



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL CONCURSO PARA EL SUMINISTRO Y DESPLIEGUE DE UNA RED INALÁMBRICA WiFi MUNICIPAL EN ESPACIO URBANO QUE CUBRA LA ZONA NORESTE DE LA CIUDAD OVIEDO.**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

El proyecto está enmarcado dentro de la iniciativa europea URBAN.

El proyecto consiste en dotar a una zona del municipio de Oviedo de una Red WiFi pública metropolitana, y circunscrita dentro del ámbito de un Plan URBAN, diseñado para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y empresas de la zona de influencia URBAN.

Concretamente, la zona de actuación es la zona noreste de Oviedo, que incluye los siguientes núcleos:

- La Corredoria
- Pontón de Vaqueros
- La Monxina
- Teatinos
- Ventanielles
- La Tenderina
- Fozaneldi



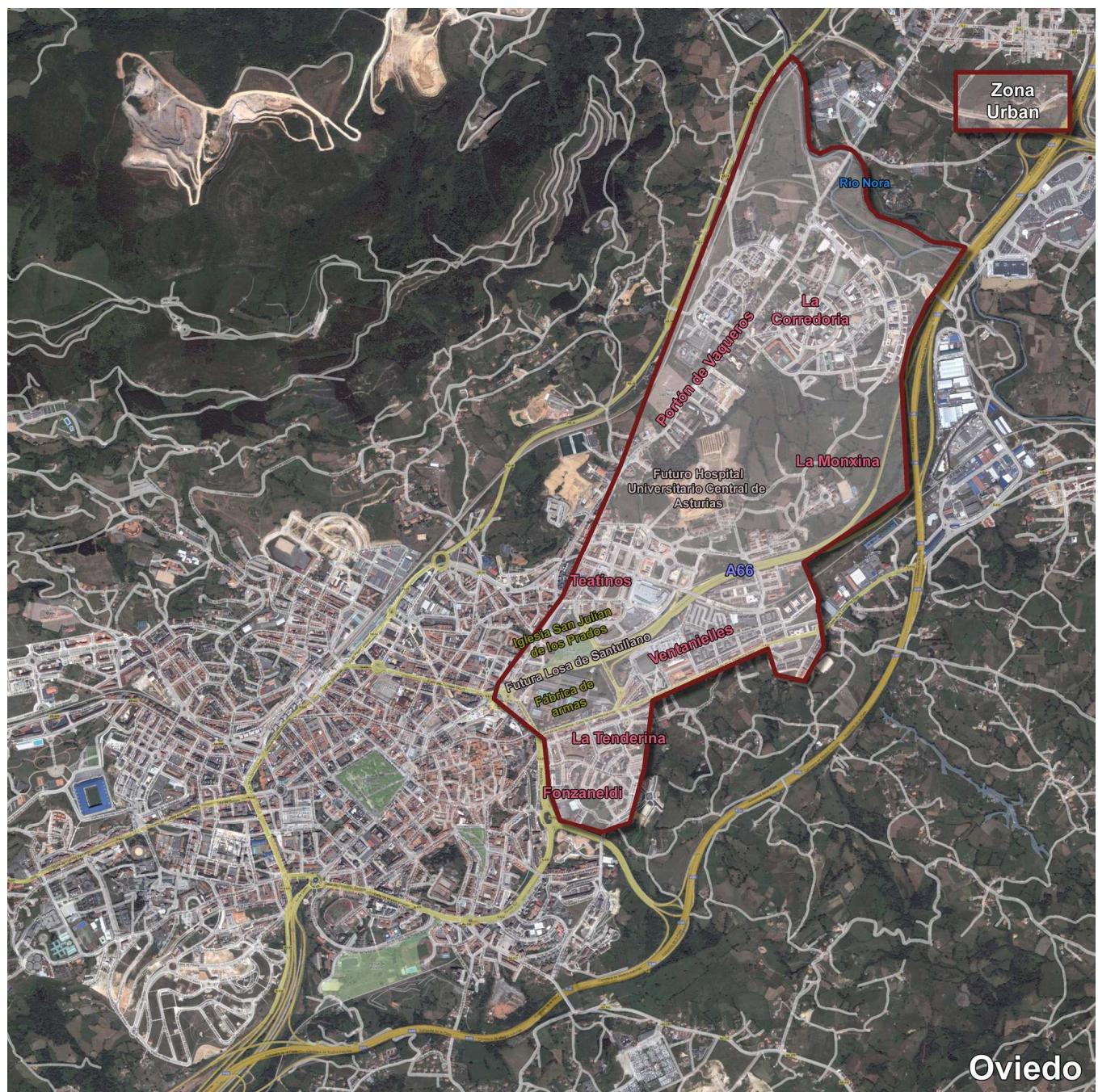
## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.



