



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA
EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN
MARCHA, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE
UNA SOLUCIÓN DE CONECTIVIDAD WIFI Y
LOCALIZACIÓN DE INTERIORES EN EDIFICIOS
DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.
EXPTE. CONTR-2022-154964
LOTE 2**



**Financiado con cargo a los recursos REACT-UE dentro del PO FEDER de Andalucía 2014-2020
como parte de la respuesta de la Unión Europea a la pandemia de COVID-19**



ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 1 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1	ANTECEDENTES	5
1.1	LA RED CORPORATIVA DE TELECOMUNICACIONES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.....	6
1.2	SOLUCIÓN ACTUAL DE CONECTIVIDAD WIFI	7
2	OBJETO.....	8
3	ALCANCE	11
4	SERVICIOS A USUARIOS Y ORGANISMOS.....	13
4.1	SERVICIO DE CONEXIÓN LOCAL	14
4.2	SERVICIO DE CONEXIÓN EN ITINERANCIA	15
4.3	SERVICIO DE ACCESO AL CIUDADANO.....	15
4.4	SERVICIO DE IoT	16
4.5	SERVICIOS AVANZADOS DE LOCALIZACIÓN	17
4.6	SERVICIOS AVANZADOS DE EXPLOTACIÓN DE DATOS.....	18
5	REQUISITOS TÉCNICOS.....	19
5.1	REQUISITOS DE LAS FUNCIONALIDADES CENTRALIZADAS	20
5.1.1	Funcionalidades de autenticación de usuarios	22
5.1.2	Funcionalidad de gestión del equipamiento	26
5.1.3	Funcionalidades de localización	28
5.1.4	Funcionalidad de explotación de datos.....	29
5.2	REQUISITOS DEL NODO CENTRAL DE INTERCONEXIÓN DE TODA LA INFRAESTRUCTURA	31
5.2.1	Conmutación (Switch Core).....	36
5.2.2	FireWall de seguridad.....	37
5.2.3	Sistemas DDI.....	41
5.2.4	Agregación de tráfico	43
5.3	REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO EN SEDE	43
5.3.1	Puntos de Acceso.....	46
5.3.2	Switches.....	48
5.3.3	Cableado.....	49
5.3.4	Infraestructura, equipamiento y dispositivos de localización en AP.....	53
5.4	REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO EN PERSONA/ACTIVO	53
5.5	REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO DE MEDIDA	54
5.5.1	Equipamiento para medidas de calidad de señal y ancho de banda	54
5.5.2	Software de diseño y estudios de cobertura.....	55
5.5.3	Sondas de medición de calidad	56
6	REQUISITOS DE IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	56
6.1	Despliegue del sistema centralizado (nodo central de interconexión)	58
6.1.1	Replanteo	58
6.1.2	Suministro e instalación	59
6.1.3	Pruebas de Aceptación y Certificación	60
6.2	Despliegue en sede.....	62

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 2 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



6.2.1	Replanteos IN-SITU	62
6.2.2	Suministro e instalación	63
6.2.3	Pruebas de Aceptación y Certificación	66
6.2.4	Retirada de equipamiento (en caso de solicitarse)	69
6.2.5	Plazos de entrega de la documentación	70
6.3	Reporte de tareas del equipo de trabajo	72
7	GESTIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	73
7.1	REQUISITOS DE GESTIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	73
7.2	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	78
7.2.1	Sistema Integrado de Operaciones (SIO)	78
7.2.2	Incidencias	79
7.2.3	Peticiones	81
7.2.4	Interacción del adjudicatario con los sistemas de información de RCJA al término de la prestación	84
7.2.5	Herramienta de seguimiento, implantación, gestión y operación	84
8	REQUISITOS DE ORGANIZACIÓN	86
8.1	METODOLOGÍA	86
8.2	RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y MATERIALES	87
8.2.1	Jefe de Proyecto	88
8.2.2	Oficina Técnica	89
8.2.3	Técnicos en campo	91
8.3	COMITÉ DE SEGUIMIENTO	92
9	REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD	93
9.1	ACCESO A LOS EQUIPOS	94
9.2	GESTIÓN DE CREDENCIALES	94
9.3	GESTIÓN DE DISPOSITIVOS	94
9.4	CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS	95
9.5	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	95
9.6	SEGURIDAD WLAN	95
9.7	INTEGRACIÓN CON ANDALUCIA-CERT	96
10	DISPOSICIONES GENERALES	97
10.1	GARANTÍA	97
10.2	SEGUROS	98
10.3	CATÁLOGO DE SUMINISTROS	99
10.4	PLAN DE CAPACITACIÓN	101
10.5	PUBLICIDAD Y ETIQUETADO	103
10.5.1	Marcado de los equipos	103
10.5.2	Cartelería de actuación FEDER	104
10.6	PROTECCIÓN DE DATOS	105
10.7	INVENTARIADO DE LOS BIENES SUMINISTRADOS	106
10.8	CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS RELACIONADAS CON LOS FONDOS	



EUROPEOS.....	107
10.9 INFORMACIÓN ADICIONAL A INCLUIR EN LAS FACTURAS.....	108
11 GLOSARIO.....	108
12 ANEXOS.....	112
12.1 ANEXO I: DETALLE SOLUCIÓN ACTUAL WIFI.....	112
12.2 ANEXO II: DETALLE SEDES DEL LOTE 2.....	112
12.3 ANEXO III: DETALLE PASARELA SMS.....	112
12.4 ANEXO IV: MODELOS DE PLANTILLA DE DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR DURANTE EL DESPLIEGUE DE LA SOLUCIÓN.....	112
12.5 ANEXO V: PROCEDIMIENTO DE INVENTARIADO DE BIENES INFORMÁTICOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. PROVEEDORES.....	112
12.6 ANEXO VI: DETALLES ADICIONALES SEDES DEL LOTE 2.....	112

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 4 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1 ANTECEDENTES

La evolución tecnológica en el sector de las telecomunicaciones pone al alcance de la Administración de la Junta de Andalucía la posibilidad de implantar nuevas tecnologías y servicios de telecomunicaciones que proporcionen una mayor eficacia en la gestión y desarrollo de las entidades que forman parte de Andalucía.

La disponibilidad de unas infraestructuras de comunicación digital adecuadas y de calidad es fundamental para que los empleados públicos puedan hacer un desarrollo óptimo de sus funciones aprovechando las innumerables ventajas que conllevan la utilización de medios y recursos digitales en la ejecución de procedimientos administrativos, especialmente los destinados de cara al ciudadano. Es de destacar la labor que han desempeñado las infraestructuras de telecomunicaciones en el periodo de la pandemia COVID-19, donde han sido fundamentales en el cambio de paradigma del trabajo, y el impulso que ha tenido el teletrabajo y la movilidad del puesto de trabajo en todos los ámbitos. Desde el punto de vista del ciudadano, las infraestructuras de telecomunicaciones han tenido que reaccionar frente a un notable crecimiento en la demanda de los ciudadanos de relacionarse con la administración por medios electrónicos frente a los medios presenciales. Aunque la implantación de medios y sistemas necesarios para la aplicación del derecho de los ciudadanos de relacionarse con la administración por medios electrónicos estaba ya implantada en la Junta de Andalucía en cumplimiento de la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos (actualmente derogada) y de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, es un reto para la administración el proporcionar a los ciudadanos de mayores facilidades para ejercer este derecho.

La implantación de sistemas horizontales comunes inalámbricos ayuda a responder tanto a la movilidad de los empleados públicos como a proporcionar mayores facilidades a los ciudadanos en su relación con la administración. En el primero de los casos, normaliza los medios digitales al alcance de los empleados ya que facilita la movilidad del puesto de trabajo, tanto internamente dentro del edificio, como entre edificios. La movilidad entre edificios facilitará la ubicuidad de los trabajadores públicos en su desempeño facilitando su labor en caso de desplazamiento, así como posibilitando que los empleados públicos puedan trabajar en sedes que estén cerca de sus localidades de origen. En el caso de la ciudadanía, se proporciona a los ciudadanos acceso a Internet (cumpliendo la regulación existente y en las condiciones que estipule la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia) y un modo de comunicación inalámbrico con la administración bajo la cobertura de las sedes de la Junta de Andalucía. Adicionalmente, esta tecnología no sólo servirá de medio de comunicación, sino que también permitirá mejorar la prestación de los servicios públicos

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 5 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



presenciales, ya que pueden ser combinados con soluciones de localización como aportar estadísticas tales como el volumen y frecuencia de usuarios en las sedes públicas que pueden ser usadas, por ejemplo, para la gestión de la relación con los usuarios (Customer Relationship Management). Por otro lado, las dependencias públicas no son ajenas al cada vez mayor uso de equipamiento IoT, especialmente para soluciones de domótica. Este equipamiento requiere de conectividad y su despliegue se facilita si se hace por medios inalámbricos. Otros dispositivos no tienen requisitos de conectividad, pero son activos cuya localización es relevante por su importancia en la prestación de los servicios.

1.1 LA RED CORPORATIVA DE TELECOMUNICACIONES DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

La Junta de Andalucía dispone de una Red Corporativa de Telecomunicaciones (en adelante, RCJA) que se configura actualmente en torno a siete contratos, resultado de la licitación independiente de dos expedientes de contratación de la Junta de Andalucía más un contrato adicional para prestar acceso de datos a alrededor de 3.500 colegios de primaria y secundaria derivado de un convenio de colaboración con Red.es y el Ministerio de Educación:

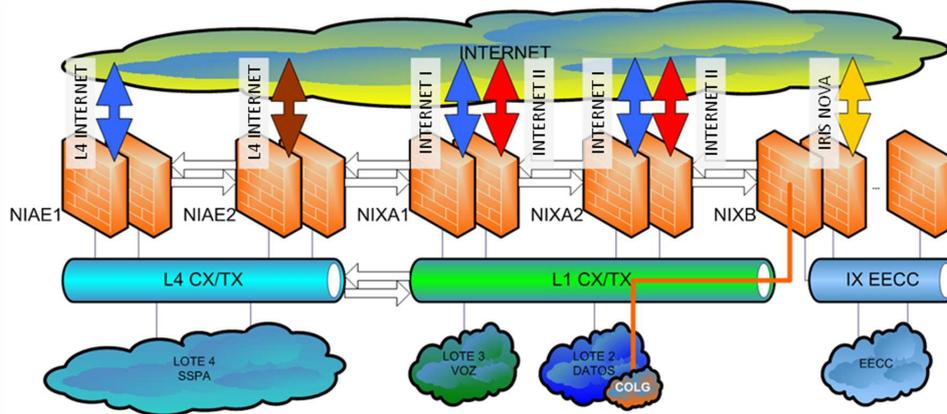
- Contrato ADM/2017/0016:
 - Lote 1: Servicios Troncales de Comunicaciones y Seguridad.
 - Lote 2: Servicios de Accesos de Datos.
 - Lote 3: Servicios de Voz y Servicios en Movilidad.
 - Lote 4: Servicio de Comunicaciones Críticas para el SSPA.
- Contrato CONTR-2019-617869:
 - Servicio de Acceso a Internet de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía. Lote I.
 - Servicio de Acceso a Internet de la Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía. Lote II.

Respecto a los servicios de acceso de datos en sedes, la RCJA ofrece una red VPN-MPLS donde cada Organismo usuario cursa su tráfico en una red VPN independiente, interconectándose dichas VPN a través del Lote 1 y Lote 4.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 6 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La interconexión entre los distintos Lotes se refleja en el siguiente esquema:



En el caso del tráfico de datos cuyo origen y destino pertenecen a sedes de un mismo Organismo (misma VPN), este tráfico no necesita realizar la conmutación a través de la capa de Conmutación de Lote 1 o Lote 4 respectivamente, sino que el proveedor de la red de acceso intercambia directamente el tráfico entre las sedes.

Todo el tráfico saliente y/o entrante de la RCJA hacia o desde redes externas es cursado a través de los Nodos de Interconexión y Seguridad (NIX).

1.2 SOLUCIÓN ACTUAL DE CONECTIVIDAD WIFI

Sandetel presta actualmente para los Organismos de la Junta de Andalucía un servicio de telecomunicaciones Wifi corporativo que proporciona conectividad a alrededor de 350 sedes. El detalle técnico de la arquitectura de la solución, los flujos de tráfico, los mecanismos y procedimientos de autenticación y los equipos disponibles se encuentra en el ANEXO I: DETALLE SOLUCIÓN ACTUAL WIFI.

El servicio de telecomunicaciones Wifi corporativo desplegado actualmente dispone de los siguientes volúmenes.

- N.º Puntos de Acceso (aprox.): 3.500
- N.º Sedes (aprox.): 350

En el ANEXO VI: DETALLES ADICIONALES SEDES DEL LOTE 2 se proporciona información sobre las sedes que actualmente tienen desplegado este servicio. En algunos casos, el despliegue de wifi en la sede es parcial, es decir, no están desplegados todos los APs necesarios para cubrir todas las dependencias de la sede.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 7 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



2 OBJETO

El objeto de este Lote consiste en el refuerzo de las redes de comunicaciones electrónicas de los edificios de la Junta de Andalucía mediante el suministro, la instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de una solución de conectividad wifi y localización.

Las actuaciones de este Lote se realizarán sobre los edificios de la Junta de Andalucía que no sean objeto del Lote 1 al no cumplir los requisitos del Real Decreto 987/2021, de 16 de noviembre, por el que se aprueba la concesión directa a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla de ayudas para la ejecución de diversas acciones de refuerzo de conectividad en centros públicos de referencia, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

La red wifi tendrá unas prestaciones de capacidad, calidad y seguridad equivalentes a las redes cableadas existentes y deberá asegurar:

- La **conectividad de los empleados públicos** de manera transparente con independencia de la sede en la que se conecten, permitiendo establecer las comunicaciones de la RCJA necesarias para el desarrollo de sus funciones dentro de su puesto de trabajo digital (conexión red interna, conexión Internet, VoIP, videoconferencia, streaming, etc). El ancho de banda mínimo disponible para cada usuario será de 10 Mbps.
- La **conectividad de la ciudadanía** de manera que, una vez se hayan autenticado, puedan acceder a Internet, relacionarse con la administración y tener acceso a los recursos que la administración considere necesario proporcionar.
- La **conectividad de equipamiento IoT** con sus propias singularidades de autenticación y necesidades de capacidad y rendimiento.
- La **localización en interiores de edificios**.
- Y la **explotación de los datos** recopilados de conectividad y localización.

La solución de conectividad wifi deberá proporcionar tasas mínimas de 10 Mbps de throughput por usuario.

El equipamiento suministrado objeto del contrato no es susceptible de utilización para la actividad productiva del contratista, al ser un equipamiento en dedicación exclusiva para la Junta de Andalucía.

La solución de este Lote estará compuesta por el suministro, instalación, operación y mantenimiento de los puntos de accesos (APs) de tecnología wifi, el

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 8 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



cableado estructurado y los equipos switches LAN que conectan el equipamiento con la cabecera de conectividad WAN/LAN de la sede. También se incluye Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP, dispositivos de localización de personas o activos y beacons. La solución de conectividad wifi incorporará un nodo central de interconexión con FireWall, switch core, agregador de tráfico y sistema DDI, así como funcionalidades de gestión, autenticación, localización y explotación de datos.

La solución a implementar se basará como mínimo en las últimas versiones del estándar disponibles: 802.11n/ac/ax para las bandas permitidas de 2,4 GHz y 5 GHz. La solución de puntos de accesos (APs) de tecnología wifi ofertada estará compuesta por equipamiento de dos fabricantes distintos.

La solución de conectividad inalámbrica estará formada por los siguientes elementos:

- Elementos software y hardware que permitan las siguientes funcionalidades:
 - Autenticación. Permitirá que tanto usuarios como dispositivos IoT se puedan autenticar de manera centralizada mediante el mecanismo que se defina para cada caso de uso y/u Organismo.
 - Gestión de equipamiento. Posibilitará la configuración, administración completa y actualización centralizada del equipamiento, así como la supervisión y monitorización remota de alarmas.
 - Localización. Permitirá obtener la localización de dispositivos bajo cobertura de red wifi, suministrando mediante interfaz (API) y un portal básico la localización del dispositivo e información geográfica de la ubicación.
 - Explotación de datos. Permitirá recolectar información de los dispositivos de la red con el objetivo de poder generar informes, gráficas, históricos, trazas, etc, con una granularidad personalizada sin olvidar la securización de los datos y el cumplimiento con la RGPD.
- Nodo central de interconexión. Incluirá el equipamiento (FireWall, switches, agregadores de tráfico, sistema DDI) necesario para recibir de manera securizada el tráfico wifi de las sedes de RCJA y lo interconectará con la RCJA.
- Equipamiento en sedes. El adjudicatario suministrará los APs que sean necesarios para dar servicio (conexión y alimentación) de cobertura wifi y localización en interiores en las sedes. Incluye el cableado estructurado horizontal y canalización hasta el repartidor de planta correspondiente en caso de ser necesario. También suministrará los switches que sean

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 9 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



necesarios para dar servicio (conexión y alimentación) a todos los puntos de acceso que se desplieguen en cada sede. Estos se conectarán al Equipo de acceso WAN de la sede.

- Elementos adicionales para facilitar la localización de dispositivos y usuarios (“Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP”, “Dispositivos de localización de personas”, “Dispositivos de localización de activos” y “Beacons”).
- Equipamiento de medida para permitir verificar y comprobar las coberturas y el rendimiento, así como atender incidencias de usuario, analizar el impacto de zonas con falta de cobertura, y cualquier actividad propia del seguimiento del contrato.

Todo el equipamiento suministrado incluirá una **garantía mínima extendida de 5 años** que asegure la reparación o sustitución del mismo en caso de avería, sin coste adicional.

La nueva solución wifi deberá dotar a las sedes de la Junta de Andalucía de una red de mayores prestaciones de conectividad (mayor capacidad y menor latencia) propias de la tecnología Wifi 6, así como de soluciones básicas y avanzadas de localización y explotación de datos. La nueva solución se gestionará de manera centralizada con capacidad desagregada de gestión por parte de los Organismos. Se permitirá la conexión con las máximas garantías de accesibilidad y seguridad de los ciudadanos, empleados públicos y dispositivos IoT, permitiendo la itinerancia entre sedes de manera transparente para el usuario. Se implantará la solución en aquellas sedes que actualmente carecen de este servicio, así como en aquellas que requieran la sustitución del wifi actualmente desplegado para poder así, disfrutar de las nuevas mejoras que aporta la nueva red.

En aquellos casos en los que por obligaciones contractuales, propias de la financiación de fondos europeos, se requiera mantener la infraestructura actual, se valorará la viabilidad de complementar dicha infraestructura con la nueva solución para cubrir posibles zonas sin cobertura o para añadir servicios de localización y explotación de datos. En ningún caso, se abonará dentro del presente contrato, precio alguno por el uso de la infraestructura ya existente.”

En ningún modo existirá doble financiación del gasto con otros regímenes de financiación ya que la solución wifi de este contrato no coexistirá con soluciones wifi anteriores preexistentes, y en caso que por obligaciones contractuales y verificada la viabilidad de complementar las infraestructuras siempre abarcaran zonas excluyentes dentro del mismo edificio.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 10 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



3 ALCANCE

El alcance de la solución incluye el suministro, instalación, configuración, puesta en marcha, operación, mantenimiento y garantía de una solución wifi en sedes de la Junta de Andalucía.

La solución de conectividad wifi estará compuesta, al menos, por:

- los elementos necesarios para disponer de las funcionalidades de autenticación, gestión del equipamiento, localización y explotación de datos,
- el nodo central de interconexiones que incluye la conmutación (switch core), FireWall de seguridad, sistema DDI, agregación de tráfico y todos los elementos necesarios para la interconexión con la RCJA,
- los puntos de accesos (APs) de tecnología wifi incluyendo los equipos switches LAN que conectan el equipamiento con la cabecera de conectividad WAN/LAN de la sede,
- el cableado estructurado,
- armarios Rack (en caso de no existir espacio en los existentes),
- paneles de parcheo (en caso de no haber disponibilidad),
- así como los elementos adicionales para facilitar la localización de dispositivos y usuarios ("**Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP**", "**Dispositivos de localización de personas**", "**Dispositivos de localización de activos**" y "**Beacons**"),
- equipamiento de medidas de calidad de señal y software de diseño y estudio de cobertura y sondas de edición de calidad, en caso que estén incluidas en la oferta,
- herramienta de seguimiento, implantación, gestión y operación,
- desinstalación y/o reinstalación de puntos de acceso en las sedes.

Los suministros del presente Lote se realizarán en las sedes de la Junta de Andalucía recogidas en el ANEXO II. DETALLE SEDES DEL LOTE 2.

Se estima, de manera orientativa, que en la solución de conectividad wifi se autenticarán un promedio de **500.000 dispositivos de usuarios concurrentes** (tanto corporativos como de ciudadanos) mediante directorios y alrededor de **100.000 dispositivos IoT concurrentes**.

El adjudicatario tendrá que facilitar todo el material hardware, software y licencias necesarias de todos los elementos y equipos suministrados en este contrato, así

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 11 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



como las licencias necesarias para su gestión, funcionamiento y soporte durante los años de duración de la garantía ofertados en los términos estipulados en el apartado 10.1 GARANTÍA.

Los cambios o ampliaciones de capacidad/licencias necesarios para el óptimo funcionamiento de la solución serán asumidos por parte del adjudicatario.

El alcance de la solución incluye la operación y mantenimiento (correctivo, preventivo y evolutivo) de todo el equipamiento e infraestructura suministrada y/o utilizada por la solución de conectividad wifi garantizando la calidad y continuidad en la prestación de los servicios de conexión y acceso wifi, el servicio de IoT, el servicio de localización y el servicio de explotación de datos, así como el cumplimiento de los ANS.

La implantación de la solución de conectividad wifi será llave en mano, estando incluido en el alcance todas las acciones, suministros y prestaciones necesarias para su puesta en funcionamiento y una garantía (en los términos estipulados en el apartado 10.1 GARANTÍA) por el plazo que comprometa el licitador (mínimo de cinco años) para la sustitución de los equipos en caso de avería, de forma que los servicios y funcionalidades de la Red estén completamente operativos y en funcionamiento a disposición de los usuarios de la misma, y que la Red tenga las prestaciones ofertadas por el adjudicatario.

Serán por cuenta del adjudicatario todos los gastos derivados del aseguramiento y conservación de materiales y/o equipos durante el suministro y la instalación, así como de los posibles daños o perjuicios a personas (jurídicas o físicas) o cosas, provocados por defectos en los equipos o en su instalación, por los materiales utilizados en su fabricación, sus componentes, su incorrecto desembalaje, su transporte y colocación, o cualquier otra causa que provoque el daño o perjuicio.

Para las sedes donde exista coincidencia geográfica, se podrá admitir soluciones que compartan infraestructura (APs, cableado, switches), pero siempre y cuando cada una de las sedes cumplan las prestaciones requeridas en este pliego. Durante el despliegue de la solución de conectividad wifi en una sede, en caso de que la persona Responsable del Contrato así lo requiera, el adjudicatario deberá realizar la "Retirada de Equipamiento" en las condiciones especificadas en el apartado 6.2.4 Retirada de equipamiento (en caso de solicitarse)". El Responsable del Contrato podrá solicitar la reinstalación del equipamiento retirado en otra sede.

No forma parte del alcance del contrato la prestación del servicio de conectividad WAN desde la sede hasta las plataformas centrales, que será proporcionado por la Junta de Andalucía a través del EDC de RCJA de la sede.

El adjudicatario deberá suministrar, a petición de la persona Responsable del

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 12 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Contrato y al mismo precio del Catálogo de Suministros descrito en el Apartado 10.3 Catálogo de Suministros, un stock de Puntos de Acceso para pruebas y despliegues de contingencia.

Por cada 10 Puntos de Acceso suministrados, se deberá suministrar un switch de los propuestos a instalar en los repartidores de planta de sedes medianas y grandes. Adicionalmente, por cada 20 Puntos de Acceso suministrados, se deberá suministrar un switch de cabecera de los propuestos para sedes medianas y grandes.

Estos elementos a suministrar se entregarán en las ubicaciones que indique la persona Responsable del contrato. A título orientativo, se estima que el número de unidades a suministrar será el siguiente:

- 10 unidades por cada modelo de fabricante propuesto de los Puntos de Acceso de Interior Tipo A (incluyendo los switches asociados).
- 20 unidades por cada modelo de fabricante propuesto de los Puntos de Acceso de Interior Tipo B (incluyendo los switches asociados).
- 5 unidades por cada modelo de fabricante propuesto de los Puntos de Acceso de Exterior (incluyendo los switches asociados).

4 SERVICIOS A USUARIOS Y ORGANISMOS

La solución de conectividad wifi ofrecerá a los usuarios y Organismos los siguientes servicios:

- Servicio de conexión local.
- Servicio de conexión en itinerancia.
- Servicio de acceso al ciudadano.
- Servicio de IoT.
- Servicios avanzados de localización.
- Servicios avanzados de explotación de datos.

La solución garantizará en todo momento la seguridad en las comunicaciones que se establezcan mediante la autenticación y el cifrado de las comunicaciones entre el punto de acceso y el dispositivo conectado.

La solución de conectividad wifi publicará, al menos, las siguientes redes SSID:

- CORPORATIVO
- VUELA
- IoT

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 13 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q9Z2Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Se podrá solicitar en algunas sedes nombres diferentes para uno de los SSIDs antes indicados o incluirse SSIDs adicionales. La solución ofertada permitirá que los servicios de la solución de conectividad wifi se puedan prestar para cualquiera de los distintos SSIDs. Se presenta una matriz de la relación entre servicio y SSID que de manera general tendrá definida la solución:

SERVICIO / SSID	CORPORATIVO	VUELA	IoT
SERVICIO DE CONEXIÓN LOCAL	Si	No	No
SERVICIO DE CONEXION EN ITINERANCIA	Si	No	No
SERVICIO DE ACCESO AL CIUDADANO	No	Si	No
SERVICIOS DE IoT	No	No	Si
SERVICIOS AVANZADOS DE LOCALIZACION	Si	Si	Si
SERVICIOS AVANZADOS DE EXPLOTACION DE DATOS	Si	Si	Si

4.1 SERVICIO DE CONEXIÓN LOCAL

Mediante este servicio un usuario corporativo que se conecte a la solución de conectividad wifi, obtendrá acceso a una VLAN acordada en la propia red local del edificio en el cual se conecte. Este servicio cumplirá las siguientes prestaciones:

- Dispondrá de direccionamiento propio de la sede en que se encuentre.
- Su tráfico se conmutará directamente en la VLAN determinada para ese edificio.

El caso de uso más habitual de este servicio será el de un usuario corporativo que se conecta desde un edificio de su propio Organismo, donde el usuario al autenticarse obtendrá direccionamiento del propio Organismo/Sede y tendrá conectividad a una VLAN local de la sede.

El SSID para acceder a este servicio se denominará por defecto "CORPORATIVO".

El licitador detallará en su oferta la propuesta de arquitectura, configuración, prestaciones y funcionalidades para el servicio de conexión local, contemplando distintos casos de uso a propuesta del licitador, así como las capacidades disponibles. Todos los elementos necesarios, tanto software como hardware, se



incluirán sin coste más allá de los derivados de los elementos de catálogo disponibles en la solución.

