

PLIEGO BÁSICO DE CONDICIONES TÉCNICAS

RENOVACIÓN Y AMPLIACIÓN DE LA RED WI-FI EN LA
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

Contenido

1	Introducción	3
2	Objeto y alcance.....	3
3	Descripción de la red Wi-Fi actual.....	3
4	Requisitos.....	4
4.1	Requerimientos mínimos de calidad de la señal.....	4
4.2	Requisitos mínimos del equipamiento suministrado.....	5
4.2.1	Puntos de acceso Wi-Fi para zonas de baja densidad.....	5
4.2.2	Puntos de acceso Wi-Fi para zonas de alta densidad.....	6
4.2.3	Sistema de gestión centralizado.....	6
4.2.4	Alimentación eléctrica de los puntos de acceso y conexión a la red de datos	8
4.2.5	Cableado.....	9
4.3	Requisitos de instalación.....	9
4.4	Alta disponibilidad.....	10
4.5	Licenciamiento plataforma de gestión.....	10
5	Certificación	10
6	Garantía y servicio.....	11
7	Procedimiento y participación en el concurso.....	11
8	Planificación y puesta en marcha.....	12
8.1	Fase de planificación	12
8.2	Fase de implantación.....	12
8.3	Fase de entrega	13
9	Cumplimiento de normativa y confidencialidad.....	13
10	Anexos	13



1 Introducción

La necesidad por parte de los profesores, investigadores y estudiantes de la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH) de servicios Wi-Fi de calidad es una constante desde la primera instalación de estos servicios. Debido a la evolución de estas tecnologías, la aparición de nuevos dispositivos a conectar y el gran incremento en su uso, se estima que es necesaria la ampliación de la red de puntos de acceso y la renovación por obsolescencia de algunos de los existentes.

2 Objeto y alcance

El objeto de este concurso es ampliar y actualizar el despliegue de la red inalámbrica, con puntos de acceso de nueva generación que aporten las mejoras tecnológicas actualmente disponibles en el mercado, en cuanto a cobertura y rendimiento.

La empresa adjudicataria deberá proponer una solución final, suministrando, configurando, reubicando e instalando la cantidad necesaria de puntos de acceso según su solución, los equipos, las licencias y el cableado estructurado allí donde se precise.

El alcance, en cuanto a distribución geográfica, abarca a todos los campus de la Universidad Miguel Hernández: Campus de San Juan, Altea, Elche, Orihuela-Desamparados y Orihuela-Salesas.

3 Descripción de la red Wi-Fi actual

La red Wi-Fi de la UMH consta de 4 controladores y 364 puntos de acceso, desplegados en 4 campus: Elche, San Juan, Altea y Orihuela, incluyendo su sede en las Salesas.

La distribución, marca y modelo de los controladores son los siguientes:

- Campus de Elche: 2 controladores Alcatel-Lucent modelo OAW-6000 con procesadora SC-3, configurados en HA y con 3 x 128 licencias AP+RF+FW cada uno.
- Campus San Juan: 1 controlador Alcatel-Lucent modelo OAW-4550 con 1 x 128 licencias AP+RF+FW.
- Campus de Orihuela-Desamparados: 1 controlador Alcatel-Lucent modelo OAW-4550 con 1 x 128 licencias AP+RF+FW.

Uno de los controladores ubicado en Elche actúa con el rol de "Master" y el resto con el de "Local".

Por su parte, los puntos de acceso son también de Alcatel-Lucent, y los modelos son:

- 221 OAW-AP61/60/50 (obsoletos)
- 82 OAW-AP105/104 (802.11an)
- 45 modelo OAW-IAP225 (802.11ac)
- 12 APs remotos modelo OAW-RAP3WNP.

Un AP105 está ubicado en el hospital de Elda. Este caso, por tratarse de un edificio externo de la Universidad, no será tenido en cuenta para el presente pliego, salvo si la solución propuesta



cambiara los controladores y éstos no fueran compatibles, en cuyo caso se habría de sustituir por un punto de acceso de características similares y compatible con los nuevos controladores.

Tanto los puntos de acceso como los controladores, están ejecutando la versión 6.3.1.3.

En el Anexo I del presente pliego se detalla la distribución de puntos de acceso por edificios.

En el edificio "Alberto Sols" del campus de San Juan, 3 puntos de acceso modelo AP105 forman una red "mesh" debido a la imposibilidad de tender cableado por el edificio.