*Una manera de hacer Europa*

Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional





## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5 "Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.



*Una manera de hacer Europa*

Las características de este territorio son las siguientes:

- Zona limítrofe con centro urbano, con amplias zonas consideradas de ámbito rural.
- Conviven construcciones modernas y núcleos más antiguos, que evidencian diferentes grados de adaptación a las nuevas tecnologías.
- Ubicación del futuro Hospital Central, lo que provocará la generación de determinado tejido económico a su alrededor, además de garantizar la llegada de los usuarios de este tipo de infraestructuras con unas necesidades específicas de servicio.
- Amplias zonas verdes.
- Incluye sede de servicios municipales como Policía Local.
- Incluye instalaciones deportivas con gran número de usuarios de otras zonas de la ciudad.



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.



*Una manera de hacer Europa*

## **2.- OBJETO DEL CONTRATO.**

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es:

### **2.1.- Suministro de red WiFi “Mesh”**

El adjudicatario del contrato deberá realizar el suministro, diseño, instalación, configuración y puesta en marcha de una red inalámbrica WiFi municipal.

Esta red inalámbrica WiFi deberá ser del tipo conocido como red metropolitana, con una topología de malla o también conocida como “Mesh Network”, que tenga la suficiente “Inteligencia de Red” para optimizar su funcionamiento y sobretodo su seguridad.

Para una mejor integración con equipamiento actual disponible en el Ayuntamiento, se valorará positivamente el suministro de equipamiento en tecnología Cisco.

La red deberá cumplir una serie de estándares ampliamente difundidos (802.11b y 802.11g IEEE) en terminales móviles como PDA, PC portátiles y teléfonos móviles, lo que aportará la capacidad de suministrar en las áreas de actuación, no sólo acceso de banda ancha a Internet, sino otros servicios de valor añadido como la telefonía IP, video IP para videovigilancia, acceso a Intranet públicas y privadas informativas, etc.

La red inalámbrica, en su área de cobertura, también deberá permitir el acceso móvil o itinerante a los funcionarios públicos del Ayuntamiento a su Intranet, con la seguridad y mecanismos de autentificación del mismo nivel que la red de área local física.



## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

La infraestructura inalámbrica deberá ser plataforma para futuros posibles desarrollos tecnológicos.

Como parte del mismo objeto del contrato, estará incluida una garantía por un periodo mínimo de 3 años una vez puesta en marcha la red, que englobe al menos soporte para:

- Todo el equipamiento Hardware (controladoras, puntos de acceso, etc).
- Todo el software solicitado o necesario para el correcto funcionamiento.
- Soporte y administración de toda la infraestructura y de la red WiFi.

El adjudicatario tendrá la responsabilidad de llevar a cabo los trabajos y funciones de soporte y administración de la infraestructura, administración que pudiera ser presencial o remota, siempre y cuando esta última sea segura y con los niveles técnicos demandados en este pliego.

Asimismo, dentro de las responsabilidades de la garantía, se llevará a cabo el mantenimiento correctivo y preventivo, así como mecanismos de alarma y respuesta a situaciones de caídas del sistema.

A nivel de integración, se deberá incluir la posible colaboración con las operadoras que bajo concurso público pudieran ser acreditadas en un futuro para la explotación de la red inalámbrica y así como otras empresas privadas o públicas que pudieran utilizar la infraestructura inalámbrica.

Tanto el diseño, equipamiento y despliegue de la red inalámbrica deberá cumplir con toda la normativa legal vigente (local, nacional y comunitaria) en los referente al uso del espectro radioeléctrico, así como lo concerniente al marco jurídico y a las



## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

normativas fijadas por La Comisión Nacional del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), siendo responsabilidad del licitador ganador el cumplimiento de ello.

El contenido de los pliegos, tanto de prescripciones técnicas, como de cláusulas administrativas particulares, tienen carácter contractual, por lo que deberán ser firmados, en prueba de conformidad por el adjudicatario, en el mismo acto de formalización del contrato.

Para lo no previsto en el pliego, el contrato se regirá por la legislación básica del Estado en materia de contratos de la Administraciones Públicas.

