida correspondiente en el anexo del CID). Este documento incluirá como anexo la siguiente documentación:

Una lista de los proyectos, indicando para cada uno: a) un breve resumen; y b) una copia del certificado de finalización que certifique la finalización formal de las acciones, emitido de conformidad con la legislación nacional.

En cuanto al etiquetado al que contribuye la medida:

Este etiquetado lleva asociado una contribución climática del 40%, una contribución medioambiental del 0% y con respecto al etiquetado digital una contribución del 100% (Anexo VI y VII Reglamento (UE) 2021/241), correspondiéndole el campo de intervención 055bis TIC: otros tipos de infraestructuras de TIC (incluidos /recursos/equipos informáticos a gran escala, centros de datos, sensores y otros equipos inalámbricos) conformes con los criterios de reducción de las emisiones de carbono o de eficiencia energética.

Igualmente, se informa de la obligación del contratista de cumplir los compromisos en materia de etiquetado verde y digital establecidos, así como de presentar los informes de seguimiento que se consideren oportunos.

Todo ello en el marco de una estrategia integral de modernización del transporte público andaluz, con vocación de permanencia, escalabilidad y mejora continua.

Se detallan en este apartado los componentes materiales, lógicos y profesionales que forman parte del suministro contractual, distinguiendo entre lo obligatorio y lo valorado positivamente. La correcta entrega de estos elementos garantiza la disponibilidad funcional y sostenibilidad a largo plazo de la plataforma.

Se establece como criterio esencial que todos los componentes del suministro estén alineados con los principios de eficiencia operativa, trazabilidad técnica y escalabilidad progresiva

El adjudicatario de este expediente deberá garantizar la entrega completa, en tiempo y forma, de los elementos detallados a continuación, cumpliendo los estándares establecidos por SANDETEL para entornos de misión crítica.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 7/80	

## Componentes Hardware

- Equipos servidores de alto rendimiento, diseñados para soportar cargas de trabajo intensivas en entornos virtualizados y contenedorizados, con capacidades avanzadas de procesamiento, expansión y gestión. Deberán ser compatibles con arquitecturas de alta disponibilidad y permitir su integración física, eléctrica y funcional en los racks e infraestructuras existentes, garantizando plena interoperabilidad con los sistemas de gestión, monitorización y operación ya desplegados en los Centros de Proceso de Datos.
- Equipamiento físico dedicado para despliegues en modalidad bare-metal, apto para soluciones de virtualización directamente sobre hardware, con capacidad de expansión horizontal y preparado para entornos de misión crítica.
- Equipos destinados a servicios backend de bases de datos empresariales, con configuraciones optimizadas para altas tasas de IOPS, redundancia y acceso concurrente intensivo.
- Infraestructura de racks, cableado estructurado y elementos auxiliares necesarios para su correcta instalación y operación, incluyendo los requisitos de climatización, alimentación redundante y gestión de cableado según buenas prácticas de CPD.

## Componentes Software

- Plataformas de virtualización con soporte empresarial activo, aptas para gestionar recursos físicos y virtuales bajo esquemas de alta disponibilidad, consolidación, orquestación y automatización avanzada.
- Soluciones de virtualización sobre hardware físico en modalidad bare-metal, con capacidades para soportar cargas no contenedorizadas o entornos específicos de rendimiento elevado.
- Sistemas operativos empresariales certificados para su uso en entornos virtualizados o físicos, compatibles con arquitecturas abiertas y con soporte activo por parte del fabricante o proveedor autorizado.
- Herramientas de automatización de infraestructura compatibles con entornos de despliegue automatizado, provisión declarativa y gestión por infraestructura como código.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 8/80	

Los componentes software deberán estar certificados o contar con soporte empresarial activo, y deberán facilitar su integración en arquitecturas basadas en contenedores, microservicios y entornos CI/CD.

## Licencias

- Adquisición y gestión de todas las licencias necesarias para el funcionamiento sostenido.

## Servicios Profesionales y de Ingeniería

- Estudios de viabilidad e ingeniería previa.
- Diseño técnico de la solución.
- Despliegue, validación, integración y puesta en marcha.
- Pruebas funcionales, rendimiento, HA, seguridad y cumplimiento normativo.
- Capacitación y transferencia de conocimiento a personal técnico.
- Acreditación técnica o certificación oficial en plataformas abiertas de gestión de sistemas, automatización o virtualización, como garantía de capacitación especializada del equipo técnico responsable de la implantación.

El adjudicatario deberá entregar toda la documentación técnica en formato reutilizable y actualizable, incluyendo manuales de operación, libros de arquitectura y esquemas de integración.

Además del suministro mínimo exigido, se valorarán positivamente aquellas capacidades que permitan optimizar la gestión técnica, anticipar necesidades futuras y facilitar la operación autónoma del sistema.

## Requisitos Deseables

Los requisitos deseables incluyen componentes, metodologías y capacidades que, sin ser de obligado cumplimiento, elevan el nivel técnico y operativo del proyecto, mejorando su flexibilidad, trazabilidad y eficiencia en entornos cambiantes y altamente exigentes.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 9/80	

Su incorporación será valorada positivamente al demostrar la madurez tecnológica del adjudicatario, su capacidad de aportar innovación aplicada y su compromiso con la mejora continua. Estos elementos pueden actuar como catalizadores para una evolución fluida del sistema hacia modelos más inteligentes, automatizados y orientados al autoservicio.

- Certificaciones técnicas del personal en tecnologías aplicadas.
- Implementación avanzada de metodologías DevOps / ITIL v4.
- Orquestación declarativa.
- Paneles de control personalizados por perfil.
- Capacidades de escalado predictivo y autoservicio.

Para proteger la infraestructura existente y mitigar riesgos, se establece que la información técnica detallada se proporcionará exclusivamente a los licitadores que lo soliciten formalmente y firmen el correspondiente NDA. Esta obligación garantiza la seguridad y cumplimiento de la normativa vigente.

Se exigirá al adjudicatario el cumplimiento estricto de medidas técnicas y organizativas de protección de la información conforme a los principios del Esquema Nacional de Seguridad (ENS) en categoría ALTA, así como a la normativa europea en materia de ciberseguridad

Esta infraestructura se alinea con los principios de movilidad sostenible, eficiencia pública, soberanía tecnológica y transformación digital del sector público.

Esta plataforma se enmarca en la estrategia de modernización tecnológica impulsada por los fondos europeos, contribuyendo a una administración más eficiente, resiliente, proactiva y centrada en el ciudadano.

Se espera que la solución:

- Aumente significativamente la calidad del servicio ofrecido a la ciudadanía.
- Mejore la eficiencia operativa y trazabilidad de los sistemas públicos.
- Permita la evolución tecnológica futura mediante infraestructura abierta y adaptable.
- Convierta a Andalucía en referente nacional en movilidad digital e inteligente.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 10/80	

Se valorará que la solución permita la obtención de indicadores de impacto público, tales como reducción de incidencias, mejora en los tiempos de atención, disponibilidad de servicios digitales y cobertura territorial.

Además, se priorizará la apertura a ecosistemas digitales, facilitando la reutilización de datos, la compartición controlada de información y la transparencia operativa.

De este modo, el presente documento articula las condiciones técnicas que permitirán transformar la infraestructura tecnológica de soporte al transporte público andaluz, bajo un modelo operativo alineado con estándares europeos de resiliencia, escalabilidad y gobernanza digital.

Este Pliego constituye, por tanto, el instrumento normativo y técnico de referencia para garantizar la interoperabilidad, escalabilidad, resiliencia operativa y trazabilidad técnica, en consonancia con los objetivos de digitalización institucional y eficiencia pública.

### 3 REQUISITOS TECNICOS Y ESPECIFICACIONES

Este apartado establece los requisitos funcionales imprescindibles para asegurar que la plataforma tecnológica responda con precisión a las necesidades operativas, estratégicas y de servicio del ecosistema andaluz de movilidad pública.

Esta definición funcional se estructura con criterios de trazabilidad verificable, asegurando que cada requerimiento pueda ser auditado y vinculado con indicadores de calidad del servicio.

Se definen aquí las capacidades obligatorias y deseables que debe incorporar la solución desde su entrada en producción, con el objetivo de:

- Garantizar la interoperabilidad plena con los sistemas actuales y futuros.
- Facilitar una integración eficiente en entornos híbridos de misión crítica.
- Elevar el estándar de calidad en la experiencia del usuario final, tanto en términos de disponibilidad como de respuesta ante incidencias.

La solución deberá además incorporar mecanismos de elasticidad funcional para adaptarse a variaciones de carga, contextos críticos o eventos extraordinarios.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 11/80	

Los requisitos están estructurados de forma que permiten validar, con criterios objetivos, la capacidad de la plataforma para soportar aplicaciones críticas, habilitar servicios inteligentes y alinearse con la visión estratégica de movilidad sostenible, digital y centrada en el ciudadano.

### 3.1 REQUISITOS TÉCNICOS

Este apartado define el conjunto de parámetros técnicos que deben guiar el diseño, desarrollo e implementación de la infraestructura, constituyendo el núcleo sobre el que se construirá una plataforma robusta, segura y escalable. La solución deberá apoyarse en una arquitectura moderna cloud-native, con capacidad de evolución continua y en consonancia con estándares tecnológicos y normativos de máximo nivel.

Se exigirá una arquitectura técnica que permita auditoría continua, despliegue automatizado y resiliencia estructural frente a eventos disruptivos

La definición técnica parte de un enfoque de ingeniería avanzada y contempla:

- Principios de resiliencia, automatización y observabilidad en tiempo real.
- Estrategias de ciberseguridad multinivel y cumplimiento regulatorio integral.
- Compatibilidad con tecnologías de virtualización, contenedores, despliegues bare-metal y automatización declarativa.

El objetivo es asegurar una infraestructura preparada para operar servicios críticos 24/7, adaptable a nuevas exigencias tecnológicas y capaz de evolucionar hacia arquitecturas distribuidas, orientadas a eventos, datos federados y gobernanza inteligente.

Asimismo, deberá contemplar entornos de integración continua y entrega continua (CI/CD), así como estrategias de staging y testing automatizado, que faciliten una evolución segura y progresiva de los servicios.

### Requisitos Obligatorios

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 12/80	

Los requisitos técnicos obligatorios establecen las características indispensables que deben cumplir la arquitectura, los componentes y las herramientas que conformen la plataforma. Su cumplimiento es imprescindible para garantizar la seguridad, el rendimiento, la interoperabilidad y el cumplimiento normativo en un entorno de misión crítica. Estos requisitos serán validados mediante pruebas técnicas y auditorías durante el proceso de entrega.

Todos los componentes deberán estar descritos en documentación técnica detallada, y su cumplimiento será evaluado mediante pruebas técnicas reproducibles.

- **Arquitectura cloud-native** modular, basada en microservicios, orquestada mediante Kubernetes, con soporte a despliegues en bare-metal.
- Compatibilidad con infraestructuras de virtualización y sistemas operativos empresariales.
- Gestión automatizada del ciclo de vida mediante soluciones de Infrastructure as Code.
- Plataforma de monitorización y observabilidad con métricas, trazabilidad y alertas en tiempo real.
- Implementación de un modelo de ciberseguridad multinivel:
  - Arquitectura Zero-Trust
  - Microsegmentación
  - Cifrado extremo a extremo
  - Integración con SIEM y respuesta automatizada

### 3.2 INTEGRACIÓN CORPORATIVA Y CONTEXTO TECNOLÓGICO

Este subapartado establece las condiciones para asegurar una integración plena, eficiente y no disruptiva de la nueva infraestructura dentro del ecosistema TIC de la Junta de Andalucía. Se definen los principios, dependencias estructurales y mecanismos técnicos requeridos para preservar la interoperabilidad con activos existentes y facilitar su evolución controlada.

La infraestructura deberá integrarse nativamente en el ecosistema tecnológico de la Junta de Andalucía, respetando los estándares de arquitectura corporativa definidos por SANDETEL y garantizando interoperabilidad, trazabilidad, modularidad y continuidad de servicio.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 13/80	

La solución deberá regirse por los principios de neutralidad tecnológica, evitando dependencias de fabricante y permitiendo la interoperabilidad e intercambiabilidad de componentes sin rediseños estructurales.

### 3.3 COMPONENTES TECNOLÓGICOS DE LA INFRAESTRUCTURA

Este subapartado define los elementos físicos, lógicos y de servicio que deberán conformar la solución tecnológica propuesta, en concordancia con los principios de eficiencia operativa, escalabilidad progresiva y compatibilidad institucional

En este subapartado se especifican los elementos clave de hardware, software y servicios profesionales que deberán ser provistos por el adjudicatario. Estos componentes constituyen la base física y lógica del entorno tecnológico requerido, debiendo cumplir con estrictos requisitos de compatibilidad, rendimiento, trazabilidad técnica y soporte empresarial a largo plazo.

La solución deberá incluir los siguientes elementos, suministrados con sus correspondientes licencias, soporte, servicios de puesta en marcha y documentación técnica:

Categoría	Componente	Unidades	Soporte	Función Estratégica
Hardware	Armarios Rack	2	1 año	Soporte físico estructural
Hardware	Servidores propósito general	16	5 años	Entornos virtualizados y contenedorizados, permitiendo la ejecución flexible y escalable de servicios y aplicaciones críticas.
Hardware	Servidores gestión	2	5 años	Servidores sin virtualización para gestión y control del centro de transportes
Hardware	Servidores BBDD	2	5 años	Backend de sistemas críticos
Software	VMware Cloud Foundation (VCF, por core)	704	3 años	Orquestación y gestión del entorno virtualizado
Software	OpenShift Virtualization	8	3 años	Gestión de contenedores en bare-metal
Software	RHEL (Red Hat Enterprise Linux)	13	3 años	SO empresarial con soporte
Software	Ansible Automation Platform	2	3 años	Automatización declarativa
Servicios	Certificación Red Hat	1	-	Validación de arquitectura y conocimientos
Servicios	Servicios Profesionales	1	-	Ingeniería, despliegue y formación técnica

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 14/80	

Cada componente y funcionalidad deberá ser verificable mediante evidencias técnicas, pruebas funcionales reproducibles y documentación asociada que permita su auditoría y trazabilidad en todo el ciclo de vida.

### 3.3.1 RENDIMIENTO Y ESCALABILIDAD

Los componentes tecnológicos deberán estar certificados por el fabricante, ser compatibles con los estándares internacionales aplicables y ofrecer redundancia de tipo N+1 o superior.

La infraestructura deberá estar preparada para operar de forma continua en escenarios de carga intensiva, permitiendo escalabilidad horizontal y vertical sin interrupción del servicio ni necesidad de *rediseño estructural*.

Deberá garantizarse un rendimiento sostenido con un umbral mínimo de al menos un 25 % superior a la carga inicial estimada, y con capacidad de absorber picos de hasta *tres veces* dicha carga. La elasticidad operativa deberá ser verificable mediante pruebas de estrés incluidas en el plan de aceptación.

La solución deberá incorporar tolerancia a fallos, alta disponibilidad extremo a extremo, gestión energética eficiente y mecanismos de monitorización integrada.

### 3.4 SOSTENIBILIDAD, CICLO DE VIDA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

Este subapartado recoge los requisitos de diseño, eficiencia y sostenibilidad medioambiental que deben cumplirse a lo largo del ciclo de vida de la solución, conforme al marco normativo europeo vigente.

En línea con los compromisos medioambientales de la Unión Europea y la estrategia de sostenibilidad institucional, se definen aquí las condiciones exigidas en materia de eficiencia energética, ecodiseño, mantenimiento evolutivo y final de vida de los activos tecnológicos.

Todos los componentes deberán cumplir con los siguientes requisitos de sostenibilidad:

- Certificación 80 PLUS Platinum o superior.
- Monitorización dinámica del consumo energético.
- Roadmap de soporte  $\geq 6$  años por fabricante.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 15/80	

Se establecerán métricas cuantificables que permitan monitorizar la evolución del sistema y validar su alineación con los objetivos estratégicos, incluyendo tasas de disponibilidad, eficiencia de cómputo, ratios de escalabilidad, consumo energético por nodo y costes de mantenimiento por unidad de servicio.

Estos requisitos permitirán consolidar una infraestructura sostenible, alineada con los compromisos climáticos europeos y con un impacto medioambiental reducido y controlable.

