Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS

Contenido

Introducción 2

1- .....Situación actual 3

2.1- Productos de la plataforma y licencias 3

2.2- Arquitectura general 3

2.3- SSIDs 4

2.4- Cisco Prime Infrastructure 4

2.5- Servidores Freeradius 5

2.6- Número de conexiones 5

2- ..... Necesidad e idoneidad de la contratación 6

3- .....Objeto de contratación 7

4.1- Introducción 7

4.2- Arquitectura general 8

4.3- Requisitos de los APs 9

4.4- Sistemas de gestión, monitorización y supervisión 10

4.5- Funcionalidades de Integración. 11

4.6- Instalación física de los APs 11

4.6.1- APs nuevos que sustituyen a AP existentes 12

4.6.2- APs nuevos que sustituyen a AP que requieren reajuste en la ubicación 13

4.6.3- APs nuevos 13

4.7- Configuración y puesta en marcha del sistema. 13

4.8- Plan de implantación 14

4.9- Plan de entrega 14

4.10- Plan de formación 14

5-Garantía y condiciones de las licencias y ciclos de vida ..... **¡Error! Marcador no definido.**

6-Otras cuestiones

Financiado por la Unión Europea

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Introducción

En fecha 28 de julio de 2021 se publicó en el BOE el Real Decreto 641/2021, de 27 de julio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a universidades públicas españolas para la modernización y digitalización del sistema universitario español en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Consejo Europeo del 21 de julio de 2020, acordó un paquete de medidas para hacer frente a las consecuencias económicas de la pandemia generada por la COVID-19. Medidas entre las que destaca la puesta en marcha de un Instrumento Europeo de Recuperación («Next Generation EU»). El Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, aprobado en fecha 12 de febrero de 2021, establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, concretando los objetivos y las normas de concesión de financiación del citado mecanismo.

Las acciones a desarrollar en España financiadas con el mismo se concretan en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España, dentro del cual el Ministerio de Universidades participa en la inversión C21.I5 «Mejora de infraestructuras, el equipamiento, las tecnologías, la docencia y la evaluación digitales universitarios».

El Real Decreto 641/2021, de 27 de julio concreta una parte de estas inversiones que se destina a la concesión directa de subvenciones a las Universidades públicas españolas, con excepción de la UNED, a la que se le adjudican las ayudas mediante transferencia directa.

El 7 de septiembre de 2021 se publicó en la BDNS la Orden por la que se conceden las subvenciones previstas en el Real Decreto 641/2021, de 27 de julio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a universidades públicas españolas para la modernización y digitalización del sistema universitario español en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia. En la misma, se establece que el 50 % de la cantidad asignada a las universidades debe destinarse a la ejecución de proyectos interuniversitarios en modalidad colaborativa, mientras que el otro 50% puede dedicarse a proyectos propios amparados en los objetivos ya mencionados.

En este sentido, la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) dispone de un sistema de comunicaciones inalámbrico distribuido (WiFi) desplegado en los distintos centros, para dotar de comunicaciones inalámbricas en ciertas zonas comunes de los edificios, así como, en salas de reuniones, aulas, laboratorios etc.

Esta infraestructura WiFi, aunque se ha ido ampliando durante los últimos años con la integración de nuevas antenas (en adelante AP), ha comenzado a quedarse obsoleto. No solo porque cada vez se demanda mayor cobertura, sino también porque la tecnología de las antenas se ve limitada con el paso del tiempo y no es posible evolucionar en nuevos protocolos o servicios de red.

En resumen, mediante este proyecto se desea evolucionar la infraestructura WiFi con la incorporación de nuevos APs, más potentes y que soporten los protocolos más modernos de cara a los nuevos servicios de tele enseñanza que se ha instaurado en la UPV/EHU, sino también ampliar la cobertura WiFi a aquellas zonas donde a día de hoy no existe o es deficiente. Esto incluiría a la totalidad de las aulas docentes, zonas de reuniones, despachos, laboratorios, etc.