4.2 SERVICIO DE CONEXIÓN EN ITINERANCIA

Mediante este servicio un usuario corporativo que se conecte a la solución de conectividad wifi, obtendrá conexión a la RCJA. El tráfico de este usuario se separará del resto del tráfico de la LAN y será entregado, a través de una conexión directa del nodo central de interconexión con RCJA a través del servicio de Conmutación prestado actualmente por el Lote 1 del expediente ADM/2017/0016 , a la VPN propia del Organismo al que pertenece el usuario y/o a una "VPN de itinerancia" compartida entre todos los usuarios itinerantes de todos los Organismos. Este servicio cumplirá las siguientes prestaciones:

- Dispondrá de direccionamiento propio del servicio itinerante que será rutado y entregado a nivel 2 en el nodo central.
- Su tráfico se tunelizará/encapsulará directamente al nodo central. No teniendo en ningún caso acceso a los recursos locales de la sede desde donde se conecta.
- El equipamiento en sede de la solución de conectividad wifi será el responsable de la tunelización/encapsulado.

El caso de uso más habitual de este servicio será el de un usuario corporativo que se conecta desde un edificio de un Organismo distinto del suyo.

El SSID para acceder a este servicio se denominará por defecto "CORPORATIVO".

El licitador detallará en su oferta la propuesta de arquitectura, configuración, prestaciones y funcionalidades para el servicio de conexión en itinerancia, contemplando distintos casos de uso a propuesta del licitador, así como las capacidades disponibles. Todos los elementos necesarios, tanto software como hardware, se incluirán sin coste más allá de los derivados de los elementos de catálogo disponibles en la solución.

4.3 SERVICIO DE ACCESO AL CIUDADANO

Mediante este servicio la red ofrecerá a la ciudadanía servicios de conectividad en sus sedes. El tráfico de este servicio se separará del resto de la LAN y será entregado, a través de una conexión directa del nodo central de interconexión con RCJA a través del servicio de Conmutación prestado actualmente por el Lote 1 del expediente ADM/2017/0016. En algunos casos se podrá indicar que el tráfico se entregue a la red local de la sede. El control de acceso será mediante

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 15 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



portal cautivo. El portal cautivo tendrá aspecto (front end) homogéneo y funcionalidades personalizables en cada sede para adaptarse a las necesidades de negocio de los distintos entornos de Junta de Andalucía, permitiendo así configurar diferentes integraciones en función del edificio desde el que se muestre.

La solución de conectividad wifi permitirá, al menos, los siguientes casos de uso:

- En un museo se desplegará un portal mediante el cual se solicita al usuario un número de móvil y el sistema de autenticación enviará un SMS al usuario con las credenciales de acceso.
- Registro de un visitante mediante correo electrónico con aprobación manual.
- Registro de un visitante mediante correo electrónico con aprobación automática.
- Dar acceso a los usuarios que estén registrados en una base de datos de una aplicación externa. Por ejemplo, la base de datos de carnets registrados en una Biblioteca.

Los requisitos del portal cautivo se describen en el apartado 5.1.1 Funcionalidades de autenticación de usuarios. El SSID para acceder a este servicio se denominará por defecto "VUELA".

El licitador detallará en su oferta la propuesta de arquitectura, configuración, prestaciones y funcionalidades para el servicio de conexión de acceso al ciudadano, contemplando y detallando distintos casos de uso a propuesta del licitador, así como las capacidades disponibles. Todos los elementos necesarios, tanto software como hardware, se incluirán sin coste más allá de los derivados de los elementos de catálogo disponibles en la solución.

4.4 SERVICIO DE IoT

Mediante este servicio, se ofrecerá la conectividad wifi a los equipos IoT (equipos médicos, televisores, pantallas, equipos de telemedida, etc) que disponga la sede. El tráfico de estos equipos, podrá conectarse de los siguientes modos:

- con acceso a la red local de la sede y con direccionamiento local de la sede
- ser tunelizado/encapsulado para su entrega en el nodo central de interconexión con RCJA y direccionamiento del propio Organismo.

El SSID para acceder a este servicio se denominará por defecto "IoT" y, con carácter general, se emitirá en oculto.

El licitador detallará en su oferta la propuesta de arquitectura, configuración, prestaciones y funcionalidades para el servicio de IoT, contemplando y detallando

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 16 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



distintos casos de uso a propuesta del licitador, así como las capacidades disponibles. Ejemplos de caso de uso serían el de impresoras a las que deben acceder los usuarios, el de una serie de cámaras de vigilancia que no deberían tener visibilidad del resto de equipos IoT o el de un sensor de temperatura no podrá acceder al servidor de ficheros del Organismo, pero sí a su propio servidor desde el que es controlado o donde reporta datos. Estos casos de uso pueden incluir soluciones para domótica incluyendo posibles tecnologías adicionales como Bluetooth, RFID o Zigbee. Todos los elementos necesarios, tanto software como hardware, se incluirán sin coste más allá de los derivados de los elementos de catálogo disponibles en la solución.

4.5 SERVICIOS AVANZADOS DE LOCALIZACIÓN

Mediante este servicio se dispondrá de soluciones avanzadas de localización de equipos y usuarios de la solución de conectividad wifi. Como mínimo este servicio ha de implementar las siguientes funciones:

- Localización de personas o activos mediante la infraestructura desplegada para la solución de conectividad wifi.
- Interfaz de interacción con terceros (API) para desarrollar servicios en un futuro.

El objetivo del servicio es ofrecer una funcionalidad que proporcione a los Organismos un punto de consulta sobre los activos (dispositivos o personas) bajo la cobertura de la solución de conectividad wifi para que puedan ser explotadas en caso necesario mediante un portal básico o mediante consultas usando APIs. La solución de conectividad wifi deberá proporcionar una herramienta final o portal básico de explotación de los servicios avanzados de localización.

El licitador describirá en su solución aquellas tecnologías adicionales necesarias para proporcionar los servicios de localización (Bluetooth, RFID o Zigbee) pudiendo incluir en su oferta elementos adicionales en caso de ser necesarios para la implementación del servicio (etiquetas activas o pasivas, beacons o cualquier otra infraestructura que se considere oportuna). Esta infraestructura y elementos adicionales deben ser compatibles, de manera acreditada, con soluciones de terceros existentes en el mercado (etiquetas RFID, beacons, Bluetooth, pulseras Bluetooth,...).

Los casos de uso que, al menos, debe permitir la solución de conectividad wifi son:

- el seguimiento de activos
- la ubicación de personas

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 17 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El licitador incluirá en su oferta mecanismos y funcionalidades para la minimización de riesgos que ayuden al cumplimiento de la normativa de protección de datos de carácter personal.

El licitador detallará en su oferta la propuesta de arquitectura, configuración, prestaciones y funcionalidades para el servicio avanzado de localización, contemplando y detallando distintos casos de uso a propuesta del licitador, así como las capacidades disponibles. Todos los elementos necesarios, tanto software como hardware, se incluirán sin coste más allá de los derivados de los elementos de catálogo disponibles en la solución.

4.6 SERVICIOS AVANZADOS DE EXPLOTACIÓN DE DATOS

Mediante este servicio se tendrá acceso a estadísticas relacionadas con el uso del wifi y localización para su posterior explotación. Como mínimo el servicio ha de implementar las siguientes funcionalidades:

- Análisis del número de ciudadanos diarios que acceden a un edificio de la Junta de Andalucía. Volumen de desplazamiento/itinerancia de los usuarios de las sedes
- número de conexiones establecidas
- número de usuarios "únicos"
- problemas de seguridad de la red detectados

El objetivo de este servicio es proveer a los Organismos de una plataforma o funcionalidad de información sobre uso y estado de la red que pueda ser explotada mediante APIs para que se puedan desarrollar a posteriori herramientas o informes basados en esta información.

La solución de conectividad wifi deberá proporcionar una herramienta final o portal básico de explotación de los datos de dicha solución.

El licitador incluirá en su oferta mecanismos y funcionalidades para la minimización de riesgos que ayuden al cumplimiento de la normativa de protección de datos de carácter personal.

El licitador detallará en su oferta la propuesta de arquitectura, configuración, prestaciones y funcionalidades para el servicio avanzado de explotación de datos, contemplando y detallando distintos casos de uso a propuesta del licitador, así como las capacidades disponibles. Todos los elementos necesarios, tanto software como hardware, se incluirán sin coste más allá de los derivados de los elementos de catálogo disponibles en la solución.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 18 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5 REQUISITOS TÉCNICOS

Los elementos que deben conformar la propuesta son los siguientes:

1. **Funcionalidades software centralizadas:**
 - 1.1. Funcionalidad de autenticación de usuarios. Sistemas y herramientas para la funcionalidad de autenticación y autorización de usuarios y/o dispositivos de la solución de conectividad wifi.
 - 1.2. Funcionalidad de gestión del equipamiento. Sistemas y herramientas para la funcionalidad de monitorización y gestión de la infraestructura de la solución de conectividad wifi.
 - 1.3. Funcionalidad de localización. Sistemas, herramientas, equipos y dispositivos para las funcionalidades de localización de usuarios o dispositivos.
 - 1.4. Funcionalidad de explotación de datos. Sistemas y herramientas para las funcionalidades de explotación de la información generada por la solución de conectividad wifi.
2. **Nodo central de interconexión de toda la infraestructura**
 - 2.1. Equipos de Conmutación (Switches Core)
 - 2.2. Firewalls de Seguridad
 - 2.3. Sistema DDI
 - 2.4. Equipos de agregación de tráfico
3. **Equipamiento de sede.** Infraestructura desplegada en cada una de las sedes.
 - 3.1. Puntos de Acceso
 - 3.2. Switches
 - 3.3. Cableado
 - 3.4. Paneles de parcheo
 - 3.5. Armarios Rack
 - 3.6. Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP
4. **Equipamiento de usuario/activo.** Elementos para facilitar la localización de personas o activos.
 - 4.1. Dispositivos de localización de personas
 - 4.2. Dispositivos de localización de activos
 - 4.3. Beacons

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 19 / 112
VERIFICACIÓN	N.JyGwn5I8Q9Z26zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5. **Equipamiento y software de medida.** Equipamiento y software para el diseño, la medida y análisis que permita realizar actividades de auditoría de instalaciones, así como de resolución de incidencias.
 - 5.1. Equipamiento para la medida de calidad de señal y ancho de banda
 - 5.2. Software de diseño y estudio de cobertura
 - 5.3. Sondas de medición de calidad

5.1 REQUISITOS DE LAS FUNCIONALIDADES CENTRALIZADAS

Las funcionalidades centralizadas de autenticación de usuarios se desplegarán en soluciones de nube privada (on premise) en dependencias de la Junta de Andalucía.

Las funcionalidades centralizadas de gestión de equipamiento, de localización y de explotación de datos se podrán desplegar en soluciones de nube privada (on premise) en dependencias de la Junta de Andalucía y en soluciones en nube pública.

En el caso de proponer una solución en la nube pública, se deberá incluir medidas de seguridad para proteger el tráfico cursado, esto es, uso de encriptación, certificados o cualquier método que garantice los más altos niveles de seguridad y cumplimiento de las normativas y recomendaciones vigentes. Por la propia arquitectura de RCJA, donde existe un nodo de interconexión con Internet, se tendrá que tener en consideración que desde ese nodo se gestiona las visibilidades con el exterior de RCJA por lo que se deberá detallar claramente la tipología de tráfico a nivel de direccionamiento, puertos y protocolos. Igualmente se deberá incluir mecanismos para proteger e independizar los datos propios de Junta de Andalucía de la del resto de clientes que hagan uso de la plataforma. El licitador deberá asumir todos los posibles costes necesarios para poder hacer uso de las funcionalidades en la nube por el tiempo equivalente a la duración ofertada de la garantía (en los términos estipulados en el apartado 10.1 GARANTÍA). Las plataformas, equipos y sistemas que implementen las funcionalidades centralizadas serán mantenidas por el fabricante, siendo este el encargado de su actualización y de mantenerlas disponibles y operativas durante la ejecución del contrato.

El adjudicatario suministrará, si fuera necesario, las correspondientes licencias tanto de la plataforma como de los sistemas operativos sobre los que se ejecute.

El adjudicatario tendrá que facilitar todo el material hardware y software necesario, así como las licencias necesarias para su gestión, funcionamiento y soporte durante los años de duración de la garantía comprometida (mínimo cinco años). Se suministrarán tantas licencias como sean necesarias y con una duración mínima equivalente al plazo de garantía. Se deberá suministrar un 10% adicional

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 20 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de licencias para posibles futuras ampliaciones a lo largo del plazo de garantía.

Todos los elementos necesarios para instalar este equipamiento, como racks, latiguillos, pasa hilos, etc., estarán incluidos en la oferta de tal forma que el sistema quede funcionando e instalado conforme a la normativa vigente y siguiendo las guías de buenas prácticas al respecto.

La solución ofertada deberá montarse en alta disponibilidad. Esta disponibilidad deberá ser de como mínimo del 99,95% por mes natural en horario 24x7 y se calculará mediante la medición de la alcanzabilidad para monitorización de todas las funcionalidades centralizadas. La disponibilidad se calculará mensualmente mediante la siguiente expresión:

- Disponibilidad de las funcionalidades centralizadas (mensual) = $(T_{tot} - T_{noDisp}) \times 100 / (T_{tot})$

Donde:

T_{tot}: Tiempo total del período considerado (24x7).

T_{noDisp}: Tiempo de no disponibilidad de las funcionalidades centralizadas según las condiciones de medida definidas a continuación dentro del intervalo T_{tot} considerado.

Si durante una indisponibilidad de elementos técnicos, el servicio queda soportado sobre los elementos técnicos de redundancia, no se computará como indisponibilidad. No se contabilizarán dentro del tiempo de no disponibilidad las "Paradas del Servicio Programadas" descritas en el apartado 7.1 REQUISITOS DE GESTIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ni las interrupciones de servicio que pudieran producirse por causas imputables al cliente o causas de fuerza mayor ajenas a las responsabilidades del adjudicatario. La valoración de estos tiempos se llevará a cabo según el criterio en vigor de la persona Responsable del Contrato y los registros en los sistemas corporativos.

La solución ofertada permitirá un crecimiento escalable. La solución de funcionalidades centralizadas debe disponer de mecanismos de recuperación de la configuración y datos, para que en caso de caída se puedan restaurar dichas funcionalidades de forma inmediata, con la última configuración y las máximas garantías de recuperación del servicio.

La solución de conectividad wifi ofertada almacenará los logs de actividad. Se suministrará un sistema de almacenamiento y gestión de logs con una capacidad suficiente para que los registros de actividad queden almacenados durante un plazo de, al menos, 5 años.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 21 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5.1.1 Funcionalidades de autenticación de usuarios

Las funcionalidades de autenticación de usuarios estarán compuestas por todos los sistemas y herramientas que permitirán que los usuarios y los dispositivos de la solución de conectividad wifi se puedan autenticar de manera centralizada. Se deberá asegurar que, al menos el 90% de las peticiones de autenticación se procesen correctamente en un tiempo inferior a 5 segundos.

Los sistemas se dimensionarán inicialmente para permitir un mínimo de 100.000 dispositivos concurrentes y siempre disponiendo de un 20% adicional para crecimiento. Si a lo largo del contrato, el número de usuarios concurrentes superase el 80% dimensionado, se deberá ampliar los sistemas para que siempre se disponga de un margen de crecimiento del 20%. A la finalización del contrato, el sistema deberá permitir un mínimo de 600.000 dispositivos concurrentes.

Registro de usuarios

Los usuarios de la solución de conectividad wifi estarán dados de alta en distintas fuentes o almacenes de identidades:

- LDAP
- Active Directory
- Proveedor de Identidad de Base de datos
- Autoridad de certificación

El sistema de autenticación ofertado proveerá de un almacén de identidades adicional a los anteriores para los usuarios que se registren directamente en el mismo a través del portal cautivo.

El sistema permitirá el registro de nuevos usuarios en las siguientes modalidades:

- Registro de nuevos usuarios mediante un formulario web. El usuario podrá registrarse a través de Portal Cautivo aportando datos como nombre, dirección de correo electrónico, número de teléfono móvil y/o DNI y que la propia funcionalidad de autenticación registre al usuario. Para ello enviará al usuario un correo electrónico o un SMS con las credenciales usuario / PIN o contraseña que necesite para conectarse y autenticarse sin tener que volver a registrarse.
- Haciendo uso de Autoregistro mediante Email y SMS para el envío de credenciales y/o verificación de la cuenta. Debe integrarse con la actual pasarela de envíos SMS de Junta de Andalucía. Dicha plataforma permite interacción mediante una API, bien usando directamente conectores HTML o bien mediante el uso de WebServices diseñados para ello. En el ANEXO III: DETALLE PASARELA SMS se detalla esta interacción.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 22 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Impresión directa de tickets.

Se proporcionará un portal de autoservicio que permita a los usuarios gestionar (revocar, deshabilitar temporalmente...) en este almacén de identidades adicional, su perfil de usuario y sus dispositivos asociados.

Para el registro de dispositivos el sistema proporcionará una infraestructura PKI interna, sin necesidad de elementos externos, que permita la generación de credenciales para llevar a cabo la provisión de dispositivos mediante certificados x509.

El sistema con la PKI debe:

- Permitir generar credenciales específicas para dispositivos móviles que sirvan para autorizar estos dispositivos en la red mediante certificados x509.
- Permitir la generación automática de certificados que se instalen en los dispositivos móviles y permitan ser revocados ante la pérdida o robo de dicho dispositivo móvil.

Protocolos de Autenticación

El sistema permitirá el acceso a la red (identificación, autenticación y autorización), al menos, en los siguientes modos:

- Acceso mediante usuario/contraseña
- AES WPA 2 Personal y AES WPA3 Personal. La funcionalidad de autenticación de usuarios podrá realizar una gestión de las claves asociadas a nivel de Punto de Acceso.
- Acceso mediante Portal Cautivo
 - Acceso mediante certificado electrónico cualificado
 - Acceso mediante SSO (esto es CI@ve o SSO-Web)
 - Acceso mediante usuario/contraseña
 - Acceso mediante SMS
- Acceso mediante MAC. Permitirá la autenticación temporal de un dispositivo de usuario autenticado anteriormente. Permitirá el uso combinado con atributos de la conexión (por ejemplo sistema operativo del equipo).
- Accesos mediante sistemas de seguridad AES WPA 2 Enterprise y AES WPA 3 Enterprise), con, al menos, los siguientes métodos de autenticación:
 - PEAP
 - EAP-TLS

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 23 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- EAP-TTLS
- CHAP
- MSCHAP
- MSCHAPv2
- Tarjeta inteligente u certificado

El sistema podrá llevar a cabo la autenticación consultando las siguientes fuentes o almacenes de identidades:

- LDAP
- Active Directory
- Proveedor de Identidades
- Base de datos
- Autoridad de certificación

Los mecanismos de autenticación han de ser personalizables a nivel de Organismo, sede y/o caso de uso y serán configurables mediante atributos del usuario/equipo que realice la solicitud de autenticación.

La funcionalidad de autenticación recabará información del proceso de autenticación de usuarios que podrá ser utilizada en la implementación de políticas de tráfico y/o seguridad de la red. Como mínimo esta información recabada será:

- Tipo de usuario según mecanismo de autenticación
- Organismo al que pertenece el usuario
- UID del usuario
- Sede
- Sistema operativo
- Tipo de terminal.

El sistema de autenticación soportará el protocolo de autenticación 802.1x y tendrá capacidad de autenticar conexiones en los switches desplegados usando dicho protocolo.

Portal Cautivo

La solución debe soportar tantos Portales Cautivos personalizados como sedes hay en el alcance. Se valorará que el portal cautivo personalizable forme parte de la propia funcionalidad de autenticación, sin necesidad de elementos externos. Todos los Portales Cautivos deben de personalizarse con los logos, aspecto y colorido según los manuales de estilo de Junta de Andalucía y

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 24 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



manteniendo el aspecto y funcionalidades de los que actualmente se encuentran en producción. Estos portales podrán sufrir cambios a lo largo de toda la vida de la solución.

El Portal Cautivo debe ofrecer las siguientes posibilidades de personalización:

- Inclusión de menús desplegados para la captura de información de los invitados (motivos de la visita, duración).
- Generación de portales de distinto tamaño en función del tamaño y resolución de las pantallas de los dispositivos móviles.

El sistema de autenticación mediante Portal Cautivo dispondrá de las siguientes prestaciones:

- Capacidad para cachear la sesión de un usuario, evitando así que reaparezca el Portal de Cautivo ante una pérdida de conectividad del dispositivo cliente.
- El tiempo de expiración de las conexiones de los usuarios deberá ser configurable para cada sede de manera independiente.

Otros requisitos y consideraciones normativas de aplicación

El sistema de gestión de usuarios deberá disponer de un reporting avanzado de forma que se puedan sacar informes estándares y personalizados de todos los valores y uso del sistema, así como generación de informes y estadísticas. Esta información deberá estar también disponible en la funcionalidad de explotación de datos.

Los sistemas y herramientas de autenticación a usar deben cumplir la legislación asociada a Protección de Datos y Accesibilidad, tal como:

- Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y Garantía de derechos digitales (LOPDGDD).
- Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (RGPD).
- Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público.

Las plataformas, equipos y sistemas que implementen las funcionalidades centralizadas de autenticación de usuarios implementarán las medidas de

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 25 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



seguridad del Anexo II del Esquema Nacional de Seguridad que estipule la persona Responsable del Contrato.

5.1.2 Funcionalidad de gestión del equipamiento

La funcionalidad de gestión del equipamiento estará compuesta por los sistemas y herramientas que gestionen todo el equipamiento en sede descrito en este pliego para su operación, monitorización y mantenimiento.

Los requisitos que debe cumplir el sistema de gestión del equipamiento serán:

- El acceso a la herramienta podrá individualizarse en diferentes cuentas de usuario pudiendo particularizar el nivel de administración y visibilidad de cada usuario o grupo de usuarios en cada área de la red según grupos jerárquicos de sedes y/o dispositivos.
- Desde la herramienta se tendrá visibilidad en tiempo real de:
 - ✓ Dispositivos conectados a la electrónica de red (LAN y WLAN).
 - ✓ Aplicaciones y protocolos que estén manejando cada uno de los usuarios.
 - ✓ Mapas de topología de red.
 - ✓ Planos de cada ubicación física con la disposición de los APs en la planta del edificio, así como mapas de calor y estado de los APs. Permitirá la configuración de los dispositivos administrados, bien mediante GUI, CLI o bien mediante plantillas de configuración permitiendo al operador elegir previamente qué modo de administración quiere tener para el grupo de dispositivos a administrar.
- La solución deberá disponer de un mecanismo de autoprovisión para que los equipos aparezcan automáticamente en la consola de gestión una vez que hayan sido instalados en la sede sin necesidad de intervención de configuración previa de los equipos.
- La actualización de firmware deberá poder ser de forma remota de los equipos.
- La herramienta permitirá disponer de todas las versiones de firmware soportadas hasta la fecha por cada dispositivo a modo de repositorio central.
- Se podrán mantener diferentes versiones de firmware de los APs en diferentes sedes.
- La solución permitirá el acceso mediante API a sus funcionalidades.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 26 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Reporting e informes de acceso a la/s herramienta/s.
- Detección de equipamiento con versiones de software no actualizadas y poder distribuir las actualizaciones a todos los equipamientos que lo necesiten.
- Creación de grupos de dispositivos en función de distintos criterios definidos por el administrador. Estos grupos pueden tener una organización jerárquica o definir macro-grupos seleccionando múltiples grupos.
- Configuración masiva de dispositivos mediante la descarga de plantillas que se cargan simultáneamente a grupos de Puntos de Acceso creados por el administrador.
- Capacidad de configuración centralizada de parámetros de autenticación en local, tales como WPA2 o WPA3.
- Posibilidad de integración con sistemas de gestión mediante SNMP.
- Capacidad de almacenar, al menos, el último fichero de configuración, facilitando la "marcha atrás" en caso de ser necesario.
- Gestión de copias de seguridad.
- La plataforma dispondrá de mecanismos para el control de la seguridad de la red en cuanto a detección de eventos de intrusiones y AP's sospechosos (Rogue AP's).
- Comprobación de la política de seguridad desplegada en red inalámbrica a fin de detectar deficiencias o violaciones de ésta.
- Registro de logs y exportado a Syslogs.
- Histórico de los cambios efectuados en la configuración por diferentes usuarios, para poder realizar un seguimiento específico.
- Alertas del sistema.
- Permitir aislar a los clientes wifi para que no puedan tener conectividad entre sí en cada SSID.
- Creación y monitorización de nuevos SSIDs.
- Debe integrar opciones de filtrado que permitan encontrar rápidamente los dispositivos que interesen.
- Representación gráfica de la red, mostrando de manera visual los estados de los diferentes equipos, así como los enlaces entre ellos.
- Capacidad de recepción de los eventos que se produzcan en los equipos, tanto mediante la recepción de logs como de traps SNMP.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 27 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Deberá mostrar información sobre la ubicación de los puntos de acceso en los edificios
- Representar el equipamiento hardware dado de alta en el sistema, indicando la posición en los planos.
- Configuración de umbrales para la generación de eventos y alertas en base a diferentes criterios.
- Capacidad para monitorizar el estado del equipo y sus puertos, así como los principales indicadores de rendimiento del equipo (uso de CPU, uso de memoria, etc.).
- Permitir la configuración de las funcionalidades básicas de los switches: puertos, direccionamiento IP, VLAN, SNMP, STP, agregación de enlaces, etc.

5.1.3 Funcionalidades de localización

La funcionalidad de localización estará compuesta por todos los sistemas, herramientas, equipos y dispositivos que permitirán obtener y explotar la localización de usuarios y dispositivos bajo cobertura de la solución de conectividad wifi.

Se suministrará en un portal básico la localización del dispositivo e información geográfica de la ubicación, donde los usuarios y dispositivos podrán ser geolocalizados y visualizar mapas de interiores de las sedes mediante esta herramienta. Adicionalmente se suministrará interfaz API para explotación de la información de localización por parte de los Organismos.

El adjudicatario será responsable de la digitalización de los planos de edificios y de su carga en esta herramienta de localización y la puesta a disposición a través de la API.

Las funcionalidades mínimas del sistema de localización serán:

- Disponer la información de localización de los usuarios y dispositivos en tiempo real.
- Integrar opciones de filtrado que permitan encontrar rápidamente los dispositivos que interesen.
- Ofrecer un panel de control con información analítica del sistema, capaz de generar mapas de calor, informes y estadísticas de uso. La información podrá ser exportada en diferentes formatos a otros sistemas. Se ofrecerán analíticas de presencia apoyándose en la visibilidad que tienen los puntos de acceso administrados de los diferentes dispositivos finales que se encuentran en las cercanías de dichos puntos de acceso.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 28 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Interfaz de usuario fácil de usar que proporcione visibilidad de todos los dispositivos descubiertos y sus detalles. Se debe facilitar múltiples opciones de visualización de dispositivos resumidos en diferentes niveles, como nivel de resumen, nivel de dispositivo y nivel de red, así como capacidad de desglose que permita ver los detalles específicos de esos dispositivos.
- Ofrecer API para la integración e interconexión de aplicaciones externas o de terceros que utilicen protocolos de integración estándar comunes.
- Disponer de un reporting avanzado de forma que se puedan sacar informes estándares y personalizados de todos los valores y uso del sistema, así como generación de informes y estadísticas.