El adjudicatario deberá acreditar experiencia previa en la implementación de infraestructuras certificadas en entornos institucionales o corporativos con requerimientos equivalentes.

### 3.5 CONTINUIDAD OPERATIVA Y RESILIENCIA

En este apartado se establecen las condiciones que aseguren el funcionamiento ininterrumpido de la plataforma ante fallos, desastres o actualizaciones técnicas, con enfoque en la recuperación ágil y la redundancia estructural.

Este apartado recoge los requisitos críticos de continuidad de negocio, tolerancia a fallos y resiliencia frente a eventos disruptivos. La solución deberá asegurar su disponibilidad bajo cualquier circunstancia, garantizando mecanismos de recuperación, redundancia y actualización no disruptiva.

La infraestructura debe ser capaz de garantizar su disponibilidad y recuperación ante fallos en escenarios de máxima criticidad. En este apartado se detallan los mecanismos técnicos y organizativos que aseguren la continuidad de servicio, su tolerancia a fallos y su resiliencia operativa.

La arquitectura deberá asegurar:

- Redundancia N+1 (o superior) en todos los componentes críticos de la infraestructura, incluyendo cómputo, red y virtualización.
- Alta disponibilidad extremo a extremo, cubriendo desde el acceso a los servicios hasta la capa de datos y orquestación de procesos.
- Objetivos de continuidad operativa alineados con entornos críticos, incluyendo puntos de recuperación y tiempos de restauración optimizados, cuya verificación deberá realizarse mediante pruebas documentadas de

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 16/80	

recuperación y simulación de fallos.

- Ejecución periódica de pruebas de continuidad, recuperación y conmutación, con evidencias documentadas, trazables y revisables por parte de SANDETEL.

Todos los componentes deberán incluir una política de gestión de versiones que permita mantener la infraestructura actualizada y protegida, minimizando riesgos asociados a software obsoleto, vulnerabilidades de seguridad o incompatibilidades funcionales.

Se valorará positivamente la inclusión de plataformas de observabilidad e inteligencia operativa que permitan detección proactiva de anomalías y respuesta automatizada.

La resiliencia técnica se configura así como un principio estructural de la plataforma, asegurando la continuidad del servicio en entornos críticos con plena trazabilidad.

### 3.6 GOBERNANZA TÉCNICA Y VALOR ESTRATÉGICO

Este bloque vincula la solución con los objetivos de transformación digital, sostenibilidad y seguridad pública, estableciendo los principios de trazabilidad, control y evolución funcional requeridos.

Este apartado define la dimensión estratégica de la infraestructura, vinculándola con políticas públicas europeas, nacionales y regionales, y estableciendo los principios de gobernanza que garantizan su alineación con objetivos institucionales y de servicio público a largo plazo.

La plataforma se alinea con:

- Estrategia de Movilidad Sostenible e Inteligente de la UE.
- Estrategia de Ciberseguridad Nacional.
- Enfoques basados en datos abiertos, interoperabilidad semántica y soberanía digital.
- Otros.

La solución deberá facilitar su auditoría externa mediante trazabilidad documental, evidencias de cumplimiento técnico y capacidad de exportación de métricas,

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 17/80	

conforme a requisitos de transparencia, control financiero y evaluación de impacto público.

Se valorará que la arquitectura facilite su extensión natural a futuros entornos tecnológicos (IA, IoT, 5G, Big Data), permitiendo una evolución funcional sin reingeniería estructural ni dependencias tecnológicas rígidas

El adjudicatario deberá mantener una visión prospectiva del ciclo de vida, proponiendo planes de innovación tecnológica alineados con la transformación digital del sector público.

De este modo, la infraestructura contribuirá a posicionar a Andalucía como territorio líder en digitalización pública resiliente, sostenible y centrada en el ciudadano.

El cumplimiento íntegro de los requisitos aquí definidos dotará al sistema de una infraestructura preparada para afrontar con garantías los desafíos actuales y futuros de la movilidad pública, alineada con los estándares europeos de interoperabilidad, sostenibilidad y resiliencia digital

### 3.7 DETALLE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS ASOCIADOS

#### 3.7.1 ARMARIO RACK

Este subapartado define las características que deberán reunir los dos (2) armarios rack destinados a albergar los servidores y componentes críticos de la infraestructura. Cada unidad deberá estar diseñada conforme a los más altos estándares internacionales de calidad, fiabilidad y sostenibilidad, incorporando componentes de gestión térmica, distribución de potencia inteligente y cableado modular de última generación.

Dado que la tipología final de servidores aún no ha sido definida, el diseño físico deberá ofrecer flexibilidad estructural total, permitiendo la integración de equipos

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 18/80	

enrackables de distintos formatos, profundidades, altura (U), densidades y requerimientos térmicos, sin necesidad de rediseño posterior.

El diseño físico deberá ofrecer flexibilidad estructural total, permitiendo la integración de equipos enrackables de distintos formatos, profundidades, altura (U), densidades y requerimientos térmicos, sin necesidad de rediseño posterior. Las dimensiones físicas y especificaciones estructurales detalladas se establecen en la sección correspondiente de este documento.

Los armarios deberán permitir el alojamiento eficiente de infraestructura crítica en entornos de misión, con arquitectura modular y acceso frontal y posterior, asegurando una conectividad totalmente redundante, sistemas de alimentación dual y separación física entre canales de energía, red y gestión. Esta configuración deberá facilitar la gestión térmica de precisión, optimizando el flujo de aire en configuración pasillo frío/pasillo caliente y evitando interferencias entre subsistemas.

Cada rack deberá incluir:

- Sistemas inteligentes de distribución de potencia (PDUs) con capacidad de monitoreo por toma, visualización en tiempo real y conectividad Ethernet.
- Sistemas de gestión térmica con sensores de temperatura y humedad, monitorización ambiental y ventilación optimizada frontal-trasera.
- Sistema de gestión de cableado de alta densidad, con rutas separadas, etiquetado estructurado (visual, numérico o alfanumérico) con codificación normalizada conforme a estándares de trazabilidad operativa (ISO/IEC), y documentación completa de topología
- Compatibilidad con herramientas de gestión remota (DCIM) y con arquitecturas críticas de TI.

Los racks deberán estar diseñados para entornos de misión crítica, incorporando funcionalidades de eficiencia energética avanzada, gestión térmica optimizada, distribución eléctrica redundante, protección física multicapa y cableado estructurado inteligente, todo ello en cumplimiento de los estándares internacionales más exigentes (IEC, ISO, EN).

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 19/80	

Además de cumplir con los parámetros físicos convencionales (altura, profundidad, carga, ventilación, protección), los armarios deberán integrar capacidades de monitorización en tiempo real, sensores ambientales, compatibilidad con pasillos frío/caliente y conexión con plataformas DCIM (Data Center Infrastructure Management), asegurando una trazabilidad completa y una gestión operativa proactiva.

Se valorará que el diseño estructural incluya elementos que reduzcan el consumo energético asociado a la refrigeración, mejoren la ergonomía en el mantenimiento (incluyendo acceso sin herramientas, bandejas extraíbles, marcos deslizantes y sistemas de anclaje rápido) y faciliten la evolución futura del entorno físico, sin necesidad de intervención invasiva. El modelo deberá garantizar la neutralidad tecnológica total, asegurando su compatibilidad con fabricantes, estándares y soluciones heterogéneas en el ámbito del hardware empresarial.

El adjudicatario deberá asegurar que los racks suministrados permiten soportar infraestructuras de alta densidad, sistemas de alimentación redundante, cableado de red segregado, gestión térmica por zonas y paneles de cierre que eviten recirculación. Todo el sistema deberá facilitar la accesibilidad física frontal y posterior para operación y mantenimiento, sin interferencias entre flujos térmicos y líneas de energía o datos.

El adjudicatario deberá entregar planos detallados de montaje físico, esquemas de cableado estructurado, mapeo completo de puertos, referencias cruzadas entre PDUs, servidores y conectores, así como simulaciones térmicas CFD documentadas y evidencia de etiquetado conforme a norma. Los documentos deberán entregarse en formatos abiertos e interoperables como PDF, DWG (planos), XLS/ODS (mapeo y consumo), garantizando su integración en plataformas de gestión existentes.

La solución física entregada deberá estar certificada, documentada y verificada bajo pruebas de dinámica de fluidos computacional (CFD), métricas de PUE y parámetros de seguridad física, aportando evidencia técnica de su alineación con los objetivos de resiliencia, eficiencia y sostenibilidad definidos por el presente pliego.

La solución deberá ser compatible con protocolos abiertos y contemplar certificaciones documentadas en materia de:

- Eficiencia energética: PUE optimizado y verificado.
- Modelado térmico: simulación CFD documentada.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 20/80	

- Normativas de seguridad: IP20 (IEC 60529), IK08 (IEC 62262).

El adjudicatario deberá ofrecer una garantía mínima de un (1) año sobre los armarios suministrados, incluyendo PDUs, sensores y elementos estructurales.

El adjudicatario deberá acreditar que las características constructivas de los racks permiten alcanzar un entorno de operación que combine resiliencia estructural, eficiencia energética certificada, capacidad de evolución funcional y neutralidad tecnológica, sirviendo como infraestructura física base para arquitecturas cloud-native, virtualizadas y bare-metal.

Dado que la configuración final de los servidores no ha sido definida, se exigirá que la solución contemple explícitamente todos los elementos estructurales, energéticos y de conectividad necesarios para garantizar la integración completa, sin rediseños ni costes adicionales.

El adjudicatario deberá garantizar un ciclo de vida extendido del producto, con disponibilidad de repuestos y componentes de sustitución durante un mínimo de 5 años desde la fecha de suministro. Asimismo, deberá proporcionar un roadmap documentado del producto que demuestre la continuidad de la línea, su evolución prevista y la compatibilidad con futuras actualizaciones tecnológicas, asegurando la protección de la inversión y la continuidad operativa a largo plazo.

### 3.7.1.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Este subapartado define las características técnicas avanzadas que deberán cumplir los armarios rack, incluyendo dimensiones optimizadas para máxima densidad de servidores enrackables, capacidad estructural reforzada, materiales de alta durabilidad y conformidad con las normas internacionales más exigentes de seguridad, eficiencia y protección.

En caso de que el adjudicatario proponga una arquitectura que requiera componentes estructurales adicionales para su correcta operatividad —tales como chasis, módulos de interconexión, fuentes de alimentación, ventiladores u otros elementos auxiliares—, dichos componentes deberán ser suministrados sin coste adicional, garantizando su integración plena, la continuidad operativa del sistema y su compatibilidad con el entorno descrito en este pliego.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 21/80	

Asimismo, el adjudicatario deberá justificar técnicamente la elección de dicha arquitectura, detallando sus ventajas operativas, su adecuación al contexto funcional del proyecto y su alineación con los objetivos de escalabilidad, sostenibilidad y eficiencia establecidos. Esta justificación será objeto de evaluación, y su aceptación quedará supeditada a la conformidad de SANDETEL respecto al impacto en la operación, mantenimiento y evolución futura de la infraestructura.

Las posibles mejoras debidamente justificadas sobre estas características base se tendrán en cuenta en la valoración del expediente, especialmente aquellas que aporten beneficios cuantificables en eficiencia operativa o reducción del coste total de propiedad (TCO). Se considerarán propuestas que incluyan racks con dimensiones equivalentes y estándar, siempre y cuando garanticen un rendimiento igual o superior en la circulación de aire con modelado de dinámica de fluidos computacional (CFD) documentado, una eficiencia energética optimizada con métricas de PUE verificables, y sistemas avanzados de monitorización integrada que permitan la gestión proactiva de la infraestructura física.

Características	Especificaciones
Altura	42U
Ancho	800 mm
Profundidad	1.200 mm
Capacidad de carga	Al menos 1.100 Kg.
Paneles laterales extraíbles incluidos para fácil acceso	Sí
Puertas delanteras y traseras microperforadas con cerradura para optimización de flujo de aire	Sí
Material	Acero. Chapa plegada de acero resistente a la corrosión.
Color	Negro RAL 9004 o similar (RAL9011)
Resistencia a impacto mecánico externo	IK08 normalizado según IEC 62262.
Grado de protección	IP20 normalizado según IEC 60529.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVLDLTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 22/80	

### 3.7.1.2 COMPONENTES Y CONEXIONES

Este subapartado detalla los elementos clave asociados al suministro eléctrico, la gestión de cableado y la optimización del flujo de aire dentro de los armarios rack. Dado que la configuración definitiva de los servidores y equipos a instalar no ha sido aún determinada, el adjudicatario deberá dimensionar y adaptar todos los componentes eléctricos, PDUs, conexiones, cableado y elementos auxiliares, garantizando en todos los casos compatibilidad plena, funcionamiento redundante, eficiencia energética, trazabilidad operativa y seguridad técnica certificada.

El diseño deberá contemplar una infraestructura de alimentación escalable, modular y flexible, capaz de adaptarse a distintas potencias, densidades térmicas, tipos de conectores y arquitecturas físicas sin necesidad de rediseño estructural.

Asimismo, todos los componentes deberán ser plenamente compatibles con arquitecturas cloud-native, entornos virtualizados y despliegues bare-metal, sirviendo como base física para plataformas híbridas o multi-cloud.

Las PDUs y demás elementos eléctricos deberán integrar capacidad de gestión remota mediante plataformas DCIM (Data Center Infrastructure Management), permitiendo la exportación de métricas técnicas, la monitorización en tiempo real y la generación de alertas automatizadas.

A solicitud de SANDETEL, el adjudicatario deberá entregar informes de auditoría energética y térmica, documentación técnica completa con esquemas eléctricos, planos físicos de montaje, rutas de cableado, flujos térmicos simulados y etiquetado estructurado.

Todos los elementos deberán permitir acceso físico frontal, posterior y lateral para garantizar mantenibilidad plena sin interrupción del servicio.

El adjudicatario deberá etiquetar de forma estructurada y permanente todos los cables de red, gestión y energía, aplicando codificación visual, numérica o alfanumérica conforme a normativas de trazabilidad operativa.

Asimismo, se exigirá la entrega de un plano de cableado estructurado, mapeo de puertos y topología eléctrica completa, incluyendo referencias cruzadas de PDUs, conectores, servidores y consumos previstos.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 23/80	

Las siguientes especificaciones deberán considerarse como mínimas, pudiendo ser superadas por propuestas justificadas que aporten mejoras verificables en eficiencia energética, ergonomía de mantenimiento, gestión técnica avanzada o reducción del coste total de propiedad (TCO).

Características	Especificaciones
Conexión a toma de tierra	Sí
4 unidades de Distribución de Potencia (PDU) por rack	Sí. (ajustable según configuración final)
Alimentación	32A monofásica. (ampliable a trifásica si lo requiere la carga)
Salidas y conectores para alimentación redundante de todos los equipos instalados en el rack	Sí, para todos los equipos instalados.
Elementos de gestión de cableado	Sí, con rutas segregadas, etiquetado estructurado y accesibilidad frontal/posterior/lateral
Estabilizadores	Sí
Paneles “ciegos” de 1U para cubrir las posiciones del rack no ocupadas	Sí
Elementos de optimización del flujo de aire	Se introduce aire fresco desde el frente y se expulsa el aire caliente por detrás. Entrada frontal y salida trasera, con separación térmica efectiva y validación CFD
Las PDUs inteligentes operan a un voltaje nominal monofásico de 230V y trifásico de 400V a una frecuencia de 50Hz. Se incluyen PDUs con enchufes tipo IEC320 C13 y C19. Cada PDU debe contar con al menos 20 IEC y 4 IEC19	Sí
Cables utilizados para las PDUs suficientes con longitudes que oscilen	Sí

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de “Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.”. Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a “Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A.” vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 24/80	

entre 2 a 3 metros. Se ofrece la opción de cables desmontables o fijamente conectados a las PDUs según preferencia	
Capacidad total de potencia	Basada en la fórmula $P = V \times I \times fp$
Las PDUs deben contar con opciones de protecciones contra sobretensiones, picos de corriente, fusibles y/o interruptores de circuito	Sí

### 3.7.1.3 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Esta tabla resume las especificaciones eléctricas fundamentales para las Unidades de Distribución de Potencia (PDUs), incluyendo voltaje nominal, frecuencia de operación, y los tipos y cantidades de conectores disponibles. Estas características aseguran la compatibilidad y eficiencia energética del sistema.