1- Situación actual

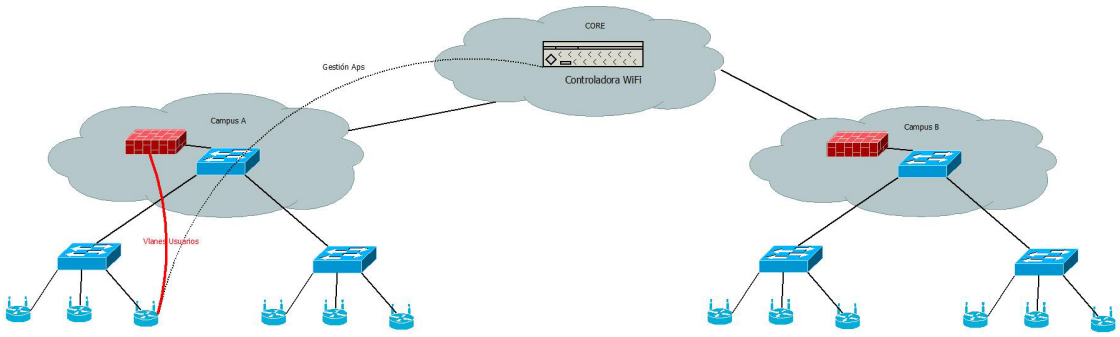
2.1- Productos de la plataforma y licencias

El sistema WiFi actual está formado por los siguientes sistemas:

- Controladoras WiFi Cisco Air-CT8510-K: 2
- APs:
  - Cisco 1040 Series: 3
  - Cisco 1140 Series: 341
  - Cisco 1260 Series: 14
  - Cisco 1600E Series: 10
  - Cisco 1600I Series: 220
  - Cisco 1700I Series: 788
  - Cisco 2800I Series: 98
  - Cisco 3700I Series: 148
- Adicionalmente la UPV/EHU posee un stock para ampliaciones, eventos o usos esporádicos formado por las siguientes APs:
    - Cisco 2800I Series: 18
    - Cisco 3700I Series: 3
- Servidores Virtuales Freeradius para la validación de usuarios Eduroam: 2 servidores
- Servidores Virtuales Freeradius para la validación de dispositivos: 2 servidores
- Cisco Prime Infrastructure (gestión de configuración, cobertura, planos, etc): Licencia de 4500 dispositivos
- Licencias de APs en controladoras: 1.700 dispositivos

2.2- Arquitectura general

La arquitectura del sistema actual es la que puede observarse en el siguiente diagrama:



La red de la UPV/EHU se encuentra dividida en 4 campus lógicos en cuanto al tránsito de datos, cada uno de ellos interconectados con el nodo central.

El sistema está formado por dos controladoras Cisco 8510 en configuración de HA. Estas controladoras son las encargadas de validar los usuarios contra los servidores freeradius. Las controladoras validan los usuarios locales y los externos (eduroam), asimismo la controladora asigna, en base a la información dada por los freeradius, la VLAN a la que se debe dirigir el usuario.

El tráfico de datos nunca viaja desde el AP a la controladora, ya que con la funcionalidad Cisco FlexConnect, el tráfico se queda en la VLAN asignada dentro del Switch de conexión del AP en cada campus. En caso de tener que encaminar el tráfico a otra VLAN o a otro campus, dicho tráfico debe pasar por las capas de seguridad implementadas en los firewalls (FW) de campus.

Los APs forman comunidades de FlexConnect (máximo de 100 APs por comunidad) para implementar el roaming de movilidad de los usuarios. Como norma general, cada grupo FlexConnect corresponde a un edificio.

2.3- SSIDs

La UPV/EHU tiene 3 SSIDS desplegados en todas las antenas WiFi, asimismo en algunas zonas o edificios cuenta con SSIDs adicionales específicos. Los tres desplegados en las antenas son los siguientes:

- Eduroam
- EHU-wGuest
- Red Oculta (sistemas internos)

Eduroam: Red ampliamente usada por la comunidad universitaria, siendo esta usada no solo por los usuarios de la propia UPV/EHU, sino también por usuarios externos.