El sistema de localización debe cumplir la legislación asociada a Protección de Datos personales, tal como:

- Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos de Personales y Garantía de derechos digitales (LOPDGDD).
- Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (RGPD).

Asimismo, el sistema de localización debe implementar las medidas de seguridad del Anexo II del Esquema Nacional de Seguridad que estipule la persona Responsable del Contrato.

5.1.4 Funcionalidad de explotación de datos

La funcionalidad de explotación estará compuesta por todos los sistemas y herramientas que permitirán recolectar información de los usuarios y dispositivos de la red con el objetivo de ponerlas a disposición de los Organismos usuarios.

La información mínima que podrá gestionar el sistema será la siguiente:

- análisis del número de ciudadanos diarios que acceden a un edificio de la Junta de Andalucía.
- volumen de desplazamiento/itinerancia de los usuarios de las sedes.
- número de conexiones establecidas.
- número de usuarios únicos.
- problemas de seguridad de la red detectados.
- sitios visitados.
- estadísticas de consumo de tráfico.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 29 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- log de actividad de los usuarios/dispositivos.

El sistema podrá generar entre otros, informes, gráficas, históricos y trazas.

La solución aportada dispondrá de una herramienta/portal para que la información pueda ser consultada. Adicionalmente, se proveerán interfaces abiertas/API para que esta información pueda ser explotada por los Organismos usuarios.

El acceso a la herramienta/portal de explotación será personalizada para cada Organismo y debe restringir el nivel de acceso a la información según grupos de APs o grupos de usuarios predefinidos según la pertenencia al Organismo.

Los requisitos generales que debe cumplir son:

- La persona Responsable del Contrato podrá limitar la información a la que tendrá acceso cada Organismo o usuario autorizado, así como aquellos datos personales a los que se puedan acceder. La solución permitirá la seudonimización de los datos para fines estadísticos.
- La persona Responsable del Contrato podrá limitar la información que recopile la funcionalidad.
- Debe permitir descubrir, monitorizar y clasificar automáticamente dispositivos nuevos y existentes que se conecten a la red. La herramienta ofrecerá analíticas de presencia apoyándose en la visibilidad que tienen los puntos de acceso administrados de los diferentes dispositivos finales que se encuentran en las cercanías de dichos puntos de acceso. Debe obtener la información en tiempo real, de forma que permita en cualquier momento disponer de una imagen clara del estado de las conexiones a la red.
- Interfaz de usuario fácil de usar que proporcione visibilidad de todos los dispositivos descubiertos y sus detalles. Se debe facilitar múltiples opciones de visualización de dispositivos resumidos en diferentes niveles, como nivel de resumen, nivel de dispositivo y nivel de red, así como capacidad de desglose que permita ver los detalles específicos de esos dispositivos.
- Debe disponer de un reporting avanzado de forma que se puedan sacar informes estándares y personalizados de todos los valores y uso del sistema, así como generación de informes y estadísticas.

El sistema de explotación de datos debe cumplir la legislación asociada a Protección de Datos de Personales, tal como:

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 30 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y Garantía de derechos digitales (LOPDGDD).
- Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (RGPD).

Asimismo, el sistema de explotación de datos debe implementar las medidas de seguridad del Anexo II del Esquema Nacional de Seguridad que estipule la persona Responsable del Contrato.

5.2 REQUISITOS DEL NODO CENTRAL DE INTERCONEXIÓN DE TODA LA INFRAESTRUCTURA

El adjudicatario deberá instalar y configurar un nodo central de interconexión que sirva de punto de centralizado de todos los elementos de la solución de conectividad wifi. Este nodo central deberá estar ubicado, al menos, en la sede situada en la Avenida de la Arboleda s/n, Tomares (Edificio Zoco). Se permitirá que el licitador oferte redundancia geográfica permitiendo la utilización del nodo del Centro Informático Científico de Andalucía (CICA) ubicado en la Avenida Reina Mercedes s/n, Campus Universitario, Sevilla. En ese caso, el licitador deberá asumir todos los posibles costes de los elementos necesarios para comunicar las infraestructuras que se comuniquen entre ambos nodos por el tiempo equivalente a la duración ofertada de la garantía (en los términos estipulados en el apartado 10.1 GARANTÍA).

El nodo central de interconexión estará compuesto, al menos, por los siguientes elementos:

- Switches core
- FireWall
- Sistemas DDI
- Agregador de tráfico

Se admiten soluciones en las que un mismo equipo proporcione más de uno de los elementos que conforman el nodo central de interconexión.

El nodo central de interconexión dispondrá de conexión directa con RCJA acorde a los requisitos de interconexión que se detallan más adelante.

Todos los elementos y conexiones de este nodo estarán redundados en alta disponibilidad para ofrecer la máxima disponibilidad y tolerancia frente a fallos.

El nodo central de interconexión tendrá una disponibilidad mínima del 99,95%. Para el seguimiento del cumplimiento de esta disponibilidad, se deberá disponer de un servicio de monitorización interno/local al nodo. Se deberá poder

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 31 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



monitorizar el estado de los equipos y de sus puertos, así como los principales indicadores de rendimiento de los mismos (uso de CPU, uso de memoria, etc.).

Esta disponibilidad se medirá por mes natural en horario 24x7 y se calculará mediante la medición de la alcanzabilidad para monitorización de todos los componentes del nodo central de interconexión. La disponibilidad se calculará mensualmente mediante la siguiente expresión:

- Disponibilidad del nodo central de interconexión (mensual) = $(T_{tot} - T_{noDisp}) \times 100 / (T_{tot})$

Donde:

Ttot: Tiempo total del período considerado (24x7).

TnoDisp: Tiempo de no disponibilidad del nodo central de interconexión según las condiciones de medida definidas a continuación dentro del intervalo Ttot considerado.

Si durante una indisponibilidad de elementos técnicos, el servicio queda soportado sobre los elementos técnicos de redundancia, no se computará como indisponibilidad. No se contabilizarán dentro del tiempo de no disponibilidad las "Paradas del Servicio Programadas" descritas en el apartado 7.1 REQUISITOS DE GESTIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ni las interrupciones de servicio que pudieran producirse por causas imputables al cliente o causas de fuerza mayor ajenas a las responsabilidades del adjudicatario. La valoración de estos tiempos se llevará a cabo según el criterio en vigor de la persona Responsable del Contrato y los registros en los sistemas corporativos.

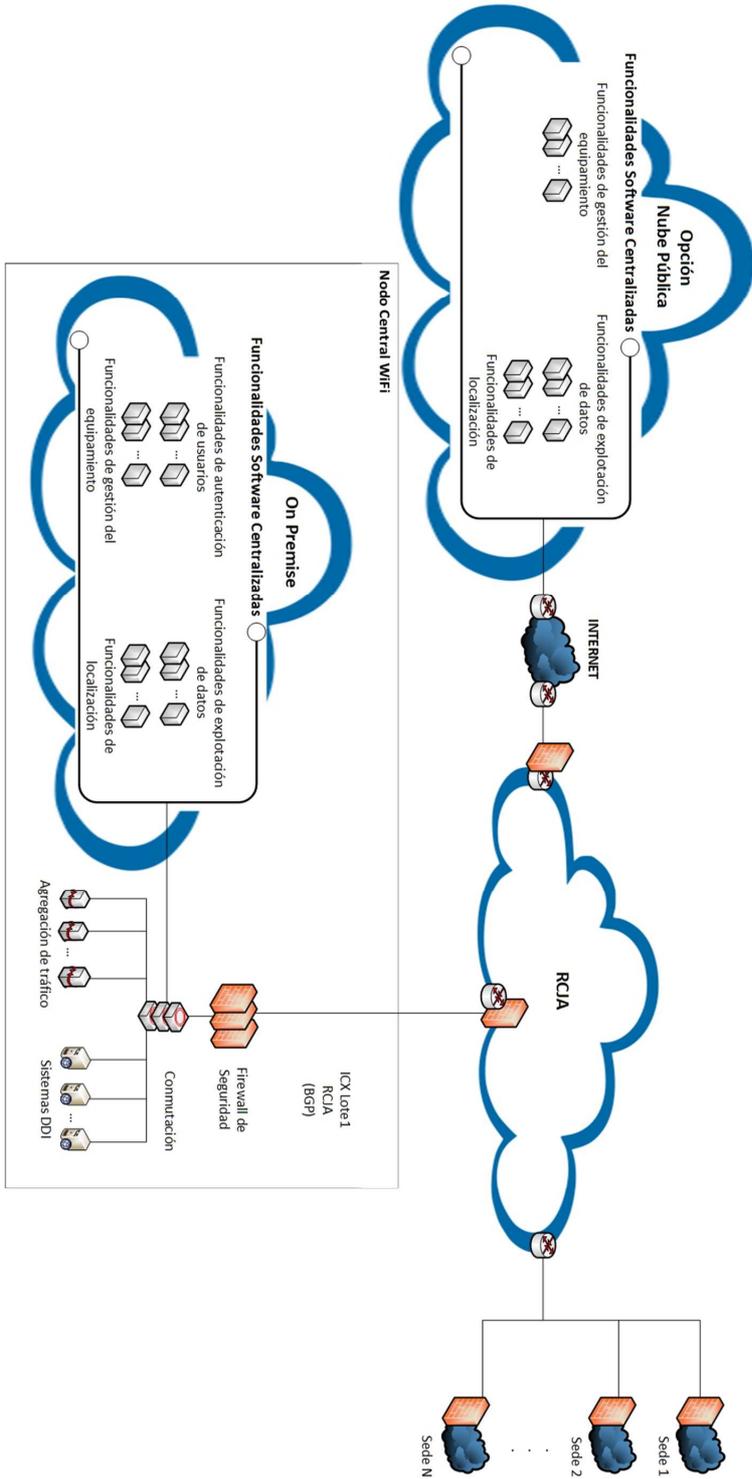
Durante la ejecución del contrato, en caso que se alcance el 70% (durante al menos 30 minutos al día repetido 4 días consecutivos) de la capacidad suministrada para alguno de los equipos del Nodo Central en cuanto a uso de memoria o CPU, uso de los interfaces, capacidad de conmutación, número de políticas de seguridad, respuestas DHCP o cualquier otro parámetro clave propio de las funcionalidades de cada equipo el adjudicatario suministrará elementos de ampliación adicionales sin coste.

Esquema de arquitectura del nodo central de interconexión:

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 32 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ESQUEMA GENERAL WIFI CORPORATIVO





La interconexión entre el nodo central de interconexión y RCJA se realizará a través del servicio de Conmutación prestado actualmente por el Lote 1 del expediente ADM/2017/0016 mediante de la siguiente forma:

- Todos los enlaces estarán redundados a nivel físico.
- Estará constituida con enlaces de al menos 10Gbps en fibra. Las especificaciones de las interfaces de interconexión con los equipos de la Junta de Andalucía son las siguientes: fibra multimodo, conectores SC-APC y transceivers de corta distancia (850nm).
- Cuando alguno de estos enlaces supere el 70% de su capacidad durante al menos 30 minutos al día repetido 4 días consecutivos se aprovisionará, sin coste para la Junta de Andalucía, una nueva interconexión para duplicar la capacidad del mismo.
- El protocolo de interconexión será eBGP InterAS Opción A.

El tráfico entre el nodo central de interconexión de la solución wifi y las sedes se transportará a través de la red WAN de RCJA que está también interconectada al servicio de Conmutación prestado actualmente por el Lote 1 del expediente ADM/2017/0016.

El tráfico entre el nodo central de interconexión de la solución wifi e Internet se realizará a través de los Nodos de Interconexión y Seguridad Básico y Avanzado que están también interconectados al servicio de Conmutación prestado actualmente por el Lote 1 del expediente ADM/2017/0016.

Todos los elementos necesarios para realizar dicha interconexión, como latiguillos, transceivers o cualquier otro equipamiento adicional necesario se considera incluido en la oferta.

Se ofertará una herramienta para la realización de backups de las configuraciones de todos los elementos del nodo central de interconexión de forma automática y continua. El adjudicatario propondrá un procedimiento detallado de realización de copias diarias de backup así como su almacenamiento externo (al menos semanal). El adjudicatario dispondrá un procedimiento detallado de restauración de las copias de backup en los elementos del nodo central de interconexión para que en caso de caída se pueda restaurar un equipo de forma inmediata, con la última configuración y las máximas garantías de recuperación del servicio.

Se ofertarán herramientas de gestión para cada uno de los componentes del nodo central de interconexión: los switches core, FireWall, Sistemas DDI y Agregador de tráfico valorándose el mayor grado de integración con la funcionalidad de gestión del equipamiento. Los componentes del nodo central

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 34 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de interconexión permitirán diferentes perfiles de usuarios administradores que harán posible la granularidad y la administración basada en roles.

Se almacenarán los logs de actividad y se suministrará un sistema de almacenamiento y gestión de logs con una capacidad suficiente para que los registros de actividad queden almacenados durante un plazo de, al menos, 5 años.

El equipamiento del nodo central de conmutación se ubicará en instalaciones de la Junta de Andalucía. Todos los elementos necesarios para realizar esta instalación (armarios rack, paneles de parcheo, pasa hilos y demás accesorios) se consideran incluidos en la oferta.

El coste de alojamiento del equipamiento del nodo central y del equipamiento necesario para proporcionar las funcionalidades software centralizadas que se presten "on premise" será asumido por la Junta de Andalucía.

El equipamiento suministrado en el nodo central de interconexión deberá ir enracado en uno o varios armarios con las siguientes características:

- Armario para cableado horizontal y/o vertical con 47 UAs de altura y 800 mm de ancho y 1000 mm de profundidad.
- El armario de alta capacidad de carga (hasta 1500 kg) y optimizado para la gestión del cableado.
- Estará dotado de puerta trasera doble de serie y de puerta delantera perforada de seguridad de alta resistencia, con protección ante roturas a las personas. Dotadas de cierre de seguridad.
- Los laterales del armario dispondrán de cierre rápido y bloqueo interior. El techo del armario será multifuncional con dos entradas de cable.
- Los perfiles de 19" serán modificables en anchura y profundidad, con posibilidad de montar directamente PDUs.
- El armario será de montaje rápido y sin necesidad de herramientas tanto del rack como de sus accesorios.
- El armario estará preparado para la inclusión de chapas de conducción de aire para la separación de zonas frías/calientes con paneles ciegos de 19" que permitan montaje de elementos estándar de 19".
- El armario se suministrará junto a dos PDUs de 8 schucko alimentadas por dos líneas eléctricas independientes de corriente SAI tiradas desde el cuadro eléctrico más cercano. Se suministrarán e instalarán las protecciones eléctricas necesarias en curva D.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 35 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5.2.1 Conmutación (Switch Core)

La conmutación (Switch Core) interconectará a todos los equipos suministrados en el nodo central de interconexión y deberá soportar un tráfico inicial mínimo de 80 Gbps que se deberá ir incrementando, tal como se comentó previamente, si se alcanzase el 70% (durante al menos 30 minutos al día repetido 4 días consecutivos) de la capacidad suministrada.

Los requisitos generales mínimos requeridos son:

- El equipamiento deberá ser apilable.
- Disponibilidad de puertos SFP+ y SFP28. Cada elemento de la pila dispondrá de doble fuente de alimentación y ventilación redundada. Tanto las fuentes de alimentación como los ventiladores podrán ser sustituidos en caliente.
- Debe permitir configurar agregados de puertos LACP distribuidos entre distintos equipos.
- Los switches serán administrados mediante la funcionalidad de gestión solicitada en el presente pliego.
- Los transceivers deberán estar cubiertos por el contrato de soporte del fabricante del switch Core.
- Cada switch tendrá soporte para los siguientes protocolos:
 - ✓ RIP V2, RIPng, OSPF, OSPF v3, BGP, MP-BGP y VRF-Lite.
 - ✓ Rutado basado en políticas (PBR).
 - ✓ VXLAN y BGP-EVPN.
 - ✓ Tunelado de IPV6 en IPV4.
 - ✓ Túneles sitio a sitio sobre redes de nivel 3 (Túneles GRE).
 - ✓ Equal-Cost-Multipath (ECMP).
- Los switches dispondrán de mecanismos de protección frente a tormentas de broadcast, multicast y unicast.
- Soporte para QoS
 - ✓ Priorización de tráfico (IEEE 802.1p), con al menos ocho colas por puerto.
 - ✓ CoS: etiquetado IEEE 802.1p basado en direccionamiento IP, Tipo de Servicio (ToS), Protocolos de L3, Número de Puerto TCP/UDP, Puerto Origen y/o Servicios Diferenciados (DiffServ).

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 36 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Debe permitir la configuración en local de las funcionalidades básicas del equipo: configuración de puertos, configuración del direccionamiento IP, configuración VLAN, configuración SNMP, configuración STP, configuración de agregación de enlaces, etc.
- Cada switch tendrá que satisfacer las siguientes necesidades de rendimiento:
 - ✓ Throughput de 2.000 Mpps
 - ✓ Switching Capacity de 6 Tbps
- Baja latencia.

5.2.2 FireWall de seguridad

El firewall de seguridad interconectará y protegerá las diferentes redes, usuarios y dispositivos de la solución de conectividad wifi, garantizando que las conexiones con la RCJA se realizan con los más altos niveles de seguridad y confidencialidad de los datos. El Firewall de seguridad estará dimensionado para aplicar políticas de seguridad tanto al propio servicio de conectividad como a los usuarios o dispositivos conectados, asegurándose durante toda la duración del contrato unos rendimientos óptimos y posibilidad de crecimiento de la solución completa.

Los requisitos generales requeridos para el firewall de seguridad son:

- Equipamiento en formato rack, compatible con Rack Standard de 19"
- Inspección de estados (Stateful Inspection Firewall)
- Inspección profunda de contenido (hasta capa 7 del modelo OSI)
- Soporte para NAT basado en políticas
- Soporte para VLAN y etiquetados de VLAN IEEE802.1Q
- Control de flujo IEEE 802.3x
- Spanning Tree IEEE 802.1d.
- Spanning Tree de convergencia rápida IEEE 802.1w
- Link Aggregation Control Protocol IEEE 802.3ad
- Soporte para enrutamiento estático y protocolos de enrutamiento dinámico (al menos RIPv2, OSPF y BGP)
- Soporte de PBR.
- Soporte para QoS

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 37 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Soporte de diferentes métodos de autenticación de usuarios de administración mediante base de datos local y/o servidores externos.
- Integración con la funcionalidad de autenticación de forma que permita utilizar atributos como elementos de decisión de reglas, así como en los logs y reports. Ejemplos de estos atributos serían:
 - ✓ Origen, nombre de usuario y dominio
 - ✓ Sede del usuario
 - ✓ Información del dispositivo como SO, nombre y tipo
- Puertos de gestión fuera de banda

Los requisitos asociados al control de aplicaciones son:

- Capacidad de detección de aplicaciones nativas, sub-aplicaciones y widgets.
- Identificación y control de aplicaciones categorizadas por tipo y funcionalidad. Posibilidad de definir reglas de control por aplicaciones propias o específicas.
- Capacidad para definir reglas de filtrado que incluyan múltiples categorías.
- Identificación y control de aplicaciones categorizadas por tipo y funcionalidad.
- Capacidad para limitar el ancho de banda de una regla de acceso, pudiendo controlar tanto el volumen de tráfico de la subida como de la bajada.

Los requisitos asociados a la protección anti-malware y anti-bot son:

- Análisis antivirus sobre los protocolos HTTP/HTTPS, POP3/POP3S, FTP y SMTP/SMTPS. Detección y aislamiento de archivos maliciosos.
- Servicio de actualización automática de firmas de virus conocidos.
- Bloqueo de ficheros por tipo, con identificación por el tipo MIME (no en base a la extensión del fichero).
- Protección frente a amenazas conocidas, tales como malware y ataques de tipo exploit de vulnerabilidades.
- Protección frente a amenazas basadas en la detección de anomalías de tráfico, como ataques de denegación de servicio (DoS).

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 38 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Detección de máquinas infectadas por bots, incluyendo la disponibilidad de una base de datos de reputación de botnets para su detección y bloqueo.
- Protección frente a amenazas avanzadas persistentes (APT).

Los requisitos asociados al sistema de prevención de intrusiones (IPS) son:

- Posibilidad de creación y edición de firmas personalizadas.
- Disponibilidad de un mecanismo centralizado de correlación de eventos y reporting que permita relacionar eventos de IPS con eventos de otras funcionalidades, tales como control de aplicaciones, filtrado web, antivirus, antibot, firewall, etc.
- Posibilidad de capturar paquetes para protecciones específicas para su posterior análisis.
- Protección de protocolos de voz sobre IP.

Los requisitos asociados a la protección de amenazas desconocidas (0-day) son:

- Capacidad de envío de cierto tipo de ficheros (parametrizable por el administrador) a una plataforma de sandboxing para la detección de ataques de día cero y amenazas desconocidas.
- La solución debe ser capaz de emular al menos los siguientes tipos de ficheros: documentos de Microsoft Office, ficheros comprimidos, exe, pdf, cab, ...

Los requisitos asociados a la consola de gestión y análisis de seguridad son:

- Gestión centralizada de los distintos nodos desplegados.
- Debe tener implementadas herramientas de autoayuda que permitan al operador optimizar las reglas del Firewall, evite reglas duplicadas y permita descartar/optimizar reglas sin uso o poco uso.
- Debe permitir que las reglas de seguridad estén activas durante un intervalo de tiempo con fecha y hora de expiración.
- Capacidad de Integración y envío de alarmas a diferentes SIEMs y sistema de detección de alertas para su integración con Andalucía CERT.
- Debe disponer de funcionalidad propia de correlación de logs y eventos.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 39 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- La herramienta permitirá la realización de informes personalizados y avanzados de todos los aspectos relacionados con la plataforma de seguridad suministrada. Dichos informes se podrán ejecutar a demanda o podrán automatizarse para su envío programado. Ejemplos de reportes mínimos:
 - ✓ Informes de amenazas
 - ✓ Tráfico
 - ✓ Navegación
 - ✓ Uso de Protocolos y aplicaciones
 - ✓ Principal actividad de usuarios
 - ✓ Actividad IPS

Los requisitos asociados al rendimiento mínimo en el equipo son:

- Threat Prevention Throughput 80Gbps (mínimo inicial que se deberá incrementar si se supera el 70% de capacidad durante al menos 30 minutos al día repetido 4 días consecutivos)
 - ✓ Firewall
 - ✓ IPS
 - ✓ Control de Aplicaciones
 - ✓ URL Filtering
 - ✓ Antivirus
 - ✓ Protección Anti Malware/Antibot
 - ✓ Amenazas de Día cero
- Next Generation Firewall NGFW 80Gbps (mínimo inicial que se deberá incrementar si se supera el 70% de capacidad durante al menos 30 minutos al día repetido 4 días consecutivos)
 - ✓ Firewall
 - ✓ IPS
 - ✓ Control de Aplicaciones
- Disponibilidad de puertos SFP+, QSFP+ y QSFP28

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 40 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5.2.3 Sistemas DDI

Los sistemas DDI (DNS, DHCP e IPAM) proveerán de funcionalidades de:

- Configuración dinámica y asignación de direcciones IP (DHCP)
- Gestión e inventariado de las direcciones IP (IPAM)
- La resolución de nombres (DNS) para todos los usuarios y equipos de la red.

Este sistema DDI será capaz de ofrecer de forma clara y comprensible el número de direcciones asignadas, reservas, duración de las mismas y población de dispositivos activos dentro de la solución de conectividad wifi.

Los requisitos generales del sistema DDI son:

- Debe estar basado en tecnología “appliance” con hardware especialmente diseñado para esa función, y sin ninguna capa de software adicional al propio software específico del producto.
- La plataforma estará formada por los equipos hardware necesarios para cubrir el nivel de servicio especificado en este pliego.
- Los equipos deben poder funcionar y operar como un único sistema gestionado desde un punto central. Debe incluir un sistema de gestión centralizado a través de GUI que permita la gestión de todos los servicios y equipos como si fueran un único sistema, y que no requiera de hardware o software adicional.
- Soporte para servicios DHCP, DNS y NTP estándar.
- Debe soportar dual stack IPv4 e IPv6 a nivel de transporte y a nivel de servicio.
- La plataforma debe tener una capacidad suficiente para soportar un entorno de 600.000 direcciones IPs.
- La solución deberá soportar situaciones de pico de al menos 2.500 concesiones DHCP completas por segundo. Todos los cambios realizados en la configuración del sistema quedarán registrados. No se permitirán cambios en los equipos remotos sin el control de la estación central de gestión.
- El GUI proporcionará mecanismos de chequeo para prevención de errores.
- El GUI soportará la capacidad de deshacer cambios realizados.
- Debe incluir herramientas de migración de otros entornos DNS y DHCP (BIND, Microsoft AD). También se incluirá la posibilidad de cargas masivas de datos a través de ficheros CSV. Soportarán redes y direcciones IPv4 e IPv6.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 41 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Soporte de APIs abiertas para integración con sistemas de aprovisionamiento.
- Generación de estadísticas e informes.

El DHCP debe soportar DHCPv6 e IPv6.

Los requisitos específicos para DNS serán:

- Debe soportar DNSv6 e IPv6.
- Prevención de ataques vía DNS.
- Zonas DNS seguras.
- Soporte para todos los tipos de registros DNSv4 y DNSv6.
- Capacidad de delegación de zonas.

Los requisitos específicos para IPAM serán:

- Debe soportar mecanismos que eviten la duplicidad de direcciones IP en las situaciones de failover del miembro activo al pasivo, en las configuraciones de alta disponibilidad.
- La interfaz de gestión IPAM debe permitir a los usuarios crear filtros de datos específicos que se actualizan dinámicamente, obteniendo y presentando los resultados en tiempo real.
- Debe incluir funcionalidades de búsqueda en el histórico de DHCP leases por dirección IP, MAC Address, Hostname y dirección del servidor.
- Capacidad de incluir información relativa al cliente asociado a cada IP.

Los requisitos hardware de la plataforma serán:

- Doble fuente de alimentación.
- Discos duros redundantes.
- Disponibilidad de puertos 10/100/1000 Base-T Ethernet de servicio.
- Disponibilidad de puertos 1GE/10GE SFP+ equipados con transceivers
- Tanto las fuentes de alimentación como los discos duros serán reemplazables sin necesidad de apagar la máquina donde estén instalados.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 42 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5.2.4 Agregación de tráfico

El sistema para la agregación del tráfico encaminará el tráfico tunelizado/encapsulado de conexión en itinerancia, IoT y de acceso al ciudadano de la solución de conectividad wifi de las sedes (en el caso de no ser evacuado a nivel local en la sede).