Características	Detalles
Voltaje nominal de las PDUs	Monofásica 230 V; trifásica 400V
Frecuencia de operación	50Hz
Tipo de conectores de la PDU	IEC13, IEC19
Número de conectores disponibles por PDU	Al menos con 20 IEC y 4 IEC19
Eficiencia energética mínima de las PDUs	Pérdidas < 3% a carga nominal, con medición y certificación documentada. Se valorará positivamente el cumplimiento de estándares como Energy Star, 80 PLUS o equivalentes reconocidos internacionalmente.

### 3.7.1.4 CARACTERÍSTICAS ADICIONALES

Esta tabla resume las funcionalidades adicionales y mejoras de diseño para los armarios rack y las PDUs, tales como sistemas de monitoreo y alertas, manejo optimizado del flujo de aire, y consideraciones de diseño para la disposición vertical de las PDUs. Estos elementos contribuyen a la seguridad, eficiencia y facilidad de gestión de la infraestructura de TI.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	PK2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 25/80	

Características	Detalles
Rack con algún tipo de alarma o sistema de monitoreo, sensores de humedad o temperatura	Sí
PDU inteligente con capacidad de monitoreo, interfaz de usuario, conectividad (Ethernet), capacidad de alerta. Con soporte para protocolos de alerta SNMP v3, correo electrónico, webhooks y API REST	Sí
Flujo de aire de la parte frontal a la trasera, los equipos deben ventilar en esta dirección	Sí
Factor de forma de las PDU en formato vertical	Sí

Estas características adicionales aseguran que los armarios rack no solo cumplan con los requisitos físicos y eléctricos básicos, sino que también proporcionen capacidades avanzadas de monitorización, gestión térmica y alertas que se integran perfectamente con el resto de componentes de la infraestructura, garantizando una operación coherente y una gestión unificada del entorno tecnológico completo.

### 3.7.2 SERVIDORES

Esta sección define los requisitos estratégicos, técnicos y operativos que deberán cumplir los servidores físicos enrackables de propósito general, considerados un componente estructural esencial para garantizar un entorno de virtualización de alto rendimiento, con resiliencia operativa y gobernanza tecnológica avanzada en los servicios digitales de la Junta de Andalucía.

Se establece la provisión de 20 servidores:

- 8 servidores para entorno virtualizado
- 8 servidores baremetal Openshift
- 2 servidores para BBDD Oracle
- 2 servidores baremetal de gestión .

Serán distribuidos de forma redundante entre los Centros de Procesamiento de Datos (CPD) designados. Esta cantidad responde a un dimensionamiento adecuado para:

- Absorber la carga operativa actual y futura.
- Habilitar alta disponibilidad (HA).
- Reservar capacidad ante contingencias.
- Permitir escalabilidad progresiva sin interrupción.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 26/80	

La configuración deberá permitir su integración en clústeres de virtualización y entornos contenedorizados, asegurando flexibilidad operativa, crecimiento sostenible y continuidad del servicio público digital.

#### Requisitos técnicos y funcionales

Se requiere una infraestructura de última generación, expresamente dimensionada para:

- Maximizar la eficiencia energética y la sostenibilidad operativa durante todo su ciclo de vida.
- Asegurar la neutralidad tecnológica, evitando arquitecturas propietarias restrictivas.
- Facilitar la integración inmediata en ecosistemas cloud-native, plataformas de virtualización y flujos CI/CD existentes.
- Sustener escalabilidad horizontal  $\geq 300\%$  sin rediseño estructural.
- Garantizar trazabilidad operativa, ciberresiliencia y seguridad embebida desde hardware hasta plataforma.

La solución deberá operar bajo esquemas de misión crítica 24x7, alineada con las directrices de resiliencia digital y eficiencia energética del PRTR.

Con el fin de garantizar la máxima eficiencia operativa, la continuidad del soporte y la plena compatibilidad con futuras ampliaciones del sistema, todos los componentes críticos de la infraestructura ofertada —incluyendo procesadores, módulos de memoria, buses internos, tarjetas de red, interfaces de almacenamiento y controladoras— deberán corresponder **exclusivamente a la última generación tecnológica oficialmente disponible en el canal profesional (OEM) del fabricante**, a la fecha de finalización del plazo de presentación de ofertas.

Esta exigencia técnica se encuentra directamente vinculada al objeto del contrato y resulta plenamente proporcionada a sus fines, al estar orientada a garantizar un coste total de propiedad (TCO) óptimo durante todo el ciclo de vida de la infraestructura, considerando factores críticos como la eficiencia energética, el rendimiento sostenido, la seguridad avanzada y la capacidad de evolución tecnológica, conforme a lo establecido en el apartado técnico del presente pliego.

**Se excluirán automáticamente**, aquellas propuestas que incluyan componentes cuya generación tecnológica haya sido sustituida o superada por una nueva gama con disponibilidad general (General Availability, GA) en el canal OEM del fabricante, con independencia del tiempo transcurrido desde su sustitución, y aunque dichos

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 27/80	

componentes permanezcan en catálogo, cuenten con soporte oficial o se mantengan en producción limitada.

Todos los componentes ofertados deberán disponer de un plan de continuidad técnica y comercial documentado (roadmap oficial del fabricante), con una vigencia mínima garantizada de **seis (6) años desde la fecha de entrega**, asegurando su mantenimiento, ampliación, compatibilidad y soporte durante toda la vida útil prevista de la infraestructura.

El incumplimiento de cualquiera de los requisitos anteriores será causa de exclusión automática e inmediata de la oferta, conforme a los principios de proporcionalidad, eficiencia, neutralidad tecnológica y garantía del interés público, recogidos en los artículos 1, 116, 145 y 147 de la citada Ley.

### 3.7.2.1 ESPECIFICACIONES GENERALES

Los servidores deberán instalarse de forma redundante en los CPDs designados, permitiendo absorber la carga actual y futura, habilitar esquemas de alta disponibilidad, reservar capacidad ante contingencias y facilitar el crecimiento sin rediseños disruptivos. Su arquitectura deberá:

- Maximizar la eficiencia energética y la sostenibilidad a lo largo de su vida útil.
- Evitar dependencias tecnológicas propietarias, garantizando neutralidad y compatibilidad.
- Integrarse plenamente en entornos virtualizados, contenedorizados y flujos CI/CD.
- Escalar horizontalmente al menos un 300% sin rediseños estructurales.
- Incorporar trazabilidad, ciberresiliencia y seguridad embebida desde el hardware.

### 3.7.2.2 JUSTIFICACIÓN DEL FORMATO ENRACKABLE Y REQUISITOS

La elección del formato enrackable se fundamenta en principios de *neutralidad tecnológica, eficiencia estructural, sostenibilidad energética y autonomía operativa*. Esta tipología:

- Garantiza compatibilidad plena e inmediata con racks estándar de 19” y centros de procesamiento de datos ya desplegados.
- Facilita la evolución arquitectónica hacia entornos con aceleradores (GPU),

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de “Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.”. Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a “Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A.” vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 28/80	

- inteligencia artificial (IA) o computación de alto rendimiento (HPC), sin restricciones derivadas de chasis propietarios.
- Simplifica el mantenimiento y reduce el tiempo medio de sustitución (MTTR) gracias a la amplia disponibilidad internacional de componentes.
- Permite una gestión autónoma, sin depender de integradores específicos ni esquemas de soporte restrictivos.

No se admitirán plataformas hiperconvergentes cerradas, arquitecturas propietarias, servidores particionables ni soluciones que limiten la escalabilidad, la interoperabilidad o la gobernanza técnica.

El adjudicatario deberá garantizar que los servidores:

- Procedan de un único fabricante, asegurando homogeneidad funcional, trazabilidad técnica y soporte integral unificado para hardware, firmware y herramientas de gestión.
- Se integren plenamente y sin ajustes adicionales en la infraestructura física y lógica existente, incluyendo racks, cableado estructurado, red eléctrica, climatización y sistemas de supervisión.
- Incluyan, sin excepción, todos los elementos requeridos para su operación completa desde el primer día: componentes físicos, controladoras, firmwares, licencias, transceptores, cables, accesorios, configuraciones y documentación técnica, sin costes ocultos ni dependencias externas no declaradas.

### 3.7.2.3 CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES GENERALES

Este subapartado define los requisitos estructurales, operativos y funcionales esenciales que deberán cumplir los 20 servidores enrackables de propósito general, que constituirán la columna vertebral de la infraestructura de cómputo de alto rendimiento sobre la que se desplegarán los servicios digitales de la Junta de Andalucía.

La elección de una arquitectura enrackable responde a un análisis técnico y estratégico que ha valorado su capacidad para ofrecer:

- Neutralidad tecnológica absoluta, evitando dependencias de chasis, plataformas propietarias o hipervisores específicos, y permitiendo una ejecución uniforme en entornos virtualizados, contenedorizados y bare-metal.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 29/80	

- Escalabilidad horizontal sin rediseño, compatible con despliegues progresivos y entornos híbridos.
- Eficiencia energética mejorada, gracias a su mayor modularidad y compatibilidad con infraestructuras estándar.
- Mantenimiento simplificado y disponibilidad global de repuestos.
- Integración óptima con racks estándar indicado, infraestructura eléctrica existente y sistemas de automatización y gestión actuales.

Categoría	Especificación
Formato físico	Servidores enrackables, factor de forma $\leq 2U$ , integrables en racks estándar de 42U, con diseño térmico optimizado para alta densidad y flujo de aire eficiente.
Arquitectura	Tecnología x86-64 de última generación, doble procesador por nodo, con optimización para cargas virtualizadas, contenedores y bases de datos. Incorporación de extensiones avanzadas de seguridad y virtualización. Homologación garantizada por el fabricante.
Gestión integrada	Los servidores deberán incorporar un sistema de gestión remota fuera de banda basado en un controlador embebido con procesador dedicado. Este sistema deberá estar accesible a través de un puerto Ethernet independiente de los puertos de red del sistema operativo, y ofrecer una interfaz web basada en estándares abiertos, sin requerir complementos propietarios, siendo compatible con navegadores actuales mediante tecnologías como HTML5. Asimismo, deberá contar con una API de gestión tipo RESTful, que permita su integración con herramientas de automatización y monitorización externas. Deberán estar activas y operativas desde el momento de la entrega, sin necesidad de licencias adicionales, las siguientes funcionalidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consola KVM remota con soporte completo de teclado, vídeo y ratón.</li> <li>• Montaje de medios virtuales (ISO/USB remoto).</li> <li>• Actualización de firmware del sistema en caliente, con mínima o nula interrupción del servicio.</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 30/80	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a telemetría avanzada del sistema, incluyendo métricas de estado térmico, consumo energético y parámetros de salud del hardware, con capacidades de análisis proactivo o predictivo.</li> </ul> <p>Todas las funcionalidades descritas deberán encontrarse habilitadas y verificables durante el acto de recepción de los equipos.</p>
<b>Eficiencia energética</b>	<p>Los servidores deberán incorporar fuentes de alimentación redundantes y reemplazables en caliente (hot-swap), con una eficiencia mínima certificada bajo el estándar 80 PLUS Platinum o superior, o bajo un estándar de eficiencia energética equivalente reconocido por la Comisión Europea conforme al Reglamento (UE) 2019/1782 o normativa aplicable. Se valorará positivamente la disponibilidad de fuentes con certificación 80 PLUS Titanium u otras de mayor rendimiento energético.</p> <p>El sistema deberá contar con gestión adaptativa del consumo energético, mediante la activación de perfiles dinámicos de energía que ajusten el funcionamiento en función de la carga real de trabajo, integrados desde el firmware o sistema de gestión remota.</p> <p>Asimismo, deberá incorporar optimización automática del sistema de refrigeración, basada en sensores térmicos internos, con algoritmos que ajusten de forma inteligente la velocidad de los ventiladores y otros elementos para mantener la eficiencia energética sin comprometer la estabilidad del sistema.</p>
<b>Sostenibilidad</b>	<p>El equipamiento deberá contar con una Declaración Ambiental de Producto (EPD) verificada por una entidad independiente, conforme a la norma ISO 14025 o equivalente. Se exigirá el uso de materiales reciclables en la fabricación, así como la existencia de un plan documentado de economía circular, incluyendo medidas de reutilización, prolongación del ciclo de vida útil, y reciclaje.</p> <p>Asimismo, deberá garantizar la conformidad con las directivas europeas vigentes en materia medioambiental, incluyendo al menos:</p>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 31/80	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RoHS (2011/65/UE)</li> <li>• WEEE / RAEE (2012/19/UE)</li> <li>• Ecodiseño (2009/125/CE)</li> </ul> <p>El fabricante deberá aportar métricas de huella de carbono verificables, así como un plan de fin de vida útil que contemple la recogida y reciclaje certificado del equipamiento tras su retirada.</p>
<b>Compatibilidad operativa</b>	Certificación oficial vigente en las HCL de los principales fabricantes de plataformas de virtualización y sistemas operativos utilizados por la Agencia Digital de Andalucía, incluyendo VMware vSphere (última versión estable), Red Hat Enterprise Linux y Microsoft Windows Server. Compatibilidad demostrada con herramientas de automatización y ejecución de cargas bare-metal. Documentación acreditativa requerida.
<b>Soporte y garantía</b>	Soporte y garantía de 5 años 24x7x365. Incluye mantenimiento proactivo preventivo semestral, análisis predictivo de fallos, sustitución avanzada de piezas, actualizaciones automáticas de seguridad y firmware. El soporte incluirá acceso directo a personal técnico de nivel 3 sin necesidad de escalado intermedio.
<b>Entrega e instalación</b>	Despliegue llave en mano integral, incluyendo transporte asegurado, instalación física certificada, configuración exhaustiva verificada mediante pruebas automatizadas, integración completa en los ecosistemas operativos existentes y entrega de documentación técnica detallada, procedimientos operativos estandarizados y fichas técnicas.

### 3.7.2.4 ESPECIFICACIONES DE CPY Y ARQUITECTURA

Este subapartado establece los requisitos para la arquitectura de procesamiento que deberá integrar cada uno de los servidores enrackables de propósito general. Estas características garantizan un rendimiento óptimo, sostenibilidad operativa y compatibilidad plena con cargas virtualizadas, contenedores y bare-metal en entornos de misión crítica.

La solución deberá estar alineada con los principios de neutralidad tecnológica,

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 32/80	

verificabilidad del rendimiento, escalabilidad horizontal y resiliencia operativa, reflejando el estado del arte del procesamiento empresarial avanzado.

Además, deberán ofrecer capacidad de ampliación para futuras necesidades de procesamiento, garantizando la vigencia tecnológica durante al menos cinco años.