Los puntos de acceso ubicados en los campus de Altea y Elche son gestionados por los dos controladores de Elche, repartiéndolos de forma equitativa y forzando que todos los APs de un mismo edificio sean gestionados por el mismo controlador.

Con la configuración actual de licencias y distribución de APs gestionados por cada controlador, una caída de alguno de los 4 controladores no provocaría pérdida en el servicio, ya que los APs controlados por éste podrían registrarse en cualquiera de los 2 controladores de Elche.

Para la gestión y monitorización de la infraestructura de red Wi-Fi, se utiliza la plataforma de gestión "Airwave" de Aruba Networks. Actualmente tiene licencia para 500 dispositivos.

Habitualmente se conectan a esta red entre 1000 y 2000 dispositivos concurrentes, habiendo alcanzado picos de 2500 en el 2014.

Todos los equipos de la red cableada de la UMH, incluyendo los que dan soporte a la red Wi-Fi son del fabricante Cisco Systems. Para la gestión de esta red se utiliza la plataforma Cisco Works (actualmente Cisco Prime).

4 Requisitos

Para asegurar una determinada calidad de servicio se plantean unos requisitos mínimos, tanto de los equipos suministrados, como del nivel de señal en las distintas zonas de la universidad.

4.1 Requerimientos mínimos de calidad de la señal

Las estancias de la UMH están categorizadas en función de su clase, por ejemplo: aulas, zonas de paso, despachos, etc. Esta categorización, además de la superficie total de cada estancia, se puede consultar en la aplicación Web de la UMH "Localizaciones" (véase Anexo II)

Las estancias de clase "Área de servicios para docencia", "Aulas" o "Comercios y restauración", cuya superficie supere los 50 m², se considerarán **zonas de alta densidad** de dispositivos. El resto de estancias se considerarán **zonas de baja densidad** de dispositivos.

Para el diseño de la solución, se deberá garantizar un **nivel de señal** superior o igual a -67dBm en toda la superficie de las estancias ubicadas en los edificios que actualmente no tienen cobertura total, según Anexo I, y en la banda de 2,4 GHz.

En los edificios que actualmente cuentan con cobertura total, según Anexo I, únicamente se tendrán que sustituir los puntos de acceso obsoletos o que dan cobertura a zonas de alta densidad de dispositivos, si no cumplen los requerimientos del apartado 4.2.1. Posteriormente



será necesario realizar un estudio de cobertura del edificio que se presentará en el informe final.

Los puntos de acceso que están obsoletos y dan cobertura a zonas exteriores, según Anexo I, se sustituirán, considerando que la zona a cubrir es de baja densidad de dispositivos. La instalación de los nuevos puntos de acceso se hará según los requisitos descritos en el punto 4.3.

4.2 Requisitos mínimos del equipamiento suministrado

4.2.1 Puntos de acceso Wi-Fi para zonas de baja densidad

Los requerimientos mínimos que deberán cumplir los puntos de acceso Wi-Fi suministrados para las zonas de baja densidad serán los siguientes:

- Tecnología IEEE 802.11n en doble banda 2,4 y 5GHz.
- Tecnología IEEE802.11ac en banda de 5GHz.
- Soporte a dispositivos 802.11a y 802.11g
- Hasta 16 BSSID en cada radio.
- Hasta 255 clientes asociados en cada radio.
- IEEE 802.11d
- IEEE 802.11h
- IEEE 802.11i
- IEEE 802.11k
- IEEE 802.11r
- IEEE 802.11w
- 1 interfaz 10/100/1000BASE-T Ethernet.
- Soporte para *Jumbo Frame* en Uplink.
- Soporte de canales UNII-2 y UNII-2 Extended en la radio de 5GHz.
- MIMO 2x2:2 (2 *spatial streams*) en cada radio, con hasta 867Mbps de ancho de banda en la banda de 5 GHz.
- Aumento de calidad de señal recibida por clientes 802.11g con técnicas de *beam-forming*.
- Alimentación mediante tecnología *inline* IEEE 802.3af o fuente externa. Las dos opciones requeridas.
- Tecnología *ARM (Adaptive Radio Management)* o similar, para asignación dinámica de canales y potencias, así como asignación equitativa de tiempo de aire a los diferentes clientes, mediante el protocolo PAPI entre controlador y AP.
- Los AP deben soportar los siguientes modos de envío de tráfico de datos desde o hacia los usuarios: modo túnel (el tráfico de datos viaja encapsulado y encriptado usando GRE entre los AP y los controladores), modo túnel desencriptado (el tráfico de datos viaja sin encriptar usando GRE entre AP y controladores) y modo bridge (el tráfico de datos es enviado directamente a la red desde los AP sin pasar por los controladores).
- Posibilidad de configuración como monitor del espectro radioeléctrico para detección y contención de puntos de acceso no autorizados (*rogue APs*).
- Deberán poder funcionar como dispositivos autónomos o gestionados por un controlador.
- Sistema de seguridad antirrobo mediante candado o similar.