### 2.2.- Suministro de Portal Web

Se deberá crear un portal Web basado en tecnología Liferay y que cumpla los estándares de accesibilidad (W3C), debiendo cumplir XHTML 1.1, CSS3 y AA.

Esta plataforma deberá permitir el acceso libre a determinados enlaces públicos (Webs corporativas, administración electrónica y otros servicios propios) sin límite de tiempo de conexión ni requisitos de aceptación de condiciones y requerir para el resto de accesos a Internet el acatamiento de las condiciones de uso definidas por el Ayuntamiento, incluyendo herramientas que permitan garantizar el cumplimiento de dichas condiciones entre las que se hallarán como mínimo tiempo de navegación máximo de una hora, máximo ancho de banda de 256Kb por usuario, etc..

El portal deberá ser visible desde dispositivos móviles, al menos para dispositivos entandar y habituales en el mercado, suministrando si fuese necesario el adjudicatario software para realizar la conversión de las plantillas a entorno de movilidad.



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

- **Funcionalidades:**

El usuario final deberá poder conectarse directamente a la WiFi. Una vez conectado a la WiFi y realizar el usuario la primera petición a una URL cualquiera, el controlador WiFi deberá ser capaz de validar la sesión y redireccionar a un portal personalizado y diseñado con las características indicadas por el Ayuntamiento para esta proyecto. En dicha redirección el controlador WiFi deberá pasar la gestión de esta sesión al portal a desarrollar para gestionarla desde allí.

Este portal de bienvenida (basado en tecnología Liferay) incluirá al menos dos zonas:

- Zona pública: Enlaces a páginas públicas permitidas directamente (web corporativa, carpeta ciudadana, etc...)
- Zona de navegación libre previa aceptación de condiciones. El acceso a navegación debe ser mediante un botón de inicio sesión.

El portal debe implementar un "proxy inverso", de tal forma que dependiendo de las peticiones que el usuario realice en su navegador, el propio portal envíe esa petición al controlador WiFi a través de IP (dependiendo si es una página permitida o no, serán IPs distintas).

El propio Controlador WiFi debe permitir configurar que las peticiones IP se puedan restringir en función de reglas, evitando que los usuarios que accedan a la zona libre o internet puedan navegar libremente por páginas no deseadas.

El ofertante deberá especificar y detallar en la propuesta como realizar esta configuración y las tecnologías utilizadas para ello.

Deberá ser posible la opción de que el usuario acceda a la zona de navegación libre sin necesidad de introducir credenciales, generando el sistema un identificador de



## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO



Unión Europea Fondo Europeo de Desarrollo Regional

*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5 "Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

sesión único y que será capaz de controlar el tiempo de sesión. No obstante, esto no debe limitar que el Ayuntamiento decida posteriormente solicitar credenciales de usuario para validarse mediante sistemas internos del Ayuntamiento (ejemplo: usuarios empadronados o con tarjeta ciudadana).

El portal deberá disponer de una zona de administración en la que poder personalizar el aspecto del portal (tanto en la distribución de contenidos como en el diseño visual, especificando en este último caso el número de plantillas que se ofertarán), y poder configurar (crear/modificar/eliminar) los banner de páginas de acceso libre.

Adicionalmente, se deberá proveer al Ayuntamiento de una bolsa de 500 horas para desarrollos adicionales sobre el portal Web con la finalidad de que el Ayuntamiento pueda solicitar modificaciones, ampliaciones o nuevas funcionalidades sobre este.

La granularidad de las peticiones podrá ser de hasta una hora.



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

### **3.- REQUISITOS TÉCNICOS**

El adjudicatario deberá aportar en su propuesta el diseño y elementos de red oportunos para dar cobertura a la zona anteriormente reseñada.

Se deberá desplegar una red inalámbrica en forma de malla (Mesh) que permita la continuidad de las comunicaciones con independencia del fallo puntual de alguno de los dispositivos. Por este mismo motivo todos los componentes ofertados deberán contemplar configuraciones en alta disponibilidad con el fin de garantizar la continuidad y disponibilidad de la red inalámbrica.

Los puntos de acceso, previa autorización del Ayuntamiento, podrán ir ubicados en mobiliario urbano o fachadas de dependencias municipales, debiendo cumplir en todos los casos su instalación en alturas superiores a los 3 metros de altura y buscando el menor impacto visual de los mismos.