Parámetro	Especificación
Arquitectura del procesador	<p>El sistema deberá integrar procesadores de última generación multinúcleo de 64 bits, con arquitectura optimizada para entornos de virtualización y orquestación de cargas en contenedores, bare-metal y máquinas virtuales.</p> <p>La arquitectura del procesador deberá incluir, como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología multihilo avanzada (SMT o equivalente),</li> <li>• Extensiones vectoriales modernas (como AVX2, AVX-512 o equivalentes),</li> <li>• Conjuntos de instrucciones especializadas para cifrado/descifrado acelerado por hardware (por ejemplo, AES-NI o tecnologías equivalentes),</li> <li>• Soporte para operaciones optimizadas en inteligencia artificial y aprendizaje automático, mediante instrucciones vectoriales extendidas o tecnologías equivalentes disponibles en procesadores empresariales estándar.</li> </ul> <p>Toda esta funcionalidad deberá estar acreditada mediante documentación técnica oficial del fabricante, correspondiente al modelo ofertado.</p>
Cantidad de procesadores por servidor	<p>Cada servidor deberá estar equipado con dos (2) procesadores físicos multinúcleo de 64 bits, pertenecientes a una arquitectura de última generación optimizada para entornos de alta densidad y procesamiento intensivo.</p> <p>Los procesadores deberán incorporar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías avanzadas de eficiencia energética, tales como gestión dinámica del consumo, reducción inteligente de frecuencia y voltaje en condiciones de baja carga, y mecanismos de optimización térmica integrados a nivel de procesador o firmware.</li> <li>• Soporte para particionamiento lógico flexible de recursos computacionales, incluyendo arquitecturas NUMA-aware, separación de núcleos, memoria y dispositivos por carga</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	PK2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 33/80	

	<p>de trabajo, y compatibilidad con tecnologías como SR-IOV y virtualización anidada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades de monitorización inteligente y análisis predictivo del rendimiento y estado del sistema, accesibles desde la plataforma de gestión remota o equivalente), incluyendo sensores de consumo, temperatura, carga y alertas ante posibles fallos.</li> </ul>
<p>Capacidad de ampliación futura</p>	<p>La arquitectura ofertada deberá estar diseñada para permitir la ampliación futura de la capacidad computacional sin necesidad de modificaciones estructurales, rediseño del chasis ni sustitución del servidor suministrado, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La incorporación de procesadores adicionales pertenecientes a la misma familia arquitectónica,</li> <li>• La actualización a procesadores con mayor número de núcleos o mayor densidad de procesamiento, y</li> <li>• La integración de aceleradores especializados (como GPU, DPU o FPGA), mediante ranuras PCI Express u otras interfaces estándar previstas por el fabricante.</li> </ul> <p>Se deberá aportar documentación técnica oficial del fabricante que acredite la compatibilidad estructural y funcional del servidor con dichas ampliaciones, garantizando su viabilidad durante un periodo mínimo de cinco (6) años desde la entrega.</p>
<p>Núcleos e hilos por procesador</p>	<p>Cada procesador deberá disponer de un mínimo de treinta y dos (32) núcleos físicos y sesenta y cuatro (64) hilos lógicos habilitados mediante tecnología multihilo avanzada (SMT o equivalente), resultando en un total mínimo por servidor de sesenta y cuatro (64) núcleos físicos y ciento veintiocho (128) hilos lógicos.</p> <p>La arquitectura deberá estar optimizada para procesamiento paralelo intensivo, con capacidad para entornos multitenancy y cargas de trabajo mixtas, facilitando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una distribución eficiente de recursos virtualizados (vCPU, memoria, I/O) entre múltiples máquinas virtuales y contenedores,</li> <li>• La ejecución concurrente de cargas críticas con tecnología avanzada de calendarización a nivel de procesador, que minimice la latencia y maximice la utilización efectiva de núcleos e hilos,</li> <li>• La compatibilidad con arquitecturas NUMA y estrategias de afinidad de CPU utilizadas en plataformas como VMware vSphere, Kubernetes y entornos bare-metal.</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
<p>FIRMADO POR</p>	<p>ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO</p>	<p>22/07/2025</p>	
<p>VERIFICACIÓN</p>	<p>Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766</p>	<p>PÁG. 34/80</p>	

<p><b>Frecuencia base y dinámica</b></p>	<p>Cada procesador deberá ofrecer una frecuencia base mínima sostenida de al menos 2,8 GHz por núcleo, mantenida de forma continua bajo carga máxima y en todos los núcleos activos simultáneamente, sin degradación por gestión térmica o energética. Además, el procesador deberá incorporar tecnologías de escalado dinámico inteligente, que permitan elevar la frecuencia en todos los núcleos de forma equilibrada y estable, sin comprometer la estabilidad térmica ni provocar penalizaciones críticas de consumo bajo cargas sostenidas. Estas características deberán estar acreditadas mediante documentación técnica oficial del fabricante del procesador, garantizando que la frecuencia base indicada se mantiene sin reducción automática por limitaciones de temperatura o consumo en condiciones normales de operación del servidor.</p>
<p><b>Rendimiento certificado</b></p>	<p>El rendimiento computacional del equipamiento ofertado deberá estar acreditado mediante resultados oficiales de pruebas realizadas con suites de benchmarking estandarizadas y reconocidas internacionalmente, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPEC CPU 2017</li> <li>• SPECjbb 2015</li> <li>• TPC-E</li> <li>• VMmark 3.x</li> </ul> <p>O mediante otras herramientas equivalentes de benchmarking independiente, siempre que se garantice la comparabilidad objetiva de resultados. Los resultados deberán haberse obtenido mediante una metodología de prueba documentada, que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La configuración completa del sistema probado (modelo exacto de CPU, RAM, discos, BIOS, etc.),</li> <li>• Las condiciones ambientales de ejecución (temperatura, carga, etc.),</li> <li>• Y la publicación transparente del informe, permitiendo su análisis técnico, validación y comparación con otras propuestas del mercado.</li> </ul>
<p><b>Canales de memoria</b></p>	<p>Cada procesador deberá soportar un mínimo de ocho (8) canales de memoria DDR5 o tecnología equivalente o superior, con arquitectura optimizada para entornos de procesamiento de alto rendimiento. La solución deberá cumplir los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soporte de memoria con corrección de errores (ECC) avanzada, incluyendo mecanismos de protección multicapa</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
<p>FIRMADO POR</p>	<p>ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO</p>	<p>22/07/2025</p>	
<p>VERIFICACIÓN</p>	<p>Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766</p>	<p>PÁG. 35/80</p>	

	<p>como chipkill o equivalentes, para asegurar la integridad de datos en cargas críticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura multicanal simétrica, que garantice un acceso concurrente balanceado entre canales, permitiendo un rendimiento optimizado en escenarios con uso intensivo de memoria, acceso aleatorio y footprint variable (por ejemplo, cargas en contenedores, bases de datos en memoria o entornos NUMA-aware).</li> <li>Compatibilidad con tecnologías de detección y corrección de errores a nivel de canal y de módulo, así como con herramientas de diagnóstico y monitorización del estado de los bancos de memoria desde la plataforma de gestión remota o firmware del sistema.</li> </ul> <p>Toda la funcionalidad deberá estar documentada oficialmente por el fabricante del sistema o del procesador, y corresponder al modelo ofertado.</p>
<p><b>Expansión y conectividad</b></p>	<p>Cada procesador deberá disponer de un mínimo de sesenta y cuatro (64) líneas PCI Express activas, compatibles con el estándar PCIe Gen 5.0 o versiones superiores, disponibles para la conexión directa de dispositivos de alto rendimiento.</p> <p>La arquitectura deberá garantizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Compatibilidad con dispositivos PCIe NVMe, interfaces de red de alta velocidad, y aceleradores especializados (GPU, DPU, FPGA u otros),</li> <li>Configuración flexible y bifurcación de líneas para permitir combinaciones de dispositivos según la carga de trabajo,</li> <li>Ancho de banda efectivo máximo para cada enlace activo, sin penalizaciones por multiplexación compartida o cuellos de botella internos,</li> <li>Soporte para tecnologías de computación heterogénea actuales y futuras, manteniendo compatibilidad con los estándares del mercado.</li> </ul> <p>La información técnica deberá estar documentada oficialmente por el fabricante del procesador o del servidor, e indicar el número de líneas activas por procesador, las versiones PCIe soportadas y la compatibilidad con configuraciones flexibles de dispositivos.</p>
<p><b>Compatibilidad operativa</b></p>	<p>El equipamiento ofertado deberá contar con compatibilidad plena, documentada y oficialmente certificada con los principales entornos de virtualización, contenedores, sistemas operativos y ejecución directa, incluyendo:</p>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
<p>FIRMADO POR</p>	<p>ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO</p>	<p>22/07/2025</p>	
<p>VERIFICACIÓN</p>	<p>Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766</p>	<p>PÁG. 36/80</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipervisores empresariales: como VMware vSphere (última versión estable), Microsoft Hyper-V, KVM o equivalentes reconocidos en el mercado, con presencia del modelo ofertado en la Hardware Compatibility List (HCL) del fabricante correspondiente..</li> <li>Plataformas de orquestación de contenedores: como Kubernetes, OpenShift o equivalentes, incluyendo soporte para ejecución en nodos de trabajo (worker nodes) y gestión de recursos físicos (CPU, memoria, almacenamiento, red).</li> <li>Sistemas operativos estándar del mercado: como Red Hat Enterprise Linux, Microsoft Windows Server, Ubuntu Server LTS o SUSE Linux Enterprise Server, con drivers y firmware soportados oficialmente.</li> <li>Ejecución bare-metal sin hipervisor intermedio, compatible con herramientas modernas de despliegue, automatización y orquestación de infraestructura como código (IaC), permitiendo su integración en flujos CI/CD de provisión, configuración y validación.</li> <li>Toda esta compatibilidad deberá estar acreditada mediante documentación técnica oficial del fabricante (HCL, matrices de soporte o guías de referencia), garantizando la operatividad del modelo ofertado en los entornos indicados.</li> </ul>
<p><b>Vigencia tecnológica</b></p>	<p>Los procesadores ofertados deberán pertenecer a la última generación disponible y comercialmente estable del fabricante a la fecha de publicación del presente pliego, con disponibilidad general (GA) y soporte oficial documentado.</p> <p>Se entenderá por “última generación disponible” aquella:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Que haya sido oficialmente lanzada y comercializada por el fabricante a nivel global antes de la fecha de publicación del pliego,</li> <li>Que disponga de controladores, firmware y documentación técnica completa,</li> <li>Y que esté incluida en las matrices de compatibilidad (HCL) de los principales sistemas operativos y plataformas de virtualización utilizados por la Agencia.</li> </ul> <p>Quedarán excluidos procesadores de generaciones anteriores a la penúltima oficialmente soportada por el fabricante, salvo en el caso de modelos equivalentes con soporte extendido y documentación técnica justificativa.</p>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de “Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.”. Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a “Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A.” vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
<p>FIRMADO POR</p>	<p>ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO</p>	<p>22/07/2025</p>	
<p>VERIFICACIÓN</p>	<p>Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766</p>	<p>PÁG. 37/80</p>	

3.7.2.5 MEMORIA RAM: CAPACIDAD Y RENDIMIENTO

Este subapartado recoge los requisitos de capacidad, configuración, rendimiento, fiabilidad y sostenibilidad que debe cumplir el subsistema de memoria para operar en entornos de virtualización de alta densidad, contenedores distribuidos y procesamiento bare-metal crítico.

Parámetro	Especificación
Capacidad total y rendimiento	<p>Cada servidor deberá disponer de una configuración mínima de 1.536 GB de memoria RAM DDR5 ECC registrada (RDIMM) o tecnología equivalente oficialmente soportada por el fabricante, equivalente a un mínimo de 768 GB por procesador físico, instalada mediante módulos homogéneos de igual capacidad y frecuencia, con distribución optimizada para acceso NUMA.</p> <p>Los módulos deberán ser compatibles con una frecuencia mínima efectiva de al DDR5-6400, u otras tecnologías equivalentes o superiores, siempre que estén oficialmente soportadas por el fabricante del sistema ofertado y no supongan penalización térmica, de estabilidad o compatibilidad.</p> <p>Todos los módulos deberán incorporar, como mínimo, tecnología de corrección de errores avanzada (ECC), incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección y corrección de errores multibit,</li> <li>• Scrubbing periódico automático,</li> <li>• Sparing dinámico, y</li> <li>• Tecnologías equivalentes o superiores al estándar AD-DDC (Adaptive Double Device Data Correction) o mecanismos funcionales equivalentes acreditados por el fabricante.</li> </ul> <p>La configuración deberá seguir las mejores prácticas documentadas por el fabricante, y se admitirán únicamente configuraciones balanceadas en canales, bancos y nodos de memoria, sin penalización de rendimiento derivada de desequilibrio arquitectónico.</p> <p>El diseño deberá permitir la ampliación de capacidad hasta al menos 3.072 GB por servidor, sin sustitución de los módulos instalados inicialmente, garantizando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La continuidad operativa sin interrupción del servicio,</li> <li>• La compatibilidad total con la arquitectura, tamaño de módulo y canales de acceso, y</li> <li>• La no degradación del rendimiento tras la ampliación.</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 38/80	

Canales por CPU	<p>Cada procesador deberá disponer de al menos ocho (8) canales de memoria activos, operando en configuración balanceada y distribuidos de forma homogénea entre los bancos de memoria, conforme a las especificaciones del fabricante.</p> <p>La arquitectura deberá estar optimizada para entornos de alto rendimiento y acceso intensivo a memoria, garantizando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un ancho de banda máximo efectivo por procesador,</li> <li>• Baja latencia media en acceso a memoria principal,</li> <li>• Y una operación sin penalizaciones derivadas de desequilibrios en la distribución de canales, ranuras o módulos.</li> </ul> <p>Se deberá acreditar mediante documentación técnica oficial que la configuración ofertada ha sido diseñada para soportar acceso concurrente multicanal con cargas de trabajo intensivas, de forma estable y sin degradación</p>
Configuración	<p>La memoria instalada en cada servidor deberá estar compuesta por módulos homogéneos en cuanto a capacidad, frecuencia y latencia, garantizando una distribución equilibrada y coherente en todos los canales y nodos de memoria.</p> <p>La configuración propuesta deberá estar documentada oficialmente por el fabricante del servidor como adecuada para cargas de trabajo intensivas en memoria, incluyendo entornos de virtualización avanzada y bases de datos de alto rendimiento, y cumplir con las siguientes condiciones técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interleaving activo y balanceado entre canales de memoria, tal como recomiendan las guías del fabricante para maximizar el ancho de banda disponible.</li> <li>• Diseño optimizado para arquitecturas NUMA-aware, asegurando una asignación eficiente de memoria por socket.</li> <li>• Inclusión de perfiles de rendimiento validados por el fabricante o el proveedor de arquitectura, que acrediten la estabilidad, eficiencia y aprovechamiento del ancho de banda en escenarios de acceso concurrente.</li> </ul> <p>Toda esta información deberá estar incluida en la documentación técnica oficial entregada con la oferta, o bien referenciada públicamente en los configuradores o manuales del fabricante.</p>
Escalabilidad	<p>El subsistema de memoria deberá estar diseñado para permitir la ampliación no disruptiva de la capacidad instalada hasta, al menos, el doble de la configuración inicial, sin requerir la sustitución de módulos existentes, y manteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La integridad operativa del sistema,</li> <li>• La continuidad del servicio sin interrupciones, y</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
FIRMADO POR	<p>ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO</p>	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 39/80	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las condiciones de rendimiento, estabilidad y compatibilidad estructural.</li> </ul> <p>El adjudicatario deberá aportar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La documentación técnica oficial del fabricante que acredite la compatibilidad estructural y funcional del modelo ofertado con dicha ampliación,</li> <li>Y una hoja de ruta de soporte de la plataforma que garantice la disponibilidad de componentes compatibles durante un periodo mínimo de cinco (5) años desde la entrega.</li> </ul>
Compatibilidad	<p>El subsistema de memoria en conjunto con los procesadores ofertados deberá contar con validación técnica oficial por parte del fabricante del servidor, y estar incluido en las matrices de compatibilidad (HCL) o documentación equivalente de las principales plataformas de virtualización y sistemas operativos de referencia, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>VMware vSphere (versión estable vigente),</li> <li>Red Hat Enterprise Linux y Red Hat OpenShift,</li> <li>SUSE Linux Enterprise Server,</li> <li>Microsoft Windows Server, y</li> <li>Plataformas conformes al ecosistema Kubernetes (CNCF-compliant), ya sea de forma directa o mediante proveedores validados.</li> </ul> <p>La solución ofertada deberá estar documentada como totalmente compatible en dichos entornos, ya sea a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La inclusión explícita del modelo de servidor y procesador en las HCL oficiales,</li> <li>O mediante documentación técnica del fabricante que acredite compatibilidad funcional con los requisitos técnicos de estas plataformas.</li> </ul> <p>El adjudicatario deberá aportar evidencias técnicas reproducibles y verificables, tales como enlaces a las HCL oficiales, fichas técnicas de arquitectura y referencias públicas de validación, que permitan verificar la compatibilidad real del sistema ofertado.</p>
Sostenibilidad	<p>El equipamiento ofertado, incluyendo sus módulos y componentes internos, deberá cumplir con los siguientes requisitos de sostenibilidad ambiental y eficiencia energética:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricación con materiales reciclables o reciclados, conforme a la política ambiental del fabricante, y con trazabilidad acreditable.</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
FIRMADO POR	<p>ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO</p>	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 40/80	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformidad con las normativas medioambientales europeas vigentes, incluyendo como mínimo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RoHS 2 (2011/65/UE): Restricción de sustancias peligrosas,</li> <li>○ REACH: Registro, evaluación y autorización de sustancias químicas,</li> <li>○ WEEE (2012/19/UE): Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos,</li> <li>○ Ecodiseño (2009/125/CE y normativa aplicable).</li> </ul> </li> <li>• Integración de sistemas de gestión térmica adaptativa, que incluyan al menos estados de reposo profundo (deep idle/C-states) para reducir el consumo en inactividad.</li> <li>• Inclusión de una declaración de conformidad medioambiental del fabricante, indicando el cumplimiento de los requisitos anteriores.</li> <li>• Certificación oficial vigente de eficiencia energética mediante al menos uno de los siguientes estándares:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ENERGY STAR® (última versión aplicable),</li> <li>○ EPEAT (nivel Gold o Silver),</li> <li>○ O certificaciones equivalentes reconocidas internacionalmente por la Comisión Europea.</li> </ul> </li> </ul> <p>Toda esta información deberá estar debidamente documentada y disponible en la oferta técnica, pudiendo requerirse su acreditación en el acto de recepción.</p>
--	---

3.7.2.6 ALMACENAMIENTO INTERNO: TECNOLOGÍA Y CONFIGURACIÓN

Este subapartado define los criterios de máximo nivel técnico que deben cumplir los procesadores, interconexiones y subsistemas de cada servidor para garantizar su desempeño en cargas de misión crítica, proporcionando continuidad operativa y resiliencia en contextos de virtualización intensiva y procesamiento distribuido.