El sistema de agregación de tráfico permitirá procesar el tráfico encapsulado/tunelizado identificándolo y segmentándolo para su entrega en las distintas VPN de Organismos según los servicios indicados en el apartado 4 SERVICIOS A USUARIOS Y ORGANISMOS.

Los requisitos generales del sistema de agregación de tráfico son:

- En el caso de usar más de un equipo, estos deberían ser gestionados desde un servidor centralizado.
- Deberán soportar mecanismos para reducir de una manera sencilla el tráfico de broadcast y multicast. Deberán poder realizar captura de paquetes para poder ser analizados posteriormente desde un puesto central sin afectación al servicio.
- Soporte para, al menos, todos los túneles/encapsulados que se puedan crear desde todas las sedes donde se despliegue la solución de conectividad wifi.
- Tendrá una capacidad de procesar y conmutar todo el tráfico encapsulado/tunelizado desde todas las sedes con una capacidad de al menos 80 Gbps (mínimo inicial que se deberá incrementar si se supera el 70% de capacidad durante al menos 30 minutos al día repetido 4 días consecutivos).
- El agregador de tráfico deberá implementar mecanismos de calidad de servicio como limitar el ancho de banda o garantizar un ancho de banda mínimo.
- Deben marcar la prioridad del tráfico usando algún protocolo estándar para ello como 802.1p, TOS, DSCP, etc... para que sea priorizado por los switches y routers intermedios.

5.3 REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO EN SEDE

El adjudicatario deberá suministrar, instalar, configurar y poner en marcha el equipamiento y la infraestructura en sede necesario para la prestación de la solución de conectividad wifi.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 43 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El equipamiento y la infraestructura en sede estará compuesto, al menos, por los siguientes elementos, o equivalentes:

- Puntos de Acceso wifi. Suministro instalación y puesta en marcha de los Puntos de Acceso, así como cualquier otro equipo adicional cuando éste fuese necesario.
- Switches. Suministro, instalación y puesta en marcha de los equipos de conmutación y armarios rack necesarios para el suministro eléctrico y conexión de los Puntos de Acceso y cualquier otra infraestructura que se proponga y lo requiera.
- Cableado. Suministro e instalación de toda la infraestructura, el cableado, paneles de parcheo y latiguillos para interconectar el EDC de la sede a los equipos de la solución de conectividad wifi de la sede (cableado vertical y horizontal).

Las sedes dentro del alcance del presente Lote pueden tener necesidades de localización distintas. El elemento de catálogo "Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP" consistirá en el suministro, instalación y puesta en marcha de toda la infraestructura, equipos, dispositivos y funcionalidades de localización asociados a un Punto de Acceso. Estos elementos, a propuesta del licitador, pueden consistir en un número de beacons, de tarjetas, electrónica adicional o un número de dispositivos asociados al suministro del Punto de Acceso desplegado.

Los elementos de sede suministrados permitirán las siguientes prestaciones de la solución de conectividad wifi:

- Cobertura wifi en las ubicaciones útiles de la sede. Se considerará que existe cobertura en un punto cuando el dispositivo wifi con interface wifi:
 - o Recibe un nivel de señal promedio mayor de -67 dBm, sin exceder -70 dBm.
 - o Dispone de un SNR mayor de 25 dB.
- Cobertura de localización en interior en las ubicaciones útiles de la sede.

Las ubicaciones útiles de la sede serán todas aquellas zonas susceptibles de ser usadas para conectarse a la red por los usuarios como parte de su funcionamiento habitual, quedando excluidos los siguientes habitáculos: baños, huecos de escalera, parking, cubiertas, etc... (salvo que en la fase de replanteo se especifiquen zonas no habituales dónde sí se requiera conexión).

Para la estimación de la cantidad de infraestructura y equipamiento en sede a suministrar se tendrá en cuenta el número de usuarios potenciales de las sedes,

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 44 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



que serán estimados durante la fase de replanteo, así como una previsión de incremento adicional de un 30%. También se tendrán en cuenta las necesidades de localización en interiores de la sede (zonas, resolución, número de dispositivos, ..) que también serán obtenidas durante la fase de replanteo.

Para las siguientes zonas específicas se definen requisitos adicionales:

- **Salas de prensa, salas de Junta, salas de formación, zonas y salas de atención al público o auditorios:** En estos espacios, aún cuando los niveles de señal sean óptimos según lo visto anteriormente, se añadirán siempre nuevos puntos de acceso de forma que la caída de un 40% de los APs instalados en dicha localización no suponga merma alguna en los valores de señal que reciben los usuarios y así se disponga de una mayor densidad de APs y, por tanto, mayor tolerancia a fallos. En este tipo de localizaciones siempre se instalarán APs de tipo A.
- **Parques o zonas de exterior:** En estos espacios, siempre que por la dificultad del despliegue de cableado sea imposible llegar a los niveles de cobertura establecidos como carácter general, se podrán relajar estos valores hasta -70 dBm y en cualquier caso se estudiará cada situación especial entre el adjudicatario y la persona Responsable del Contrato.

La disponibilidad de la solución en cada sede debe de ser de al menos del 99,70%. Esta disponibilidad será calculada según meses naturales en horario 24x7, contabilizando tiempo de no disponibilidad cuando al menos el 50% de los Puntos de Accesos (AP) no es accesible al usuario o su funcionamiento no es el esperado en función de los requisitos contratados. La disponibilidad se calculará mensualmente mediante la siguiente expresión:

- Disponibilidad en sede = $(T_{tot} - T_{noDisp}) \times 100 / (T_{tot})$

Donde:

Ttot: Tiempo total del período considerado (24x7).

TnoDisp: Tiempo de no disponibilidad de la sede según las condiciones de medida definidas a continuación dentro del intervalo Ttot considerado.

No se contabilizarán los tiempos en que estén indisponibles los elementos centralizados, es decir, los tiempos de indisponibilidad de "Disponibilidad de funcionalidades centralizadas" y de "Disponibilidad de nodo central de interconexión".

Si durante una indisponibilidad de elementos técnicos, el servicio queda

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 45 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



soportado sobre los elementos técnicos de redundancia, no se computará como indisponibilidad. No se contabilizarán dentro del tiempo de no disponibilidad las "Paradas del Servicio Programadas" descritas en el apartado 7.1 REQUISITOS DE GESTIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ni las interrupciones de servicio que pudieran producirse por causas imputables al cliente o causas de fuerza mayor ajenas a las responsabilidades del adjudicatario. La valoración de estos tiempos se llevará a cabo según el criterio en vigor de la persona Responsable del Contrato y los registros en los sistemas corporativos.

Cuando se detecte un problema de la solución de conectividad wifi, bien por no disponer de señal, por la mala calidad o por mala cobertura de localización, se tramitará como una "incidencia" que deberá ser resuelta por el adjudicatario con los medios que sean necesarios (desplazamiento en sede, conexión remota, etc.). El adjudicatario realizará **pruebas de throughput y localización** verificando que se cumplen las prestaciones mínimas requeridas en este pliego para DownLink y UpLink. También realizará pruebas para comprobar el funcionamiento correcto de todas las funcionalidades centralizadas.

5.3.1 Puntos de Acceso

Los Puntos de Acceso wifi requeridos en este pliego deberán ser de 3 tipos:

- Puntos de Acceso de Interior tipo A
- Puntos de Acceso de Interior tipo B
- Puntos de Acceso de Exterior

La solución debe contar con puntos de acceso de dos fabricantes distintos. Para los Puntos de Acceso de Interior A y de Exterior se deberán presentar dos modelos (uno de cada fabricante). En el caso de Punto de Acceso de Interior tipo B, se podrán presentar hasta cuatro modelos (mínimo dos modelos, uno por cada fabricante) diferentes que se adecuarán a distintos escenarios de despliegue de la solución. La persona Responsable del Contrato determinará el modelo a desplegar en cada sede. A lo largo del contrato se podrá sustituir el/los modelos de cualquier tipo de Punto de Acceso (Exterior, Interior tipo A o B) por nuevos modelos siempre y cuando tengan las mismas o mejores prestaciones que los propuestos inicialmente, así como su correspondiente certificación de la Wi-Fi Alliance. Este requisito será verificado por la persona Responsable del Contrato.

Los requisitos generales que han de cumplir los Puntos de Acceso son:

- Deben soportar diferentes modos de trabajo. Soportará, al menos, el modo Mesh, punto a punto, punto a multipunto.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 46 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Han de estar certificados por la Wi-Fi Alliance como equipamiento que cumple con el estándar 802.11 a/b/g/n/ac/ax.
- Deben de permitir la creación de, al menos, 5 BSSIDs por Punto de Acceso.
- Deben poder ubicar en cada momento a los dispositivos usuario en el Punto de Acceso que mejor servicio le pueda dar, teniendo en cuenta parámetros como: potencia, frecuencias soportadas por el cliente y disponibles en el AP, carga que tenga el AP en ese momento, etc.
- Deben, de manera dinámica, optimizar la asignación de canales y potencias de cada uno de los APs que formen parte de la solución.
- Deben poder realizar capturas de tráfico para su posterior análisis.
- Debe soportar la capacidad de marcar el tráfico (802.1p, ToS, DSCP) para que sea priorizado por otros elementos intermedios.
- Deben soportar MIMO.
- Deben de disponer, al menos, un puerto Ethernet con velocidades de 10/100/1000 Base-T.
- Se podrán alimentar por PoE 802.3af/at/bt.
- La radio de 2.4 Ghz debe ser, al menos, de 2x2:2.
- La radio de 5 Ghz debe ser, al menos, de 2x2:2.
- Deben soportar canales de 20/40 Mhz en 2.4 Ghz y 20/40/80/160 Mhz en 5 Ghz.
- En el caso de soportar WiFi 6E o Wifi 6 Release 2, debe soportar la radio de 6 Ghz y los canales asociados.
- Deben de poder funcionar de manera independiente en caso de desmantelarse el nodo central de interconexión, es decir, deben poder ser configurables en local y permitir un mecanismo de autenticación local.
- Los Puntos de Acceso de interior tipo A denominados de "alta capacidad" deberán soportar, al menos, 200 usuarios concurrentes por radio y disponer de puerto Ethernet de al menos 1 Gbps.
- Los Puntos de Acceso de interior tipo B deberán soportar, al menos, 100 usuarios concurrentes por radio y disponer de puerto Ethernet de 1 Gbps.
- Los Puntos de Acceso para zonas de exteriores deberán de soportar, al menos, 100 usuarios concurrentes por radio y poseer la certificación de resistencia en exteriores IP65 o equivalente, siendo valorable IP66 o IP67.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 47 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5.3.2 Switches

Los switches del equipamiento en sede de la solución de conectividad wifi conectarán los Puntos de Acceso de la sede y, en caso necesario, el equipamiento de localización en AP. Siempre que sea técnicamente viable, se podrá acordar con la persona Responsable del Contrato, el no desplegar en una sede switches conectando los puntos de acceso directamente al equipamiento WAN, o bien suministrando equipamiento de electrónica alternativo a propuesta del licitador que conecte el EDC a los APs.

Para el dimensionado del número de switches necesarios se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones y se concretarán en el replanteo de la sede:

- Las conexiones necesarias para el EDC y los Firewalls de la sede
- Los APs de la sede
- El equipamiento de localización a instalar en la sede
- Una reserva de un 40% de puertos libres adicionales para reserva

Los switches deberán dimensionarse correctamente para proporcionar el PoE necesario a todo el equipamiento de la solución de conectividad wifi que lo necesite.

Los requisitos generales que deberán de cumplir los switches son:

- Los switches dispondrán de capacidad para poder alojar las versiones de firmware con las que se quiera operar, pudiendo elegir con cuál de ellas se quiere arrancar el equipo.
- Cada switch podrá manejar diferentes ficheros de configuración, pudiendo decidir cuál de ellos cargar en memoria.
- Las funcionalidades del equipo necesarias para el contrato no deben requerir de licencia o suscripción para su activación. En caso contrario, la licencia o suscripción debe tener una duración equivalente al fin de plazo de la garantía.
- Los transceivers deberán estar cubiertos por el contrato de soporte del fabricante del switch.
- Soporte para QoS. Etiquetado IEEE 802.1p, Servicios Diferenciados (DiffServ) o equivalente.
- Soporte VLAN.
- Cada switch soportará la autenticación de usuarios y dispositivos mediante autenticación 802.1x, MAC y Portal Cautivo.
- Cada switch soportará mensajes Radius-COA (RFC 3576).

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 48 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Soporte para agregación de enlaces - LACP.
- En caso de necesitar configurar manualmente el switch, se podrá realizar mediante puerto de consola RJ45 o remotamente mediante conexión SSH contra una dirección IP disponible en el switch o en el puerto de administración fuera de banda.
- Cada switch dispondrá de mecanismos de protección frente a tormentas de broadcast, multicast y unicast.

En cada sede donde se instalen switches se suministrará al menos un equipo que disponga de características más avanzadas de agregación, esto es:

- Soporte funcionalidades de enrutamiento básico.
- Soporte de lista de control de acceso (ACLs).
- Soporte de, al menos, un protocolo de recolección de tráfico, sFlow, NetFlow o jFlow.
- En sedes medianas y grandes (acorde a la clasificación por tamaño de sede a la que se hace referencia en el Anexo II) se requerirá al menos un switch de cabecera que, adicionalmente a los requisitos exigidos, aporte las siguientes características:
 - Doble fuente de alimentación.
 - Redundancia de ventiladores.

5.3.3 Cableado

La solución de conectividad wifi incluirá el suministro e instalación de todo el cableado horizontal y vertical e infraestructura necesaria para conectar el equipamiento en sede de la solución.

Se consideran los siguientes ítems que deberán ser incluidos en la solución:

- Cableado de cobre (cableado horizontal)
- Cableado de fibra (cableado vertical)
- Armario Rack
- Panel de parcheo de cobre
- Panel de parcheo de fibra

El cableado horizontal será realizado con cableado de cobre y el cableado vertical con cableado de F.O. En aquellos casos en los que las características de la sede no permitan el despliegue de cableado de cobre horizontal, se permitirán alternativas mediante Fibra Óptica y/o Redes MESH.

El adjudicatario instalará en las sedes una toma de datos de superficie en un lugar cercano a cada Punto de Acceso, a una altura suficiente para que no sea

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 49 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



fácilmente alcanzable por las personas, de forma que pequeños cambios en la ubicación del Punto de Acceso no requieran tender de nuevo un cable desde el switch.

El adjudicatario efectuará las actuaciones necesarias para la instalación de las canalizaciones necesarias y realizará el tendido y conectorizado del cableado.

La persona Responsable del Contrato podrá requerir que se utilice espacio disponible en canalizaciones para cableados previamente existentes en la sede. En este caso, el adjudicatario garantizará la inexistencia de interferencias entre los cableados, tanto para los ya existentes como los de nueva instalación.

El cableado entre el switch y los puntos de acceso se llevará a cabo en tres tramos:

- o Del switch a un panel repartidor ubicado en el mismo bastidor que el switch.
- o Del panel repartidor hasta toma de datos cercana a la ubicación del Punto de Acceso.
- o De la toma de datos al Punto de Acceso, con una longitud máxima para este último tramo de 5 metros.

Los cableados serán tendidos y peinados siguiendo las buenas prácticas habituales en las instalaciones profesionales, garantizando la seguridad de personas, infraestructuras y el servicio.

Todos los elementos de infraestructura y hardware y de instalación referentes a cableado estructurado deberán cumplir con lo siguiente:

- Ser conforme a la normativa vigente, en especial la Orden de 2 de junio de 2017, reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado estructurado y de red de área local inalámbrica en el ámbito de la Administración de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz.
- Todos los elementos de cableado tanto de cobre como de fibra serán del mismo fabricante, incluidos latiguillos y paneles, garantizando así una perfecta interoperabilidad de todos los sistemas.
- Dispondrán de una garantía sobre producto de **veinticinco (25) años**. Esta garantía se aplicará a todos los componentes pasivos del sistema de cableado estructurado.
- Todas las tomas tanto nuevas como reutilizadas, tanto de fibra como de cobre serán certificadas y dicha certificación se adjuntará en la documentación de la instalación
- Todo el cableado instalado ya sea Cobre o FO debe cumplir con la Euroclase CPR al menos "Cca-s1b,d1,a1".

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 50 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Se debe entregar toda la documentación de trazabilidad y fabricación del cableado tanto en cobre como fibra óptica.
- Se debe entregar todos los DoP (Declaration of Performance) de los productos ofertados.
- Todos los cables suministrados e instalados deben disponer de un serigrafiado en la cubierta del mismo donde indique el CPR que cumplen conforme a normativa y categoría.

La reutilización de cualquier cableado o infraestructura en las sedes deberá ser previamente autorizada por la persona Responsable del Contrato. Dicha solicitud de aprobación se incluirá en el replanteo previo a la instalación.

Todo aquel cableado de fibra o cobre, existente en la sede, que sea autorizado a reutilizar será certificado y etiquetado por el instalador y se incorporará a la documentación de instalación de igual forma que el cableado nuevo. La responsabilidad sobre el funcionamiento de este cableado recae exclusivamente en el instalador desde el momento en que se autoriza su reutilización por parte de la persona Responsable del Contrato.

Se podrá reaprovechar cableado horizontal de cobre siempre que sea como mínimo **Categoría 6** y esté correctamente instalado en el lugar adecuado según estudio de cobertura.

Se podrá reaprovechar cableado vertical de fibra siempre que sea como mínimo **OM3** y esté correctamente instalado.

Se utilizarán los armarios repartidores de planta existentes en la sede. En caso de no existir o no disponer de espacio o condiciones adecuadas, se suministrará e instalará un armario Rack haciendo uso del elemento de catálogo "Armario Rack".

Se utilizarán los paneles de parcheo tanto de fibra como de cobre existentes en la sede. En caso de no existir o no disponer de espacio o condiciones adecuadas, se suministrará e instalará un panel de parcheo haciendo uso del elemento de catálogo "Panel de parcheo de cobre" o "Panel de parcheo de fibra".

5.3.3.1 Cableado de cobre

Los suministros de cableado de **cobre** deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Cableado permanente de una longitud hasta 90 metros.
- Todos los elementos de cableado de cobre incluidos latiguillos y paneles serán UTP Cat6A.
- Todos los elementos de cableado de cobre incluidos latiguillos y paneles deben cumplir la nueva normativa de alimentación remota de dispositivos IEEE 802.3bt (Tipo 4), también conocida como POE++.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 51 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- El conector RJ45 hembra se conectará según norma 568B a un solo cable de cuatro pares.
- Los cables de este enlace permanente partirán desde los armarios repartidores de planta y, a través de las canalizaciones existentes en la sede, llegarán a la localización prevista para los Puntos de Acceso terminando en una toma simple de superficie RJ45 con tapa quita polvo para la toma de datos. En caso de no existir canalización en la sede se incluirá canalización.
- La terminación mecánica de los cables en el extremo del armario se realizará sobre un panel de repartidor existente en el caso de que haya disponibilidad. En caso contrario se deberá montar un nuevo panel haciendo uso del elemento de catálogo correspondiente.
- La longitud máxima del latiguillo en el extremo del armario de comunicaciones (desde el panel de parcheo hasta el switch) será de 2 metros. Ambos latiguillos se consideran incluidos en el coste del elemento de cableado de cobre.

5.3.3.2 Cableado de F.O.

El suministro de cableado de **F.O.** deberá cumplir los siguientes requisitos:

- El enlace de Fibra, latiguillos y paneles serán de fibra multimodo OM4.
- La terminación mecánica de los cables en el extremo del armario se realizará sobre panel repartidor existente en el caso de que haya disponibilidad. En caso contrario se deberá montar un nuevo panel haciendo uso del elemento de catálogo correspondiente.
- La longitud máxima del latiguillo en cada extremo será de 2 metros.

5.3.3.3 Armario Rack

El suministro e instalación del armario rack deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá ser de dimensiones de 19 pulgadas y fondo 450 mm.
- Alojará el cableado horizontal y vertical y los switches de la solución de conectividad wifi.
- Tendrá un formato mural de una altura suficiente para albergar los equipos a instalar (Switch, Paneles, Regletas de enchufes, etc) y al menos 6 Unidades de altura, con puerta de cristal con cerradura y kit de ventilación.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 52 / 112
VERIFICACIÓN	NjyGwn5l8Q9Z2Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5.3.3.4 Panel de parcheo

El suministro e instalación del panel de parcheo deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Panel de cobre: Panel vacío 1U para módulos RJ45. Instalación panel vacío de 19 pulgadas y 1U para 24 RJ45. Incluirá todo el material necesario.
- Panel de fibra: Panel bandeja repartidor fibra hasta 24 F.O provisto de adaptadores LC Duplex. Incluirá todo el material necesario.

5.3.4 Infraestructura, equipamiento y dispositivos de localización en AP

El elemento de catálogo "Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP" consistirá en el suministro, instalación y puesta en marcha de toda la infraestructura, equipos, dispositivos y funcionalidades de localización asociados a un Punto de Acceso. Estos elementos, a propuesta del licitador, pueden consistir en un número de beacons, de tarjetas, electrónica adicional o un número de dispositivos (pulseras o etiquetas) asociados al suministro del Punto de Acceso desplegado. Esta solución de localización ha de permitir su uso con equipamiento en persona/activo (tal como se describe en el apartado 5.4 REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO EN PERSONA/ACTIVO) existente en el mercado, aparte de los recogidos y ofertados en catálogo.

5.4 REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO EN PERSONA/ACTIVO

El adjudicatario suministrará y configurará dispositivos que permitan o faciliten la localización en sede de personas o activos.

Se identifican los siguientes tipos de dispositivos:

- Dispositivos de localización de personas. Elemento activo o pasivo con tecnología inalámbrica, tal como una etiqueta o pulsera, que permite la localización de una persona a través de la infraestructura de localización propuesta.
- Dispositivos de localización de activos. Elemento activo o pasivo con tecnología inalámbrica, tal como una etiqueta, que permite la localización de un activo a través de la infraestructura de localización propuesta.
- Beacons. Dispositivo con tecnología inalámbrica que está continuamente emitiendo una señal, de tal forma que otros dispositivos que estén cerca del mismo puedan recibir e interpretar esa señal. Debe ser compatible con los dispositivos comúnmente usados por los usuarios. Por ejemplo, wifi o Bluetooth.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 53 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



5.5 REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO DE MEDIDA

El adjudicatario deberá suministrar equipamiento y aplicaciones de medida de la solución de conectividad wifi con el objetivo de permitir verificar y comprobar las coberturas y el rendimiento, así como atender incidencias de usuario, analizar el impacto de zonas con falta de cobertura, y cualquier actividad propia del seguimiento del presente contrato.

El equipamiento de medida incluirá, al menos, el siguiente equipamiento y unidades:

- Equipos para medidas de calidad de señal y ancho de banda (4 unidades).
- Software de diseño y estudios de cobertura (4 unidades).
- Sondas de medición de calidad (20 unidades).

Todo el equipamiento descrito a continuación dispondrá de contrato de soporte con el fabricante y/o garantía durante un mínimo de 5 años.

5.5.1 Equipamiento para medidas de calidad de señal y ancho de banda

El equipamiento para medidas de calidad de señal y ancho de banda tendrá los siguientes requisitos (equipo o conjunto de equipos):

- Analizador de redes con interfaces:
 - ✓ Ethernet con velocidades 10/100/1000 Base-T.
 - ✓ Transceptores de fibra SFP y SFP+.
 - ✓ Wifi 802.11 a/b/g/n/ac/ax.
- Descubrimiento y análisis de la red por cualquiera de sus interfaces.
- Autodescubrimiento de dispositivos wifi y funcionalidades para agruparlos por SSID, canales, banda, etc.
- Capacidad de realizar pruebas de rendimiento de la red, tales como throughput, latencia, pérdida de paquetes, errores, etc.
- Capacidad de análisis de entrega de potencia (PoE) mediante Ethernet: tensión, potencia, clase del dispositivo, etc.
- Capacidad de realizar pruebas de servicios de red DHCP y DNS.
- Capacidad de realizar pruebas de aplicación: HTTP, FTP, iperf, 802.1x, etc.
- Posibilidad de análisis wifi integrado en la herramienta:
 - ✓ Análisis wifi con captura para detección de errores de tráfico en la red 802.11 a/b/g/n/ac/ax.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 54 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- ✓ Analizador de espectro de radiofrecuencia para la detección de puntos de interferencia sobre puntos de acceso wifi no procedente del entorno wifi.
 - ✓ Análisis de modulación indicando tasa de transferencia nominal.
 - ✓ Medir los requisitos de este pliego indicados en el apartado 5.3 REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO EN SEDE, tales como: Señal mínima, SNR, Throughput, CCQ.
- Captura de tráfico por cualquiera de sus interfaces, con capacidad de filtrado y exportación para su posterior análisis.
 - Debe proporcionar herramientas de troubleshooting y resolución asistida de problemas.
 - Debe permitir la modificación del parámetro de compensación para ajustar la media de medición que indicarían otros dispositivos.
 - Debe soportar la capacidad de configurarse y gestionarse de forma remota.
 - Debe permitir la generación y el almacenamiento de informes.
 - El equipamiento se suministrará junto con todos los accesorios necesarios (antenas, adaptadores de corriente, tarjetas de memoria, etc.).
 - El equipamiento se suministrará junto a todas las licencias necesarias para el cumplimiento de las funcionalidades requeridas.
 - Debe incluir maletín de transporte.

5.5.2 Software de diseño y estudios de cobertura

El software de diseño y estudios de cobertura de la solución de conectividad wifi tendrá los siguientes requisitos y funcionalidades:

- Software para realizar el diseño, planificación y análisis de redes WLAN.
- Estudio en instalaciones de redes de interior y exterior cumpliendo con estándar 802.11a/b/g/n/ac/ax.
- Capacidad para realizar implementaciones en edificios con varias plantas, teniendo en cuenta la señal radiada de una planta a otra.
- Estudios de espectro RF.
- Posibilidad de realizar estudios de cobertura en tiempo real.
- Capacidad de realizar simulaciones de uso previo a la instalación.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 55 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Compatibilidad con el sistema operativo Windows 10 o equivalente en los puestos de los usuarios de la herramienta.
- Representación 2D y 3D de los estudios realizados en campo.
- Generación de informes personalizables.
- El software se suministrará junto a todas las licencias necesarias para el cumplimiento de las funcionalidades requeridas.

5.5.3 Sondas de medición de calidad

Las sondas de medición de calidad registrarán continuamente parámetros de calidad y conectividad (nivel de señal, conectividad servicios, navegación, VoIP, etc).

Se requiere que las sondas estén basadas en un sensor o colector que realizará una serie de pruebas emulando el comportamiento de un usuario, o bien realice una funcionalidad equivalente.

6 REQUISITOS DE IMPLANTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La implantación de la solución de conectividad wifi deberá incluir la elaboración de toda la documentación asociada a los suministros, instalación, puesta en marcha, medidas y pruebas que se realicen (replanteos previos, as built, etc.).