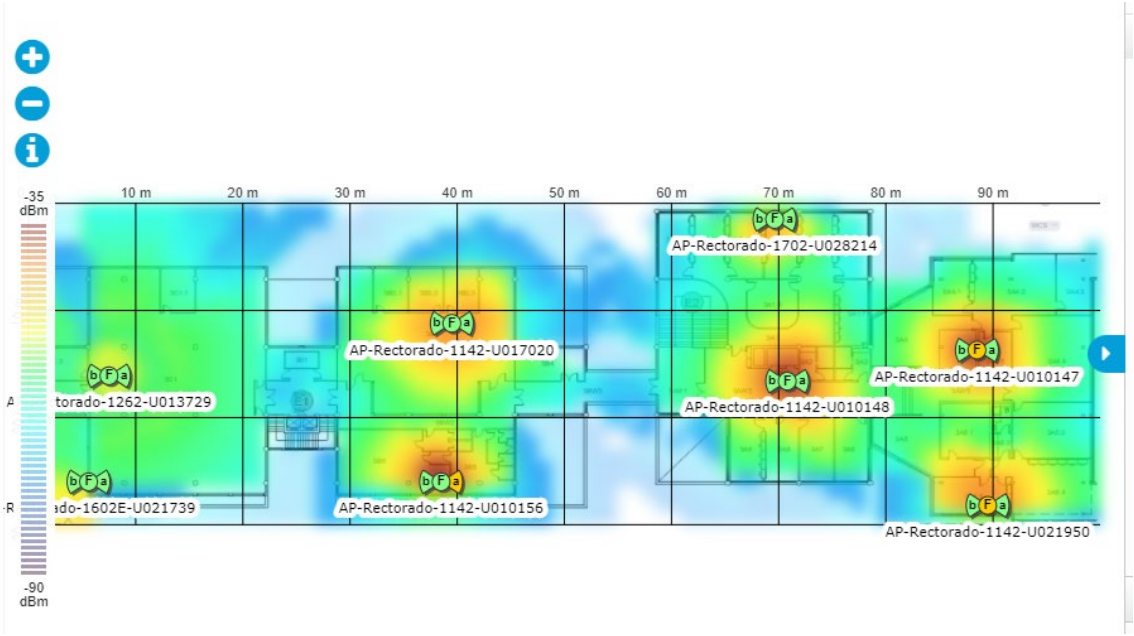
EHU-wGuest: red para eventos específicos a la que se accede mediante un portal cautivo. Las cuentas usadas en este portal se generan en un sistema propio de la UPV/EHU, siendo la controladora quien realiza la validación del usuario contra un tercer servidor freeradius. Los usuarios se registran y guardan en una base de datos mysql.

En algunos centros también se dispone de SSIDs para redes locales, así como SSIDs específicos para congresos, exámenes, cursos que se despliegan puntualmente, etc...

2.4- Cisco Prime Infrastructure

La herramienta Cisco Prime Infrastructure, es usada por el personal de la UPV/EHU para realizar estudios de cobertura teóricos y prácticos, ya que en ella están almacenados, tantos los planos

de los edificios de la UPV/EHU, como la ubicación de los APs, dando esta herramienta una imagen teórica de la cobertura en las diferentes plantas. Además, es usada para analizar casos en los que el usuario no consiga validarse en la red, detectar antenas WiFi desconectadas, cambio de canal, ampliación de la potencia del AP, etc...



2.5- Servidores Freeradius

El sistema WiFi utiliza para la validación de los usuarios o dispositivos una serie de servidores virtuales, siempre en pareja en activo-activo. Hay tres parejas de servidores:

- 2 Servidores para la validación de usuarios eduroam.
- 2 Servidores para la validación de usuarios EHU-wGuest.
- 2 Servidores para la validación por MAC de dispositivos.

2.6- Número de conexiones

Como ya se ha comentado anteriormente, la red de datos de la UPV/EHU se encuentra segmentada en 4 campus lógicos, cado uno de ellos con una serie de edificios, desde donde se realizan las conexiones. En la siguiente tabla se adjunta el número de APs (puntos de acceso WiFi) de cada campus con una estimación de dispositivos que se conectan de manera concurrente:

Campus	APs	Dispositivos Conectados Concurrentemente
Araba	231	3000
Gipuzkoa	384	5000
Bilbao	428	4000
Leioa	569	7000

Aun así, debe de tomarse en consideración que el número de conexiones potenciales es muy superior, teniendo en cuenta el número de usuarios de la universidad (unos 50.000), y que cada usuario puede conectar varios dispositivos.

2- Necesidad e idoneidad de la contratación

El objetivo de la presente licitación trata de contratar la adquisición de nueva infraestructura WiFi que actualice la infraestructura actual. La licitación incluye desde el suministro e instalación de nuevos APs para proveer cobertura a todos los edificios de la UPV/EHU, hasta el desplazamiento o recolocación de puntos de instalación de APs actuales, para obtener la óptima cobertura según las especificaciones del fabricante.