El adjudicatario deberá realizar el estudio de cobertura pertinente y proponer la ubicación exacta de los puntos de acceso para dar una cobertura óptima de la zona.

Los trabajos derivados de la conexión o transporte de la red wifi hasta el punto central de la red, posible obra civil, zanjas y canalización, tendidos de fibras, etc, correrán por cuenta del adjudicatario, debiendo detallar en la propuesta un plan de comunicaciones, indicando tecnologías y medios técnicos a utilizar para llevar a cabo estos trabajos.

El sistema de transporte de la red wifi (red troncal) deberá proporcionar un ancho de banda mínimo de 24 Mbps en todos sus caminos inalámbricos para los enlaces de transporte.

La infraestructura a suministrar deberá de ser capaz de gestionar múltiples redes



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

inalámbricas con distintos niveles de seguridad y distintos perfiles de acceso (videovigilancia, etc..).

- **Características infraestructura fibra óptica:**

Los segmentos de Fibra Óptica que se instalen, deberán dejar como mínimo 12 fibras ópticas SM de reserva para futuras ampliaciones. Todas las fibras instaladas deberán quedar conectadas en paneles de distribución para poder ser utilizadas en cualquier momento que se precise.

Las fibras ópticas instaladas tendrán protección para exteriores, junto con sus cajas de conexión deberán estar ubicadas en cuadros estancos homologados para exterior. Los armarios deberán tener suficiente capacidad para alojar la electrónica de red, alimentación eléctrica con sus protecciones y dejar un 50% de espacio para futuras ampliaciones.

Se practicará las canalizaciones pertinentes dentro de los edificios para llevar las fibras ópticas desde la entrada de los edificios a los rack de comunicaciones de cada centro, donde fuese necesario.

**NOTA:** Es necesario e imprescindible que se documenten y detallen en la oferta técnica cada uno de los trabajos a realizar, especificando el estudio de cobertura, cableados de fibra, obra civil, medios técnicos, calidad de materiales, etc...

Se descartarán las ofertas que no incluyan de forma detallada esta documentación.

Se deberán suministrar, al menos los siguientes elementos que cumplan con los requisitos solicitados a continuación:



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

### **3.1.- Centro de datos**

El punto central de la red desde el cual se va a gestionar toda la infraestructura y equipamiento estará ubicado en dependencias municipales y deberá ser acondicionado a las nuevas necesidades, así como dotarlo de capacidad para instalar los equipos necesarios para el sistema y protegerlos de alteraciones eléctricas, aportando el adjudicatario los recursos suficientes, tanto de obra civil, cableados de fibra óptica, climatización, etc...

En el centro de datos deberán ubicarse los siguientes elementos:

- 2 switchs en alta disponibilidad.
- 2 firewalls en alta disponibilidad con servicios UTM.
- 1 Gestor de ancho de banda para asignación de ancho de banda por sesión.

Adicionalmente y valorable en la calidad técnica de la propuesta, el adjudicatario deberá contemplar la posibilidad de suministrar una tercera controladora como backup, que deberá estar alojada en el CPD del adjudicatario y que incluya una línea garantizada de al menos 20Mbps entre el centro de datos del Ayuntamiento y el CPD del adjudicatario.

### **3.2.- Controladoras Wi-Fi.**

Se deberán instalar, al menos, dos controladoras para la conexión de los puntos de acceso. Dichas controladoras deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Gestión de 100 puntos de acceso cada una.
- Fuente de alimentación redundante.
- Cuatro puertos 1Gb con módulos sfp 1000BASE-T.
- Compatible con los puntos de acceso especificados posteriormente.



## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

- Soporte de estándares wifi: IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, 802.11h, 802.11n.
- Soporte de estándares: IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, IEEE 802.1Q VLAN tagging, and IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
- Soporte de RFCs: RFC 768 UDP, RFC 791 IP, RFC 792 ICMP, RFC 793 TCP, RFC 826 ARP, RFC 1122 Requirements for Internet Hosts, RFC 1519 CIDR, RFC 1542 BOOTP, RFC 2131 DHCP.
- Soporte de estándares de seguridad: WPA, IEEE 802.11i (WPA2, RSN), RFC 1321 MD5 Message-Digest Algorithm, RFC 1851 The ESP Triple DES Transform, RFC 2104 HMAC: Keyed Hashing for Message Authentication, RFC 2246 TLS Protocol Version 1.0, RFC 2401 Security Architecture for the Internet Protocol, RFC 2403 HMAC-MD5-96 within ESP and AH, RFC 2404 HMAC-SHA-1-96 within ESP and AH, RFC 2405 ESP DES-CBC Cipher , Algorithm with Explicit IV, RFC 2406 IPsec, RFC 2407 Interpretation for ISAKMP, RFC 2408 ISAKMP, RFC 2409 IKE, RFC 2451 ESP CBC-Mode Cipher Algorithms, RFC 3280 Internet X.509 PKI Certificate and CRL Profile, RFC 3602 The AES-CBC Cipher Algorithm and Its Use with IPsec, RFC 3686 Using AES Counter Mode with IPsec ESP.
- Soporte de encriptación: WEP y TKIP-MIC: RC4 40, 104 y 128 bits, SSL y TLS: RC4 128-bit y RSA 1024- y 2048-bit, AES: CCM, CCMP, IPsec: DES-CBC, 3DES, AES-CBC.
- Soporte para los sistemas de autenticación, autorización y accounting (AAA): IEEE 802.1X, RFC 2548 Microsoft Vendor-Specific RADIUS Attributes, RFC



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

2716 PPP EAP-TLS, RFC 2865 RADIUS Authentication, RFC 2866 , RADIUS Accounting, RFC 2867 RADIUS Tunnel Accounting, RFC 2869 RADIUS Extensions, RFC 3576 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS, RFC 3579 RADIUS Support for EAP, RFC 3580 IEEE 802.1X RADIUS , Guidelines, RFC 3748 Extensible Authentication Protocol, Web-based authentication.

- Soporte de gestión: SNMP v1, v2c, v3, RFC 854 Telnet, RFC 1155 Management Information for TCP/IP-Based Internets, RFC 1156 MIB, RFC 1157 SNMP, RFC 1213 SNMP MIB II, RFC 1350 TFTP, RFC 1643 Ethernet MIB, RFC 2030 SNTP, RFC 2616 HTTP, RFC 2665 Ethernet-Like Interface types MIB, RFC 2674 Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering, and Virtual LAN Extensions, RFC 2819 RMON MIB, RFC 2863 Interfaces Group MIB, RFC 3164 Syslog, RFC 3414 User-Based Security Model (USM) for SNMPv3, RFC 3418 MIB for SNMP, RFC 3636 Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 MAUs, Cisco private MIBs
- Interfaces de gestión: Basado en Web: HTTP/HTTPS, Línea de comandos: Telnet, SSH, y puerto serie.
- Normas a cumplir: Marca CE, Europa: EN 55022, EN 55024.
- Autorecuperación ante caída de puntos de acceso.
- Autoajuste de celdas de cobertura.
- Detección de puntos de acceso intrusos.
- Gestión de seguridad (802.11i).
- Autenticación mediante portal cautivo de usuarios.
- Gestión de calidad de servicio (basada en pre-estándar 802.11e).



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5 "Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

- Fast Roaming.

### **3.3.- Puntos de acceso.**

Se deberán proporcionar al menos 60 puntos de acceso para cubrir la zona. Si fuese necesario, el adjudicatario deberá suministrar puntos de acceso a mayores con el fin de garantizar el ancho de banda y cobertura solicitada en este pliego.

Las características que deben cumplir los puntos de acceso son las siguientes:

- Gestión centralizada
- Carcasa metálica
- Antenas exteriores extraíbles
- Velocidad de transferencia de 54Mbps
- Formato código de línea: CCK OFDM
- Protocolo de interconexión de datos: IEEE 802.11a, IEE 802.11b, IEE 802.11g
- Método de espectro expandido: OFDM
- Interfaces de red 10/100/1000BASE-T Ethernet y SFP fibra.
- Protocolo de gestión remota: SNMP, Telnet, HTTPS
- Banda de frecuencia: 2.4GHz y 5GHz
- Nº de canales seleccionables: 13
- Indicadores de estado
- Auto-sensor por dispositivo, negociación automática
- Opciones de alimentación: 90-480 VAC, 47-63 Hz, Power over Ethernet: 48 VDC, +/-10 percent, 12 VDC
- Dimensiones: 30.48 cm x 19.81 cm x 16.26 cm



## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.