Parámetro	Especificación
Tipo de Discos	<p>Cada servidor deberá incorporar al menos dos (2) unidades de almacenamiento local de estado sólido (SSD) para la instalación del sistema operativo, configuradas en modo espejo (RAID 1) para garantizar alta disponibilidad.</p> <p>Las unidades deberán cumplir las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser de tipo SSD con interfaz SAS o NVMe</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 41/80	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar diseñadas para uso en servidores, con características de alta resistencia y soporte de gestión de errores avanzada (power-loss protection, ECC interno, S.M.A.R.T., etc.),</li> <li>• Estar soportadas oficialmente por el fabricante del servidor para el arranque del sistema operativo, incluyendo configuraciones con discos NVMe si se utilizan.</li> </ul> <p>Se valorará positivamente el uso de discos NVMe PCIe Gen4 o superior, siempre que no implique penalizaciones térmicas, de consumo o de compatibilidad.</p>
<b>Capacidad útil</b>	<p>Cada servidor deberá disponer de una capacidad mínima neta efectiva de 256 GB de almacenamiento local destinada al sistema operativo, configurada en modo RAID 1 (espejo completo) mediante dos unidades SSD independientes, garantizando la tolerancia a fallos local y la continuidad del servicio ante error de una de las unidades.</p> <p>Las unidades deberán cumplir las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser de tecnología SAS o NVMe con características hot-plug o reemplazo sin parada cuando la arquitectura lo permita,</li> <li>• Estar soportadas oficialmente por el fabricante para operación en RAID 1 a nivel de controlador físico o sistema de gestión del servidor,</li> <li>• Permitir la expansión o sustitución de las unidades sin interrupción de la operación, mediante mecanismos estándar como rebuild online, migración RAID o incorporación dinámica de capacidad.</li> </ul> <p>La configuración deberá garantizar la no interrupción del servicio operativo durante operaciones de mantenimiento o ampliación de capacidad local, siempre que se respeten las recomendaciones técnicas del fabricante del servidor</p>
<b>Sostenibilidad</b>	<p>El equipamiento ofertado deberá cumplir con los principios de sostenibilidad, reutilización y reciclabilidad de componentes al final de su vida útil, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de sustancias restringidas, conforme a la Directiva 2011/65/UE (RoHS 2) sobre restricción del</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 42/80	

	<p>uso de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, y a la regulación REACH sobre sustancias químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetado energético acreditado, cuando sea aplicable, conforme a los reglamentos europeos sobre eficiencia energética de productos TIC.</li> <li>• Diseño modular que permita el desmontaje eficiente de los principales componentes (procesador, memoria, almacenamiento, fuentes de alimentación, tarjetas, etc.), facilitando su reutilización o reciclaje conforme a las buenas prácticas de ecodiseño y a la Directiva 2012/19/UE (WEEE) sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.</li> <li>• El adjudicatario deberá presentar, como parte de la documentación técnica, un plan documentado de retirada y reciclado del equipamiento al final de su ciclo de vida, que incluya:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ El procedimiento propuesto de recogida y desmontaje,</li> <li>○ El cumplimiento con la normativa medioambiental vigente,</li> <li>○ Y la trazabilidad de destino de los materiales y componentes reciclados o gestionados como residuos.</li> </ul> </li> </ul>
--	--

3.7.2.7 CONECTIVIDAD

Este subapartado define los requerimientos de conectividad y expansión que deben cumplir los servidores, garantizando una arquitectura flexible, preparada para entornos de alta densidad, compatible con tecnologías emergentes y alineada con estándares de sostenibilidad, rendimiento y ciberresiliencia.

Parámetro	Especificación
Conectividad	Cada servidor deberá cumplir los siguientes requisitos de conectividad y capacidad de ampliación:

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 43/80	

	<p>a) Tarjetas HBA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada servidor deberá incorporar al menos cuatro (4) puertos de canal de fibra (Fibre Channel), distribuidos en al menos dos (2) tarjetas HBA independientes.</li> <li>• Las tarjetas deberán ofrecer una velocidad mínima de 32 Gbps por puerto y ser compatibles con estándares de almacenamiento de alto rendimiento, incluyendo FC-NVMe (Fibre Channel over NVMe) u otras tecnologías equivalentes.</li> <li>• Las tarjetas HBA deberán ser del mismo modelo y fabricante en todos los servidores, o bien equivalentes funcionalmente con el mismo controlador, gestión y nivel de firmware, a fin de garantizar homogeneidad operativa.</li> </ul>
	<p>b) Tarjetas de red</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada servidor deberá disponer de al menos ocho (8) puertos de red 10GBASE-T, distribuidos en al menos dos (2) tarjetas independientes.</li> <li>• No se admitirán interfaces de red ni de almacenamiento integradas en placa base, debiendo todas ellas estar implementadas mediante tarjetas PCIe independientes. Esta exigencia se justifica por motivos de rendimiento, modularidad, capacidad de ampliación y separación lógica de funciones críticas, asegurando así la escalabilidad y mantenibilidad de la infraestructura. En todo caso, esta prescripción se formula con plena neutralidad respecto a marcas o fabricantes, atendiendo exclusivamente a requisitos técnicos funcionales y operativos.</li> <li>• Se valorará que las dos tarjetas 10GBASE-T instaladas sean del mismo modelo y fabricante en todos los servidores ofertados.</li> </ul>
	<p>c) Ranuras PCIe y ausencia de cuellos de botella</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las tarjetas HBA y de red deberán conectarse a ranuras PCI Express (PCIe) con un número de líneas</li> </ul>

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
FIRMADO POR	<p>ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO</p>	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 44/80	

	<p>activas y versión (Gen5 o superior) que garanticen el aprovechamiento completo del ancho de banda de todos los puertos incluidos en cada tarjeta, evitando cuellos de botella internos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La configuración deberá seguir las recomendaciones técnicas oficiales del fabricante del servidor.</li> </ul>
	<p>d) Capacidad de expansión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Una vez instaladas las tarjetas de red y HBA requeridas, cada servidor deberá disponer de al menos dos (2) ranuras PCIe libres, con interfaz Gen5 o superior, disponibles para ampliaciones futuras sin necesidad de modificación estructural y sin penalización de rendimiento.</li> </ul>
<b>Transceptores y cables</b>	Todos los transceptores, cables DAC u ópticos deberán estar incluidos, certificados por el fabricante del servidor y precalibrados para los equipos ofertados. Deberán incluir documentación de trazabilidad individual y garantía de compatibilidad técnica.
<b>Expansión de E/S</b>	Capacidad técnica garantizada para añadir tarjetas futuras de red o almacenamiento sin sustitución de las existentes. Documentación técnica que acredite la capacidad de expansión sin impacto en la configuración operativa.

3.7.2.8 COMPATIBILIDAD, LICENCIAMIENTO Y SOPORTE

Este subapartado detalla los requisitos estratégicos en términos de compatibilidad certificada.

Componente	Especificación
<b>Plataforma de virtualización obligatoria</b>	Se exige de forma obligatoria la compatibilidad del equipamiento suministrado con la solución de virtualización corporativa VMware Cloud Foundation (VCF) en su versión estable y vigente en el momento de formalización del contrato,

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 45/80	

	<p>incluyendo todos los componentes esenciales (vSphere, vSAN, NSX y SDDC Manager, otros).</p> <p>Esta exigencia responde a la necesidad estratégica de garantizar plena compatibilidad y continuidad técnica con el ecosistema de virtualización existente, así como a la política de consolidación tecnológica definida por la Agencia Digital de Andalucía.</p> <p>No se admitirán propuestas alternativas ni soluciones equivalentes.</p>
<b>Compatibilidad certificada</b>	<p>Todos los componentes hardware suministrados (CPU, memoria, almacenamiento, red, firmware) deberán estar oficialmente certificados y validados en las listas de compatibilidad (Hardware Compatibility List, HCL) publicadas por VMware para la versión específica de VCF incluida, así como en las listas oficiales de los sistemas operativos incluidos. La certificación deberá ser específica para los modelos exactos ofertados y mantenerse vigente durante el ciclo de vida contratado.</p>

### 3.7.3 REQUISITOS SOFTWARE Y SUSCRIPCIONES

Este apartado define los requisitos estratégicos, técnicos y contractuales aplicables al suministro, licenciamiento y soporte de los componentes software esenciales de la infraestructura objeto del contrato.

Aunque algunos elementos ya han sido referenciados en apartados anteriores, se consolidan en este bloque con fines de trazabilidad normativa, coherencia funcional y eficiencia administrativa.

El adjudicatario deberá garantizar:

- El suministro, despliegue y soporte integral de todas las licencias y suscripciones requeridas, en sus versiones estables más recientes, plenamente certificadas, compatibles con el resto de la infraestructura y funcionalmente completas a la fecha de firma del contrato y durante toda su vigencia.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

<p>Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN</p>			
FIRMADO POR	<p>ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ</p> <p>JORGE PALMA ENAMORADO</p>	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	<p>Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766</p>	PÁG. 46/80	

- La inclusión, sin coste adicional, de todas las actualizaciones, mejoras funcionales, nuevas versiones y parches de seguridad que se publiquen durante el período de cobertura contractual.

3.7.3.1 COMPONENTES SOFTWARE Y SUSCRIPCIONES

Componente Software	Unidades	Soporte	Descripción Funcional
Plataforma de Virtualización Integrada	Licenciamiento para un mínimo de 640 cores físicos	3 años	Plataforma basada en VMware Cloud Foundation (VCF). La cantidad requerida corresponde al licenciamiento de los 10 <b>servidores dedicados a virtualización</b> (propósito general y BBDD), cada uno equipado con dos procesadores de 32 cores. Incluye todos los componentes integrados de virtualización, red definida por software, almacenamiento definido por software y gestión del ciclo de vida. La suscripción deberá incluir soporte oficial completo 24x7x365 por parte del fabricante para los niveles L1, L2 y L3. Deberá garantizarse el acceso a todas las actualizaciones, mejoras y nuevas versiones durante la vigencia contratada.
Plataforma de Virtualización de Contenedores	Suscripción para un mínimo de 8 nodos físicos	3 años	Plataforma basada en OpenShift Virtualization Bare-Metal, correspondiente a los 8 servidores dedicados a la ejecución de cargas de contenedores virtualizados en entorno bare-metal. La suscripción deberá

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 47/80	

			incluir soporte técnico completo 24x7x365, acceso a nuevas versiones y actualizaciones de seguridad priorizadas. 4 suscripciones (MW01623) Red Hat OpenShift Platform Plus (Bare Metal Node), Premium (1-2 sockets up to 128 cores) y 4 suscripciones (MW01624) Red Hat OpenShift Platform Plus (Bare Metal Node), Standard (1-2 sockets up to 128 cores)
Sistema Operativo Empresarial	Suscripción para un mínimo de 12 sistemas	3 años	Licenciamiento de Red Hat Enterprise Linux (RHEL), cubriendo la totalidad de los sistemas contemplados. Incluye soporte técnico oficial integral, actualizaciones de seguridad y acceso a repositorios empresariales durante el período contratado.
Plataforma de Automatización Declarativa	Suscripción para un mínimo de 2 nodos de control, con gestión de hasta 100 nodos	3 años	Licenciamiento de Red Hat Ansible Automation Platform, con soporte oficial integral, acceso a repositorios y actualizaciones de funcionalidad y seguridad, para automatización declarativa y gestión centralizada de la infraestructura objeto del contrato. Serán necesarias 2 suscripciones del tipo (MCT3694) Red Hat Ansible Automation Platform, Premium (100 Managed Nodes)

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	PK2jmATVLDLTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 48/80	

### 3.7.3.2 REQUISITOS ESTRATÉGICOS Y FUNCIONALES

Adicionalmente, los siguientes requisitos estratégicos y funcionales son de obligado cumplimiento:

- **Actualización Funcional Garantizada:** El adjudicatario deberá garantizar la disponibilidad y aplicación de las versiones más recientes, certificadas y funcionalmente completas de todos los componentes software incluidos, sin coste adicional y durante toda la vigencia contractual. La solución deberá mantenerse siempre alineada con el estado del arte tecnológico.
- **Neutralidad Tecnológica y Evolución Garantizada:** El modelo de licenciamiento y soporte deberá permitir la sustitución o actualización por versiones equivalentes o superiores que mantengan o amplíen la funcionalidad prevista, sin limitaciones contractuales ni restricciones técnicas.
- **Licenciamiento Integral:** Las licencias suministradas deberán cubrir la totalidad de recursos y sistemas indicados, sin restricciones funcionales, de uso, de escalado o de capacidad. La solución deberá permitir la expansión futura, respetando los términos contractuales y sin costes ocultos.
- **Soporte Técnico Oficial:** Todos los componentes software deberán contar con soporte técnico oficial del fabricante o proveedor certificado, con atención 24x7x365, acceso a parches de seguridad, actualizaciones regulares y asistencia prioritaria para resolución de incidencias críticas.
- **Trazabilidad y Documentación:** El adjudicatario deberá proporcionar la documentación oficial completa y actualizada de todas las licencias y suscripciones incluidas, incluyendo contratos de soporte, certificados de autenticidad, derechos de uso, términos de licenciamiento, documentación técnica y procedimientos de instalación y administración.

### 3.7.4 SERVICIOS PROFESIONALES

#### 3.7.4.1 SERVICIOS PROFESIONALES DE LICITADOR

Será necesario contar con los servicios profesionales necesarios para:

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 49/80	

- Servicio de instalación , configuración y traslado de información sobre la solución VCF como sustento del servicio de plataforma de control de la nube (PCN) con el objetivo de contar con un catálogo y portal de autoservicio, donde los usuarios, en función de su perfil, puedan aprovisionar recursos.. Este catálogo de servicios estará compuesto por un conjunto de paquetes de recursos que irá evolucionando en el tiempo en función de la evolución de la tecnología. Estos servicios los agruparemos en las siguientes tipologías:
  - PaaS: elementos de cloud que incluyen componentes de middleware.
  - IaaS: elementos de cloud que incluyen un sistema operativo.
  - CaaS: elementos de cloud en contenedores.
  - Balanceo y Firewall. Integración con soluciones de balanceo y Firewall de la ADA (F5 y Paloalto) .
- Servicio de instalación , configuración y traslado de información sobre la solución Openshift Virtualization incluida dentro de las suscripciones Baremetal del producto Openshift.
- Servicio de instalación , configuración y traslado de información sobre la solución Ansible Automatization Platform incluida dentro de las suscripciones a cubrir en este expediente.
- Servicio de Integración de la solución en un modelo basado en cluster extendido entre los cpd's de Cica y Zoco de la Junta de Andalucía, donde se desplegarán los componentes descritos en este pliego, y se accederá a almacenamiento propio de la ADA.