4.2.2 Puntos de acceso Wi-Fi para zonas de alta densidad

Los requerimientos mínimos que deberán cumplir los puntos de acceso Wi-Fi suministrados para las zonas de alta densidad serán los siguientes:

- Tecnología IEEE 802.11n en doble banda 2,4 y 5GHz.
- Tecnología IEEE802.11ac en banda de 5GHz.
- Soporte a dispositivos 802.11a y 802.11g
- Hasta 16 BSSID en cada radio.
- Hasta 255 clientes asociados en cada radio.
- IEEE 802.11d
- IEEE 802.11h
- IEEE 802.11i
- IEEE 802.11k
- IEEE 802.11r
- IEEE 802.11w
- Al menos 1 interfaz 10/100/1000BASE-T Ethernet. (ver *Garantía y servicio*)
- Soporte para *Jumbo Frame* en Uplink.
- Soporte de canales UNII-2 y UNII-2 Extended en la radio de 5GHz.
- MIMO 3x3:3 (3 *spatial streams*) en cada radio, con hasta 1,3Gbps de ancho de banda en la banda de 5 GHz.
- Aumento de calidad de señal recibida por clientes 802.11g con técnicas de *beam-forming*.
- Alimentación mediante tecnología *inline* IEEE 802.3af o fuente externa. Las dos opciones requeridas.
- Tecnología *ARM (Adaptive Radio Management)* o similar, para asignación dinámica de canales y potencias, así como asignación equitativa de tiempo de aire a los diferentes clientes, mediante el protocolo PAPI entre controlador y AP.
- Los AP deben soportar los siguientes modos de envío de tráfico de datos desde o hacia los usuarios: modo túnel (el tráfico de datos viaja encapsulado y encriptado usando GRE entre los AP y los controladores), modo túnel desencriptado (el tráfico de datos viaja sin encriptar usando GRE entre AP y controladores) y modo bridge (el tráfico de datos es enviado directamente a la red desde los AP sin pasar por los controladores).
- Posibilidad de configuración como monitor del espectro radioeléctrico para detección y contención de puntos de acceso no autorizados (*rogue APs*).
- Deberán poder funcionar como dispositivos autónomos o gestionados por un controlador.
- Sistema de seguridad antirrobo mediante candado o similar.

Para cubrir las necesidades futuras de ancho de banda, al menos un 25% del total de puntos de acceso de alta densidad entregados deberá contar con dos interfaces GigabitEthernet.

4.2.3 Sistema de gestión centralizado

En el caso de que la solución propuesta requiera sustituir los controladores actuales, los nuevos deberán soportar al menos:

- 512 puntos de acceso.