Dentro de este concurso se solicita en líneas generales:

- Suministro, instalación y puesta en marcha del hardware, software y licencias necesarias.
- Sustitución de los APs actuales que no necesitan recolocación por los nuevos APs suministrados.
- Sustitución y recolocación de los APs actuales que requieren ser recolocados para una óptima cobertura. Dentro de esta sustitución debe ir incluido la instalación y/o recableado en cada ubicación.
- Instalación de nuevos APs en las zonas en las que ahora no hay cobertura (solicitar documentación adicional). En este caso se incluirá instalación del AP y la tirada de cableado hasta los armarios de datos y su conexionado en los paneles correspondientes.
- Configuración de todo el sistema, incluidos los SSIDs actuales, el portal cautivo, herramientas de gestión, etc...
- Configuración y carga de datos en los sistemas de gestión y monitorización (planos, APs, etc...).
- Plan de implantación de la propuesta.
- Implementación y puesta en marcha.
- Plan de entrega.
- Plan de mantenimiento y soporte de la arquitectura.
- Traspaso de conocimiento (Formación).
- Etc...

Para llevar a cabo este ambicioso plan, se requiere la participación de fabricantes de soluciones WiFi de reconocido prestigio con capacidad para ofrecer soluciones compatibles con la actual red de datos de la universidad. También se requiere el concurso de empresas integradoras con experiencia en grandes despliegues y capacitadas en las tecnologías más punteras de los principales fabricantes.

3- Objeto de contratación

4.1- Introducción

Como se ha anticipado ya, se necesita poner al día el sistema WiFi de la UPV/EHU y ampliar la cobertura de está dando conexión en zonas que cada día son más solicitadas: aulas docentes, despachos, laboratorios, salas de reuniones, etc.

El sistema ofertado será de propiedad de la UPV/EHU y todos sus sistemas deberán estar ubicados en las instalaciones de la UPV/EHU, es decir, no se permitirá que los sistemas de gestión, de seguridad, de autenticación o de monitorización se encuentren en la nube del fabricante, del integrador o de otras partes.

Dentro del alcance del proyecto, se deberá de incluir todas las configuraciones y sistemas necesarios para su puesta en marcha, es decir, debe ser un proyecto llave en mano.

El proyecto debe abordar todas las fases del mismo, desde la identificación de objetivos, prioridades y tareas en base a las necesidades de la UPV/EHU, pasando por el plan de implantación, la ejecución del mismo, la entrega y el posterior soporte y mantenimiento.

Resumiendo, es objeto de contratación tanto la instalación como configuración de todos los sistemas que estén englobados en el proyecto. En cuanto al número de APs a suministrar, instalar y configurar los podemos dividir en dos posibles escenarios:

1. Antenas actualmente en producción las cuales deben ser sustituidas y recolocadas según especificaciones del fabricante. En total 1.612 APs, de los cuales 10 son de exterior.
2. Un máximo de 1.273 APs nuevos a instalar, incluyendo la toma de datos e instalación del cableado.

Así mismo se suministrarán 15 APs de exterior y un total de 100 APs de interiores a modo de stock para futuras necesidades de la UPV/EHU.

El máximo de APs a suministrar tanto de Interior y como exterior son 3000 distribuidos de la siguiente forma:

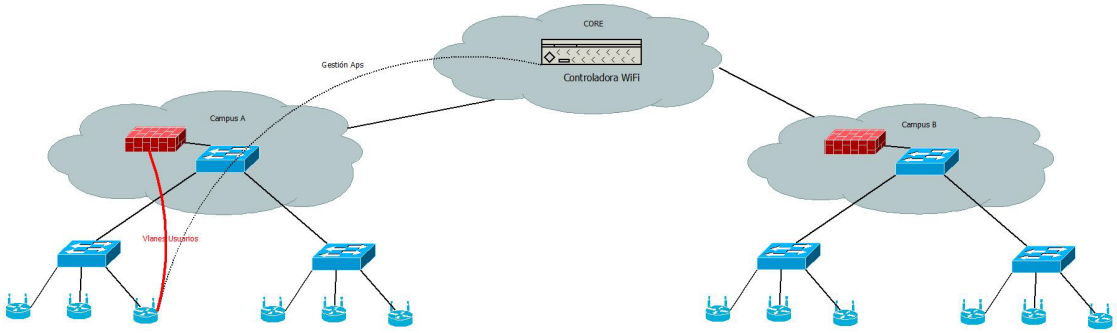
Campus	APs s sustituir	APs nuevos	Total APs
Araba	231	263	494

Gipuzkoa	384	450	834
Bilbao	428	213	641
Leioa	569	347	916
Stock		100 + 15	115
TOTAL:			**3.000**

A continuación, se concretan las necesidades en los distintos ámbitos de todas las fases en las que se debe dividir e implementar este proyecto.