Como parte de la documentación a presentar por parte de los licitadores, acorde al ANEXO X: SOBRE ELECTRÓNICO N°2.- DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LOS CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN VALORADOS MEDIANTE UN JUICIO DE VALOR del PCAP, se encuentra un Plan de Implantación. Este Plan contendrá una planificación detallada de las fases propuestas para el despliegue de la solución de conectividad wifi y los plazos requeridos en cada una de esas fases. Asimismo, detallará los elementos a suministrar e instalar en cada una de las fases y las instalaciones a realizar durante la ejecución del proyecto, incluyendo todos los componentes centralizados de la solución y las sedes objeto del contrato, acorde a lo establecido en el punto 3. Plazos de ejecución del Anexo I del PCAP. Los plazos y fechas descritas en el Plan de Implantación serán relativas a la formalización del contrato.

El despliegue de la solución de conectividad wifi contemplará tanto la infraestructura y equipamiento de las sedes objeto del contrato como todos los equipos y elementos centralizados. Para su ejecución, el adjudicatario seguirá las directrices marcadas en el **Plan de Implantación**. Los cambios necesarios serán previamente consensuados con la persona Responsable del Contrato.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 56 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Las fases del despliegue serán las siguientes:

- Despliegue del sistema centralizado (nodo central de interconexión):
 - Replanteo.
 - Suministro e instalación del Sistema centralizado.
 - Pruebas de aceptación/certificación.
- Despliegue en sede:
 - Replanteos IN-SITU.
 - Suministro e instalación (cableado, equipamiento).
 - Pruebas de aceptación/certificación.
 - Retirada del equipamiento antiguo (en caso de solicitarse).

A continuación, se describen los principales aspectos a destacar para cada una de las fases del despliegue. Entre estos aspectos se indica la documentación a presentar. Toda la documentación se aportará en idioma castellano, en los plazos establecidos en este apartado. La documentación será clara, concisa y específica. Esta documentación será depositada en la herramienta de seguimiento del despliegue que se proponga y acuerde con la persona Responsable del Contrato. En el ANEXO IV: MODELOS DE PLANTILLA DE DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR DURANTE EL DESPLIEGUE DE LA SOLUCIÓN se incluyen los modelos de plantillas de documentos que deben ser utilizados para la elaboración de los mismos. La persona Responsable del Contrato y el adjudicatario podrán acordar modificaciones en el contenido de dichos modelos de plantilla. A modo resumen, la documentación a presentar será la siguiente:

DESPLIEGUE DEL SISTEMA CENTRALIZADO (NODO CENTRAL DE INTERCONEXIÓN)	
FASE	ENTREGABLE
Replanteo	Acta de replanteo_Sistema centralizado (.pdf) Informe de replanteo_Sistema centralizado (.docx)
Suministro e Instalación (cableado, equipamiento)	Acta de instalación _ Sistema centralizado (.pdf) Acta de instalación _ Sistema centralizado (.xlsx) Documento As-Built (.docx)
Pruebas de Aceptación/Certificación (Validación)	Informe de pruebas de Aceptación y Certificación _Sistema centralizado (.xlsx) Acta de Validación (.pdf)



DESPLIEGUE EN SEDE	
FASE	ENTREGABLE
Replanteo IN-SITU	Acta de replanteo (.pdf) Informe de replanteo (.docx) Planos
Suministro e Instalación (cableado, equipamiento)	Acta de instalación (.pdf) Acta de instalación (.xlsx) Documento As-Built (.docx)
Pruebas de Aceptación/Certificación (Validación)	Informe de pruebas de Aceptación y Certificación (.xlsx) Acta de Validación (.pdf)
Retirada del equipamiento antiguo (en caso de solicitarse)	Informe Activos retirados (.docx) Informe Activos retirados (.xlsx)

Es responsabilidad del adjudicatario proporcionar la información de inventario necesaria para el correcto seguimiento de los equipos suministrados, identificando los elementos hardware y software tanto durante el suministro e instalación como durante la garantía.

El adjudicatario deberá mantener actualizado dicho inventario en toda la duración del contrato ante cambios producidos por una intervención de reparación de averías, cambios de configuración, una sustitución del equipo, suministro de nueva estación base, etc. Esta información de inventario deberá estar incluida en la herramienta de seguimiento requerida en el apartado 7.2.5 Herramienta de seguimiento, implantación, gestión y operación.

6.1 Despliegue del sistema centralizado (nodo central de interconexión)

6.1.1 Replanteo

El adjudicatario realizará un replanteo previo al suministro e instalación del nodo central de interconexión. El objetivo de este replanteo será la recopilación de la información y de los datos necesarios para el posterior despliegue, así como:

- Identificación del equipamiento a instalar y su localización exacta.
- Elaboración de planos y sus peculiaridades.
- Valoración de la necesidad de licencias administrativas y permisos necesarios para las instalaciones.
- Identificación de cualquier otra particularidad de la instalación.



En esta fase, el adjudicatario elaborará y proporcionará a la persona Responsable del Contrato la siguiente documentación:

- **Acta de replanteo del sistema centralizado.** Acta en formato .pdf que deberá ser firmada y sellada por el instalador y la entidad receptora. Se realizará una vez finalizado el replanteo. La plantilla correspondiente al acta de replanteo será proporcionada por la persona Responsable del Contrato en formato .docx.
- **Informe de replanteo del sistema centralizado.** Informe detallado en formato .docx que realizará el adjudicatario sobre el replanteo realizado. Este informe se realizará previo al suministro e instalación del nodo central de interconexión y deberá incluir la siguiente información:
 - Relación de trabajos previstos.
 - Planos o esquemas de cableado y ubicación del equipamiento que conforma el nodo central de interconexión.
 - Modelos de los equipos a instalar **y justificación.**
 - Fotografías.

Las actas de replanteo y los informes de replanteo indicados en este apartado requerirán de la aprobación por parte de la persona Responsable del Contrato. La fase de Suministro e instalación podrá comenzar una vez aceptados ambos documentos. En caso de no aceptación del replanteo por parte del Responsable del Contrato el adjudicatario tendrá que realizar las modificaciones requeridas por el Responsable del Contrato.

6.1.2 Suministro e instalación

El adjudicatario suministrará e instalará todos los elementos hardware y software necesarios para la puesta en marcha y entrega del nodo central de interconexión. El adjudicatario realizará todas las acciones necesarias para que los elementos centralizados de la solución queden completamente operativos y ofrezcan las funcionalidades descritas en este pliego.

Para el equipamiento centralizado que no se ubique en nube pública, el adjudicatario suministrará e instalará respectivamente los elementos centralizados según su propuesta técnica sobre bastidor en formato rack de 19" nuevo, suministrado e instalado igualmente por el adjudicatario.

Asimismo, proporcionará la siguiente documentación una vez realizado el suministro e instalación:

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 59 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- **Acta de instalación del sistema centralizado.** Acta en formato .pdf que deberá ser firmada y sellada por el instalador y la entidad receptora donde se realizará la instalación. Se elaborará una vez se ha realizado la instalación del equipamiento que conforma el nodo central de interconexión. Se incluirán los equipos, números de inventario de la etiqueta CRIJA y números de serie asociados. La plantilla correspondiente al acta de instalación será proporcionada por la persona Responsable del Contrato en formato .docx.
- **Acta de instalación .xlsx del sistema centralizado.** Incluirá los equipos instalados, ubicaciones, números de inventario de la etiqueta CRIJA y número de serie de los mismos. La plantilla correspondiente al acta de instalación será proporcionada por la persona Responsable del Contrato.
- **Documento As-Built del sistema centralizado.** Documento detallado en formato .docx con información de la instalación realizada, incluyendo la descripción de las variaciones con respecto al replanteo. Este documento debe incluir la siguiente información:
 - Relación de los trabajos realizados. Pautas seguidas para llevar a cabo la instalación y puesta en marcha del equipamiento centralizado.
 - Recorrido del cableado.
 - Ubicación del equipamiento instalado.
 - Modelos y cantidad de equipos instalados.
 - Conexionado de los equipos instalados.
 - Fotografías de las instalaciones. El adjudicatario incluirá fotografías por cada equipo instalado. En concreto, por cada equipo deberá incluirse fotografías donde aparezcan su número de serie, número de inventario de la etiqueta CRIJA y una fotografía de su entorno de instalación en la sede (estancia). También se añadirán fotografías de los siguientes puntos: rack, canalizaciones, cableado, cartelería FEDER y etiquetado de tomas y equipos.

6.1.3 Pruebas de Aceptación y Certificación

Una vez suministrado e instalado el nodo central de interconexión, se procederá a realizar las pruebas definidas en el Plan de Pruebas especificado en el Plan de Implantación para el sistema centralizado.

En el caso del sistema centralizado, se deberán realizar las siguientes pruebas:

- Pruebas de funcionalidad. Estas pruebas serán:

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 60 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- **Servidor de monitorización interno:** Se realizarán pruebas para verificar que todos los elementos del nodo central están dados de alta correctamente y reportan datos de sus parámetros principales. Asimismo, se verificará que todos los enlaces son correctos y no hay reporte de errores.
- **Copias de seguridad:** Se verificará que el sistema de copias de seguridad está correctamente configurado.
- **Otras verificaciones** tales como verificación de las versiones del equipamiento, para que se correspondan con las recomendadas por el fabricante, se comprobará que ningún equipo presenta alarmas, se verificarán las licencias del equipamiento y que las configuraciones de los equipos son las indicadas en el Plan de Implantación.
- **Conectividad.** Verificación de que todos los equipos son alcanzables desde RCJA y que el routing se realiza de forma adecuada según la propuesta técnica.
- Pruebas de instalación. Estas pruebas serán: se verificará la correcta instalación del rack, de los equipos y del cableado. Se verificará el correcto etiquetado de todo el equipamiento instalado y del cableado en ambos extremos.

La instalación finalizará con la aceptación de la entrega de todos los elementos centralizados, prestaciones y documentación asociados a ella. Como resultado de estas pruebas, se deberá entregar:

- **Informe de pruebas de Aceptación y Certificación (caso sistemas centralizados).** Este informe incluirá un checklist para la validación de la documentación entregada, incluyendo además:
 - Detalle sobre los chequeos realizados durante el suministro e instalación del equipamiento. Este informe contendrá un archivo .xlsx con los chequeos realizados.
 - Pruebas de funcionalidad.
 - Fotografías.
- **Acta de validación.** Acta firmada por la persona Responsable del Contrato que se realiza una vez haya concluido la fase de pruebas de aceptación y certificación de los sistemas centralizados y haya proporcionado todos los entregables asociados. En caso de que encuentre defectos o incidencias, el adjudicatario deberá realizar las correcciones oportunas y proporcionar

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 61 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



de nuevo los entregables que hayan sido afectados. El formato de este acta será .pdf.

6.2 Despliegue en sede

6.2.1 Replanteos IN-SITU

El adjudicatario realizará una visita de replanteo in-situ en cada una de las sedes objeto de este contrato, de forma previa al suministro e instalación del equipamiento en la sede. El objetivo de estos replanteos será la recopilación de la información y de los datos necesarios para el posterior despliegue, así como:

- Identificación de los puestos de trabajo existentes en la sede.
- Identificación de las necesidades de conectividad wifi y de localización en interiores de la sede (ubicaciones de gran afluencia, necesidades especiales de localización en interior, zonas de atención al público, etc).
- Identificación del equipamiento a instalar y su localización exacta.
- Elaboración de planos de la sede y sus peculiaridades.
- Valoración de la necesidad de licencias administrativas y permisos necesarios para las instalaciones.
- Identificación de cualquier otra particularidad de la instalación.
- Realización de un estudio teórico de cobertura con la información recopilada

En esta fase, el adjudicatario elaborará y proporcionará a la persona Responsable del Contrato la siguiente documentación:

- **Acta de replanteo.** Acta en formato .pdf que deberá ser firmada y sellada por el instalador y la entidad receptora o el responsable de la sede. Se realizará para cada una de las sedes objeto del contrato, una vez finalizado el replanteo In-Situ de la sede.

La plantilla correspondiente al acta de replanteo será proporcionada por la persona Responsable del Contrato.

- **Informe de replanteo.** Informe detallado en formato .docx que realizará el adjudicatario sobre el replanteo resultante de visitar la sede en cuestión. Este informe se realizará por cada una de las sedes replanteadas previo al suministro e instalación de las mismas y deberá incluir la siguiente información:
 - Relación de trabajos previstos en la sede.
 - Planos o esquemas de cableado y ubicación de Puntos de Acceso y del resto de equipamiento.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 62 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q9Z2Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Modelos de los equipos a instalar y justificación. En el caso de los Puntos de Acceso, se deberá especificar y justificar los tipos de Punto de Acceso a instalar (Interior tipo A, Interior tipo B y Exterior). En el caso de los Interiores tipo B, si se ha ofertado más de un modelo distinto del mismo fabricante, se deberá especificar y justificar el modelo propuesto para cada caso.
- Fotografías.
- Estudio teórico de cobertura.
- **Planos.** Planos en el formato que soporte la herramienta de estudio de cobertura exigida en el apartado 5.5.2 *Software de diseño y estudios de cobertura*, así como por las posibles herramientas de localización que se propongan. El plano deberá localizar unívocamente los puestos de trabajo de la sede para asegurar una cobertura en los mismos. Se podrá hacer uso de los planos que pudiesen estar disponibles de la sede y, en caso de no ser posible o por petición de la persona Responsable del Contrato, se deberán generar los mismos haciendo uso del elemento de catálogo "Plano".

Las actas de replanteo y los informes de replanteo asociados a cada sede requerirán de la aprobación por parte de la persona Responsable del Contrato. La fase de suministro e instalación en una sede podrá comenzar una vez sean aceptados ambos documentos y se haya entregado el Plano asociado.

Puede darse la situación de que como resultado de la fase de Replanteo de una sede, se decida por parte de la persona Responsable del contrato el no continuar con la actuación o realizar un suministro e instalación parcial que no proporcione cobertura a toda la sede e incluso que la solución deba coexistir con una solución wifi ya existente.

6.2.2 Suministro e instalación

El adjudicatario suministrará e instalará todos los elementos hardware y software necesarios para que el equipamiento de las sedes esté completamente operativo, cumpliendo con los requisitos definidos en este pliego. El adjudicatario suministrará e instalará preferentemente los elementos del sistema (switches) sobre armario rack existente. En el caso de que en la fase de Replanteo se detecte falta de espacio o que, de manera excepcional aprobada por la persona Responsable del Contrato, el Responsable de la sede solicite su instalación en armario rack independiente, se deberá suministrar e instalar nuevo.

El adjudicatario instalará en las sedes los puntos de acceso preferentemente sobre techo y a una altura suficiente para que no sean fácilmente alcanzables por

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 63 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



las personas. Solo en el caso que por las características constructivas de la sede no sea posible instalar en techo se permitirá instalar en pared (fuera de zonas de paso) siempre previa autorización de la persona Responsable del Contrato.

El cableado hasta dicha toma de datos y desde ella al Punto de Acceso se realizará según lo establecido en el apartado 5.3.3 Cableado.

Todo el cableado de datos deberá certificarse extremo a extremo, incluyendo conectores. La certificación se realizará utilizando equipamiento calibrado específico para esta tarea.

El adjudicatario identificará los cables de conexión y de alimentación eléctrica. La identificación se realizará en ambos extremos según la codificación que indique la persona Responsable del Contrato, utilizando marcadores plásticos no adhesivos con números y letras legibles, permanentes y no manuscritas.

El adjudicatario respetará la disposición y estética de los equipos y cableados en lo relativo a sus acabados, causando el mínimo impacto en las sedes. Para ello deberá contemplar la ejecución de acabados, remates, pintura y tapado de huecos de los elementos afectados por la instalación, debiendo quedar las ubicaciones, como mínimo, en las mismas condiciones de limpieza en las que se encontraban.

Los trabajos deberán realizarse siguiendo las normas de seguridad e higiene que sean de aplicación, debiendo quedar las instalaciones, como mínimo, en las mismas condiciones de limpieza que se encontraron antes de la instalación.

El adjudicatario asumirá el riesgo ante desperfectos de todo el equipamiento y materiales suministrados, incluso después de instalados y en servicio, hasta su aceptación por la persona Responsable del Contrato, momento en que se producirá la transmisión de su propiedad.

Asimismo, proporcionará la siguiente documentación una vez realizado el suministro e instalación:

- **Acta de instalación.** Acta en formato .pdf que deberá ser firmada y sellada por el instalador y la entidad receptora o el responsable de la sede donde se realiza la instalación. Se elaborará una vez se ha realizado la instalación de los equipos en la sede. Se incluirán los equipos, números de inventario de la etiqueta CRIJA y los números de serie asociados.

La plantilla correspondiente al acta de instalación será proporcionada por la persona Responsable del Contrato.

- **Acta de instalación .xlsx.** Incluirá los equipos instalados, ubicaciones, números de inventario de la etiqueta CRIJA y número de serie de los mismos.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 64 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



La plantilla correspondiente al acta de instalación será proporcionada por la persona Responsable del Contrato.

- **Documento As-Built.** Documento detallado en formato .docx con información de la instalación realizada, incluyendo la descripción de las variaciones con respecto al replanteo. Este documento debe incluir la siguiente información:
 - Relación de los trabajos realizados en la sede. Pautas seguidas para llevar a cabo la instalación y puesta en marcha de cada uno de los elementos del sistema (equipamiento centralizado y sedes del alcance según corresponda).
 - Recorrido del cableado.
 - Ubicación del equipamiento instalado.
 - Modelos y cantidad de equipos instalados.
 - Identificación de los puertos libres en los switches instalados.
 - Conexionado de los equipos instalados.
 - Fotografías de las instalaciones. El adjudicatario incluirá fotografías por cada equipo instalado. En concreto, por cada equipo deberá incluirse fotografías donde aparezcan su número de serie, número de inventario de la etiqueta CRIJA y una fotografía de su entorno de instalación en la sede (estancia). También se añadirán fotografías de los siguientes puntos: acceso WAN de la sede o punto de interconexión, rack, canalizaciones, cableado, cartelería FEDER y etiquetado de tomas y equipos.
 - Información de la configuración de los APs y del equipamiento utilizado en cada elemento de la solución técnica para las sedes (SSID y VLANs existentes).
 - Cobertura real wifi. Incluirá los estudios de cobertura real de la red wifi de RSSI en ambas bandas (2,4 GHz y 5 GHz) sobre planos donde se muestre la ubicación de los puntos de acceso y su cobertura de radio.

Serán por cuenta del adjudicatario todos los gastos derivados del aseguramiento y conservación de materiales y/o equipos durante el suministro y la instalación, así como de los posibles daños o perjuicios a personas (jurídicas o físicas) o cosas, provocados por defectos en los equipos o en su instalación, por los materiales utilizados en su fabricación, sus componentes, su incorrecto desembalaje, su transporte y colocación, o cualquier otra causa que provoque el daño o perjuicio.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 65 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El adjudicatario llevará a cabo el desembalaje de los equipos y elementos de la solución técnica, retirará los embalajes y demás materiales de desecho tras la instalación, y realizará su tratamiento correspondiente como residuos.

Salvo indicación expresa de la persona Responsable del Contrato, el hardware suministrado por el adjudicatario en la solución técnica deberá incorporar la última versión de microcódigo, firmware o software publicada por el fabricante.

El adjudicatario asumirá por su cuenta, coste y riesgo, la realización de todas las actividades de selección y compra de equipamiento, instalación, obtención de permisos, documentación y en general, todas aquellas acciones necesarias para la implantación del sistema y la puesta en marcha global.

El adjudicatario efectuará los ajustes y las parametrizaciones necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, realizando la comprobación mediante la aplicación de protocolos de pruebas definidos en el Plan de Implantación.

Asimismo, garantizará que la solución técnica y las actuaciones, medios y procedimientos para la instalación de la misma cumplen con todas las normativas que le sean de aplicación.

El adjudicatario suministrará e instalará todos los elementos que componen la solución técnica, incluidos los elementos intermedios, los necesarios para la conexión con los elementos e infraestructuras preexistentes, latiguillos, adaptadores, pequeño material y etiquetado de todos los elementos, de forma que ésta quede completamente operativa en los términos exigidos en el presente pliego. El adjudicatario cumplirá, respecto al etiquetado, las directrices que se indican en el apartado 10.7 PUBLICIDAD Y ETIQUETADO.

6.2.3 Pruebas de Aceptación y Certificación

Una vez suministrada e instalada la solución, se procederá a realizar las pruebas definidas en el Plan de Pruebas especificado en el Plan de Implantación para las sedes.

En el caso de las sedes, se deberán realizar al menos dos tipos de pruebas:

- Pruebas de cobertura. Validarán los requisitos técnicos basados en parámetros de señal, calidad y ancho de banda. Las herramientas utilizadas para todas las pruebas serán profesionales y dispondrán de la posibilidad de generar informes de cumplimiento. Las pruebas serán:
 - **Pruebas de conectividad**. Mediante esta prueba se pretende certificar las asociaciones, desasociaciones y desautenticaciones sobre la infraestructura wifi desplegada a lo largo del tiempo. Para

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 66 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



ello, se verificará la gráfica de uso de distintos usuarios conectados a la infraestructura inalámbrica durante un tiempo de 15 minutos. Algunos de estos usuarios deben de estar en movimiento para verificar el Roaming entre APs. El objetivo es no detectar ningún corte o desasociación del usuario.

- **Pruebas de niveles de señal.** Haciendo uso de herramientas de equipos de medidas certificados y calibrados para este tipo de entornos, con características equivalentes a las del equipamiento indicado en el apartado 5.5 REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO DE MEDIDA de este pliego, se realizará un estudio real de cobertura, una vez finalizada la instalación, para verificar que el despliegue cumple con la parametrización RSSI y SNR requerida.
- **Pruebas de pérdida de paquetes.** Mediante esta prueba se verificará que la tasa de pérdida de paquetes se encuentra dentro de los valores admitidos, para ello, se mantendrán trazas continuas a distintos servidores internos de Junta de Andalucía durante un tiempo estimado de 5 minutos.
- Pruebas de funcionalidad. Validarán la funcionalidad requerida. Estas pruebas serán:
 - **Registro en la herramienta de gestión de equipamiento:** Los APs instalados se registrarán y estarán visibles en la herramienta de gestión de equipamiento. Se comprobará que todos los APs instalados en una misma sede están identificados bajo el mismo nombre o grupo de forma que pueda conocerse inequívocamente su localización y puedan ser gestionados como una única entidad.
 - **SSID:** Los APs han de poder emitir multitud de SSID con distinto nombre y configuración de métodos de autenticación. Imprescindibles serán los especificados en este PPT:
 - CORPORATIVO
 - VUELA
 - IoT
 - **Métodos de autenticación externos:** El clúster de APs ha de permitir la autenticación a los distintos SSID a través de la plataforma de autenticación. Algunos de los métodos de autenticación más utilizados son:
 - Radius 802.1X.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 67 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Autenticación MAC
- Portal cautivo

Tras la autenticación, se asignará a cada usuario o equipo IoT conectado la VLAN que le corresponda. Se deberá verificar en los APs el protocolo 802.1Q ya que deben manejar multitud de VLANs de servicios [tagged] y VLAN de control [untagged].

- **Encapsulamiento/tunelizado:** Prueba en la que se encapsula/tuneliza tráfico desde la sede hacia del nodo central con el objetivo de entregar el tráfico itinerante de los tres posibles SSIDs permitiendo pasar varias VLANs dentro de dicho túnel.
- **Localización:** Prueba en la que se localiza y se ubica sobre plano (el suministrado en la fase de replanteo) un dispositivo a través del portal básico de localización. La prueba deberá realizarse en distintas ubicaciones de la sede. Adicionalmente, se deberán repetir las pruebas si se ha suministrado "Infraestructura para localización en AP". Si se ha propuesto tecnologías adicionales se deberán hacer pruebas con cada una de las tecnologías propuestas.
- **Explotación de datos.** Prueba en la que se comprueba que en el portal básico de explotación de datos han quedado registradas las conexiones realizadas para ejecutar el resto de pruebas, de tal forma que se pueden extraer y visualizar las estadísticas mínimas requeridas para este servicio.

La instalación de una sede finalizará con la aceptación de la entrega de todos los elementos, prestaciones y documentación asociados a ella, ya sea esta referente a los elementos centralizados como a cada una de las sedes incluidas en el alcance.

Como resultado de estas pruebas, se deberá entregar:

- **Informe de pruebas de Aceptación y Certificación.** Este informe incluirá un checklist para la validación de la documentación entregada, incluyendo además:
 - Detalle sobre los chequeos realizados durante el suministro e instalación del equipamiento en la sede. Este informe contendrá un archivo .xlsx con chequeos de:
 - pruebas de conectividad wifi con servidores
 - pruebas de niveles de señal
 - pruebas de pérdidas de paquetes
 - pruebas de funcionalidades disponibles

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 68 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- chequeos de instalación
 - validación de configuración
 - Pruebas de cobertura
 - Pruebas de funcionalidad
 - Fotografías
- **Acta de validación.** Acta firmada por la persona Responsable del Contrato que se realiza una vez haya concluido la fase de pruebas de aceptación y certificación de la sede o de los sistemas centralizados y haya proporcionado todos los entregables asociados. En caso de que encuentre defectos o incidencias, el adjudicatario deberá realizar las correcciones oportunas y proporcionar de nuevo los entregables que hayan sido afectados. El formato de este acta será .pdf.

6.2.4 Retirada de equipamiento (en caso de solicitarse)

El adjudicatario, en caso de solicitarlo la persona Responsable del Contrato, retirará los equipos y elementos de redes inalámbricas wifi previamente existentes en las sedes, una vez implantada la solución técnica en dichas sedes, respetando otras infraestructuras. Los trabajos deberán sincronizarse para que no haya pérdida de servicio.

Se deberá entregar la siguiente documentación:

- Activos retirados .docx y activos retirados .xlsx. Informe detallado del equipamiento retirado (equipo o material, modelo y número de serie cuando exista). Incluirá archivo .xlsx con información del equipamiento:
 - Equipo o material.
 - Modelo
 - Número de serie.

La persona Responsable del Contrato podrá solicitar que el equipamiento retirado (switches, puntos de acceso y cualquier otra electrónica relacionada) se reutilice para ser instalado en otra sede. Se ejecutarán para esa sede las fases de replanteo, suministro e instalación y pruebas de Aceptación y Certificación (únicamente las de conectividad), así como deberá generarse la documentación asociada. En el caso de que el equipamiento pudiese ser integrado con la solución objeto de este pliego, se deberán ejecutar el resto de Pruebas de Aceptación y Certificación.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 69 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Por cada AP reinstalado, se abonará al adjudicatario el precio del ítem de catálogo "Instalación de Punto de Acceso wifi reubicado", así como el del resto de elementos que haya podido necesitar suministrarse e instalarse (plano, switches, cableado, paneles de parcheo, armario RACK, etc.).

6.2.5 Plazos de entrega de la documentación

A continuación, se describen los plazos establecidos para cada uno de los documentos a entregar por parte del adjudicatario, durante el despliegue en sede. En este apartado, se hace referencia a días hábiles. La asignación de plazos se ha establecido acorde a la clasificación por tamaño de sede a la que se hace referencia en el Anexo II (sede grande, mediana, pequeña y muy pequeña).