Para estas actividades, el adjudicatario deberá conformar un equipo técnico especializado y certificado, con experiencia verificable en proyectos de igual o superior complejidad, que cuente, como mínimo, con las siguientes acreditaciones:

- VMware Certified Professional (VCP) o superior.
- Red Hat Certified Architect (RHCA) con especialización en OpenShift y Ansible.
- Oracle Certified Professional (OCP) para la gestión de bases de datos.

SANDETEL podrá exigir la sustitución inmediata de cualquier recurso que no acredite estas cualificaciones o que incumpla las obligaciones contractuales.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 50/80	

### 3.7.4.2 SERVICIOS PROFESIONALES DE FABRICANTE REDHAT

Será necesario contar con los servicios directos de Redhat como fabricante de las soluciones basadas en OpenShift y RHEL. Estos servicios estarán asociados a la validación de alto nivel de la arquitectura del servicio, pruebas de Disaster Recovery y/o acompañamiento a la puesta en marcha. Para ello, el adjudicatario incluirá al menos 420 Consulting Units (CU) a consumir durante la vida del contrato.

## 4 IMPLEMENTACION

El presente apartado establece el marco rector, las directrices estratégicas y las condiciones esenciales que regirán la implementación integral de la infraestructura tecnológica objeto de este pliego. La ejecución de esta implementación es clave para asegurar la viabilidad, eficiencia y sostenibilidad de los servicios digitales públicos gestionados por SANDETEL, en el marco de los objetivos definidos por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), la Agenda Digital de Andalucía y los principios rectores de los Fondos Next Generation EU.

La implementación de la solución tecnológica objeto de este procedimiento tiene carácter estratégico, dado que configura un elemento estructural indispensable para fortalecer la capacidad operativa, técnica y organizativa de SANDETEL, permitiendo:

- La consolidación de una infraestructura digital resiliente, segura y sostenible.
- La prestación eficiente, continua y de calidad de los servicios digitales públicos.
- La integración efectiva con la infraestructura tecnológica existente y futura.
- La optimización de los recursos operativos y económicos vinculados a la prestación de los servicios.

La implementación deberá desarrollarse bajo un enfoque estructurado, coordinado y orientado a resultados verificables, asegurando:

- La plena trazabilidad y gobernanza del proceso.
- La conformidad técnica y normativa de la solución implantada.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 51/80	

- La colaboración efectiva y permanente con SANDETEL y con los fabricantes de los componentes suministrados.
- La transferencia efectiva de conocimiento al personal designado por SANDETEL, garantizando la gestión autónoma y sostenible de la infraestructura implantada.

#### 4.1 OBJETIVO GENERAL Y MARCO ESTRATÉGICO

El objetivo general de la implementación es garantizar la ejecución integral, coordinada y eficiente del despliegue de la infraestructura tecnológica objeto de este pliego, asegurando su plena operatividad, sostenibilidad y alineación estratégica con los objetivos institucionales y normativos de SANDETEL.

Dicha implementación se estructurará como un proceso verificable, documentado y alineado con las prioridades institucionales, orientado a la obtención de los siguientes objetivos estratégicos:

- Garantizar la disponibilidad y continuidad operativa de los servicios digitales críticos, mediante la implantación de una infraestructura resiliente, redundante y eficiente.
- Asegurar la neutralidad tecnológica e interoperabilidad, adoptando arquitecturas abiertas, estándares reconocidos y evitando dependencias propietarias que limiten la evolución futura de los sistemas.
- Promover la sostenibilidad operativa y medioambiental de la solución, garantizando la eficiencia energética, la optimización del ciclo de vida de los componentes y la minimización del impacto ambiental.
- Facilitar la trazabilidad, gobernanza y supervisión efectiva del proceso de implementación, mediante la documentación exhaustiva, la validación independiente y la verificación continua de los hitos establecidos.
- Garantizar la transferencia estructurada y verificable de conocimiento, asegurando que el personal designado por SANDETEL disponga de las competencias necesarias para la gestión autónoma, segura y eficiente de la infraestructura implantada.

El cumplimiento de estos objetivos será requisito esencial para la aceptación formal y la certificación de la solución.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 52/80	

El adjudicatario asumirá la responsabilidad integral, exclusiva e intransferible de la ejecución de la implementación objeto del presente pliego, siendo plenamente responsable de la correcta provisión, instalación, configuración, integración, validación y puesta en operación de la solución tecnológica, así como de la entrega de toda la documentación asociada y la transferencia efectiva de conocimiento.

El incumplimiento total o parcial de cualquiera de las responsabilidades recogidas en este apartado constituirá causa de rechazo de la implementación, sin que pueda procederse a la aceptación formal ni a la emisión de la correspondiente conformidad técnica.

#### 4.1.1 PROVISIÓN INTEGRAL DE COMPONENTES Y SERVICIOS

El adjudicatario deberá suministrar, instalar, configurar, integrar y validar, bajo su responsabilidad exclusiva, todos los elementos que conforman la solución tecnológica, incluyendo, como mínimo:

- Infraestructura física:
  - Armarios Rack optimizados para máxima eficiencia y escalabilidad.
  - Servidores de virtualización ajustados a las especificaciones técnicas.
  - Servidores OpenShift Baremetal dimensionados para cargas de contenedores.
  - Servidores de bases de datos Oracle configurados para cargas transaccionales intensivas.
  - Infraestructura de red y comunicaciones redundante.
- Software y licenciamiento:
  - Licencias VMware Cloud Foundation en su última versión estable.
  - Suscripciones OpenShift Virtualization Baremetal con soporte premium.
  - Licencias Red Hat Enterprise Linux (RHEL) compatibles y actualizadas.
  - Plataforma de automatización Ansible Automation Platform.
- Servicios profesionales:
  - Ingeniería de arquitectura y diseño.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 53/80	

- Despliegue, configuración y validación técnica.
- Elaboración de documentación técnica exhaustiva.
- Transferencia de conocimiento y formación especializada.
- Certificación técnica emitida por Red Hat acreditando la correcta implementación.

La correcta ejecución de estas actividades será condición indispensable para la aceptación formal de la solución.

#### 4.1.2 HERRAMIENTAS, RECURSOS Y CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES

El adjudicatario deberá dotar a su equipo de todas las herramientas técnicas y recursos necesarios para la correcta ejecución de la implementación, incluyendo:

- Herramientas de diagnóstico, monitorización y automatización.
- Sistemas colaborativos de documentación y trazabilidad.

Todas las actividades deberán desarrollarse conforme a:

- Las especificaciones técnicas establecidas en el presente pliego.
- Las buenas prácticas del sector TIC, incluyendo ITIL v4, ISO 9001 e ISO/IEC 27001.
- Las recomendaciones de los fabricantes suministradores.
- La normativa vigente en materia de seguridad, interoperabilidad y protección de datos.

SANDETEL podrá auditar en cualquier momento el cumplimiento de estos requisitos.

#### 4.1.3 BOLSA DE SERVICIOS TÉCNICOS ADICIONALES

El adjudicatario deberá incluir en su oferta una bolsa mínima de cien (**100**) horas de servicios técnicos adicionales, de carácter complementario, puesta a disposición exclusiva de SANDETEL, destinada a cubrir necesidades extraordinarias que pudieran surgir durante la ejecución del contrato.

La bolsa de horas tendrá como objeto posibilitar la ejecución de actuaciones adicionales que, no estando previstas en el alcance contractual inicial, resulten necesarias para asegurar la correcta ejecución, adaptación, optimización y consolidación de los servicios objeto del contrato.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 54/80	

La utilización de la bolsa de horas quedará supeditada, en todo caso, a las siguientes condiciones:

- **Requerimiento formal y motivado:** Las actuaciones con cargo a la bolsa de horas deberán ser solicitadas formalmente por SANDETEL, mediante comunicación escrita debidamente motivada, que detalle la naturaleza, alcance y justificación de la necesidad.
- **Estimación previa de dedicación:** Toda solicitud deberá incluir, por parte del adjudicatario, una propuesta de planificación y una estimación detallada del número de horas requeridas para la ejecución de los trabajos solicitados.
- **Aprobación documental expresa:** La ejecución de cualquier actuación quedará condicionada a la aprobación previa, expresa y documentada por parte de SANDETEL, validando tanto la solicitud como la estimación horaria asociada.
- **Obligación de reporte detallado:** Finalizada cada actuación, el adjudicatario deberá remitir a SANDETEL un informe técnico detallado que incluya, como mínimo: descripción de los trabajos realizados, dedicación horaria efectiva, identificación del personal interviniente y cualquier incidencia relevante.
- **Registro y trazabilidad:** El adjudicatario deberá mantener un registro actualizado, centralizado y verificable de las horas consumidas, las actuaciones ejecutadas y el saldo disponible de la bolsa, el cual deberá estar permanentemente accesible para SANDETEL.
- **Informe periódico consolidado:** Adicionalmente, el adjudicatario remitirá mensualmente a SANDETEL un informe consolidado que recoja el estado actualizado de la bolsa de horas, detallando las horas consumidas, las actuaciones ejecutadas y el saldo pendiente.

La vigencia de la bolsa de horas abarcará la totalidad del contrato.

Asimismo, se establecen las siguientes condiciones económicas:

- **Carácter cerrado y no compensable:** La no utilización, total o parcial, de la bolsa de horas no generará derecho alguno a compensación económica, reembolso, descuento ni minoración del importe adjudicado.
- **Límite máximo de imputación:** La bolsa de horas constituye un límite máximo de imputación económica. En ningún caso podrán imputarse a SANDETEL costes adicionales por consumos que excedan las cien (100) horas

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVLDLTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 55/80	

establecidas. Cualquier exceso será asumido íntegramente por el adjudicatario, sin posibilidad de repercusión económica a SANDETEL.

## 4.2 PLANIFICACIÓN TEMPORAL Y MARCOS DE EJECUCIÓN

### 4.2.1 FASES DE EJECUCIÓN Y REQUISITOS

El proceso de implementación se organizará conforme a las siguientes fases:

#### Fase 1 – Análisis y Diseño Detallado (Mes 1)

Esta fase tendrá por objeto la definición técnica y estratégica de la solución a implantar, incluyendo:

- Análisis exhaustivo de requisitos y condicionantes técnicos, incluyendo dependencias con infraestructuras existentes.
- Elaboración del Diseño Arquitectónico de Alto Nivel (HLD) y del Diseño Detallado (LLD).
- Planificación detallada de la implementación, con cronograma, recursos asignados, matriz RACI e indicadores de control.
- Definición y validación de los criterios de aceptación técnica y funcional.

Entregables obligatorios:

- Documento de Análisis de Requisitos.
- Diseño Arquitectónico HLD y LLD.
- Plan Director de Implementación.
- Documento de Criterios de Aceptación.

Hito de control: Aprobación formal de los entregables por parte de SANDETEL mediante Acta de Validación de la Fase 1.

#### Fase 2 – Aprovisionamiento e Instalación Física (Meses 1 y 2)

Esta fase contemplará:

- Suministro verificado de todos los componentes hardware y software.
- Instalación física de los equipos en los CPDs designados por SANDETEL.
- Ejecución de la configuración básica de hardware y conectividad.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 56/80	

- Verificación documental y física de la correcta instalación.

Entregables obligatorios:

- Informe de Recepción de Suministros.
- Acta de Instalación Física.
- Informe de Verificación de Conectividad.

Hito de control: Validación de la instalación física mediante Acta de Validación de la Fase 2.

### Fase 3 – Configuración Avanzada e Integración (Mes 3)

Esta fase incluirá:

- Aplicación de las configuraciones avanzadas de los sistemas suministrados.
- Despliegue de las plataformas de virtualización y contenedorización.
- Integración técnica con la infraestructura existente.
- Implantación de los mecanismos de alta disponibilidad y recuperación ante fallos.

Entregables obligatorios:

- Informe de Configuración Avanzada.
- Acta de Integración Técnica.
- Informe de Pruebas de Alta Disponibilidad.

Hito de control: Aprobación de los entregables mediante Acta de Validación de la Fase 3.

### Fase 4 – Validación y Optimización (Mes 3)

Esta fase asegurará la correcta operatividad y resiliencia de la solución, incluyendo:

- Ejecución de pruebas funcionales y de interoperabilidad.
- Realización de pruebas de rendimiento bajo carga simulada.
- Validación de la resiliencia y recuperación ante fallos mediante pruebas controladas.
- Aplicación de optimización avanzada de parámetros y recursos.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 57/80	

Entregables obligatorios:

- Informe de Pruebas Funcionales.
- Informe de Pruebas de Rendimiento.
- Informe de Validación de Resiliencia.
- Documento de Parámetros de Optimización.

Hito de control: Validación formal de resultados mediante Acta de Validación de la Fase 4.

Fase 5 – Documentación y Transferencia de Conocimiento (Mes 3)

Esta fase comprenderá:

- Elaboración y entrega de la documentación técnica completa, incluyendo arquitectura, configuraciones y procedimientos operativos.
- Ejecución de un programa estructurado de transferencia de conocimiento al personal designado por SANDETEL.
- Validación formal de la adquisición de competencias por parte de los destinatarios de la formación.
- Realización de la transición controlada a la fase de operación.

Entregables obligatorios:

- Documentación Técnica Integral.
- Manuales de Operación y Mantenimiento.
- Actas de Formación.
- Informe de Transferencia de Conocimiento.
- Protocolo de Transición a Operación.

Hito de control: Validación formal mediante Acta de Aceptación Técnica y Documental de la Fase 5.

La implementación integral de la infraestructura tecnológica objeto del presente pliego deberá ejecutarse en un plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de formalización del contrato. Este plazo tendrá carácter contractual, esencial e improrrogable, salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas y aceptadas por SANDETEL.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 58/80	

La planificación temporal garantizará la ejecución metodológica, ordenada, transparente y plenamente trazable de todas las actividades, estructurándose en fases secuenciales, cada una de ellas condicionada a la verificación y aceptación formal de la fase precedente.

El cumplimiento documentado y verificable de cada fase constituirá condición indispensable para la emisión del Acta de Aceptación Formal, la aprobación técnica del proyecto y la liquidación de los pagos correspondientes.

El proceso de implementación de la solución tecnológica objeto del presente pliego se registrará por un modelo avanzado e integral de gobernanza técnica y estratégica, concebido para garantizar la excelencia en la ejecución, la trazabilidad operativa, la transparencia en la gestión y la eficacia en la toma de decisiones. Dicho modelo se alineará con los principios rectores de los Fondos Next Generation EU, la Agenda Digital de Andalucía y los objetivos estratégicos de transformación digital de SAN-DETEL.

El adjudicatario será responsable exclusivo de implantar, mantener y liderar este modelo de gobernanza, asegurando la correcta coordinación de todos los actores implicados y estableciendo los mecanismos necesarios para garantizar la supervisión efectiva, la coherencia operativa y el cumplimiento riguroso de todas las actuaciones ejecutadas durante la implementación.

#### 4.2.2 ESTRUCTURA DE GOBERNANZA Y MECANISMOS DE COORDINACIÓN

El modelo de gobernanza se articulará, como mínimo, en torno a los siguientes instrumentos estructurales y mecanismos operativos:

##### a) Comité Estratégico de Seguimiento

- Composición: Representantes designados por SANDETEL y responsables directivos del adjudicatario.
- Funciones:
  - Supervisar el avance global y estratégico del proyecto.
  - Adoptar decisiones estratégicas y resolver conflictos de alto nivel.
  - Evaluar la alineación del proyecto con los objetivos institucionales.
  - Validar los hitos contractuales relevantes y las decisiones clave.
- Periodicidad: Reuniones quincenales, con posibilidad de convocatorias extraordinarias a solicitud de cualquiera de las partes.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 59/80	

#### b) Comité Técnico de Coordinación

- Composición: Equipos técnicos asignados por SANDETEL y por el adjudicatario.
- Funciones:
  - Realizar el seguimiento técnico-operativo de los trabajos.
  - Gestionar incidencias técnicas y riesgos operativos.
  - Verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos y funcionales.
  - Coordinar la integración, configuración y validación técnica.
- Periodicidad: Reuniones semanales.