4.2- Arquitectura general

Se va a mantener la arquitectura general actual con cuatro campus lógicos de datos:



En este sentido, es un requisito que el tráfico generado por los clientes WiFi se quede en cada campus, es decir, no se permitirá que el tráfico de los clientes de los diferentes campus se redirija a un punto central y que luego se distribuya.

En cambio, sí que se permitirá el uso de controladores en los campus, siempre y cuando el tráfico de los clientes sea posible separarlo en las diferentes VLANs asignadas por los Freeradius existentes, o por el sistema de autenticación ofrecido por el fabricante (siempre que sea este compatible con la red Eduroam y la federación de servidores Radius de dicha red). Eso sí, se valorará el uso mínimo de sistemas de control de las antenas WiFi (controladoras) a nivel general.

Los sistemas de control que sean instalados deben de cumplir una serie de requisitos:

- Hardware redundado en HA.
- Doble fuente de alimentación.
- Interfaces de 10G o 25G (se suministrarán tanto los conectores como las fibras y cables en ambos extremos).
- Doble conexión a la electrónica de red de la UPV/EHU.
- Formato rack (se suministrarán las guías de rack y cables necesarios).

- En caso de que la solución de gestión/administración de las antenas WiFi se integre en sistemas que ya posea la UPV/EHU (firewalls u otros elementos), estos deberán ser redimensionados para soportar las necesidades adicionales solicitadas por la UPV/EHU.

Todos los elementos hardware, software y licencias estarán dimensionados para soportar un crecimiento vegetativo, como mínimo del 20% de APs en cada campus.

Debe existir un sistema centralizado de gestión y monitorización de los elementos que forman parte de la solución, y este sistema no podrá ser de subscripción en la nube, sino que deberá estar ubicado en los CPDs de la UPV/EHU y deberá incluir todo el hardware y software para su funcionamiento. EL sistema de Gestión tendrá una configuración en HA que se instalará en ambos CPDs de la universidad.

El sistema debe permitir multicast entre los diferentes SSID para permitir el uso de sistemas tipo Chomecast entre SSIDs/VLANes diferentes (mDNS).

La solución propuesta debe permitir APs en sedes remotas, es decir, antenas WiFi en centros no conectados de manera directa a la red de la UPV/EHU que, independientemente de donde estén, creen un túnel entre el AP y los concentradores que permita al usuario final trabajar como si estuviese dentro de la red de la universidad. En este caso, el AP remoto debe poder crear los SSIDS necesarios, así como los sistemas de validación internos y redirigir todo el tráfico de esos SSIDs a la red de la UPV/EHU.

El sistema debe permitir y asegurar la movilidad de los clientes WiFi entre las diferentes antenas del mismo centro sin desconexión de este (fast Roaming).

4.3- Requisitos de los APs

Todos los AP propuestos por las diferentes soluciones deben cumplir los requisitos que se detallan a continuación:

- Deben ser Wi-Fi 6 (802.11ax).
- Deben ser MU-MIMO con un mínimo de 2X2 en 2,4Ghz y 4X4 en 5Ghz.
- Deben disponer de capacidad de análisis de espectro. El AP tiene que poder dar servicio a los usuarios a la vez que realiza las funciones de análisis del espectro y, basándose en dicho análisis, debe poder detectar interferencias, rogue APs, etc.
- Deben incorporar Bluetooth.
- Deben soportar un mínimo de 15 SSIDs simultáneos por radio.
- Deben disponer de interfaces de uplink como mínimo de 10M/100M/1000M y compatible con estas.
- Deben respetar el principio de DNSH.
- Deben soportar alimentación sobre ethernet (PoE), siendo los protocolos soportados por la electrónica de red PoE (802.3af) y PoE+ (802.3at). Las características de la antena

a tomar en cuenta serán las activas con POE+, aunque se debe indicar qué otras funcionalidades podrían activarse con PoE++ (802.3bt).
- Deben soportar WPA3.
- Deben incluir el sistema de anclaje para falso techo y/o pared.
- Las antenas deben soportar un mínimo de 500 dispositivos por radio.
- Las antenas WiFi de exterior no serán de un modelo inferior que los suministrados para el interior.