*Una manera de hacer Europa*

- Algoritmo de cifrado: LEAP, WEP de 128 bits, WEP de 40 bits, TLS, PEAP, TTLS, TKIP, WPA, WPA2, AES-CCMP
- Cumplimiento de normas: IEEE 802.3, IEE 802.11b, IEE 802.11g, IEE 802.11a, IEEE 802.1x, IEEE 802.11i, Wi-Fi CERTIFIED
- Requisitos seguridad física: UL 60950, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, IEC 60950, EN 60950
- Requisitos inmunidad: <= 5 mJ for 6kV/3kA @ 8/20 ms waveform, ANSI/IEEE C62.41, EN61000-4-5 Level 4 AC Surge Immunity, EN61000-4-4 Level 4 Electrical Fast Transient Burst Immunity, EN61000-4-3 Level 4 EMC Field Immunity, EN61000-4-2 Level 4 ESD Immunity, EN60950 Overvoltage Category IV
- Requisitos de seguridad: Wireless bridging/mesh, X.509 digital certificates, MAC address authentication, Advanced Encryption Standards (AES), Temporal Key Integrity Protocol (TLIP) Wireless Access, 802.11i, Wi-Fi Protected Access (WPA2), WPA 802.1X authentication, including Extensible Authentication Protocol and Protected EAP (EAP-PEAP), EAP-Transport Layer Security (EAP-TLS), EAP-Tunneled TLS (EAP-TTLS), and Cisco LEAP, Advanced Encryption Standards (AES), Temporal Key Integrity Protocol (TLIP), VPN pass-through, IP Security (IPsec), Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP), MAC address filtering, otros.



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

### **3.4.- Gestor de ancho de banda**

Se deberá proporcionar un equipo hardware que permita la monitorización, control de ancho de banda y diagnósticos de la red con al menos las siguientes características:

- Disponer de una capacidad de gestionar hasta 200Mbps con una capacidad inicial de 100Mb.
- Tener capacidad de expansión mediante la adición de tarjetas de expansión de red, para poder conectar físicamente múltiples redes al mismo equipo.
- Poder tener hasta 6 conexiones Gigabit Ethernet.
- El equipo debe disponer de un mecanismo de bypass interno para permitir la continuidad del tráfico en caso de fallo de la unidad.
- Medir de forma transparente y no intrusiva en los servidores los tiempos de respuesta de aplicación.
- Información de diagnóstico de utilización y prestaciones para análisis con profundidad: perfiles de conexión, respuestas de servidor, etc.
- Capacidad de realizar estadísticas basadas en definición de servicios a Nivel 7.
- Capacidad para diseñar páginas a medida para mostrar el estado de la red y las aplicaciones, que puedan ser vistas por distintas personas o grupos según su nivel de autorización.
- Capacidad de validar tipos de tráfico a Nivel 7.
- Reconocimiento automático de hasta cientos de aplicaciones y protocolos.
- Capacidad de reconocer múltiples aplicaciones de forma única incluso cuando las aplicaciones usan el mismo número de puerto.
- Capacidad de reconocer aplicaciones de P2P (Peer to Peer) que hacen port



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

hopping – cambio de puertos.

- Reservar o fijar un límite de ancho de banda mediante una velocidad, una prioridad o un porcentaje de capacidad explícitos.
- Adaptar las políticas de asignación de ancho de banda al rendimiento en tiempo real o a la aparición repentina de problemas.
- Distribuir el ancho de banda de forma equitativa entre múltiples ubicaciones, grupos o usuarios.
- Asegurar que no se inducen latencias por acumulación de paquetes en ningún tráfico que pase por el dispositivo

### **3.5.- Servidor para gestión de la plataforma**

Se requiere para la instalación del software necesario para la gestión de la plataforma un equipo servidor en formato rack con al menos estas características:

- Fuente de alimentación redundante
- Tarjetas de red 10/100/1000 redundantes
- Procesador QuadCore
- Discos duros SAS en raid 1 con al menos 300GB de capacidad.
- Memoria RAM de al menos 32 GB.
- Sistema operativo Windows Server 2008 Enterprise

### **3.6.- Firewall en HA**

Se deberán suministrar dos firewalls, configurados en alta disponibilidad que garanticen la seguridad de todas las conexiones de la red.