#### c) Reunión Inicial de Arranque

- Celebración: Obligatoriamente durante la primera semana tras la formalización del contrato.
- Objetivos:
  - Aprobación formal del Plan Director detallado, incluyendo cronograma, fases, hitos verificables y responsables asignados.
  - Definición oficial de los equipos técnicos y directivos implicados.
  - Aprobación de la Matriz RACI y de los Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs).
  - Establecimiento de los procedimientos de comunicación, escalado y gestión de cambios.
  - Validación de los mecanismos de control de calidad y auditoría.

#### d) Reunión Técnica Pre-Implementación

- Celebración: Una vez completada y verificada la instalación física de los componentes suministrados.
- Objetivos:
  - Validar la instalación física y la disponibilidad de los elementos.
  - Coordinar el despliegue de las plataformas software base.
  - Definir las configuraciones específicas y los protocolos de pruebas intermedias.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 60/80	

- Establecer los mecanismos de sincronización y control para la integración de la solución.
- e) Reuniones de Seguimiento y Extraordinarias
- Periodicidad:
    - Reuniones semanales de carácter técnico-operativo.
    - Reuniones quincenales del Comité de Dirección del Proyecto.
    - Reuniones específicas para validación de hitos críticos.
    - Sesiones extraordinarias ante incidencias críticas o decisiones urgentes, convocadas formalmente por cualquiera de las partes.
- f) Actas Formales y Registro Trazable Cada reunión deberá generar un Acta Formal, firmada por ambas partes, que incluirá, como mínimo:
- Acuerdos adoptados.
  - Responsables designados.
  - Plazos comprometidos.
  - Riesgos identificados y acciones de mitigación.
  - Indicadores de avance y cumplimiento contractual.

Estas actas estarán disponibles en una plataforma colaborativa segura, trazable y auditada, accesible únicamente para los actores autorizados por SANDETEL.

#### 4.2.3 COMPROMISO DE TRANSPARENCIA, CALIDAD Y CUMPLIMIENTO CONTRACTUAL

El adjudicatario garantizará un modelo de gobernanza y coordinación basado en los principios de trazabilidad, calidad, transparencia y cumplimiento contractual, asegurando que:

- Toda la información relevante sobre el avance, los riesgos, las decisiones adoptadas y los indicadores de rendimiento estará plenamente documentada, actualizada y accesible para SANDETEL.
- La trazabilidad de todas las actuaciones será completa, verificable y auditable.
- La calidad de la implementación será validada mediante revisiones periódicas, auditorías técnicas independientes y control del cumplimiento de los KPIs establecidos.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	PK2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 61/80	

- El modelo de gobernanza contribuirá de forma directa al cumplimiento de los objetivos de transformación digital financiados con los Fondos Next Generation EU, alineados con la Agenda Digital de Andalucía y las prioridades institucionales de SANDETEL.

El incumplimiento total o parcial de estos compromisos habilitará a SANDETEL para la aplicación de las penalidades contractuales previstas en los pliegos administrativos, incluyendo la exigencia de medidas correctoras y, en su caso, la resolución contractual por incumplimiento grave.

## 5 GARANTÍA INTEGRAL DE OPERATIVIDAD Y COMPATIBILIDAD

El adjudicatario asumirá responsabilidad completa y sin exclusiones sobre la operatividad técnica, funcional y de integración de todos los componentes suministrados, garantizando su funcionalidad operativa integral conforme a requisitos contractuales, así como su compatibilidad plena con la infraestructura tecnológica preexistente y los sistemas interoperables definidos.

Alcance técnico de la garantía:

- Funcionamiento efectivo y estable de hardware, software base, aplicativos, licencias, suscripciones, configuraciones e integraciones.
- Integración sin interrupciones con sistemas, redes, plataformas, servicios y datos existentes.
- Inclusión de todos los elementos necesarios, aunque no estén expresamente especificados, siempre que resulten imprescindibles para la operatividad.
- Resolución inmediata de cualquier deficiencia funcional, incompatibilidad técnica o pérdida de rendimiento detectada en cualquier fase del proyecto.
- Criterios de validación operativa:

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 62/80	

- Pruebas funcionales supervisadas, ejecutadas en condiciones reales de operación, con evidencias documentales.
- Validación de interoperabilidad con todos los sistemas definidos en los entornos objetivo.
- Verificación técnica completa, conforme a las especificaciones de diseño, rendimiento, disponibilidad y escalabilidad previstas en el contrato.
- Cobertura temporal:
- Desde la instalación inicial hasta la finalización del período de garantía contractual.
- Aplicable durante todas las fases del proyecto, incluyendo instalación, pruebas, transición, puesta en producción y operación regular.
- Garantía persistente y sin interrupciones durante el ciclo de vida útil comprometido contractualmente.

#### Provisión Garantizada de Componentes Complementarios

- El adjudicatario identificará, suministrará, instalará, configurará y documentará sin coste adicional todos los componentes auxiliares necesarios para garantizar la operatividad, compatibilidad y estabilidad técnica integral del sistema.

#### Componentes incluidos, con carácter no limitativo:

- Hardware auxiliar, incluyendo cableado especializado, adaptadores, módulos de ampliación, elementos de montaje, alimentación, refrigeración, conectividad y seguridad física.
- Software complementario, como controladores, firmware, bibliotecas de compatibilidad, agentes, middleware, herramientas de diagnóstico y plataformas de monitorización.
- Elementos de integración, tales como pasarelas, conectores, APIs, desarrollos a medida, transformadores de datos y conversores de protocolo.
- Procedimiento técnico de provisión:
- Detección anticipada de necesidades no previstas en el pliego.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 63/80	

- Provisión inmediata ante desviaciones o carencias operativas.
- Documentación técnica específica de todos los elementos incorporados.
- Transferencia formal de conocimiento, garantizando su gestión autónoma por parte de SANDETEL.

#### Acceso Controlado a Información Técnica Relevante

- El adjudicatario dispondrá de acceso formal, controlado y trazable a toda la documentación técnica relevante del entorno objetivo, exclusivamente para fines de diseño, instalación e integración efectiva de la solución adjudicada.

#### Contenido accesible sujeto a control:

- Infraestructura física y lógica existente, arquitecturas de referencia, configuraciones activas, topologías y relaciones entre componentes.
- Normas técnicas internas, políticas institucionales de interoperabilidad y estándares tecnológicos aplicables.

#### Condiciones de acceso:

- Solicitud formal mediante los canales definidos en el plan de proyecto.
- Trazabilidad de accesos, con clasificación por niveles de sensibilidad.
- Prohibición expresa de difusión, copia o reproducción de la documentación técnica.
- Obligación de destrucción o devolución de la información tras el uso autorizado.
- Responsabilidades del adjudicatario:
- Uso exclusivo para los fines del contrato.
- Validación técnica in situ de la información proporcionada.
- Interpretación profesional y precisa, sin desplazamiento de responsabilidades por errores derivados de mal uso o comprensión inadecuada.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 64/80	

Toda obligación descrita en este apartado será verificable mediante evidencias documentales, técnicas y funcionales contrastables en el proceso de aceptación formal.

El presente apartado tendrá carácter vinculante, constituyendo referencia obligatoria para la validación técnica, el control de calidad y la resolución de discrepancias en el marco de ejecución del contrato.

#### 5.1.1 ACTUALIZACIONES DURANTE LA IMPLANTACIÓN Y OPTIMIZACIONES POSTERIORES

Durante el proceso de implantación de la solución, el adjudicatario deberá aplicar, previa validación conjunta, aquellas actualizaciones necesarias que:

- Sean publicadas oficialmente por los fabricantes de los componentes incluidos.
- Resulten críticas para la estabilidad, funcionalidad o seguridad del sistema.
- Sean compatibles y validadas para el entorno implementado.

Estas actualizaciones deberán:

- Aplicarse únicamente durante el periodo de implantación hasta la aceptación definitiva de la solución.
- Ser gestionadas mediante un procedimiento formal de cambio, con trazabilidad técnica y documentación asociada.
- Incluir pruebas previas en entorno controlado, validación posterior y, en su caso, capacidad de reversión.

Finalizada la fase de implantación, el adjudicatario será responsable de:

- Ejecutar acciones de optimización técnica destinadas a mejorar el rendimiento, la estabilidad o la eficiencia operativa, siempre que no impliquen reingeniería sustancial ni sustitución de componentes.
- Proponer mejoras fundamentadas, de carácter no disruptivo, que se alineen con los objetivos de continuidad, eficiencia y evolución tecnológica progresiva.

En ningún caso se podrá exigir al adjudicatario la incorporación de nuevas versiones o funcionalidades no previstas contractualmente tras la aceptación de la solución, salvo que deriven de una modificación contractual debidamente aprobada.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 65/80	

Toda actuación deberá estar respaldada por documentación técnica actualizada, ser validada por SANDETEL y respetar los procedimientos de seguridad, integridad operativa y trazabilidad definidos en el pliego.

#### 5.1.2 TITULARIDAD Y DERECHOS DE USO

##### a) Propiedad intelectual y derechos patrimoniales:

- Titularidad exclusiva de SANDETEL sobre todos los desarrollos, configuraciones e integraciones a medida realizados específicamente para este proyecto.
- Transferencia formal documentada de derechos de autor y propiedad intelectual.
- Prohibición expresa de reutilización no autorizada en otros proyectos o clientes.
- Código fuente completo de todos los componentes desarrollados a medida.

##### b) Condiciones de licenciamiento:

- Licencias permanentes para todos los componentes software incluidos.
- Validez jurídica garantizada de todas las licencias proporcionadas.
- Documentación completa de condiciones de licenciamiento por componente.
- Transferibilidad de licencias en caso de reorganización administrativa.

##### c) Garantía de uso legítimo:

- Certificación explícita de ausencia de reclamaciones de terceros.
- Indemnidad garantizada frente a potenciales reclamaciones.
- Verificación de cumplimiento con políticas de licenciamiento de fabricantes.
- Registro formal de todas las licencias en nombre de SANDETEL.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 66/80	

d) Liberación como software público (cuando proceda):

- Compatibilidad con licencias abiertas para componentes específicos.
- Documentación preparada para comunidad de desarrolladores.
- Desacoplamiento de elementos específicos de entorno SANDETEL.
- Estrategia de publicación en repositorios institucionales.

5.1.3 AUDITORÍA TÉCNICA Y PLAN DE GARANTÍA

a) Auditoría técnica externa:

- Verificación independiente de la totalidad de la implantación.
- Equipo auditor certificado en las tecnologías relevantes.
- Metodología formalizada de evaluación y verificación.
- Informe exhaustivo con hallazgos y recomendaciones.

b) Alcance de la garantía mínima:

- Duración mínima de cinco (5) años desde aceptación formal.
- Cobertura integral de todos los componentes suministrados.
- Garantía extendida para elementos críticos específicos.
- Condiciones documentadas para cada componente y servicio.

c) Servicios incluidos en garantía:

- Intervenciones presenciales ilimitadas cuando sea necesario.
- Sustitución de componentes críticos en menos de 24 horas hábiles.
- Actualizaciones de software y firmware durante todo el periodo.
- Soporte técnico multikanal (teléfono, email, portal).

d) Niveles de servicio durante garantía:

- Tiempos de respuesta garantizados según criticidad.
- Disponibilidad del servicio de soporte 24x7 para incidencias críticas.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 67/80	

- Procedimientos de escalado claramente definidos.
- Informes periódicos de actividades de mantenimiento y soporte.

#### 5.1.4 SERVICIOS ADICIONALES DE IMPLEMENTACIÓN Y OPTIMIZACIÓN TÉCNICA AVANZADA

Los servicios adicionales de implementación constituirán un conjunto de actuaciones técnicas de alto valor estratégico, orientadas a garantizar la excelencia operativa, la resiliencia arquitectónica y la sostenibilidad tecnológica del entorno desplegado, desde una perspectiva de ciclo de vida completo. Este apartado se alinea con los principios de neutralidad tecnológica, interoperabilidad, seguridad normativa y eficiencia a largo plazo.

#### 5.1.5 RELACIÓN DIRECTA CON FABRICANTES Y TERCEROS TECNOLÓGICOS

Con el objeto de garantizar la correcta implantación, validación y evolución técnica de la solución, se establece que el adjudicatario deberá articular una colaboración estructurada, verificable y contractual con los fabricantes de los componentes principales involucrados. Dicha colaboración deberá permitir el acceso prioritario a soporte técnico especializado, así como la validación formal de arquitecturas y configuraciones críticas, conforme a los estándares oficiales del fabricante.

#### 5.1.6 GESTION DE INCIDENCIAS

El soporte técnico debe estar estructurado para asegurar una resolución rápida y efectiva de incidencias a varios niveles, esencial para mantener la continuidad operativa y la satisfacción del usuario final, cumpliendo con los requisitos contractuales de SANDETEL.

#### Soporte de primer nivel

Aspecto	Descripción
---------	-------------

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 68/80	

<b>Operaciones de Servicio al Cliente</b>	Establecimiento de un centro de atención al cliente disponible 24/7 mediante teléfono y email, funcionando como el primer punto de contacto.
<b>Tiempo de Respuesta</b>	Compromiso de respuesta en un máximo de 30 minutos para las consultas iniciales.
<b>Tiempo de Resolución</b>	Resolución de la mayoría de las incidencias en este nivel dentro de una hora.

### Soporte de segundo nivel

Aspecto	Descripción
<b>Acceso telefónico a expertos</b>	Incidencias de severidad 1: 15 minutos / Resto de incidencias: 1 hora
<b>Soporte Técnico Avanzado</b>	Escalado de problemas complejos a un equipo de especialistas compuesto por técnicos del adjudicatario y expertos del fabricante, asegurando un dominio profundo del sistema.
<b>Tiempo de Respuesta</b>	Respuestas iniciales garantizadas en menos de 15 minutos para el segundo nivel.
<b>Atención Incidencias Críticas</b>	Atención prioritaria en quince (15) minutos.
<b>Atención Incidencias no Críticas</b>	Atención en una (1) hora.
<b>Tiempo de Resolución</b>	Metas de resolución de incidencias críticas de severidad 1 en 15 minutos y atención ante incidencias no críticas en una (1) hora, variando según la complejidad y la severidad del problema.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 69/80	

**Disponibilidad y Tiempo de Respuesta:**

Tiempo de Respuesta In-Situ y sustitución de piezas: 4 horas

Protocolo de Escalado:

- Implementación de un Protocolo Riguroso: El adjudicatario implementará un protocolo detallado para una transición eficiente de problemas entre niveles de soporte, incluyendo la participación activa de los fabricantes cuando sea necesario.
- Revisión Continua del Protocolo: Evaluaciones semestrales del proceso de escalación para hacer ajustes basados en retroalimentación y análisis de desempeño, buscando optimizar la respuesta.

**6 FORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO**

La presente fase tiene como finalidad consolidar todo el conocimiento derivado del proceso de implantación mediante una documentación técnica integral y un programa de formación estructurado, garantizando la autonomía operativa de SANDETEL, la sostenibilidad del sistema, y la reducción de riesgos técnicos u organizativos. Ambos ejes —documentación y formación— se conciben como pilares estratégicos para la explotación eficiente del sistema, la gestión del cambio, y la evolución futura de la infraestructura tecnológica desplegada.

Se adoptará un enfoque sistémico, normativo y metodológico, fundamentado en estándares de calidad técnica, gobernanza documental y pedagogía avanzada, para asegurar la trazabilidad, utilidad y vigencia de los contenidos entregados.

- Objetivos generales
- Garantizar la transferencia estructurada y verificable de conocimiento desde el adjudicatario hacia el personal técnico de SANDETEL.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 70/80	

- Consolidar un repositorio documental técnico completo, modular, versionado y mantenible.
- Desplegar un programa formativo adaptado por perfil, orientado a competencias técnicas reales, roles operativos y gestión estratégica.
- Reducir la dependencia de proveedores externos, reforzando la capacidad institucional interna.

#### Alcance del contenido mínimo obligatorio

##### 1. Documentación técnica estructurada, incluyendo:

- Arquitectura lógica y física del sistema.
- Diseño de redes, almacenamiento, virtualización y seguridad.
- Procedimientos de instalación, configuración, operación y resolución de incidencias.
- Guías de usuario, materiales de referencia rápida, glosarios y FAQs.
- Manuales de backup, recuperación, gestión del cambio y automatización.
- Registro de errores conocidos y protocolos de escalado.