PLAZOS DE ENTREGA			
FASE	ENTREGABLE	TIPO SEDE	
		MEDIANA/GRANDE	RESTO DE SEDES
Replanteo	Acta de replanteo (.pdf), Informe de replanteo (.docx) y Plano	10 días (desde la primera visita de replanteo) (*)	5 días (desde la visita de replanteo) (*)
	Aceptación por parte de la persona Responsable del Contrato	10 días (desde la entrega del informe de replanteo)	10 días (desde la entrega del informe de replanteo)
Suministro e instalación	Acta de instalación(.pdf) + Acta de instalación(.xlsx) + Documento As-Built (.docx)	45 días (desde el inicio de la instalación) (**)	5 días (desde el inicio de la instalación) (**)
Pruebas de aceptación y Certificación	Informe de pruebas de Aceptación y Certificación (.xlsx)	10 días (desde el inicio de las pruebas) (***)	10 días (desde el inicio de las pruebas) (***)
	Acta de Validación (.pdf) por parte de la persona Responsable del Contrato	10 días (desde la entrega del informe de pruebas)	10 días (desde la entrega del informe de pruebas)

(*) Fecha recogida en el Acta de replanteo que debe ser firmada por la Entidad receptora y el adjudicatario.

(**) Fecha recogida en el Acta de instalación que debe ser firmada por la Entidad receptora y el adjudicatario. Se excluyen las sedes con características particulares que dificulten el despliegue.

(***) Fecha recogida en el Acta de Validación que debe ser firmada por la Entidad receptora y el adjudicatario.



- **Replanteo:** el adjudicatario entregará la documentación asociada a los replanteos realizados en los plazos establecidos en este apartado.
 - **Acta de replanteo (.pdf), Informe de replanteo (.docx) y Plano.** Una vez realizado el replanteo de una sede, el adjudicatario deberá entregar a la persona Responsable del Contrato, el Acta de replanteo, el informe de replanteo y el Plano. Los plazos máximos establecidos son 10 días hábiles desde la primera visita de replanteo para sedes grandes y medianas y 5 días hábiles para el resto de sedes.
 - **Aceptación por parte de la persona Responsable del Contrato.** La persona Responsable del Contrato revisará la documentación asociada al replanteo (acta e informe citados anteriormente) y, en caso de entregado por el adjudicatario y, en caso de estar todo correcto, generará un informe de aceptación en el plazo máximo de 10 días hábiles desde la entrega del informe de replanteo. Este plazo aplica para cualquier tipo de sede.
- **Suministro e instalación:** el adjudicatario entregará la documentación asociada al suministro e instalación del equipamiento en sede en los plazos establecidos en este apartado.
 - **Acta de instalación (.pdf), acta de instalación (.xlsx) y documento As-Built (.docx).** Una vez realizada la instalación del equipamiento de la sede, el adjudicatario dispondrá de un plazo máximo de 45 días hábiles en el caso de sedes grandes y medianas y 5 días hábiles para el resto de sedes para su entrega a la persona Responsable del Contrato, que contará desde el inicio de la instalación.
- **Pruebas de aceptación y certificación:** el adjudicatario entregará la documentación asociada a las pruebas de aceptación y certificación de todos los elementos de la sede en los plazos establecidos en este apartado.
 - **Informe de pruebas de Aceptación y Certificación (.xlsx).** Tras la realización de las pruebas, el adjudicatario deberá entregar este informe en el plazo máximo de 10 días desde el inicio de las pruebas. Este plazo aplica a todos los tipos de sedes.
 - **Acta de Validación por parte de la persona Responsable del Contrato (.pdf).** La persona Responsable del Contrato generará el acta de validación correspondiente, en el plazo máximo de 10 días hábiles desde la entrega del informe de pruebas. Este plazo aplica para todos los tipos de sedes.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 71 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



6.3 Reporte de tareas del equipo de trabajo

El Jefe de Proyecto designado por el adjudicatario deberá informar mensualmente a la persona Responsable del Contrato de las labores realizadas por el equipo de trabajo. Para ello, el Jefe de Proyecto proporcionará antes del día 20 de cada mes, una **Declaración Responsable** en la que manifestará, bajo su responsabilidad, los siguientes aspectos relativos al equipo de trabajo:

- Mes en el que se han llevado a cabo las tareas realizadas (Fecha Inicio- Fecha Fin).
- Por cada miembro del equipo de trabajo, deberá incluirse:
 - Nombre, apellidos y DNI.
 - Nº de Jornadas trabajadas.
 - Tipo de recurso: Oficina Técnica o técnico en campo.
 - Justificación de que durante el mes al que hace referencia el Informe, la persona trabajadora tiene el contrato en vigor.
 - **Informe de Reporte de Tareas de cada uno de los miembros del equipo de trabajo.**
- Firma. La Declaración Responsable deberá ir firmada por el Jefe de Proyecto.

Los modelos de plantilla para esta Declaración Responsable se incluyen en el ANEXO IV: MODELOS DE PLANTILLA DE DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR DURANTE EL DESPLIEGUE DE LA SOLUCIÓN (Declaración_Responsable_Tareas.docx y Declaración_Responsable_Tareas.xlsx). Se deberá entregar Declaración_Responsable_Tareas.pdf firmada. Respecto a la entrega de la Declaración responsable en formato .xlsx (Declaración_Responsable_Tareas.xlsx) se hará de forma digital.

Junto a esta declaración de responsable, se deberá entregar informes de vida laboral de cada uno de los recursos de los que se ha hecho reporte. En caso de no disponer de la información del mes de estudio por causas ajenas al adjudicatario, se admitirá una demora de un mes para la entrega de este informe con independencia de que la Declaración Responsable se debe entregar en los plazos estipulados.

En relación al **Informe de Reporte de Tarea**, cada miembro del equipo de trabajo deberá cumplimentar dicho informe a modo de parte de trabajo. La información a rellenar por cada persona trabajadora será la siguiente:

- Periodo en el que se han llevado a cabo las tareas realizadas (Fecha Inicio- Fecha Fin).

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 72 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Nombre, apellidos y DNI.
- Sede en la que ha trabajado.
- Actividad desempeñada: Replanteo, Instalación, Pruebas de Validación, Certificación, Oficina Técnica de Proyecto u otro distinto a las anteriores, en cuyo caso deberá especificarse cuáles han sido esas actividades.
- Firma de la persona trabajadora.

El modelo de plantilla para este Informe se incluye en formato .docx (Informe de Reporte de Tareas.docx) en el ANEXO IV: MODELOS DE PLANTILLA DE DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR DURANTE EL DESPLIEGUE DE LA SOLUCIÓN.

El adjudicatario y la Persona Responsable del Contrato podrán acordar la forma de entrega de los documentos.

7 GESTIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación y mantenimiento del sistema incluye la actuación en campo y operación centralizada de los elementos de la infraestructura ofertados con el fin de garantizar el correcto funcionamiento global del sistema y satisfacer los objetivos de cobertura y capacidad requeridos en este PPT. Las condiciones de la Operación y Mantenimiento contemplarán un horario de servicio de 24x7.

7.1 REQUISITOS DE GESTIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Como parte del suministro, y durante la vigencia del contrato, estará incluida la operación y mantenimiento del sistema que contemplará con carácter de mínimos los siguientes aspectos:

- Detección y resolución de averías, tanto de equipamiento como de infraestructura.
- Configuración técnica necesaria tanto en el equipamiento de red como en las plataformas centralizadas, así como administración de los parámetros configurados.
- Soporte en el uso de las herramientas software a las que tenga acceso la persona Responsable del Contrato u Organismos, incluyendo el software de diseño y estudios de cobertura.
- Actuaciones para asegurar el correcto funcionamiento del sistema: reinicio de equipos de infraestructura de red, bloqueo/desbloqueo, apagado/encendido remoto, ajustes de niveles de potencia, ...
- Gestión remota de las distintas sedes.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 73 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q9Z26zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Actualización del software de los equipos desplegados, así como de las plataformas software definidas en el alcance del contrato.
- Detección, gestión y monitorización de alarmas: detección de fallo en alguno de los sistemas o elementos integrantes del sistema y gestión de averías.
- Recopilación de información estadística del sistema.
- Monitorización del tráfico cursado y demás parámetros de la Red para determinar los umbrales críticos.
- Acompañamiento in situ a los emplazamientos para labores de auditoría y certificación por parte de la persona Responsable del Contrato.
- El adjudicatario realizará copias diarias, semanales y mensuales mediante un sistema de copia de seguridad tanto de las configuraciones de todos los elementos como de los datos de usuarios pertinentes según normativa vigente y será responsable de su custodia y salvaguarda durante el periodo establecido por la normativa vigente y al menos 1 año para todo aquello no obligado por ley como las configuraciones del equipamiento.

La gestión, operación y mantenimiento permitirá el diagnóstico de cualquier incidencia o avería que se produzca procediendo a la resolución de la misma.

El adjudicatario deberá supervisar los indicadores de calidad de la red en todas las sedes para poder anticipar incidencias y garantizar que se mantienen dentro de los parámetros requeridos por este expediente durante la vigencia del contrato.

Están incluidos los siguientes conceptos:

- Desplazamiento de personal técnico a la ubicación del equipo afectado.
- Mano de obra y servicios correspondientes.
- Todos los materiales y componentes requeridos. Será responsabilidad del adjudicatario el establecimiento de un stock suficiente de piezas y recambios para asegurar la continuidad del sistema.

El adjudicatario realizará el diagnóstico de cualquier incidencia en el elemento suministrado o en los trabajos realizados. Las condiciones del mantenimiento contemplarán un horario de respuesta de incidencias 24x7 y resolución conforme a los ANS establecidos, siendo la persona Responsable del Contrato la encargada de supervisar todas las actuaciones realizadas por el adjudicatario.

El adjudicatario realizará todas las intervenciones tanto remotas como in situ que sean necesarias para la corrección de cualquier defecto, problema de

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 74 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



funcionamiento, degradación o incidencia en el sistema y en los trabajos realizados, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento del mismo.

El adjudicatario aportará todas las versiones y actualizaciones software y firmware. Igualmente, el adjudicatario aportará y cargará todos los parches de software y firmware que resuelvan problemas o defectos. Siempre atendiendo a las indicaciones o limitaciones impuestas por la persona Responsable del Contrato en cuanto a Horarios de actuación.

Asimismo, asegurará la mínima interrupción del servicio durante la resolución de las incidencias, actuando en cualquier caso de acuerdo con las ventanas de actuación que establezca la persona Responsable del Contrato o quien este designe.

Para aquellos casos en los que el sistema desplegado y sus componentes interactúen con elementos cuyo suministro u operación corresponda a empresas diferentes de la adjudicataria del presente contrato, dicha empresa adjudicataria deberá responder del correcto funcionamiento de los elementos y sistemas suministrados.

Con carácter general, la operación y mantenimiento contempla aspectos preventivo, correctivo y evolutivo.

- **Correctivo:** Comprende el conjunto de acciones encaminadas a diagnosticar y solucionar los problemas que puedan impedir o dificultar el correcto funcionamiento del sistema atendiendo a los requerimientos generales de calidad, fiabilidad, seguridad o disponibilidad comprometidos por el adjudicatario.

Las tareas de detección, notificación, registro, resolución y documentación que engloba el proceso de gestión de incidencias se han de documentar en la herramienta de ticketing de la persona Responsable del Contrato (SIO).

El adjudicatario actualizará toda la documentación afectada por la intervención, incluyendo inventario, documento As-Built de la instalación, etc.

Las incidencias en el servicio provocadas por robos o extravíos de material, serán tratadas como incidencias de mantenimiento correctivo, a efectos de restablecimiento de servicio.

- **Preventivo:** Comprende aquellas tareas realizadas sobre el equipamiento y la infraestructura de la Red con el fin de anticipar posibles problemas e incidencias que puedan surgir, incluyendo tareas preventivas realizadas en horario de bajo impacto para la revisión de la correcta configuración de los elementos y sistemas bajo monitorización.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 75 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Para el establecimiento de planes de mantenimiento se atenderá a los datos recogidos en informes de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad del sistema y recomendaciones de los fabricantes de los equipos suministrados.

El adjudicatario deberá crear un Plan de Mantenimiento Preventivo que permita evaluar de forma recurrente el correcto funcionamiento del sistema de forma global. Estas medidas se llevarán a cabo, al menos una vez al año. En base al análisis de esas medidas, realizará una serie de propuestas para mejorar las deficiencias encontradas.

- **Evolutivo:** Comprende las acciones encaminadas a la optimización del sistema y abarca, al menos, los siguientes aspectos:
 - El adjudicatario podrá realizar actuaciones cuyo objetivo sea de mejora de las prestaciones, especialmente las destinadas a mejorar la calidad, estabilidad y seguridad de las conexiones de los usuarios.
 - Implantación de nuevas funcionalidades/versiones dentro del desarrollo y/o soporte del fabricante de los equipos suministrados.
 - Mejoras en los sistemas y herramientas de monitorización y/o ticketing.
 - Este tipo de tareas evolutivas se harán bajo la autorización y supervisión de la persona Responsable del Contrato; el adjudicatario propondrá una programación de bajo impacto sobre el sistema que deberá ser aprobada por la persona Responsable del Contrato.
 - La persona Responsable del Contrato será la encargada de aprobar las propuestas de mejora evolutiva y autorizar la integración en los sistemas de dichas mejoras.
 - Evolución del servicio y sus configuraciones para dar respuesta a nuevas necesidades que puedan surgir a lo largo de la duración del contrato y como consecuencia de la evolución lógica del servicio. Todas estas peticiones se realizarán por la persona Responsable del Contrato y serán estudiadas junto al adjudicatario donde se acordarán los tiempos de implementación, las tareas requeridas, el impacto en el servicio, los métodos de validación de funcionamiento y la prioridad de la mejora.

El adjudicatario deberá informar a la Junta de Andalucía de cualquier actuación programada que implique o pueda implicar un corte de servicio. La persona Responsable del Contrato tendrá la potestad de cancelar o reprogramar dichas actuaciones según las necesidades de los usuarios.

Una vez implementada la evolución, el adjudicatario realizará las pruebas de aceptación del sistema y entregará a través de los sistemas de

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 76 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q9Z2Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



información, la documentación necesaria que actualice los parámetros del sistema.

Sin perjuicio de lo indicado en el resto del PPT las siguientes actuaciones estarán cubiertas por este servicio:

- Cambios de versión de software o firmware de los distintos componentes para mantener actualizados los mismos a la última versión estable.
- Adaptación y/o ampliación de los elementos centralizados para garantizar el correcto desempeño global del sistema.
- El suministro de nuevos componentes por deshomologación o por quedar los actuales sin soporte, así como sustitución gratuita de los ya instalados.
- El suministro de nuevos componentes por falta de repuestos de los actuales y sustitución gratuita de los ya instalados.
- Sustitución de los componentes instalados en caso de la comprobación del incumplimiento de las condiciones establecidas en el presente pliego.

En relación a **paradas del servicio programadas** para el mantenimiento de la red, el adjudicatario se comprometerá a respetar las siguientes condiciones siguiendo los procedimientos de notificación y registro en vigor:

- **Plazo de aviso de parada: 2 días.** Se avisará con antelación, para solicitar la conformidad de la persona Responsable del Contrato. En el aviso se proporcionará una estimación de la duración de la parada.
- **Plazo de aviso de parada urgente: 15 minutos.** En casos excepcionales, cuando la urgencia de la intervención lo exija, se admitirá un aviso con antelación menor a la de parada general. Es decir, se usará únicamente en los casos que dicha intervención soluciona o puede solucionar un incidente en curso con alto impacto.
- **Nº máximo de paradas urgentes/mensuales: 3.** Máximo de paradas urgentes por mes.
- **Horario de intervención: De 23:00 a 6:00.** Periodo dentro del que se realizarán las labores de mantenimiento de la solución. Si por algún motivo las labores se tienen que realizar en otro horario, se necesitará de la conformidad de la persona Responsable del Contrato.
- **Duración de la parada (tiempo máximo que durará una parada): 6 horas.**

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 77 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Aquellas paradas programadas que no hayan sido notificadas por esta vía tendrán a todos los efectos consideración de indisponibilidad.
- El adjudicatario incluirá en la petición de la Parada Programada el proceso de marcha atrás en caso de ser necesario conforme al contenido y formato que le solicite la persona Responsable del Contrato.
- En la petición se deben reflejar todos los servicios afectados, indicando la franja, dentro de la ventana de parada, en la que cada servicio se verá afectado; cualquier desviación sobre esta previsión será considerada como indisponibilidad del servicio.
- Aquellos trabajos programados originados por correctivos urgentes que estén impactando en el servicio seguirán imputando como indisponibilidad.

7.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

7.2.1 Sistema Integrado de Operaciones (SIO)

El Sistema Integrado de Operaciones (en adelante, SIO) es la herramienta utilizada por la persona Responsable del Contrato para gestionar los procedimientos referentes a la operativa de provisión e incidencias y se encuentra dividido, entre otros, en los siguientes módulos:

- Gestión de catálogo, organigrama e inventario de servicios. Este módulo centraliza las funcionalidades y entidades básicas en los que se apoyan el resto de módulos.
- Gestión de incidencias y provisiones. Soporta los procesos de Incidencias y Provisión de servicio.

La persona Responsable del Contrato pondrá a disposición del adjudicatario una interfaz a la herramienta SIO, facilitando manual de uso de SIO y proporcionando la información necesaria para el acceso al sistema, así como la documentación asociada y las vías de soporte a usuarios del sistema. Se suministrará al adjudicatario las licencias de software necesarias para dicha conexión Web segura a SIO.

Tanto las mediciones de cumplimiento de los ANS como las penalizaciones asociadas serán extraídas de SIO (o del sistema que la persona Responsable del Contrato determine) y de los informes generados por éste. El adjudicatario podrá comprobar su funcionamiento en coordinación con la persona Responsable del Contrato.

El SIO será la herramienta de ticketing permitiendo al usuario y a la persona Responsable del Contrato realizar a través de la apertura de un ticket una petición

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 78 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



o la apertura de una incidencia. Será posible el seguimiento de estos tickets, así como el intercambio de información entre los interesados con el fin de mantener al usuario informado de la evolución del ticket.

Tras la generación de un ticket será responsabilidad del adjudicatario el tratamiento y gestión de dicho ticket en los tiempos establecidos en el contrato. Una vez resuelta la incidencia por parte del adjudicatario o aceptada la petición por parte de la persona Responsable del Contrato, el ticket deberá cerrarse. El procedimiento para el cierre del ticket podrá realizarse de dos formas distintas:

- La persona que abrió el ticket deberá cerrarlo una vez esté resuelto.
- En caso de transcurrir un tiempo (a determinar por la persona Responsable del Contrato) desde que se resolvió el ticket sin que haya respuesta por parte de la persona que abrió el ticket, la herramienta permitirá el cierre automático del mismo.

7.2.2 Incidencias

El SIO permitirá llevar el registro de incidencias abiertas durante la ejecución del contrato. Las incidencias podrán ser relativas a **averías** surgidas en los equipos y elementos de la Red y a **problemas de cobertura**.

Los **tickets de incidencias** engloban diversas casuísticas relativas a averías en elementos de la solución de conectividad wifi y localización. A efectos de este pliego, las averías se clasificarán según el nivel de severidad de las mismas (crítico, medio y bajo).

- **Incidencia de nivel de severidad crítico.** Se considerará que una incidencia es de nivel de severidad crítico cuando exista una avería que produzca una interrupción total o parcial del servicio. Estarán incluidas en esta clasificación:
 - Averías que provoquen indisponibilidad del servicio total o parcialmente que afecte a las plataformas centralizadas.
 - Averías que provoquen indisponibilidad del servicio total o parcialmente que afecten a más de 50 Puntos de Acceso.
- **Incidencia de nivel de severidad medio.** Aquellas que generen toda pérdida del servicio o degradación del servicio en ámbito menor que una sede o aquellas que afecten a las plataformas centralizadas:
 - Averías que afecten a las plataformas centralizadas y que no supongan pérdida o degradación del servicio.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 79 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Averías que provoquen indisponibilidad del servicio total o parcialmente que afecten entre 10 o 49 APs o a sedes completas de menos de 10 APs.
- **Incidencia de nivel de severidad bajo.** Resto de incidencias o defectos en prestaciones del adjudicatario, así como las consultas, solicitudes de aclaración de información u otras realizadas por la Junta de Andalucía.

En respuesta a cada incidencia creada, el adjudicatario registrará todas las acciones de corrección y modificará el estado de la misma tras cada actuación. Además, la herramienta permitirá registrar el tiempo de respuesta, de resolución, las paradas de reloj y las fechas de apertura y cierre de la incidencia.

A continuación, se definen los tiempos de respuesta y de resolución que el adjudicatario se comprometerá a cumplir para cada tipo de ticket de incidencia, así como las posibles paradas de reloj por causa no imputable al adjudicatario.

- **Tiempo de respuesta (T. Respuesta):** Tiempo de análisis que invierte el equipo de soporte técnico del adjudicatario desde que recibe el ticket correspondiente hasta que lo envía a la unidad que llevará a cabo los trabajos necesarios para su resolución.

$$\text{T. Respuesta} = \text{Hora de salida del ticket} - \text{Hora de llegada del ticket} - \text{Paradas de Reloj}$$

- **Parada de Reloj:** Periodo de tiempo durante el cual el adjudicatario no ha podido realizar su trabajo por los motivos de fuerza mayor incluidos en el artículo 239 de la LCSP. El adjudicatario podrá realizar la parada de reloj siempre que ésta sea autorizada por la Junta de Andalucía previa solicitud. Para realizar parada de reloj por motivos no imputables al contratista, el adjudicatario previamente ha de verificar y comprobar y evidenciar los hechos que constatan su no responsabilidad.
- **Tiempo de resolución (T. Resolución):** Periodo de tiempo transcurrido desde la recepción del ticket hasta su resolución tras la ejecución de los trabajos que restablezcan la operatividad de las infraestructuras/elementos afectados o la realización de las actuaciones correspondientes a la petición solicitada.

$$\text{T. Resolución} = \text{Hora de resolución} - \text{Hora de llegada del ticket} - \text{Paradas de Reloj}$$

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 80 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El adjudicatario del contrato se comprometerá a cumplir con los siguientes tiempos de respuesta y resolución:

REQUERIMIENTOS DE TIEMPOS MÁXIMOS DE INCIDENCIAS			
Tipo de ticket	Subtipo	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución
Incidencia	Nivel de severidad crítico	5 minutos	1 hora
	Nivel de severidad medio	15 minutos	6 horas
	Nivel de severidad bajo	1 hora	24 horas

Adicionalmente a lo anterior se define **Cumplimiento en Tratamiento de Tickets de Incidencias (CTTI)** como el porcentaje mensual de tickets de incidencias cumplidos por el adjudicatario del contrato respecto del total de tickets de incidencias tramitados por el adjudicatario y finalizados (excluidos los anulados) en el mes considerado.

Si (nº tickets totales) > 0, entonces
 $CTTI = 100 * (\text{nº tickets cumplidos} + 10) / (\text{nº tickets totales})$

si (nº tickets totales) = 0, entonces
CTTI = 100

Se considerará para la medida del CTTI que un ticket es incumplido cuando haya sobrepasado el tiempo de respuesta, el tiempo de resolución o ambos.

El valor de CTTI mínimo comprometido deberá ser del 99%.

7.2.3 Peticiones

Los **tickets de peticiones** abarcan cualquier petición que puedan realizar los usuarios de la red. En este tipo de tickets quedan englobadas las peticiones de configuración del equipamiento desplegado, las provisiones en nuevas sedes, ampliaciones en sedes ya desplegadas, retirada de equipamiento y provisión de equipamiento retirado. Además, para el correcto seguimiento del despliegue, se crearán tantas peticiones (tickets) como actuaciones a realizar. Por lo tanto,

- **Peticiones críticas de configuración.** En este tipo de peticiones se engloban las solicitudes de cambio de configuración de los equipos de las plataformas centralizadas y que son críticos por el impacto que pueden tener (alto número de usuarios, criticidad de la actuación, ...).
- **Peticiones configuración.** Resto de peticiones de configuración.
- **Provisión de nueva sede** (distinta de las del alcance inicial) o **ampliaciones de sedes ya desplegadas.**



- **Retirada de equipamiento.**
- **Provisión de equipamiento retirado.**

El SIO llevará el registro de las solicitudes realizadas por parte de los usuarios relacionadas con cambios de **configuración de la solución desplegada en sus sedes**. Asimismo, serán posibles las peticiones para la activación de cualquiera de los servicios/funcionalidades definidos en este pliego.

También, se podrán hacer peticiones de nuevos suministros adicionales al alcance inicial.

El SIO permitirá el registro de las fechas de apertura de cualquier petición, el tiempo de respuesta y resolución, fecha de entrega de los suministros, paradas de reloj y la fecha de cierre del ticket.

A continuación, se definen los tiempos de respuesta y de resolución que el adjudicatario se comprometerá a cumplir para cada tipo de ticket de petición, así como las posibles paradas de reloj por causa no imputable al adjudicatario.

- **Tiempo de respuesta (T. Respuesta):** Tiempo de análisis que invierte el equipo de soporte técnico del adjudicatario desde que recibe el ticket correspondiente hasta que lo envía a la unidad que llevará a cabo los trabajos necesarios para su resolución.

$$\text{T. Respuesta} = \text{Hora de salida del ticket} - \text{Hora de llegada del ticket} - \text{Paradas de Reloj}$$

- **Parada de Reloj:** Periodo de tiempo durante el cual el adjudicatario no ha podido realizar su trabajo por los motivos de fuerza mayor incluidos en el artículo 239 de la LCSP. El adjudicatario podrá realizar la parada de reloj siempre que ésta sea autorizada por la Junta de Andalucía previa solicitud. Para realizar parada de reloj por motivos no imputables al contratista, el adjudicatario previamente ha de verificar y comprobar y evidenciar los hechos que constatan su no responsabilidad.
- **Tiempo de resolución (T. Resolución):** Periodo de tiempo transcurrido desde la recepción del ticket hasta su resolución tras la ejecución de los trabajos que restablezcan la operatividad de las infraestructuras/elementos afectados o la realización de las actuaciones correspondientes a la petición solicitada.

$$\text{T. Resolución} = \text{Hora de resolución} - \text{Hora de llegada del ticket} - \text{Paradas de Reloj}$$

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 82 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



El adjudicatario del contrato se comprometerá a cumplir con los siguientes tiempos de respuesta y resolución:

REQUERIMIENTOS DE TIEMPOS MÁXIMOS DE PETICIONES			
Tipo de ticket	Subtipo	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución
Petición	Configuración crítica	1 hora	6 horas
	Configuración	1 hora	24 horas
	Provisión de equipamiento en sede o ampliaciones en sedes ya desplegadas	2 días	60 días
	Retirada de equipamiento	2 días	60 días
	Provisión de equipamiento retirado	2 días	60 días

Adicionalmente a lo anterior se define **Cumplimiento en Tratamiento de Tickets de Peticiones (CTTP)** como el porcentaje mensual de tickets de peticiones cumplidos por el adjudicatario del contrato respecto del total de tickets de peticiones tramitados por el adjudicatario y finalizados (excluidos los anulados) en el mes considerado.