Las características mínimas que deberán tener los equipos son las siguientes:



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

- Dos unidades en formato appliance en alta disponibilidad activo/pasivo o activo/activo
- Servicio de filtrado antivirus y antispyware para al menos tráfico http, ftp, smtp y pop
- Servicio de IPS para la detección de tráficos anómalos o no deseados.
- Servicio de filtro de contenidos. Posibilidad de establecer políticas de control del contenido web visitado basándose en categorías de contenidos, palabras clave, dominios, etc..
- Gestión de múltiples líneas WAN y balanceo de carga de las mismas
- Al menos 8 interfaces físicas a 1Gb
- Rendimiento antivirus de al menos 1Gbps
- Políticas de enrutamiento avanzadas (origen, destino, protocolo, etc)
- Políticas de NAT avanzadas (origen, destino, protocolo, etc)
- Sistema de almacenamiento de logs y generación de informes

Los servicios de soporte y posibles licencias necesarias para los servicios de seguridad descritos deberán ser licenciados por parte del adjudicatario durante los 3 años del periodo de garantía.

### **3.7.- Software de control y monitorización**

Se deberá implantar un sistema que permita la gestión centralizada de toda la solución y poder hacer un seguimiento del estado de toda la red así como su monitorización. Los requisitos mínimos que ha de cumplir son los siguientes:

- Licencia para soportar y gestionar al menos 100 puntos de acceso.



## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

- Monitorización de red
- Sumario de alarmas
- Securización
- Escalabilidad
- Dominios virtuales
- Soporte de TACACT+
- Redirección automática de páginas
- Centralización y búsquedas rápidas
- Localización de clientes Wifi y dispositivos malintencionados
- Configuración simplificada
- Gestión de red inalámbrica tanto de interior como de exterior.
- Reportes detallados.

Será necesario incluir por parte del adjudicatario un helpdesk 24x7 para las incidencias relacionadas con la plataforma durante el periodo de garantía, presentando en la oferta documentación relativa al software ofertado.

### 3.8.- Electrónica de red

Se deberán suministrar dos switchs en alta disponibilidad para la interconexión de toda la plataforma.

Los requisitos que deberán cumplir los equipos será:

- Veinticuatro (24) interfaces 10/100/1000 Ethernet con PoE y dos (2) X2 10 Gigabit Ethernet uplinks
- Estándares: IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

1000BASE-T ports, IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1p CoS Prioritization, IEEE 802.1Q VLAN, IEEE 802.3 10BASE-T specification, IEEE 802.3u 100BASE-TX specification, IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification, IEEE 802.3z 1000BASE-X specification, 100BASE-FX, 1000BASE-T, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX/LH

- Rendimiento: 160-Gbps de capacidad de switching, Stack-forwarding ratio de 95 Mpps para paquetes de 64-byte, Ratio de Forwarding: 65.5 Mpps, Memoria: 256 MB DRAM y 64 MB FLASH, 1005 VLANs, 4K VLAN IDs, 9216 byte jumbo frames



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

#### **4.- DOCUMENTACIÓN DE LAS OFERTAS**

Deberá ser entregado por el adjudicatario la siguiente documentación:

##### **4.1.- Esquemas de topología de red**

Se presentarán los esquemas de la topología de red propuesta y el listado del equipamiento ofertado detallado. Se incluirá en diferentes apartados la siguiente información:

- Arquitectura de la solución.
- Puntos de acceso.
- Controladoras.
- Sistema de registro y gestión de accesos.
- Sistema de gestión de red.
- Sistemas de seguridad: cortafuegos, proxy, filtrado de contenidos, etc (si procede).
- Solución, diseño y funcionalidad de portal Web de acceso a usuarios.
- Solución, especificaciones y funcionalidad del gestor de ancho de banda.

##### **4.2.- Plan de Proyecto.**

Se deberá especificar la planificación y las distintas fases a llevar a cabo por el adjudicatario, definiendo plazos, equipo de trabajo asignado al proyecto, informes de ejecución de cada fase.

##### **4.3.- Plan de Pruebas.**



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5 "Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

Se detallarán las pruebas a realizar y material empleado para las mismas (cobertura, rendimiento, etc), aportando informes de estas pruebas al responsable del proyecto.

#### **4.4.- Plan de Formación.**

Se deberá dar formación al menos a 5 personas del Ayuntamiento, de todas y cada una de las soluciones implantadas, de tal forma que el Ayuntamiento sea autosuficiente para gestionar la plataforma.

Se valorará especialmente el plan de formación, personal dedicado a la formación y el número de horas a impartir.

#### **4.5.- Plan de Mantenimiento.**

Durante el periodo de garantía (3 años), el adjudicatario será responsable del mantenimiento de la plataforma y de todo el equipamiento, tanto hardware como software.