- 64 SSID simultáneos.
- 16.000 dispositivos simultáneos.
- Autenticación EAP 802.1x a través de servidores RADIUS y LDAP
- Autenticación de usuarios centralizada en el controlador que permita un *roaming* rápido del cliente entre puntos de acceso, incluso si están gestionados por distintos controladores.
- *Accounting* en servidores RADIUS
- Gestión centralizada del tráfico de usuarios a través de túneles GRE IPsec entre controlador y puntos de acceso conectados.
- IEEE 802.11d
- IEEE 802.11h
- IEEE 802.11i
- IEEE 802.11k
- IEEE 802.11r
- IEEE 802.11w
- Priorización de tráfico multimedia WMM o superior.
- Tráfico *multicast* hacia clientes Wi-Fi.
- Soporte de IPv6 en clientes Wi-Fi.
- Detección automática de la tecnología de puntos de acceso desplegada, tanto gestionados como no autorizados (*rogue APs*)
- Asignación automática de canales y potencias de los puntos de acceso gestionados en ambas bandas en función de la topología detectada.
- Monitorización periódica del espectro radioeléctrico con posibilidad de reacción automática al ruido detectado, cambiando de canal los puntos de acceso afectados y los de sus alrededores.
- Desvío de clientes a la banda de 5GHz cuando se detecte que éstos la soportan y está menos cargada (*band steering*).
- Se deberá disponer de tolerancia a fallos, estableciendo prioridades a los puntos de acceso para que, en caso de caída de un controlador, ciertos puntos de acceso puedan asociarse a otro que esté activo.
- Detección de zonas sin cobertura cuando cae un punto de acceso y posibilidad de aplicación de contramedidas aumentando la señal de los de alrededor.
- Detección y contramedidas ante ataques de seguridad.
- Soporte de localización y rastreo de dispositivos RFID.
- Posibilidad de asignación de ancho de banda a usuarios en función de roles, posibilidad de reparto de ancho de banda en el aire (tiempo de aire) mediante traffic shaping.
- Soporte de sistema de localización y tracking de clientes Wi-Fi.
- Posibilidad de filtrado de clientes por MAC.
- Control de aplicaciones y firewall de nivel 7 integrado.
- Detección y control de tipos de dispositivo conectados.
- Autenticación mediante portal captivo albergado en el propio controlador o en un servidor externo.
- Integración con la plataforma de gestión "Airwave" y monitorización de clientes Wireless mediante Application Monitoring (AMON)

Si los nuevos controladores no fueran compatibles con los puntos de acceso instalados en los edificios con cobertura total (según Anexo I), éstos deberán ser sustituidos por compatibles y de características técnicas similares o superiores, nunca inferiores. Lo mismo se aplicará para los puntos de acceso instalados en edificios externos de la Universidad y puntos de acceso remotos.

4.2.4 Alimentación eléctrica de los puntos de acceso y conexión a la red de datos

Los puntos de acceso suministrados deberán ser alimentados con tecnología *inline* estándar IEEE 802.3af/at. El adjudicatario deberá aportar conmutadores Ethernet con puertos PoE o superior para aquellos racks en los que la UMH no disponga de puertos libres con PoE y en los que vaya a haber más de 3 puntos de acceso. En los racks donde queden 3 o menos puntos de acceso, éstos podrán ser alimentados mediante PSE (*Power Source Equipment*) intermedios que cumplan alguno de los estándares citados.

Las características de los conmutadores Ethernet que se aporten deberán ser iguales o superiores a las del modelo Cisco Catalyst 2960X-48LPD-L:

- Instalables en racks de 19 pulgadas
- 48 puertos 10/100/1000
- 2 slots TenGigabit Ethernet con bahía SFP+, con posibilidad de instalación bien de módulos 1G o módulos 10G
- Soporte IEEE 802.1P
- Soporte IEEE802.1Q con posibilidad de utilizar al menos 1023 VLANs por conmutador e identificador de VLAN entre 1 y 4096.
- Soporte IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
- Limitación de caudal por Puerto
- Gestión SNMPv2, SNMPv3 y SSH pudiéndose definir la VLAN de gestión en una VLAN distinta a la 1
- RMON
- 24 puertos con 802.3af (PoE) o 12 puertos con 802.3at (PoE+).
- Posibilidad de formar una pila de hasta 8 unidades.
- 802.1x, RADIUS, TACACS+, Kerberos.
- Listas de acceso en IPv4 e IPv6, por VLAN, basadas en puertos y filtrado IGMP
- Posibilidad de *port mirroring*.
- Control de tormentas de broadcast y multicast por puerto.
- Calidad de servicio con hasta 8 colas de salida por puerto.
- Limitación de ancho de banda por flujo, basándose en dirección ip origen y destino, MAC origen y destino, puertos TCP y UDP y combinación de los mismos.
- Soporte de CoS (802.1p), o DSCP en la clasificación de tráfico con posibilidad de marcado y reclasificación.

Por cada conmutador Ethernet, se deberá aportar además dos transeptores GigabitEthernet tipo "*Small Form-factor Pluggable*" (modelo Cisco GLC-SX-MMD o similar) para la interconexión entre el conmutador nuevo y el de cabecera.

Se estima que serán necesarios en torno a 22 conmutadores nuevos, aunque este número podrá variar en función de la solución propuesta.