Si (nº tickets totales) > 0, entonces
 $CTTP = 100 * (nº tickets cumplidos + 10) / (nº tickets totales)$

si (nº tickets totales) = 0, entonces
CTTP = 100

Se considerará para la medida del CTTP que un ticket es incumplido cuando haya sobrepasado el tiempo de respuesta, el tiempo de resolución o ambos. El valor de CTTP mínimo comprometido deberá ser del 99%.

7.2.3.1 Gestión de inventario y stock

El SIO permitirá el registro del inventario de los equipos instalados en cada sede. La persona Responsable del Contrato indicará al adjudicatario el formato y campos (código sede, número de serie) que deben exportarse desde la herramienta de seguimiento requerida en el apartado 7.2.5 Herramienta de seguimiento, implantación, gestión y operación.



7.2.4 Interacción del adjudicatario con los sistemas de información de RCJA al término de la prestación

Puesto que a la finalización del contrato el adjudicatario sigue manteniendo obligaciones legales respecto a la garantía, calidad y vicios ocultos de equipos, terminales, aplicativos e infraestructura, los adjudicatarios proveerán una interfaz de contacto con RCJA para dar parte de los incidentes identificados de esta naturaleza, hasta la caducidad de la última garantía contraída con la RCJA.

En la medida de lo posible y para minimizar el impacto sobre la operación de la RCJA, esta interfaz será SIO con las funcionalidades requeridas para ello (peticiones y gestión de incidencias). Para el dimensionado de los recursos asociados se considerará principalmente la planta de los equipos adquiridos aún en garantía y la evolución temporal de esta.

En caso de no optar por SIO para dar este servicio el adjudicatario lo hará constar así específicamente y aportará un Plan de control de garantías y logística, especificando los detalles técnicos de los sistemas empleados.

7.2.5 Herramienta de seguimiento, implantación, gestión y operación

El adjudicatario proporcionará una herramienta de seguimiento, implantación, gestión y operación que permitirá a las partes interesadas realizar un seguimiento en tiempo real del flujo de implantación durante el despliegue de la infraestructura. Será responsabilidad del adjudicatario mantener la herramienta actualizada con la información del proyecto en lo que respecta a fases de ejecución del despliegue, fechas previstas de instalación de equipos, documentación asociada e informes, inventario de equipos, etc.

A través de la herramienta será posible acceder, al menos, a la siguiente información:

- Listado de sedes de RCJA. Esta opción dará acceso al listado de sedes de RCJA que forman parte del alcance del contrato incluyendo las posibles nuevas incorporaciones. Por cada emplazamiento, la herramienta proporcionará la siguiente información:
 - Estado del despliegue en la sede. Se indicará el estado en el que se encuentra el despliegue en la sede: "Pendiente", si se está ejecutando el despliegue "En ejecución" o si ha finalizado el suministro, comprobado el correcto funcionamiento y aceptado por parte de la persona Responsable del Contrato, en este caso el estado será "Finalizado". El adjudicatario registrará en la herramienta la fecha de cada actuación realizada en la sede con el fin de facilitar el seguimiento del despliegue.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 84 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Coordinadas del emplazamiento.
- Dirección postal, localidad, municipio y provincia en los que se ubica la sede.
- Flujo de información asociada a la sede. El adjudicatario especificará por cada sede información de las fases de despliegue finalizadas, así como las pendientes de completar. Además, deberá especificarse en la herramienta la fecha de inicio y fecha fin de cada fase. De este modo, la persona Responsable del Contrato conocerá el estado del despliegue en tiempo real de manera sencilla y rápida, mediante la visualización gráfica de la evolución de la ejecución del despliegue (Estado "En ejecución"):
 - Replanteo
 - Validación del Replanteo
 - Suministro e Instalación
 - Validación/Certificación.
- Documentación asociada a la sede.
- Buscador de documentación. Permitirá la búsqueda de documentos y ficheros relativos al proyecto.
- Cuadro de mando para la monitorización de estadísticos en modo gráfico y en tabla para el seguimiento del proyecto.
- Zona de intercambio de ficheros. Esta opción facilitará la entrega y recepción de documentación por parte del adjudicatario y de la Junta de Andalucía.
- Inventario de equipos. La persona Responsable del Contrato especificará los campos de información mínimos necesarios para la carga de esta información en el Censo Recursos Informáticos Junta de Andalucía (CRIJA), así como en el Sistema Integrado de Operaciones (SIO). Esta información contendrá como mínimo lo siguiente:
 - Sede destino de los equipos
 - Número de serie de los equipos
 - Número de inventario de la etiqueta CRIJA
 - Ubicación dentro de la sede
 - Fecha de inicio de garantía
 - Fecha de suministro prevista
 - Fecha fin de garantía de los equipos

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 85 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Toda la documentación elaborada durante el desarrollo del proyecto, ya sea en forma de informes, actas, facturas, se proporcionará a través de esta herramienta por lo que se constituirá como el repositorio de toda la información proporcionada por el adjudicatario durante el despliegue de la infraestructura.

El adjudicatario remitirá diariamente a la persona Responsable del Contrato a través de esta herramienta un informe de estado del despliegue que contendrá:

- Detalle de las modificaciones e histórico de las fechas previstas programadas para cada elemento de los plazos objetivos indicados en el apartado 3 del Anexo I del PCAP (plazos de ejecución I, II y III).
- Incidencias en el despliegue que retrasen los plazos o impidan avanzar detallando motivo, elemento de red afectado y solución propuesta.
- Estado del despliegue.

La herramienta de seguimiento, implantación, gestión y operación del proyecto tendrá una interfaz gráfica amigable y de fácil uso. La herramienta deberá permitir una exportación de toda la información contenida en ella en cualquier momento y, especialmente, a la finalización del contrato. Esta exportación deberá generar una estructura amigable para la búsqueda de información.

Una vez emitida la factura a través del Punto General de Entrada de Facturas Electrónicas de la Comunidad Autónoma de Andalucía (en adelante, PUEF), la información detallada correspondiente a la facturación deberá estar disponible al día siguiente de dicha emisión.

8 REQUISITOS DE ORGANIZACIÓN

8.1 METODOLOGÍA

Para alcanzar los objetivos de suministro, instalación y puesta en marcha a los que se hace mención en este pliego y para el correcto funcionamiento de la Red, es necesario disponer de una metodología que se aplicará durante toda la ejecución del proyecto.

Las incidencias serán tramitadas mediante la creación de tickets que se registrarán a través de la herramienta definida en el apartado 7.2. Sistemas de Información de este documento para su estudio y tratamiento por parte del adjudicatario. El adjudicatario dispondrá de un tiempo para estudiar y resolver el ticket (apartado 11 Penalidades del Anexo I del PCAP). El adjudicatario podrá solicitar la parada de reloj en caso de que la demora en la resolución esté siendo

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 86 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



causada por causas achacables a la sede o a la propia persona Responsable del Contrato.

Si el adjudicatario no resuelve la incidencia y se sobrepasan los tiempos requeridos, la Junta de Andalucía procederá a aplicar las penalizaciones definidas en el PCAP.

8.2 RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y MATERIALES

El adjudicatario dispondrá de los recursos humanos, técnicos y materiales (herramientas, aparatos, equipos de medida, material de seguridad, personal técnico con la preparación y experiencia necesarias, ...) suficientes y adecuados para llevar a cabo las tareas requeridas para la ejecución del contrato.

Asimismo, los trabajos deberán realizarse siguiendo las normas básicas de seguridad e higiene, debiendo quedar las instalaciones con unas adecuadas condiciones de limpieza.

El adjudicatario pondrá en marcha los mecanismos y procedimientos que sean necesarios para el aseguramiento de la calidad del proyecto.

El adjudicatario resulta obligado al cumplimiento de la legislación y normativas vigentes en cada momento (ya sean de ámbito municipal, autonómico y nacional) en materia laboral, de Seguridad Social, de seguridad, higiene y salud en el trabajo y medio ambiente, con especial vigilancia durante las actividades de instalación de equipamiento.

El contratista aporta su propia dirección y gestión al contrato, siendo responsable de la organización del servicio, de la calidad técnica de los trabajos que desarrolle y de las prestaciones y servicios realizados. La empresa contratista dispondrá, para la ejecución del contrato, de una estructura jerarquizada, que se precisará en el estudio organizativo del servicio, que se hará responsable de impartir a sus trabajadores las correspondientes órdenes, criterios de realización del trabajo y directrices de cómo distribuirlo. Le corresponderán a la Administración los poderes de verificación y control de la contrata, absteniéndose para ello de ejercer función alguna de control, dirección u organización del personal de la empresa contratista.

El adjudicatario designará como mínimo los siguientes recursos en exclusiva para el presente contrato:

- Un Jefe de Proyecto
- Una oficina técnica

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 87 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



8.2.1 Jefe de Proyecto

El adjudicatario designará un Jefe de Proyecto, con dedicación exclusiva y total disponibilidad al proyecto, cuyas funciones en relación con el presente contrato serán:

- Dirigir y organizar a los medios personales que realicen los trabajos y suministros impartiendo al efecto las órdenes e instrucciones necesarias para su ejecución.
- Actuar como interlocutor principal con la Junta de Andalucía, y con las entidades que esta designe durante la ejecución del proyecto.
- Asegurar el cumplimiento de plazos y los requisitos de calidad y disponibilidad comprometidos.
- Proporcionar información técnica de los sistemas suministrados y de evolución del proyecto.
- Asegurar la disponibilidad de los medios técnicos y humanos necesarios.
- Responsabilizarse del seguimiento, control y gestión de los trabajos y del cumplimiento del contrato.
- Proponer a la persona Responsable del Contrato las modificaciones que considere necesarias para la correcta ejecución de los servicios.
- Supervisar el cumplimiento de objetivos, criterios y niveles de calidad, asegurando el nivel de calidad del servicio.

Corresponde al Jefe de Proyecto la supervisión y dirección de los trabajos y suministros, proponer las modificaciones convenientes o, en su caso, proponer la suspensión de los mismos si existiese causa suficiente motivada.

El Jefe de Proyecto remitirá a la persona Responsable del Contrato las propuestas de modificación y las incidencias del proyecto, con la periodicidad que indique la persona Responsable del Contrato.

El Jefe de Proyecto y los demás medios personales del adjudicatario adscritos al proyecto, estarán disponibles para asistir a cuantas reuniones de proyecto convoque la persona Responsable del Contrato en la sede que indique.

Durante el desarrollo de los trabajos y la ejecución de las diferentes actividades del proyecto la persona Responsable del Contrato podrá establecer controles de calidad sobre la actividad desarrollada y los productos obtenidos. El adjudicatario reconoce el derecho de la persona Responsable del Contrato de examinar, por medio de auditores externos o propios, el fiel cumplimiento de los trabajos realizados, para lo que tendrá la obligación de:

- Facilitar el acceso al material solicitado por el grupo auditor.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 88 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Designar personas responsables que acompañen a los auditores.
- Facilitar un entorno de trabajo adecuado en el mismo lugar en que tiene lugar la auditoría.
- Cooperar con el auditor.
- Participar en las reuniones que convoque el auditor.
- Analizar los datos encontrados para que el informe sea fiel a la realidad.
- Empezar rápidamente acciones correctoras y/o preventivas ante deficiencias.
- Emitir una respuesta oficial a los defectos de los que haya informado el grupo de auditores.

8.2.2 Oficina Técnica

El adjudicatario dispondrá de una Oficina Técnica de Proyecto (en adelante, OTP), para despliegue e incidencias y soporte, con conocimientos específicos de las tecnologías implicadas en este expediente. Este centro estará disponible y en funcionamiento durante toda la duración del contrato.

La OTP, para todos aquellos aspectos operativos de ejecución del contrato, funcionará como Ventanilla Única para las entidades usuarias del sistema en aquellas actividades determinadas por la persona Responsable del Contrato, en materia de provisión, configuración, incidencias, consultas y cualquier actividad relativa a la explotación del sistema y sus funcionalidades incluyendo la facturación.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar que todo su personal dispone de la formación suficiente para el correcto desarrollo del contrato, asegurando que su personal está suficiente y debidamente capacitado técnicamente, así como en cuanto a procedimientos y sistemas informáticos necesarios para el cumplimiento con el nivel de calidad exigido. Igualmente, asegurará la formación de reciclaje continua y adecuada para mantener el nivel en el período completo del alcance del proyecto.

El adjudicatario facilitará la gestión de incidencias, peticiones y consultas a través de la herramienta descrita en el apartado 7.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN. Con carácter orientativo y no limitativo, se indican las tareas y requisitos especificados para la OTP:

Tareas:

- Detección, seguimiento y resolución de alarmas e incidencias.
- Monitorización del sistema y generación de estadísticas.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 89 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Soporte a la integración de elementos de red.
- Gestión y operación de la Red. Resolución de las peticiones de los usuarios.
- Ejecución del servicio de gestión remota definido en este PPT.
- Sugerencias de mejoras y su implementación.
- Seguimiento de las labores de mantenimiento, tanto correctivos como preventivos de los equipos del sistema.
- Pruebas periódicas rutinarias.
- Entrega de informes, entre otros:
 - Estadísticas de tráfico, calidad y capacidad del sistema.
 - Incidencias.
 - Avances de Despliegue.
 - Estado del sistema.
 - Análisis del desempeño del sistema y propuestas de mejoras.
- Resolución de reconfiguraciones.
- Respuesta a consultas.
- Extracción de información de equipamiento (logs, etc.).
- Información a través de las herramientas indicadas por la persona Responsable del Contrato y actualizaciones periódicas.
- Información de la planta.
- Asistencia técnica en campo bajo demanda de la persona Responsable del Contrato y de los usuarios.
- Planificación y programación de instalaciones y activaciones, así como planificación e información de trabajos programados con o sin afección en la disponibilidad de los elementos del sistema.
- Personalización de mecanismos de autenticación adaptados a las necesidades específicas de una sede/Organismo.

Se deberá disponer de al menos un recurso en exclusiva para las siguientes actividades:

- Evoluciones del Portal Cautivo personalizable o personalizaciones del portal para determinadas sedes.
- Adaptación de soluciones de localización y/o explotación de datos a casos de uso particulares.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 90 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Requisitos:

- Disponibilidad horaria 24x7, con soporte de primer, segundo y tercer nivel.
- Agilidad y capacidad de respuesta ante actuaciones urgentes no programadas, prioritizaciones y atención a notificación de escalados.
- Cumplimiento de los procedimientos establecidos.

Para cumplir con los anteriores requisitos, el adjudicatario aportará el equipamiento, los sistemas y el personal técnico necesarios.

El adjudicatario podrá organizar el equipo de trabajo de la OTP de forma jerárquica y funcional de la manera que considere más eficiente, indicando, al menos, el o los responsables de las funciones de los procesos de:

- Despliegue de la Red.
- Operación, mantenimiento y gestión de incidencias.
- Gestión de consultas e informes.
- Facturación.
- Personalización de mecanismos de autenticación.

En cualquier caso, el Jefe de Proyecto siempre será el máximo responsable de la dirección y gestión de la OTP.

Tendrá capacidad para atender a los procesos específicos según proponga la persona Responsable del Contrato de cara a la mejora continua.

8.2.3 Técnicos en campo

El adjudicatario dispondrá de equipos técnicos en campo para realización de trabajos de replanteo, suministro, instalación, puesta en marcha, certificación y operación y mantenimiento en cualquiera de las sedes del alcance.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar que el personal técnico en campo está suficiente y debidamente capacitado técnicamente para el correcto desarrollo del contrato. El licitador deberá establecer las medidas necesarias de conformidad con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, en cuanto a Prevención de Riesgos Laborales. Los técnicos en campo tendrán en vigor la certificación que les habilite realizar los trabajos necesarios y que les sea encomendados así como la certificación de Prevención de Riesgos Laborales.

Con carácter orientativo y no limitativo, se indican las tareas que deberá llevar a cabo el personal técnico en campo:

- Replanteo de las sedes.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 91 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Suministro, instalación, puesta en marcha y certificación.
- Atención y resolución de las incidencias que se produzcan en cada sede.
- Atención y resolución de las incidencias que se produzcan en el nodo central de interconexión.
- Tratamiento de interferencias que hacen necesarias pruebas para determinar su tipología (interna o externa), uso de equipos para descubrir el origen de la interferencia y recolección de las evidencias necesarias para solventar dicho problema.
- Tomar la información necesaria para inventariar equipamiento en sedes en el caso en el que se detecten incoherencias en los sistemas de información o porque se hayan producido cambios por una intervención de reparación de averías e incidencias.

El licitador deberá asegurarse de que los técnicos en campo cuenten con el equipamiento, conocimiento y medios necesarios para que puedan llevar a cabo su labor de forma eficiente y segura.

8.3 COMITÉ DE SEGUIMIENTO

Se establecerá un Comité de Seguimiento como órgano colegiado de seguimiento de ejecución del contrato.

El Comité de Seguimiento estará formado por las personas que proponga la persona Responsable del Contrato y por el Jefe de Proyecto del adjudicatario y tendrá la periodicidad que la persona Responsable del Contrato designe y se convocarán a petición de la persona Responsable del Contrato. Se podrán convocar reuniones específicas al margen de los Comités, o bien establecer grupos de trabajo más operativos. El ámbito de actuación de este Comité es el referente a temas estratégicos, técnicos, operativos y económicos.

Entre las funciones principales del Comité de Seguimiento se encontrarán las siguientes:

- Elaboración de acuerdos estratégicos según los requisitos definidos en PPT y PCAP.
- Establecimiento de objetivos y seguimiento de su cumplimiento.
- Seguimiento de los compromisos adquiridos y toma de acciones correctivas.
- Seguimiento del cumplimiento de ANS.
- Seguimiento del estado de los pagos.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 92 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Seguimiento y ejecución de los acuerdos operativos y técnicos de los distintos grupos de trabajo que se creen, siempre conforme a los requisitos definidos en PPT y PCAP.
- Seguimiento de bloqueos sobre la correcta ejecución del contrato.

La persona Responsable del Contrato podrá decidir, durante la duración del contrato del presente pliego, si se deben realizar diferentes subdivisiones del presente Comité de Seguimiento, detallando las atribuciones concretas de dichas subdivisiones.

9 REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD

El adjudicatario cumplirá durante la ejecución del contrato el conjunto de obligaciones técnicas y de gestión de la seguridad que se recogen a continuación.

Asimismo, implantará todos aquellos controles recogidos en la legislación vigente que, en cada momento y en materia de seguridad, la Junta de Andalucía se encuentre obligada, con especial atención al Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, modificado por el Real Decreto 951/2015, de 23 de octubre, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica.

Se deberán implementar las medidas de seguridad del Anexo II del Esquema Nacional de Seguridad que estipule la persona Responsable del Contrato.

La Gestión de la RCJA podrá requerir al adjudicatario, en cualquier momento de la ejecución del contrato, la entrega de un informe de cumplimiento de las medias descritas en este apartado, así como de los requisitos de seguridad que, en su caso, se determinen. Dicho informe, que no supondrá ningún coste para la Junta de Andalucía, será elaborado por una empresa independiente y de reconocida experiencia en el campo de la seguridad. Desde el Proceso de Gestión de la Seguridad de la Información de RCJA se podrán solicitar auditorías para verificar el cumplimiento por parte del adjudicatario de todos los requisitos de seguridad que se hayan establecido.

A la vista del informe presentado y en caso de apreciarse riesgos graves de seguridad, la Gestión de la RCJA podrá reclamar al adjudicatario la puesta en marcha de aquellas medidas orientadas a reducir la probabilidad de ocurrencia y/o a mitigar el impacto de posibles amenazas, sin coste alguno para la Junta de Andalucía.

Deberá también tenerse en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1/2011, de 11 de enero, por el que se establece la política de seguridad de las tecnologías de la información y comunicaciones en la Administración de la Junta de Andalucía (modificado por el Decreto 70/2017, de 6 de junio) y en su desarrollo a partir de

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 93 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



la Orden de 9 de junio de 2016, por la que se efectúa el desarrollo de la política de seguridad de las tecnologías de la información y comunicaciones en la Administración de la Junta de Andalucía y normativa asociada.

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 guías y procedimientos aplicables elaborados por la Unidad de Seguridad TIC Corporativa de la Junta de Andalucía.

En concreto, se deberá atender a las indicaciones realizadas en las últimas versiones publicadas de:

- Guía de Seguridad de las TIC CCN-STIC 816 - Seguridad en Redes Inalámbricas
- CCN-CERT BP/11 - Informe de Buenas Prácticas - Recomendaciones de seguridad en redes Wi-Fi corporativas

9.1 ACCESO A LOS EQUIPOS

El control de acceso para operaciones de gestión en los equipos implementará el modelo de seguridad AAA (Autenticación, Autorización y Registro). Dicho acceso de gestión se habilitará únicamente en las interfaces estrictamente necesarias y se implementará mediante protocolos seguros, que garanticen el cifrado de las comunicaciones y la autenticación por medio de técnicas y algoritmos sin vulnerabilidades conocidas.

9.2 GESTIÓN DE CREDENCIALES

La elección de cualquier credencial de acceso que sea necesaria debe ser realizada de forma que resulte robusta ante ataques de fuerza bruta o diccionario. La gestión de las credenciales también cumplirá los requisitos de seguridad adecuados e incluye la modificación periódica de las mismas por otras seguras y no correlacionadas con credenciales anteriores, evitando el uso de algoritmos de generación predecibles. En ningún caso será válida la utilización de credenciales por defecto en los dispositivos.

9.3 GESTIÓN DE DISPOSITIVOS

Las interfaces de gestión de los dispositivos estarán en una red de gestión aislada de las redes de usuario y/o servicio. Se emplearán reglas de control de acceso para restringir la conexión remota a los puertos de gestión, de tal forma que sólo

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 94 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



sea posible acceder desde redes en las que pueda haber personal o dispositivos con permisos de acceso a la administración de los equipos. Se impedirá por tanto todo el tráfico a esta red salvo el explícitamente autorizado.

9.4 CONFIGURACIÓN DE LOS SISTEMAS

La configuración de los equipos debe seguir, en la medida de lo posible, las guías de seguridad y buenas prácticas del fabricante.

Se mantendrán actualizados los parámetros de fecha y hora de los equipos y se actualizarán automáticamente los cambios horarios respecto a un servidor centralizado.

Con la finalidad de impedir ataques maliciosos, se implantarán las medidas necesarias para evitar que existan conexiones inactivas abiertas, procediendo a cerrar las mismas después de un tiempo razonable de inactividad.

Se desactivarán los servicios innecesarios y se deshabilitarán las interfaces y puertos no utilizados a fin de evitar que estas funcionalidades pudieran ser aprovechadas para la realización de ataques o uso fraudulento.

9.5 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se realizarán copias de seguridad de las configuraciones y software de todos los dispositivos de red de forma regular. Dichas copias de seguridad y las políticas de recuperación estarán siempre disponibles y almacenadas en un lugar adecuado y controlado. Los procesos de copia de seguridad y de recuperación deben ser aprobados por la Gestión de la RCJA.

El software de todos los dispositivos desplegados debe mantenerse actualizado y libre de vulnerabilidades. El adjudicatario debe gestionar la actualización de los sistemas, minimizando la ventana de exposición y asegurando que la aplicación de actualizaciones no afecte al rendimiento o funcionalidad de los sistemas. En el caso de que existan vulnerabilidades detectadas para las que el fabricante no proporcione solución en un tiempo razonable, se realizarán las acciones necesarias para la minimización del impacto que dicha deficiencia pudiera suponer.

9.6 SEGURIDAD WLAN

Los dispositivos con interfaz WLAN cumplirán la normativa específica en relación a la instalación de redes de área local inalámbricas vigente en la Junta de Andalucía. Actualmente, está vigente la Orden de 2 de junio de 2017, de la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 95 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



estructurado y de red de área local inalámbrica en el ámbito de la Administración de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz.

La Agencia Digital de Andalucía, en virtud de sus competencias, podrá flexibilizar el cumplimiento de algunos de los requisitos exigidos en la Orden, siempre que sea justificado y favorezca el despliegue de la solución.

9.7 INTEGRACIÓN CON ANDALUCIA-CERT

Siempre bajo la supervisión y tutela de la persona Responsable del Contrato, y al objeto de que AndalucíaCERT (centro experto para la gestión de la seguridad digital de la Junta de Andalucía) pueda realizar las labores de monitorización en tiempo real de los eventos de seguridad que puedan afectar a esta Administración, el adjudicatario, en caso de instalar equipamiento propio, tendrá la obligación de:

- En caso de que lo solicite la persona Responsable del Contrato, integrarse a la infraestructura de monitorización de seguridad (sensores y SIEM) de AndalucíaCERT mediante el envío de tráfico de red, flujo de red, logs y eventos de seguridad de nivel de advertencia o superior, según protocolo estándar syslog, netflow/ipfix o SNMP. La fuente de datos y forma de envío dependerá de la naturaleza y la categoría de seguridad del sistema. En la medida de lo posible el envío de los registros se realizará de forma cifrada, autenticada y por red de gestión. En todo caso se buscará minimizar el impacto sobre la explotación del sistema.
- Designar y comunicar a la RCJA un responsable técnico encargado de la interlocución en materia de seguridad.
- Aportar información a la RCJA sobre la arquitectura del sistema y los controles de seguridad, con objeto de lograr una integración óptima con AndalucíaCERT.
- Comunicar los cambios que afecten sustancialmente a la arquitectura del servicio y/o a los controles de seguridad.
- Colaborar en los cambios de integración provocados por modificaciones o renovaciones de la infraestructura de monitorización de AndalucíaCERT.
- Facilitar a la RCJA toda aquella información que le sea requerida relativa a alarmas de seguridad y respuestas generadas para mitigar o evitar las amenazas detectadas, informes de detección de amenazas, estadísticas de eventos de los dispositivos de seguridad y sobre las salvaguardas de seguridad implementadas.
- Comunicar a la RCJA para que traslade a su vez a AndalucíaCERT los eventos de seguridad de la información indeseados o inesperados que tienen una probabilidad significativa de comprometer las operaciones de

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 96 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



negocio y de amenazar la seguridad de la información.

- Colaborar, mediante la figura del responsable técnico de seguridad, en el diagnóstico y resolución de los incidentes que pudieran producirse.
- Coordinar, bajo la supervisión de la persona Responsable del Contrato, sus procesos de explotación de los servicios y operación de los sistemas con las tareas de gestión de la seguridad realizadas desde AndalucíaCERT.
- Ejecutar las instrucciones que proporcione la persona Responsable del Contrato relacionadas con la gestión de amenazas de seguridad en la RCJA. Atender las solicitudes urgentes de contención de amenazas.

10 DISPOSICIONES GENERALES

10.1 GARANTÍA

La contratación del suministro, instalación y puesta en marcha de todos los elementos del sistema (Equipamiento centralizado (hardware y software), equipamiento en sede y equipamiento de medida) incluye una garantía extendida que garantizará la reparación y/o sustitución necesaria de todos aquellos materiales, equipos, sistemas, elementos de conexión y software suministrado en caso de avería o mal funcionamiento, así como acceso a las nuevas versiones del firmware que sean liberadas por el fabricante del equipo con el fin de resolver las deficiencias que supongan una reducción de la eficacia, seguridad o alteración de su normal funcionamiento. La atención de la garantía se prestará mediante el mismo sistema de ticketing que el establecido para incidencias y peticiones en horario 24x7 para todas las incidencias que surjan. El tiempo de respuesta será inferior a 12 horas y el tiempo de reparación/sustitución no podrá superar 5 días laborables.