4.4- Sistemas de gestión, monitorización y supervisión

A continuación, se detallan una serie de características mínimas que debe de cumplir el sistema de gestión y supervisión de la infraestructura WiFi:

- Debe incluir un sistema donde residan los planos de los edificios en los que se ubiquen las posiciones de los APs. En ellos se podrá visualizar el radio de cobertura, potencia asignada, canal usado, usuarios conectados, etc. Así mismo, debe permitir ver, con el análisis del espectro, interferencias, los rogue APs, etc. En caso de que el sistema base el licenciamiento en el número de APs, este dato se especificará claramente de cara calcular posteriores ampliaciones o extensiones de garantía.
- La solución ofertada debe permitir visualizar en el tiempo los diferentes lugares en los que ha estado un usuario y/o dispositivo.
- Permitirá la actualización individual o masiva de los APs y/o controladores.
- Dispondrá de un sistema de alertas que permita detectar:
    - Exceso de carga de APs (número de conexiones o tráfico)
    - Interferencias en la zona
    - Caída o mal funcionamiento de APs
    - El sistema permitirá mandar un correo en el caso de detectar la MAC de un equipo al conectarse al sistema WiFi (tracking de clientes) de cara a detectar equipos robados)
    - Etc.
- El sistema permitirá la asignación dinámica de canales y potencias de los APs (RRM), de manera que no se solapen los canales y produzcan interferencias, para disponer de una mejor cobertura. Esta información deberá ser mostrada en el sistema de gestión.
- El sistema deberá informar de problemas potenciales, determinar las causas y optimizar el rendimiento de la red inalámbrica basándose en la telemetría.
- El sistema permitirá asignar un SSID a un grupo de APs predefinido, por ejemplo, por planta, edificio o campus.
- El sistema deberá incluir mecanismos adicionales de seguridad para proteger, tanto la red inalámbrica, como los usuarios. Entre otros:
    - Mecanismos para detectar APs no autorizados (rogue APs)
    - Listas negras y blancas de usuarios/dispositivos (ACL).
    - Identificación del tipo de terminal

- Aislar usuarios/dispositivos a nivel 2
- Etc.

En todo caso si estas funcionalidades dependen de una licencia adicional, se deberá especificar si esta licencia está basada en una única licencia, o si por el contrario son licencias que dependen de los APs, de las controladoras, etc. dejando claro que funcionalidades dejarían de estar activas en caso de no renovar alguna de las licencias.

4.5- Funcionalidades de Integración.

El sistema debe integrase con los sistemas actuales de validación de usuarios (freeradius), así mismo debe incluir la posibilidad de integración con terceros para la validación de usuarios como, por ejemplo:

- Redes sociales como facebook, ……
- Protocolo autenticación SAML
- Bases de datos
- Radius
- AD, LDAP, ...

Así mismo, el sistema debe ser capaz de enviar radius accountings a sistemas de terceros como Fortinet, PaloAlto u otros sistemas de seguridad o de recogida de logs.

El sistema deberá enviar información cada vez que un usuario cambie de antena vía syslog/traps.

4.6- Instalación física de los APs

Dentro de este concurso la UPV/EHU desea que se realicen una serie de actuaciones a la hora de colocar los APs. Todos ellos deberán recolocarse las antenas siguiendo las especificaciones del fabricante (horizontal o vertical) para una mejor cobertura. En el caso necesario de que la altura al techo sobrepase los 3 metros y en aquellos lugares que sea posible, la universidad suministrará acoples que deberán ser instalado por la empresa instaladora como los que aparecen en la siguiente imagen:



Debe tenerse en cuenta que en ciertos locales por las características arquitectónicas de estos, las antenas WiFi están a más de 3 metros de altura (se estima que sean un 5% de las instaladas), siendo la empresa instaladora la responsable de adquirir el material necesario para su instalación, así como elevadores, andamiaje, etc además de poseer su propio recurso preventivo para el cumplimiento de la normativa vigente en trabajos de altura.