4.2.5 Cableado

El cableado tendido hasta un punto de red donde se instale un punto de acceso suministrado por la empresa adjudicataria, deberá ser como mínimo categoría 6 y deberá terminar en roseta de la misma categoría.

La empresa adjudicataria deberá proporcionar paneles de parcheo de categoría 6 o superior para dar servicio a las rosetas de nueva instalación, en el caso de que la UMH no disponga de rosetas libres de igual categoría en el rack correspondiente. También deberá sustituir el cableado de los puntos de acceso obsoletos cuya categoría sea inferior a 6 y conectarlos a un panel de parcheo de la misma categoría.

Se estima que serán necesarios en torno a 75 paneles de parcheo nuevos, aunque este número podrá variar en función de la solución propuesta.

Se deberá proveer los latiguillos necesarios y adecuados para instalar los puntos de acceso a las rosetas correspondientes y realizar los parcheos necesarios en el rack. También se proveerá los latiguillos de fibra necesarios para la conexión de los conmutadores nuevos con el de cabecera.

4.3 Requisitos de instalación

Los puntos de acceso se cablearán, de acuerdo con las normas de la UMH que se entregarán durante el desarrollo del proyecto, al rack de cabecera de cada edificio, siempre que sea posible. Si no fuera posible llevar el punto hasta el rack de cabecera o se trate de un edificio sin rack de este tipo, se cablearán al rack más cercano que disponga de puertos libres con PoE. Si esto tampoco fuera posible, se cablearán al rack más cercano que se dotará con un conmutador Ethernet con PoE si fuera necesario, según los requisitos mínimos descritos en el punto 4.2.4.

Allí donde haya que instalar un punto de red, se instalará siempre al menos un cable UTP categoría 6 o superior y se terminará en roseta de la misma categoría. Éstas no deberán estar alejadas más de 1 metro del punto de acceso al que vayan a conectar.

En caso de sustituir un punto de acceso existente por uno nuevo, si el cableado es inferior a categoría 6, será necesario cambiarlo a cat6 o superior.

Los paneles de parcheo suministrados deberán ser, al menos, categoría 6 y contener, al menos, 48 rosetas.

En aquellos racks que sea necesario añadir un panel de parcheo y no haya espacio, se deberá sustituir alguno de los existentes por uno nuevo de categoría 6.

El etiquetado del cableado nuevo se hará de acuerdo con un estándar de nomenclatura que la UMH entregará en el desarrollo del proyecto.

Las rosetas deberán instalarse en la pared y lo más próximas al techo posible, salvo en casos excepcionales que la UMH deberá autorizar.

El adjudicatario podrá modificar el cableado de los puntos de acceso actualmente instalados para cambiarlos de sitio, desplazando la roseta si fuera necesario, de manera que no quede el

punto de acceso a más de 5 metros de ella, salvo en casos muy concretos que deberá autorizar la UMH. La empresa adjudicataria se hará cargo del coste de la reubicación así como de todo el material necesario para la instalación.

El adjudicatario podrá reubicar puntos de acceso existentes actualmente, según crea conveniente, siempre que se cumpla con los requerimientos mínimos de calidad de señal.

Toda la información sobre el cableado realizado o modificado será entregada a la UMH para que esta lo refleje en sus planos.

Allí donde se retire un punto de acceso que no sea reemplazado por uno nuevo, el adjudicatario deberá dejar restaurada la pared o techo en el que se encontraba previamente instalado, tapando los agujeros y limpiando o pintando si fuera necesario para dejar la zona lo más estética posible.

Los puntos de acceso nuevos que se instalen deberán ser alimentados mediante tecnología PoE (IEEE 802.3af) o superior implementada en el propio conmutador, suministrando los necesarios allí donde no los haya. En la documentación que la UMH pone a disposición de los concursantes se cita el número de puertos PoE disponibles actualmente en cada rack que podrán ser utilizados para conectar nuevos puntos de acceso.

Los nuevos puntos de acceso serán fijados con un dispositivo antirrobo tipo candado o similar. Las llaves para abrirlos deberán reducirse al mínimo posible y como máximo una por edificio.

Los puntos de acceso que dan cobertura a zonas exteriores (según los anexos del presente), en caso de ser sustituidos, deberán instalarse siempre en el interior del edificio y se les conectarán una antena externa mediante canalización en pared.