Se definen estos tiempos como:

- **Tiempo de respuesta (T. Respuesta):** Tiempo de análisis que invierte el equipo de soporte técnico del adjudicatario desde que recibe el ticket correspondiente hasta que lo envía a la unidad que llevará a cabo los trabajos necesarios para su resolución.

$$T. Respuesta = \text{Hora de salida de la solicitud} - \text{Hora de llegada de la solicitud} - \text{Paradas de Reloj}$$

- **Parada de Reloj:** Periodo de tiempo durante el cual el adjudicatario no ha podido realizar su trabajo por los motivos de fuerza mayor incluidos en el artículo 239 de la LCSP. El adjudicatario podrá realizar la parada de reloj siempre que ésta sea autorizada por la Junta de Andalucía previa solicitud. Para realizar parada de reloj por motivos no imputables al contratista, el

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 97 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



adjudicatario previamente ha de verificar y comprobar y evidenciar los hechos que constatan su no responsabilidad.

- **Tiempo de reparación/sustitución (T. Resolución):** Periodo de tiempo transcurrido desde la recepción del ticket hasta su resolución tras la ejecución de los trabajos que restablezcan la operatividad de las infraestructuras/elementos afectados o la realización de las actuaciones correspondientes a la petición solicitada.

T. Resolución = Hora de resolución - Hora de llegada del ticket -
Paradas de Reloj

Cuando por rotura de stock o descatalogación no sea posible reemplazar un equipo o elemento por otro igual, será sustituido por otro de iguales o mayores prestaciones.

El plazo de garantía para cada elemento de infraestructura será el comprometido por el licitador (mínimo de cinco años) desde que se haya hecho efectivo su suministro e instalación. Todo el equipamiento ofrecido deberá tener disponible una garantía, ofrecida directamente por el fabricante, que abarque hasta un mínimo de 5 años posteriores al EOS del dispositivo. Dicha garantía, contemplará la sustitución del equipo u otros componentes como las fuentes de alimentación y los ventiladores, así como acceso a las nuevas versiones del firmware que sean liberadas por el fabricante del equipo.

Todo el equipamiento a suministrar no podrá estar en EOS y si a lo largo del contrato se anunciase el EOS de algún elemento, éste no podrá ser suministrado en los despliegues pendientes o en nuevos pedidos. Dicho equipamiento deberá ser sustituido con otro equivalente o de prestaciones superiores.

En el caso de que alguna de las funcionalidades y prestaciones que forman parte de la solución ofertada necesitara algún tipo de licencia y/o equipamiento adicional para ser utilizada durante el periodo que abarque la garantía, dicha licencia y/o equipamiento estarán incluidas en la solución y serán suministradas por el adjudicatario como parte de la misma. Por tanto, estas licencias y/o equipamiento se proporcionarán sin coste adicional y por un periodo de tiempo equivalente a la garantía exigida.

10.2 SEGUROS

El adjudicatario se hará cargo de los seguros de responsabilidad civil asociados a la instalación y explotación de las infraestructuras y los equipos, acordes a su valor y a los posibles riesgos que conlleva su alojamiento y administración, así como de un seguro que garantice la reposición del material -equivalente o superior en prestaciones- en caso de accidente. Este seguro considerará el valor comercial de

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 98 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



la puesta a nuevo de cada uno de los ítems asegurados, especificados por su marca, modelo y número de serie.

El adjudicatario asumirá la responsabilidad sobre los daños que puedan ocasionar la infraestructura y equipos desplegados, así como sobre la responsabilidad civil que los mismos pudieran generar por lo que la persona Responsable del Contrato no tendrá la obligación de suscribir ningún contrato de seguro sobre dichos riesgos y el adjudicatario eximirá a la persona Responsable del Contrato de cualquier tipo de responsabilidad que provoque una pérdida total o parcial en el valor de dicho equipamiento renunciando a cualquier tipo de reclamación, así como de la responsabilidad civil derivada de accidentes en las infraestructuras o los equipos.

Anualmente el adjudicatario estará obligado a suscribir y mantener o en su caso actualizar la vigencia en todo momento de la cobertura del seguro de daños y responsabilidad civil de los equipos e infraestructura de la Red. Será potestad de la persona Responsable del Contrato requerir las pólizas y peritajes asociados al inventario asegurado, que contemplarán siempre el inventario en los términos descritos (marca, modelo, número de serie, valoración comercial).

10.3 CATÁLOGO DE SUMINISTROS

El Catálogo de Suministros es un documento que recoge todos los suministros solicitables por la Junta de Andalucía. El Catálogo contendrá los suministros propuestos por el adjudicatario en su oferta, así como su precio con y sin IVA y serán los únicos conceptos que puedan figurar en las facturas que emita el adjudicatario. De esta forma, estos elementos, en especial los Puntos de Acceso, deben incluir el coste prorrateado del nodo central y las funcionalidades (suministro, instalación, configuración, operación y mantenimiento incluyendo las licencias necesarias y garantía). El Catálogo de Suministros recogerá los siguientes ítems:

- **Punto de Acceso de interior tipo A.** Incluye el suministro, instalación y configuración de un Punto de Acceso de interior tipo A incluyendo las licencias necesarias y garantía y cualquier elemento necesario para su instalación (switches, certificaciones de cableado, toma...) excluyendo el cableado horizontal y vertical, paneles de parcheo y Armarios Rack. Sólo podrán existir dos modelos (uno de cada fabricante) de este tipo de Punto de Acceso.
- **Punto de Acceso de interior tipo B.** Incluye el suministro, instalación y configuración de un Punto de Acceso de interior tipo B incluyendo las licencias necesarias y garantía y cualquier elemento necesario para su instalación (switches, certificaciones de cableado, toma...) excluyendo el

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 99 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



cableado horizontal y vertical, paneles de parcheo y Armarios Rack. Podrán existir hasta cuatro modelos (mínimo uno por cada fabricante) distintos de este tipo de Punto de Acceso.

- **Punto de Acceso de exterior.** Incluye el suministro, instalación y configuración de un Punto de Acceso de Exterior incluyendo las licencias necesarias y garantía y cualquier elemento necesario para su instalación (switches, certificaciones de cableado, toma...) excluyendo el cableado horizontal y vertical, paneles de parcheo y Armarios Rack. Sólo podrán existir dos modelos (uno de cada fabricante) de este tipo de Punto de Acceso.
- **Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP.** Elemento sujeto a la contratación de un Punto de Acceso (Exterior o interior tipo A o B) que consistirá en el suministro e instalación de los elementos necesarios para dotar a un AP de las funcionalidades adicionales de localización. Estos elementos, a propuesta del licitador, pueden consistir en un número de beacons, de tarjetas, electrónica adicional o un número de dispositivos asociados al suministro del Punto de Acceso desplegado.
- **Cableado de cobre.** Toma horizontal de cableado dispuesta entre el armario de comunicaciones y el AP, compuesta por caja de superficie y conector hembra RJ45 Categoría 6 UTP. Incluye certificación de la toma y latiguillos para el AP y parcheo.
- **Cableado de Fibra Óptica.** Enlace vertical u horizontal de 2 Fibra óptica Multimodo de índice gradual 50/125 micras OM4 hasta 330 metros. Incluye latiguillos de fibra, pigtailes, canalizaciones necesarias y material necesario. Incluye certificación del enlace.
- **Armario Rack.** Incluye el suministro e instalación de un armario Rack de 19 pulgadas y fondo 450 mm para alojar tanto el cableado como los switches necesarios, con formato Mural de una altura suficiente para albergar los equipos a instalar (switch, Paneles, Regletas de enchufes, etc) y al menos 6 Unidades de altura, con puerta de cristal con cerradura y kit de ventilación.
- **Panel de Parcheo de cobre.** Panel vacío 1U para módulos RJ45. Instalación panel vacío de 19 pulgadas y 1U para 24 RJ45. Incluye material necesario.
- **Panel de parcheo de fibra.** Panel bandeja repartidor de fibra hasta 24 F.O provisto de adaptadores LC Duplex. Incluye material necesario.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 100 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- **Plano.** Generación y suministro de plano en formato digital soportable por la herramienta de estudio de cobertura exigida, así como por las posibles herramientas de localización que se propongan.
- **Dispositivo de localización de personas.** Elemento activo o pasivo, tal como una etiqueta o pulsera, que permite la localización más precisa de una persona a través de la infraestructura de localización propuesta (Puntos de Acceso e **Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP**).
- **Dispositivo de localización de activos.** Elemento activo o pasivo, tal como una etiqueta, que permite la localización más precisa de un activo a través de la infraestructura de localización propuesta (Puntos de Acceso e **Infraestructura, equipamiento y dispositivos de Localización en AP**).
- **Beacon.** Dispositivo que está continuamente emitiendo una señal, de tal forma que otros dispositivos que estén cerca del mismo pueden recibir e interpretar esa señal.
- **Instalación de Punto de Acceso wifi reubicado.** Suministro e instalación de un Punto de Acceso que previamente haya sido retirado de una sede. También incluirá la instalación de la electrónica asociada al funcionamiento del Punto de Acceso (switches, controladoras, ...) que también hubiese sido retirada previamente y la instalación de los elementos de catálogo de cableado, armarios RACK y paneles de parcheo que hagan falta.

El Catálogo contemplará las condiciones en las que se puedan contratar, modificar y dar de baja los suministros contenidos en él.

10.4 PLAN DE CAPACITACIÓN

Los licitadores ofertarán una amplia formación sobre el sistema desplegado mediante el presente expediente y las diferentes plataformas que lo integran, con el objetivo de capacitar al personal de la Junta de Andalucía para la correcta explotación y aprovechamiento de los elementos y funcionalidades a su disposición. Los licitadores incluirán en el Plan de Capacitación descripción de los contenidos de los cursos a proporcionar.

Dicha capacitación se realizará in-situ en instalaciones proporcionadas por el adjudicatario y que deben de situarse en la localidad de Sevilla, con el fin de racionalizar la convocatoria de distintos técnicos pertenecientes a la Junta de Andalucía, de forma presencial y tendrá una duración no inferior a 3 días y un total de 20 horas para un mínimo de 10 alumnos. En caso de que lo considere

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 101 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



necesario, la persona Responsable del Contrato podrá solicitar que la formación sea on-line.

El plan de capacitación constará en su totalidad de cursos oficiales del fabricante o fabricantes de la solución ofertada y deberá incluir un mínimo de dos convocatorias. Para cada convocatoria el adjudicatario dispondrá de los recursos necesarios para impartir la capacitación a un mínimo de 10 alumnos.

La capacitación incluirá aspectos sobre la explotación de las funcionalidades ofrecidas por los diferentes elementos:

- Infraestructura wifi.
 - Infraestructura de Sede.
 - Nodo central de Interconexión.
- Funcionalidad de gestión del equipamiento.
- Funcionalidad de autenticación.
- Funcionalidad de localización.
- Funcionalidad de explotación de datos.
- Equipamiento de medida (equipos, software y sondas).

El plazo para el comienzo de una convocatoria de capacitación será de 1 mes una vez realizada la petición por parte de la Junta de Andalucía.

El adjudicatario entregará toda la documentación asociada a los cursos (presentaciones, archivos, etc.) diez días antes del inicio de la capacitación en formato electrónico para su validación.

La capacitación deberá ser impartida por personal oficialmente autorizado como formador en la materia. La documentación utilizada será la oficial del fabricante, preferiblemente en castellano y se proporcionará una copia a cada alumno.

En caso de ser necesarios sistemas para la celebración de la capacitación, el adjudicatario los suministrará, instalará y mantendrá operativos durante las sesiones de capacitación. Además, se aplicarán cuantos recursos audiovisuales e informáticos estime adecuados el adjudicatario para el mejor aprovechamiento de los cursos. Las prácticas se realizarán sobre equipos o programas reales y en condiciones lo más similares posible a las de funcionamiento real.

El licitador incluirá en el cronograma ofertado las fechas previstas para la realización de las convocatorias de capacitación. Estas fechas podrán sufrir variaciones a petición de la persona Responsable del Contrato.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 102 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q9Z2Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.5 PUBLICIDAD Y ETIQUETADO

Para el cumplimiento de la normativa comunitaria en materia de publicidad de las actuaciones cofinanciadas con fondos FEDER, el adjudicatario realizará la instalación de la cartelería FEDER en las ubicaciones donde se instalen elementos de la Red, así como el correspondiente marcado en los equipos suministrados, de conformidad con los siguientes reglamentos:

- Anexo XII del Reglamento (UE) n.º 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, 17 de diciembre de 2013, por el que se establecen las disposiciones comunes relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión, al Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y por el que se establecen disposiciones generales relativas al Fondo Europeo de Desarrollo Regional, al Fondo Social Europeo, al Fondo de Cohesión y al Fondo Europeo Marítimo y de la Pesca, y se deroga el Reglamento (CE).
- Reglamento de Ejecución (UE) N.º 821/2014 de la Comisión de 28 de julio de 2014 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) n.º 1303/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a las modalidades concretas de transferencia y gestión de las contribuciones del programa, la presentación de información sobre los instrumentos financieros, las características técnicas de las medidas de información y comunicaciones de las operaciones, y el sistema para el registro y el almacenamiento de datos.

Toda la documentación a la que se hace referencia en este PPT debe ir identificada como proyecto FEDER. Igualmente, en las vistas de los sistemas de monitorización y gestión también aparecerá la referencia FEDER.

10.5.1 Marcado de los equipos

Todo el equipamiento objeto del contrato deberá estar identificado mediante **adhesivo** en superficies claramente visibles, previa autorización por parte de la persona Responsable del Contrato. La proporción que deberá mantener el adhesivo será de 16/9.

El adhesivo deberá seguir el diseño siguiente:

- Título: "Equipo cofinanciado con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional".
- Emblema de la Unión Europea, de conformidad con las características técnicas establecidas en el Reglamento de Ejecución (UE) 821/2014.
 - Referencia a la Unión Europea.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 103 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Referencia al Fondo siempre desarrollada, sin utilizar la forma abreviada de la denominación del mismo: Europeo de Desarrollo Regional.



- Marca "Junta de Andalucía". Su reproducción se limita al ámbito de la Junta de Andalucía y se realizará conforme al Manual de Identidad Corporativa de la Junta de Andalucía.



- Lema "Andalucía se mueve con Europa".



- Otros logotipos definidos y proporcionados por la persona Responsable del Contrato.

Los equipos deberán disponer de certificado de evaluación de conformidad (marcado CE) según directiva vigente sobre marcado CE.

En caso de sustitución del equipo por otro, en cumplimiento de las condiciones de garantía, el nuevo equipo deberá ir marcado en iguales condiciones que el equipo al que sustituye.

10.5.2 Cartelería de actuación FEDER

El adjudicatario deberá colocar en cada ubicación donde se despliegue el servicio wifi, así como en el nodo central de interconexión, una placa permanente cuyo tamaño mínimo ha de ser A3. Esta placa contendrá información sobre el proyecto, en la que se mencione la ayuda financiera de la Unión Europea:

- Logo y lema anteriores.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 104 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Objetivo Temático: "Favorecer la reparación de la crisis en el contexto de la pandemia de COVID-19 y sus consecuencias sociales y preparar una recuperación verde, digital y resiliente de la economía".
- Referencia: "Financiado al 100% con cargo a los recursos REACT-UE dentro del PO FEDER de Andalucía 2014-2020 como parte de la respuesta de la Unión Europea a la pandemia de COVID-19".

La persona Responsable del Contrato proporcionará toda la información a incluir en las placas y carteles informativos, entre la que se incluirá la referencia al FEDER y el logo de la Unión Europea.

El servicio incluirá el transporte del cartel a los centros destinatarios del equipamiento y su colocación en un lugar visible de manera coordinada con el responsable del centro.

10.6 PROTECCIÓN DE DATOS

El adjudicatario, en cumplimiento de la "Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales" (LOPDGDD) así como del "REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos" (RGPD) únicamente tratará los datos conforme a las instrucciones del Organismo contratante, como responsable del proyecto y del tratamiento de datos personales, y no los aplicará o utilizará con fin distinto al del contrato, ni los comunicará, ni siquiera para su conservación, a otras personas. Además, deberá cumplir las medidas técnicas y organizativas oportunas, así como cumplir íntegramente con las obligaciones estipuladas en la citada normativa sobre protección de datos de carácter personal.

A tal efecto, las partes suscribirán el correspondiente contrato de encargo de tratamiento de datos personales que regulará el tratamiento de datos por parte de la empresa adjudicataria (como encargada del tratamiento) por cuenta del responsable del proyecto (como responsable del tratamiento).

En el caso de que la empresa, o cualquiera de sus miembros, destinen los datos a otra finalidad, los comunique, o los utilice incumpliendo las estipulaciones del contrato, será responsable de las infracciones cometidas.

En todo lo relativo a la implementación de la funcionalidad de gestión de usuarios y control de accesos del sistema de información a desarrollar, se tendrán en

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 105 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



cuenta las estipulaciones que sobre seguridad hace la LOPDGDD y el RGPD, concretamente, y como mínimo:

- Los usuarios deberán tener acceso únicamente a aquellos recursos que necesiten para el desempeño de sus funciones como una medida de carácter básico.
- El sistema debe garantizar de forma inequívoca y personalizada la identificación de todo usuario que intente acceder, y la verificación de su autorización.
- Si la autenticación está basada en contraseñas, se deberá garantizar el almacenamiento de estas en el sistema, de manera que se asegure su confidencialidad e integridad, así como su modificación obligatoria pasado un tiempo.

En relación con las directrices corporativas que se creen en materia de gestión de identidades, en todo lo relativo a la implementación de la funcionalidad de gestión de usuarios y control de accesos del sistema de información a desarrollar (roles, gestión de login y password) se deberán respetar las directrices que la Junta de Andalucía elabore en lo referente a la gestión de identidades y en su caso, adaptándose a la solución de "single sign on" que la Junta de Andalucía haya provisto. Dichas directrices se proporcionarán con la suficiente antelación, aportando la documentación técnica existente para tal fin.

10.7 INVENTARIADO DE LOS BIENES SUMINISTRADOS

Todos los bienes suministrados mediante el presente expediente requieren ser etiquetados tanto a nivel físico como lógico para su inventariado por parte de la Junta de Andalucía, de cara a cumplir con lo dispuesto en la Ley 4/86, de 5 de mayo, del Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía en su artículo 14, así como la Orden de 23 de octubre de 2012 por la que se desarrollan determinados aspectos de la política informática de la Junta de Andalucía.

El etiquetado físico se realizará mediante etiquetas que proporcionará la Junta de Andalucía. El proceso completo de etiquetado debe realizarlo la empresa suministradora, y los costes asociados a este proceso estarán incluidos dentro de los trabajos a realizar dentro de esta contratación. La empresa suministradora deberá realizar todos los pasos indicados en el procedimiento de inventariado de bienes contratados que estipule la persona Responsable del Contrato que incluirá la carga de los datos en CRIJA y tomar todas las medidas necesarias para garantizar que los bienes son entregados con la correspondiente entrada en el Censo de Recursos Informáticos de la Junta de Andalucía (CRIJA) y con la correspondiente etiqueta adherida al equipo en los términos que describe el procedimiento de inventariado. En el ANEXO V: PROCEDIMIENTO DE INVENTARIADO DE BIENES INFORMÁTICOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 106 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



PROVEEDORES se explica el procedimiento general que existe en la Junta de Andalucía para el etiquetado e inventariado de los bienes informáticos.

10.8 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS RELACIONADAS CON LOS FONDOS EUROPEOS

Los equipos que se utilicen cumplirán con los requisitos relacionados con el consumo energético establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, para servidores y almacenamiento de datos, o computadoras y servidores de computadoras o pantallas electrónicas. Para la instalación de las infraestructuras IT, se seguirá la versión más reciente del Código de conducta europeo sobre eficiencia energética de centros de datos, o en el documento CEN-CENELEC CLC TR50600-99-1 «Instalaciones e infraestructuras de centros de datos-Parte 99-1: Prácticas recomendadas para la gestión energética».

Se realizará una evaluación del riesgo climático y la vulnerabilidad de las instalaciones de infraestructuras IT y en su caso, se establecerán las soluciones de adaptación adecuadas para cada caso.

Los equipos utilizados cumplirán con los requisitos de eficiencia de materiales establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, para servidores y almacenamiento de datos, u ordenadores y servidores de ordenadores o pantallas electrónicas. Los equipos no contendrán las sustancias restringidas enumeradas en el anexo II de la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, excepto cuando los valores de concentración en peso en materiales homogéneos no superen los enumerados en dicho anexo. Al final de su vida útil, el equipo se someterá a una preparación para operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o un tratamiento adecuado, incluida la eliminación de todos los fluidos y un tratamiento selectivo de acuerdo con el anexo VII de la Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Al menos el 70 por ciento (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluido el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532/EC) generados, en las actuaciones previstas en esta inversión, será preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 107 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



10.9 INFORMACIÓN ADICIONAL A INCLUIR EN LAS FACTURAS

Para el correcto seguimiento del cumplimiento de los plazos de ejecución del contrato estipulados en el Anexo I del PCAP, acompañando a las facturas se debe incluir un informe que indique los códigos de sede donde se hayan realizado los suministros en el periodo de facturación. Para cada sede se debe indicar el número de elementos suministrados del Catálogo de Suministros e importes. Adicionalmente, con el objetivo de evaluar el impacto de la solución, el informe debe indicar el número acumulado de usuarios y dispositivos IoT diferentes que hayan hecho uso de la infraestructura wifi desde el inicio de la ejecución del contrato.

11 GLOSARIO

- AAA: Authentication, Authorization, Accounting (Autenticación, Autorización y Registro)
- ACC: Advance Celular Coexistence
- ADA: Agencia Digital de Andalucía
- Andalucía CERT: Centro experto para la gestión de la seguridad digital de la Junta de Andalucía
- ANS: Acuerdo de Nivel de Servicio.
- AP: Punto de Acceso wifi
- APT: Amenazas Avanzadas Persistentes
- BGP: Border Gateway Protocol
- BSSID: Basic Service Set Identifier
- CCN-STIC: Centro Criptológico Nacional - Seguridad de las Tecnologías de Información y Comunicaciones
- CCQ: Calidad de conexión del cliente
- CERT: Computer Emergency Response Team
- CLI: Interfaz de línea de comandos
- CoS: Clase de Servicio
- DDI: DNS, DHCP e IPAM
- DHCP: Protocolo de configuración dinámica de host
- DiffServ: Servicios Diferenciados
- DNS: Sistema de nombres de dominio
- DoS: Denegación de Servicio

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 108 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- EGBP: External Border Gateway Protocol
- ECMP: Equal Cost Multipach
- EDC: Equipo de Cliente de Acceso WAN
- ENS: Esquema Nacional de Seguridad
- EOS: End of Support. Fecha a partir de la cuál el fabricante deja de brindar servicios de mantenimiento o actualizaciones de un equipo.
- FEDER: Fondo Europeo de Desarrollo Regional.
- FTP: File Transfer Protocol
- GRE: Generic Routing Encapsulation
- GUI: Interfaz gráfica de usuario
- HTTP: Hypertext Transfer Protocol
- HW: Hardware.
- IDP: Proveedor de Identidad
- IETF: Internet Engineering Task Force
- IoT: Internet de las Cosas.
- IP: Internet Protocol.
- IPAM: Administración de direcciones IP
- IPS: Sistema de Prevención de Intrusiones
- LACP: Link Aggregation Control Protocol
- LAN: Local Area Network
- LDAP: Protocolo Ligero de Acceso a Directorio
- MAC: Media Access Control
- MIME: MULTipurpose Internet Mail Extensions
- MPLS: Multiprotocol Label Switching
- NAT: Network Address Translation
- NGFW: Next Generation Firewall
- NIX: Nodo de Interconexión y Seguridad (NIX Avanzado, NIX Básico o NIAE).
- NTP: Network Time Protocol
- OSI: Modelo de interconexión de sistemas abiertos
- OSPF: Open Shortest Path First

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 109 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- OTP: Oficina Técnica de Proyectos
- PBR: Policy-based routing
- PCAP: Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares
- PDU: Power Distribution Unit
- PKI: Infraestructura de clave pública
- PoE: Power over Ethernet
- PPT: Pliego de Prescripciones Técnicas.
- QoS: Calidad de Servicio
- RCJA: Red Corporativa de Telecomunicaciones de la Junta de Andalucía
- RF: Radio Frecuencia
- RFID: Radio Frequency Identification
- RFC: Request for Comments de IETF
- RSSI: Indicador de fuerza de la señal recibida
- SAI: Sistema de Alimentación Ininterrumpida
- SIEM: Security Information and Event Management
- SIO: Sistema Integrado de Operaciones
- SMS: Servicio de Mensajes Cortos
- SMTP: Simple Mail Transfer Protocol o Protocolo
- SNMP: Simple Network Management Protocol (Protocolo Simple de Administración de Red)
- SNR: Relación Señal a Ruido
- SO: Sistema Operativo
- SSID: Service Set Identifier
- SSO: Single Sign On
- SSPA: sistema Sanitario Público de Andalucía
- TCP: Transmission Control Protocol
- ToS: tipo de Servicio
- TPM: Trusted Platform Module
- UA: Unidad Rack
- UDP: User Datagram Protocol
- UID: Identificador de usuario

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 110 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5I8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- URL: Uniform Resource Locator
- VLAN: LAN Virtual, red de área local virtual
- VPN: Red Privada Virtual.
- VxLAN: Virtual Extensible Local Area Network
- WAN: Wide Area Network
- wifi: servicio WLAN basado en el estándar [802.11](#) (a/b/g/n/ac/ax)
- WPA: Wi-Fi Protected Access

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 111 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



12 ANEXOS

A continuación, se listan los diferentes anexos con información específica que se entregarán a las empresas proponentes que así lo soliciten.

12.1 ANEXO I: DETALLE SOLUCIÓN ACTUAL WIFI

12.2 ANEXO II: DETALLE SEDES DEL LOTE 2

12.3 ANEXO III: DETALLE PASARELA SMS

12.4 ANEXO IV: MODELOS DE PLANTILLA DE DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR DURANTE EL DESPLIEGUE DE LA SOLUCIÓN

12.5 ANEXO V: PROCEDIMIENTO DE INVENTARIADO DE BIENES INFORMÁTICOS DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA. PROVEEDORES

12.6 ANEXO VI: DETALLES ADICIONALES SEDES DEL LOTE 2

En Sevilla, a fecha de firma electrónica

El Jefe de Servicio de Telecomunicaciones

Fdo.: Adolfo García Martínez

ADOLFO GARCIA MARTINEZ		05/05/2022 14:11:19	PÁGINA: 112 / 112
VERIFICACIÓN	NJyGwn5l8Q92Z6zR463QY04gNP9s0U	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	