Deberá cubrir al menos actualizaciones de todos los dispositivos, resolución de incidencias, gestión de alertas y todas las intervenciones de campo, que incluirán, soporte ante incidencias físicas (desajustes o roturas de puntos de acceso y demás equipamiento) y reubicaciones de los puntos de acceso para conseguir mejoras en la cobertura.

#### **4.7.- Horarios y tiempos de respuesta frente a incidentes críticos.**

La cobertura será de 24x7x4h de respuesta y resolución en 8 horas.

Se proporcionará una herramienta web para la gestión de incidencias que permita:

- Apertura de incidencias (vía web, correo o tfno).



## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5 "Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.



*Una manera de hacer Europa*

- Escalado de incidencias
- Asignación de técnicos
- Detalle de las intervenciones
- Informes periódicos

### 4.6.- Entrega de documentación

Toda la documentación técnica deberá entregarse en papel y en formato electrónico.

**NOTA:** Es necesario e imprescindible que se documenten y detallen en la oferta técnica cada uno de estos apartados, detallando la arquitectura de la solución, equipamiento a suministrar, soluciones de software y web ofertadas, planes, etc..

Se descartarán las ofertas que no incluyan de forma detallada esta documentación.



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**



*Una manera de hacer Europa*

Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5 "Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.

## **5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, MATERIAL, ÚTILES Y MAQUINARIA.**

La empresa adjudicataria deberá aportar cuantas medidas resulten precisas para garantizar la Salud Laboral y la Prevención de Riesgos Laborales de acuerdo con la legislación vigente, especialmente en lo referido a la precaución en la manipulación de los productos a emplear y en la manipulación de las máquinas a utilizar, así como en lo relativo a las precauciones a adoptar en la realización de determinadas tareas que puedan implicar algún riesgo para la salud o la seguridad de las personas.

Para todos los trabajos objeto del contrato, el adjudicatario facilitará a todo su personal todos los elementos, útiles, productos y maquinaria precisos para cumplir las obligaciones derivadas del mismo, cuidando especialmente de garantizar que todo el material, útiles, maquinaria y productos cumplan con las exigencias establecidas en la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, así como del resto de la legislación aplicable en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores que realicen directamente el contrato deberán acudir al mismo dotados de todo el material y maquinaria que precisen en cada caso, estando prohibida la utilización del material y maquinaria propia del Ayuntamiento de Oviedo. El adjudicatario responderá de todos los daños que puedan causar en las instalaciones a tenor de lo dispuesto en el artículo 1903 del Código Civil.

El personal que ejecute directamente el objeto del contrato deberá estar en todo momento dado de alta en la Seguridad Social de acuerdo con la categoría laboral y convenio colectivo que le resulte aplicable.



## AYUNTAMIENTO DE OVIEDO

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5"Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.



*Una manera de hacer Europa*

Es obligación del adjudicatario, bajo su responsabilidad, vigilar el cumplimiento por parte del personal que ejecute directamente el contrato, de las exigencias establecidas en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, así como del resto de la legislación aplicable en materia de seguridad, así como del cumplimiento sobre las directrices que, al respecto, pueda serle indicada por los servicios responsables del Ayuntamiento de Oviedo y poner a disposición de sus trabajadores la evaluación de riesgos de sus puestos de trabajo.

## 5.- SOLVENCIA DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario deberá disponer de las siguientes certificaciones de calidad, medioambiente y seguridad de la información.

ISO 9001: Gestión de Sistemas de Calidad.

ISO 14001: Sistema de Gestión del Medio Ambiente.

## 6.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato será de cuatro (4) meses.

## 7.- GARANTÍA

Se establece un periodo de garantía mínimo de tres (3) años desde la conformidad del Ayuntamiento.

Durante este periodo la empresa adjudicataria deberá hacerse cargo de cualquier malfuncionamiento del equipamiento suministrado que no sea debido al mal uso de la misma, sustituyendo aquellos elementos que haya resultado dañados.



**AYUNTAMIENTO  
DE OVIEDO**

Cofinanciado por la Unión Europea en un 70% con cargo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del eje 5 "Desarrollo sostenible local y urbano" del Programa Operativo FEDER del Principado de Asturias 2007-2013.



*Una manera de hacer Europa*

Tal y como se indica en el punto 4.7, existirá un helpdesk 24x7 para las incidencias relacionadas con la plataforma durante el periodo de garantía.