Se contemplan tres posibles casos de actuación para la instalación de los APs, teniendo en cuenta que todos los APs deben quedar correctamente anclados con los elementos de fijación proporcionados por el fabricante, así como con los elementos de seguridad física proporcionados por la universidad.

En todos los casos las instalaciones se realizarán en las ubicaciones identificadas por la universidad en los planos correspondientes y los APs se entregarán completamente instalados y funcionando.

* Todo personal técnico dedicado a la instalación de las antenas WiFi deberá de poseer la capacitación y cursos correspondientes que le permitan desarrollar cualquier trabajo en altura objeto de este pliego.

4.6.1- APs nuevos que sustituyen a AP existentes

En este caso se retira el AP a sustituir y en su lugar se coloca el nuevo, sustituyendo o realizando los ajustes necesarios en los elementos de fijación y seguridad cumpliendo las especificaciones del fabricante para maximizar el área de cobertura.

4.6.2- APs nuevos que sustituyen a AP que requieren reajuste en la ubicación

En este caso se retira el AP a sustituir y se coloca el nuevo en la nueva ubicación conforme a las recomendaciones del fabricante y requisitos de la universidad de cara a garantizar el óptimo rendimiento, utilizando los elementos de fijación y seguridad.

Como norma general se entiende que el reajuste se va a realizar en el mismo punto, y que el latiguillo existente se puede reutilizar o, en caso necesario, se puede utilizar uno nuevo de mayor longitud que será suministrado por la empresa instaladora. Dicho latiguillo será de categoría 6A y de una longitud inferior a 10 metros.

4.6.3- APs nuevos

En este caso, hay que realizar una nueva instalación de una caja de conexión de acuerdo a las especificaciones que se establecen a continuación. Una vez hecho esto, hay que instalar el AP en las condiciones establecidas en los casos anteriores.

Para la instalación del punto de conexión se debe incluir el tendido e instalación de cableado de categoría 6A Euroclase CCa marca Leviton, desde el rack de telecomunicaciones de su zona correspondiente hasta la caja con toma de datos RJ45 categoría 6A. El cableado entre el rack y la caja no puede superar la distancia de 90 metros.

Además, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se suministrarán los latiguillos categoría 6A para el parcheo en el propio rack (tipo ThinPATCH Patchsee™) y el que conectará el AP a la caja, con unas longitudes máximas de 3 y 10 metros respectivamente.
- La caja de la toma de datos debe quedar etiquetada según nomenclatura de la UPV/EHU y la instalación certificada extremo a extremo según clase EA.
- Se deben actualizar los planos de Autocad de la UPV/EHU para que quede reflejada e identificada la nueva toma de datos.
- Se entregará un listado en formato Excel con el inventario de los APs instalados, que refleje al menos los siguientes datos: Edificio, Planta, Ubicación (Código Local), Código Inventario antena, Rack, Caja, Toma, Switch, Puerto, etc.

4.7- Configuración y puesta en marcha del sistema.

Dentro de las diferentes fases que se deben dar para la puesta en marcha del sistema destacaremos las siguientes:

- Se deberá instalar y configurar todos los elementos tanto hardware como software para la puesta en marcha del sistema:
    - Servidores de gestión

  - Servidores de monitorización
  - Controladoras (en su caso)
  - En el caso de sustituir elementos que ya posea la UPV/EHU, se deberá migrar y configurar las configuraciones actuales.
- Se deberán configurar los SSIDs que tiene actualmente la UPV/EHU usando los sistemas de validación ya comentados en puntos anteriores.
- Se deberá realizar la instalación configuración y parametrización del portal cautivo, el cual usará un radius (que ya posee la UPV/EHU) para la validación de los usuarios, además de respetar las imágenes y diseño del portal cautivo actual.
- Se configurarán en las herramientas de gestión la distribución de campus, centros y plantas, donde se ubicarán todas las antenas WiFi.
  - Se cargarán los mapas de los centros
  - Se colocarán en los mapas cada antena WiFi que se sustituya o instalada

4.8- Plan de implantación

De cara a poder llevar a cabo este proyecto se requiere que las empresas licitadoras entreguen un plan de implantación donde se especifique, como mínimo, los siguientes puntos:

- Equipo de trabajo en el que habrá una persona con la capacitación mínima necesaria que realice la labor de jefatura del proyecto.
- Jornadas/hora/persona del diseño.
- Jornadas/hora/persona de implementación de las configuraciones.
- Propuesta de semanas/días de despliegue de los APs.
- Plan de pruebas del sistema.
- Se detallará en cada fase de la implementación, los plazos y personal involucrado.
- Análisis de riesgos y plan de contingencia.