El desarrollo del proyecto deberá tener el menor impacto posible en la red Wi-Fi actualmente en servicio de la UMH. Para ello, la empresa adjudicataria deberá proponer un plan de implantación en el que se defina, para cada una de las fases, la duración e impacto en el servicio, así como le ingeniería propuesta para minimizar ambos.

4.4 Alta disponibilidad

El diseño final de la solución debe contemplar el posible escenario de caída de alguno de los 4 controladores, en cuyo caso los puntos de acceso controlados por aquel deberían poder registrarse en cualquiera de los controladores ubicados en el campus de Elche. Para ello, se deberá definir y dimensionar correctamente el tipo de licenciamiento en los controladores.

4.5 Licenciamiento plataforma de gestión

Actualmente la plataforma de gestión utilizada "Airwave" está licenciada para gestionar hasta 500 dispositivos. En caso de ser necesario, se deberá incluir en el proyecto la ampliación de licencias para cubrir el total de puntos de acceso instalados.

5 Certificación

Para garantizar la correcta instalación del cableado estructurado, así como la garantía de los materiales a utilizar:

- Una vez finalizada la instalación, se procederá a realizar la certificación de la misma.
- Se exigirá el certificado de garantía del fabricante del sistema de cableado instalado. Dicha garantía tendrá una validez mínima de 15 años.
- Se exigirá que la empresa que realice la instalación tenga el título de “Instalador Autorizado” del fabricante cuyos materiales haya instalado.
- Se deberá certificar cualquier cambio o instalación de cableado.
- Todos estos resultados se entregarán a la UMH.

Para certificar la calidad de la señal Wi-Fi, la UMH seleccionará 2 puntos de medida en cada planta para comprobar que la calidad de señal se corresponde a lo planteado en el presente pliego. Será responsabilidad del adjudicatario tomar las medidas de señal, entregar el informe de resultados y corregir, es su caso, las desviaciones encontradas. Todo ello se realizará durante la fase de entrega definida en el punto 8.3 de este pliego.

6 Garantía y servicio

Todos los equipos aportados en el presente concurso dispondrán de garantía hardware y de versiones de software por una duración mínima de 3 años, así como el soporte del fabricante ante problemas de funcionamiento que pudieran surgir.

Para el cableado se exigirá una garantía del fabricante de al menos 15 años.

7 Procedimiento y participación en el concurso

Los ofertantes que lo deseen podrán solicitar a los Servicios Informáticos de la UMH la documentación completa en formato electrónico (ver Anexos). Estos datos incluyen los planos de los edificios, la ubicación en los planos de los puntos de acceso actuales así como una tabla con sus coordenadas UTM, la ubicación física de los racks de la universidad y la disponibilidad de puertos PoE actuales en cada uno de ellos. Estos datos podrían variar ligeramente antes de la adjudicación del presente concurso por necesidades del servicio.

En la oferta presentada se deberá detallar, en formato electrónico, al menos la siguiente información:

- Resumen de cantidad de puntos de acceso de cada modelo que quedarán instalados por edificio y planta, junto con la propuesta de ubicación sobre los planos.
- La cobertura estimada en cada planta en términos de porcentaje de la misma que supera el umbral definido fijado, así como la tecnología usada y las bandas implementadas.
- Resumen de la cantidad de conmutadores y modelo ofertado, que quedarán instalados por rack.

Adicionalmente, se deberá presentar en cualquier formato las características de los puntos de acceso y del resto de componentes hardware o software ofrecidos, así como la documentación que el ofertante considere oportuna.



8 Planificación y puesta en marcha

Adjudicado el concurso la puesta en marcha se llevará a cabo en tres fases: fase de planificación (15% del proyecto), fase de implantación (80% del proyecto) y fase de entrega (5% del proyecto).

8.1 Fase 1 - planificación

La fase de planificación se iniciará con una reunión de inicio del proyecto donde se definirán los interlocutores tanto de la empresa como de la Universidad y se establecerán reuniones semanales, que se llevarán a cabo a lo largo de esta fase.

El adjudicatario dispondrá de 30 días para, conjuntamente con los técnicos de la UMH, realizar un plan de implantación detallado de la solución propuesta. Durante este periodo se deberá entregar el material incluido en el proyecto.

Si transcurridos los días establecidos no se dispone del plan de implantación, aprobado por ambas partes, la Universidad impondrá una penalización en la facturación de esta fase de un 10% sobre total a facturar en la misma, por cada periodo de 30 días superado.