##### 2. Sistema de gestión documental:

- Repositorio centralizado con control de acceso por perfil.
- Flujos de revisión, aprobación y publicación.
- Mecanismos de búsqueda avanzada y trazabilidad cruzada.
- Políticas de conservación, archivo y obsolescencia controlada.
- Control de versiones mediante esquema semántico (X.Y.Z).

##### 3. Formación técnica especializada:

- Itinerarios personalizados según rol (administradores, operadores, soporte, seguridad, gestores).

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 71/80	

- Formación modular (básica, operativa, avanzada, experta y estratégica).
- Metodologías 70-20-10, con énfasis en aprendizaje experiencial, simulación práctica y validación competencial.
- Modalidades presencial, virtual, laboratorio técnico y sesiones shadowing.
- Evaluaciones diagnósticas, seguimiento post-formación y certificación de aptitud.

4. Transferencia efectiva de conocimiento:

- Metodología SECI (socialización, externalización, combinación e internalización).
- Storytelling técnico, mapas de conocimiento y técnicas de elicitación experta.
- Roles diferenciados (propietarios, receptores, validadores, facilitadores, custodios).
- Verificación mediante escenarios simulados, documentación generada por receptores y operación supervisada.

5. Estrategia de sostenibilidad documental y competencial:

- Procedimientos integrados con la gestión de cambios (RFC) para actualización sincronizada.
- Auditorías periódicas, métricas de uso y sistemas de retroalimentación.
- Mantenimiento de capacidades internas mediante formación continua y comunidades técnicas.
- Integración con fabricantes, plataformas especializadas y evolución tecnológica.

Este apartado se considera crítico para la operatividad y madurez tecnológica del sistema implantado, debiendo verificarse su cumplimiento íntegro en cada fase del proyecto, desde la planificación hasta la consolidación post-implementación. La

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 72/80	

calidad, exhaustividad y efectividad de la documentación y formación serán criterios explícitos de aceptación y cierre del proyecto, integrándose en el proceso de validación global de entregables.

## 7 TRANSPORTE, LOGÍSTICA TÉCNICA, GESTIÓN DE RESIDUOS Y CONTROL DE ACCESOS CRÍTICOS

El adjudicatario deberá garantizar la gestión integral, segura y normativamente alineada de todas las operaciones relacionadas con el transporte, entrega, instalación, gestión de residuos y acceso físico a las instalaciones designadas. Estas actividades deberán ejecutarse de forma coordinada, trazable y sin impacto negativo en la operativa del cliente, en cumplimiento con las disposiciones legales vigentes, normas medioambientales, de seguridad y protección de infraestructuras críticas.

### a) Logística Integral y Transporte Seguro

La solución logística deberá contemplar el ciclo completo desde el origen de los equipos hasta su puesta a disposición operativa, incluyendo:

- Planificación logística avanzada, adaptada a restricciones de acceso, condiciones ambientales, seguridad del entorno y horarios autorizados.
- Embalaje técnico, transporte especializado, manipulación controlada y entrega secuencial, en condiciones óptimas y con trazabilidad completa.
- Protocolos de seguridad en tránsito, incluyendo precintado, custodia documentada, cobertura aseguradora a todo riesgo y seguimiento en tiempo real.
- Coordinación directa con los equipos de instalación, asegurando una transición sin discontinuidades y respetando los plazos contractuales.
- Gestión de cualquier incidencia logística mediante procedimiento estructurado, escalable y con responsables designados por ambas partes.

### b) Protocolo de Entrega, Recepción y Transición Técnica

Cada entrega deberá seguir un protocolo formal que incluya:

- Preaviso mínimo de 48 h, confirmación de disponibilidad y designación de responsables logísticos.
- Recepción documentada, con revisión física, verificación de identidad, registro de incidencias y aceptación condicionada si procede.
- Transición estructurada hacia la fase de instalación, incluyendo desembalaje técnico, conservación de embalajes críticos y validación conjunta de estado operativo.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 73/80	

c) Gestión de Residuos y Sostenibilidad Operativa

El adjudicatario será responsable de implementar un sistema integral de gestión de residuos y embalajes, conforme a la legislación vigente (incluida RAEE), con especial atención a la sostenibilidad y seguridad:

- Segregación y almacenamiento temporal in situ, con mínima interferencia y control de impactos visuales o ambientales.
- Procesamiento mediante gestores autorizados, con entrega de certificados de tratamiento, reciclaje o destrucción.
- Gestión diferenciada para embalajes, palés, elementos RAEE, documentación desechada y residuos electrónicos.
- Protección de la información sensible y destrucción segura de soportes físicos si procede.
- Limpieza y restitución del entorno, garantizando que las zonas intervenidas queden en condiciones operativas tras cada actuación.

d) Requisitos de Acceso a Instalaciones Críticas

Para el acceso a centros de datos u otras zonas restringidas, el adjudicatario deberá seguir un protocolo formal de acreditación y control, incluyendo:

- Solicitud anticipada, identificación nominativa, justificación contractual y validación de actividades autorizadas.
- Control electrónico o biométrico, limitación de herramientas y dispositivos personales, trazabilidad de entradas y salidas, y acompañamiento cuando proceda.
- Cumplimiento de protocolos de limpieza técnica, uso de elementos anties-táticos y normativa de prevención de riesgos.
- Coordinación con seguridad interna, vigilancia perimetral y sistemas de emergencia, incluyendo restricciones horarias y de vehículos.

e) Acceso de Vehículos Autorizados

El acceso de vehículos deberá:

- Estar previamente autorizado, identificado y coordinado con los responsables de seguridad.
- Cumplir con las zonas designadas, dimensiones máximas y horarios establecidos.
- Presentar la documentación técnica y logística correspondiente, garantizando su trazabilidad y su adecuación al entorno operativo del cliente.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 74/80	

Cláusula de cumplimiento ampliado:

Cualquier obligación no detallada explícitamente pero derivada de buenas prácticas logísticas, medioambientales o de seguridad, será de obligado cumplimiento si contribuye a la continuidad del servicio, integridad de los activos, minimización del impacto ambiental o mejora del nivel de servicio comprometido.

## 8 CONDICIONES GENERALES

Este apartado establece los principios y las normativas generales que regirán la ejecución del proyecto. Las condiciones aquí establecidas tienen como objetivo asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad, la coordinación efectiva entre las partes, y la conformidad con los marcos legales y éticos aplicables.

### 8.1 INFORMACIÓN DE BASE

SANDETEL proporcionará toda la documentación necesaria para asegurar una comprensión integral del proyecto y facilitar su desarrollo efectivo en caso de que se necesari. Esta documentación incluirá detalles técnicos, estudios, datos de referencia, y otros documentos relevantes que el adjudicatario necesitará para cumplir con sus obligaciones contractuales.

El proyecto se gestionará utilizando herramientas específicas prescritas por SANDETEL para la planificación, seguimiento y reporte. El adjudicatario deberá adaptarse a estas herramientas para garantizar la coherencia en la gestión del proyecto y en la documentación. La formación en el uso de estas herramientas podrá ser proporcionada por SANDETEL si se considera necesario.

### 8.2 ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación define las áreas específicas dentro de las cuales el adjudicatario desarrollará sus actividades conforme al contrato establecido con SANDETEL. Este ámbito se especifica para garantizar una clara demarcación de responsabilidades y para optimizar la coordinación de todas las tareas y procesos involucrados en el proyecto. A continuación, se detallan los aspectos clave del ámbito de actuación:

### 8.3 COBERTURA HORARIA

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 75/80	

## Horario de Trabajo Regular

El horario estándar para la ejecución de los trabajos será de lunes a viernes, desde las 8:00 hasta las 20:00 horas. Este horario de trabajo de doce horas diarias, cinco días a la semana (12x5), está diseñado para asegurar una cobertura amplia y consistente, permitiendo una ejecución eficiente y efectiva del proyecto.

## Extensión de Servicios

Adicionalmente, SANDETEL se reserva el derecho de extender el horario de cobertura a un servicio continuo de 24 horas al día, siete días a la semana (24x7) según sea necesario. Esta ampliación de servicios se aplicará a discreción de SANDETEL, basada en la evaluación de circunstancias imprevistas o emergencias que requieran atención ininterrumpida.

## Justificación de la Extensión

La decisión de ampliar la cobertura horaria se tomará considerando diversos factores, como la naturaleza crítica de los servicios implicados, la urgencia de las tareas a completar, y la necesidad de mantener la continuidad y estabilidad de los sistemas y operaciones clave. SANDETEL notificará al adjudicatario con antelación razonable sobre la implementación de este horario extendido, proporcionando detalles específicos sobre las áreas de servicio afectadas y la duración esperada de esta extensión.

## Implementación de la Cobertura Extendida

En caso de activación del horario extendido, se establecerán protocolos claros para la gestión de recursos y la asignación de personal, asegurando que todos los equipos involucrados estén debidamente informados y preparados para cumplir con sus responsabilidades sin interrupciones. SANDETEL coordinará con el adjudicatario para garantizar que la transición a la cobertura extendida sea fluida y que los niveles de servicio no se vean comprometidos durante el periodo de ampliación.

### 8.4 LOCALIZACIÓN

Se incluirán todos los trabajos y costes derivados del transporte, seguros, descarga, traslado del

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 76/80	

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 los CPD's que la Junta de Andalucía dispone en Sevilla: Cica (C/ Tarfia), Zoco (Av/ de la arboleda , Tomares)

### 8.5 PROPIEDAD DE LOS RESULTADOS DE LOS TRABAJOS

Todos los estudios y documentos, así como los productos y subproductos elaborados por el contratista como consecuencia de la ejecución del presente contrato serán propiedad de SANDETEL quien podrá reproducirlos, publicarlos y divulgarlos, total o parcialmente, sin que pueda oponerse a ello el adjudicatario autor material de los trabajos.

El adjudicatario renunciará expresamente a cualquier derecho que sobre los trabajos realizados como consecuencia de la ejecución del presente contrato pudiera corresponderle, y no podrá hacer ningún uso o divulgación de los estudios y documentos utilizados o elaborados en base a este pliego de condiciones, bien sea en forma total o parcial, directa o extractada, original o reproducida, sin autorización expresa de SANDETEL. Específicamente todos los derechos de explotación y titularidad de las aplicaciones informáticas y programas de ordenador desarrollados al amparo de esta contratación, corresponden únicamente a SANDETEL. La presente cláusula no será de aplicación a los productos y herramientas preexistentes empleados para la ejecución del contrato protegidos por derechos industriales o de propiedad intelectual.

Todos los elementos de infraestructura requeridos y proporcionados en el ámbito del encargo, si resultara el caso, serán suministrados a la serán suministrados a la Junta de Andalucía en régimen de propiedad.

### 8.6 NORMAS DE FORMATO Y GESTIÓN DOCUMENTAL

El adjudicatario deberá aplicar estándares internacionales de formato abierto (PDF/A, ODS, XML), trazabilidad documental y control de versiones conforme a las normas ISO 9001 y 27001.

La documentación técnica deberá ser accesible, reutilizable y actualizable, con control de versiones, almacenamiento seguro en repositorio centralizado y acceso restringido por perfiles autorizados.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 77/80	

Asimismo, se exigirá que el personal implicado en la elaboración documental haya recibido formación específica en los formatos exigidos y en el uso de herramientas de validación técnica.

Las medidas de seguridad, conservación, trazabilidad y validación documental se integrarán en un único plan de gestión documental, validado por SANDETEL durante las fases de ejecución.

### 8.7 SEGURIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

La información a la que tenga acceso la empresa como consecuencia del contrato tendrá un carácter confidencial. No podrá transferir información alguna sobre los trabajos a terceras personas o entidades sin el consentimiento expreso y por escrito de SANDETEL. La empresa adjudicataria, en cumplimiento de la “Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal”, únicamente tratará los datos de carácter personal a los que tenga acceso en el marco del presente contrato conforme a las instrucciones de SANDETEL, y no los aplicará o utilizará con un fin distinto al estipulado, ni los comunicará, ni siquiera para su conservación, a otras personas.

Además, deberá cumplir las medidas técnicas y organizativas estipuladas en el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. En el caso de que la empresa, o cualquiera de sus miembros, destine los datos a otra finalidad, los comunique o los utilice incumpliendo las estipulaciones del contrato, será responsable de las infracciones cometidas. Una vez finalizada la relación contractual, los datos de carácter personal tratados por la adjudicataria, así como el resultado del tratamiento obtenido, deberán ser destruidos o devueltos a SANDETEL en el momento en que ésta lo solicite.

### 8.8 ESQUEMA NACIONAL DE SEGURIDAD

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 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad. En concreto, se deberá asegurar el acceso, integridad, disponibilidad,

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de “Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.”. Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a “Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A.” vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	JORGE PALMA ENAMORADO Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 78/80	

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 el sistema de información recae en la categoría de seguridad MEDIA conforme a los criterios establecidos en el anexo I del ENS.

Se atenderá también a la normativa interna de SANDETEL en materia de Seguridad TIC.

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.

## 8.9 ETIQUETA E INVENTARIO

En la dirección <https://www.juntadeandalucia.es/haciendayadministracionpublica/apl/scc-front-publico/informacionUtilidades/recursosUtilidad> dentro del Procedimiento de inventario de bienes de la Junta de Andalucía se incluye documento donde se define de forma procedimental las acciones que deberán tomar todos los proveedores que suministren equipos informáticos a las Consejerías u Organismos de la Junta de Andalucía para el etiquetado e inventariado de estos bienes.

Este expediente lleva asociado una contribución climática del 40%, una contribución medioambiental del 0% y con respecto al etiquetado digital una contribución del 100% (Anexo VI y VII Reglamento (UE) 2021/241).

Igualmente, se informa de la obligación del contratista de cumplir los compromisos en materia de etiquetado verde y digital establecidos, así como de presentar los informes de seguimiento que se consideren oportunos.

- Climático

- Código de campo de intervención: 055bis

- Descripción etiqueta: TIC: otros tipos de infraestructuras de TIC (incluidos /recursos/equipos informáticos a gran escala, centros de datos, sensores y otros equipos inalámbricos) conformes con los criterios de reducción de las emisiones

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ	22/07/2025	
	JORGE PALMA ENAMORADO		
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 79/80	

de carbono o de eficiencia energética.

-Coeficiente: 40%

- Medioambiental

-Código de campo de intervención: 055bis

-Descripción etiqueta: TIC: otros tipos de infraestructuras de TIC (incluidos /recursos/equipos informáticos a gran escala, centros de datos, sensores y otros equipos inalámbricos) conformes con los criterios de reducción de las emisiones de carbono o de eficiencia energética.

-Coeficiente: 0%

### 8.10 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y RESTRICCIÓN DE DATOS SENSIBLES

En cumplimiento del principio de seguridad proactiva establecido por el Esquema Nacional de Seguridad (nivel medio o superior), y considerando el incremento de técnicas de inteligencia de fuentes abiertas (OSINT) y ciberamenazas dirigidas contra infraestructuras críticas, se establece un marco integral de protección de información sensible que regirá todas las fases del proyecto.

El acceso a documentación técnica clasificada como de difusión restringida se realizará exclusivamente mediante el siguiente procedimiento:

#### a) Solicitud formal

#### b) Canal de transmisión:

- **Envío exclusivo** a través del canal institucional: [licitaciones.sandetel@juntadeandalucia.es](mailto:licitaciones.sandetel@juntadeandalucia.es).
- **Prohibición expresa** de utilizar canales alternativos.
- **Acuse de recibo obligatorio** por parte del solicitante.
- **Registro de todas las comunicaciones** relacionadas con información sensible.

© Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones.

Este documento y, en su caso, cualquier documento anexo al mismo, contiene información de carácter confidencial exclusivamente dirigida a su destinatario o destinatarios. Queda prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la previa autorización escrita de "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.". Si no es Ud. el destinatario del documento le ruego lo destruya sin hacer copia digital o física, comunicando a "Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones S.A." vía e-mail o fax la recepción del presente documento. Toda declaración de voluntad contenida deberá ser tenida por no producida.

Responsable: Jorge Palma Enamorado. Cargo: Jefatura de Área de Clientes y Proyectos TI

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ALEJANDRO CUENCA RODRIGUEZ JORGE PALMA ENAMORADO	22/07/2025	
VERIFICACIÓN	Pk2jmATVDLDTLQC3J9D3SY8R9KY766	PÁG. 80/80	