4.9- Plan de entrega

Para la entrega del proyecto se tendrán en cuenta al menos los siguientes puntos:

- Documentación de la arquitectura, productos y funcionalidades implementadas.
- Documentación de administración, explotación y soporte de la solución.
- Documentación de uso de las consolas de administración y/o monitorización.
- Documentación de integración con aplicaciones de terceros mediante protocolos estándar, APIs u otras tecnologías.
- Plan de contingencia ante eventuales fallos o problemas que puedan surgir.

4.10- Plan de formación

Como criterio general, durante la ejecución de los trabajos objeto de la contratación, el adjudicatario se compromete a facilitar en todo momento, a las personas designadas por UPV/EHU, la información y documentación que estas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan presentarse y de las tecnologías, métodos y herramientas utilizados para resolverlos.

Adicionalmente, la empresa adjudicataria deberá considerar los servicios necesarios para realizar la transferencia de conocimiento que comprenda, al menos, los siguientes contenidos:

- Introducción al servicio WIFI y, de forma particular, a la tecnología WIFI6.
- Descripción técnica y de detalle sobre la solución implantada, así como del conjunto de elementos instalados y que forman parte de la solución WLAN.
- Gestión y operación del servicio: monitorización, configuración del servicio, diagnóstico de averías, generación de alarmas, etc.
- Datos de uso del servicio por SSIDs y utilización plataformas centrales.
- Dentro de la formación dada, al menos una sesión estará dedicada a la monitorización y troubleshooting.

Dicha transferencia de conocimiento será impartida por personal cualificado e irá dirigida principalmente al personal de la VGTIC de la UPV/EHU y en particular a las personas que integran el Área de Comunicaciones TIC.

Se estiman de un mínimo de 5 sesiones de transferencia, con un mínimo de 2 jornadas de 6 horas por jornada.

El adjudicatario deberá entregar manuales y documentación relativa a los temas tratados en las diferentes sesiones.

La transferencia de conocimiento tendrá lugar en las instalaciones que especifique la UPV/EHU.

5- Garantía

Todos los elementos de la solución ofertada dispondrán de una garantía de 5 años desde el momento de la entrega. La garantía debe cubrir como mínimo:

- Realizar el diagnóstico de avería en elementos de control con un SLA de 4 horas en horario laboral
- Realizar la reparación o sustitución de APs averiados con un SLA NBD (siguiente día laboral)
    - Será responsabilidad de la UPV/EHU la retirada e instalación física del AP averiado
    - Será responsabilidad de la empresa adjudicataria de recoger el AP defectuoso y reponer el nuevo en el centro en el que estaba instalado
    - En caso de discontinuidad de algún elemento incluido en el contrato inicial, éste debe ser sustituido, sin coste alguno para la universidad, por otro que realice al

menos las mimas funciones y que no se encuentre en situación de fin de vida (EoL)

- Se debe garantizar el acceso a nuevas actualizaciones de software y la disponibilidad inmediata de los parches de seguridad

6- Otras cuestiones

Respecto a la modalidad de licenciamiento:

- Deberá especificarse si requieren suscripción o licenciamiento una vez vencido el contrato, especificando además si ese licenciamiento es por AP, controladora, elemento software de gestión, etc
- Deberá especificarse cual de este licenciamiento es perpetuo o cual es renovable con futuros contratos

El contratista expedirá a la UPV/EHU el documento acreditativo de cesión o entrega de las licencias en los términos del presente pliego, en cuanto a producto, número y tipo de licencia. Igualmente, se hará cargo ante la universidad de todos los productos y servicios objeto de este contrato.

Respecto al ciclo de vida de los elementos suministrados:

- Se deberá especificar el ciclo de vida tanto hardware como software que el fabricante tenga sobre los elementos que conforman la infraestructura ofertada

JOSEBA INAKI ORTEGA VERGARA - 11906803W

Firmado digitalmente por JOSEBA INAKI ORTEGA VERGARA - 11906803W
Fecha: 2022.08.01 11:10:53 +02'00'