Ejemplo, si la fase de planificación durara 40 días, se impondría una penalización del 10%, si durara 61 días la penalización sería del 20% y así sucesivamente.

8.2 Fase 2 - implantación

Durante esta fase se ejecutará la planificación acordada en la fase anterior y se tendrá que ejecutar necesariamente a lo largo de los siguientes 100 días naturales. Esta fase quedará dividida en dos subfases.

Se realizará una reunión inicial en la que se establecerán los objetivos a cumplir en las dos subfases. Cada una de ellas dispondrá de 50 días naturales para ser ejecutada y se instalará el porcentaje de los puntos de acceso propuestos que se establezca en dicha reunión.

Durante la ejecución de esta fase se realizarán reuniones periódicas de seguimiento con periodicidad quincenal, en la que se presentarán los informes de los avances y la planificación de las semanas siguientes.

Se realizarán dos pagos en la fase de implantación que coincidirán con cada una de las subfases establecidas. La Universidad impondrá una penalización, si no se cumpliera los objetivos establecidos en la subfase, correspondiente al porcentaje que quedara de puntos de acceso por instalar, de los establecidos en la reunión inicial de la fase de implantación.

Ejemplo:

En la reunión se establece que en la subfase 1 se instalarán 200 puntos de acceso y transcurrida esta fase se han instalado 180, por lo que quedaría un porcentaje del 10% por instalar. Por lo tanto, en la facturación correspondiente a esa fase se descontaría ese 10%.

Si transcurridos los 100 días establecidos, la fase de implantación no ha finalizado, la Universidad impondrá una penalización adicional a la anterior, en la facturación de esta fase de un 10% sobre total a facturar en la misma, por cada periodo de 30 días superado.

Ejemplo, si la fase de implantación durara 115 días, se impondría una penalización del 10%, si durara 131 días la penalización sería del 20% y así sucesivamente.

8.3 Fase 3 - entrega

Durante esta fase, que tendrá una duración de 30 días naturales, se realizarán las tareas de certificación definidas en el punto 5 del presente pliego.

Además se deberá realizar un estudio de cobertura de todos los edificios de la UMH para las dos bandas (2,4GHz y 5GHz).

Esta fase finalizará tras la entrega de un informe que contendrá los siguientes puntos:

- Resultado del estudio de cobertura de todos los edificios.
- Certificado de instalación del cableado estructurado.
- Listado de puntos de acceso indicando: modelo, edificio y planta, código de la roseta al que está conectado y coordenadas UTM.
- Listado de conmutadores ethernet instalados por rack.
- Listado de paneles de parcheo instalados por rack.

Si transcurridos los días establecidos no se dispone del informe final, aprobado por la Universidad, se impondrá una penalización en la facturación de esta fase de un 5% sobre total a facturar en la misma.

9 Cumplimiento de normativa y confidencialidad

La empresa adjudicataria se comprometerá formalmente a respetar la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal durante la ejecución del contrato.

Los informes emitidos, así como toda la información generada en el transcurso del trabajo que tenga relación con la empresa, tendrán carácter confidencial, por lo que no podrá ser conocido por ninguna otra persona o empresa sin autorización previa por parte de la autoridad asignada por la UMH.

10 Anexos

Los siguientes anexos se proporcionaran por los Servicios Informáticos de la UMH a petición de las empresas que lo soliciten a través de correo electrónico (servicios.informaticos@umh.es):

Anexo I – Distribución actual de puntos de acceso por edificios

Anexo II – Categorización de estancias de la UMH

Anexo III - Representación gráfica de los puntos de acceso y de los racks en sus ubicaciones actuales

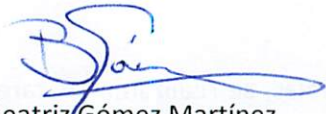
Anexo IV - Disponibilidad de puertos PoE por rack

Anexo V – Tabla de coordenadas UTM de las ubicaciones de los puntos de acceso y racks



Anexo VI – Cláusulas de prevención de riesgos laborales

Elche, a 11 de junio de 2015



Fdo. Beatriz Gómez Martínez
Técnica superior de Servicios Informáticos



Fdo. Elisa Ramírez Navalón
Directora del Área de
Servicios Técnicos e Informáticos