

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL
SUMINISTRO, INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE UNA RED DE DATOS PARA EL
AYUNTAMIENTO DE CALVIÀ MEDIANTE CONCURSO
PÚBLICO DEL PROYECTO CIUDADES DIGITALES

Indice

1	OBJETO DEL CONTRATO	4
2	ESPECIFICACIONES DE EJECUCIÓN	4
2.1	INTRODUCCIÓN	4
2.2	ALCANCE GEOGRÁFICO	5
2.3	FUNCIONAMIENTO DEL CONTRATO	5
2.4	CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS	6
2.5	ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS	6
2.6	MODIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE EQUIPAMIENTO	6
3	REQUISITOS TÉCNICOS	7
3.1	EQUIPAMIENTO DE RED.	7
3.1.1	Seguridad de las comunicaciones	9
3.2	EQUIPAMIENTO DEL NOC Y UBICACIÓN.	10
3.2.1	Servidor RADIUS. Sistema de control de usuarios.	10
3.2.2	Servidor de Telefonía IP (Servidor SIP).	13
3.2.3	Servidor de Trunking.	15
3.2.4	Servidor de DNS.	16
3.2.5	Implementación de software.	16
3.2.6	Implementación hardware.	17
3.3	EQUIPAMIENTO DE LOS USUARIOS.	18
3.4	SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA	20
3.5	CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN	20
3.6	PLAZOS DE EJECUCIÓN PARA LAS INSTALACIONES	22
3.7	CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN	23
3.8	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL FINAL DE LA INSTALACIÓN	24
3.9	GARANTÍA Y MANTENIMIENTO DE LAS NUEVAS INSTALACIONES	27
4	EVOLUCIÓN DE LA RED MUNICIPAL INALÁMBRICA	28
5	COMPROMISOS DEL ADJUDICATARIO	29
6	OBLIGACIONES TÉCNICAS DEL ADJUDICATARIO	29
6.1	ALCANCE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR POR EL ADJUDICATARIO	29
6.2	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA	30
6.3	EQUIPOS Y MATERIALES.	31
6.4	PROYECTO TÉCNICO	31
6.4.1	Instalación del sistema.	32
6.5	OBLIGACIONES TÉCNICAS DEL PERSONAL DESTINADO A LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN	33
7	PRESUPUESTO Y DURACIÓN DEL CONTRATO	33
7.1	IMPORTE DEL CONTRATO	33
7.2	DURACIÓN DEL CONTRATO	34
8	DOCUMENTACIÓN A INCLUIR EN LAS OFERTAS	34
8.1	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PROYECTO	34
8.2	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A EMPLEAR	34
8.3	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE DOCUMENTACIÓN FIN DE INSTALACIÓN QUE SE PRESENTARÍA PARA CADA INSTALACIÓN	36

8.4	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE DOCUMENTO JUSTIFICATIVO DE LOS NIVELES DE EMISIÓN PARA CADA INSTALACIÓN	36
8.5	MANTENIMIENTO DEL SISTEMA	36
8.6	MEJORAS TÉCNICAS DE LA OFERTA	37
8.7	RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO	37
8.8	SOLVENCIA ECONÓMICA Y TÉCNICA	37
9	VALORACIÓN DE LAS OFERTAS	38
10	ANEXO I	39

1 OBJETO DEL CONTRATO

El presente documento constituye el **Pliego de Prescripciones Técnicas** para el estudio, análisis, suministro, instalación y puesta en marcha del despliegue de una red de telecomunicaciones para la prestación de servicios de datos sobre redes de Banda Ancha a través de tecnología inalámbrica, lo cual permita enlazar la sede central del Ayuntamiento sita en C/. Julia Bujosa Sans, Batle, 1, con las distintas dependencias municipales que el Ayuntamiento tiene dispersas por el municipio y cuyas ubicaciones se detallan en el Anexo I, creando de esta forma su propia red corporativa de comunicaciones. Todo ello enmarcado dentro de la actuación 13 del Proyecto de Ciudades Digitales.

A través del despliegue de esta red, se deberán proporcionar los siguientes servicios:

1º. Proporcionar acceso a la red corporativa a cada una de las oficinas o dependencias municipales detalladas en el Anexo I.

2º. Proporcionar acceso a internet a través de la red corporativa a las oficinas o dependencias municipales del Anexo I que el Ayuntamiento determine.

3º. Proporcionar servicios adicionales de voz sobre IP, u otros que considere de interés al objeto del contrato, a cada una de las oficinas o dependencias municipales detalladas en el Anexo I.

El objetivo final es mejorar las infraestructuras de telecomunicaciones propias del Ayuntamiento y del municipio de Calvià.

Quedan excluidas del presente contrato todos los medios de interconexión, equipos y enlaces con terceros necesarios para canalizar tanto el tráfico de voz y datos saliente y entrante.

2 ESPECIFICACIONES DE EJECUCIÓN

2.1 INTRODUCCIÓN

El objeto del proyecto es el estudio, análisis, suministro, instalación y puesta en marcha del despliegue de una red de telecomunicaciones para la prestación de servicios de datos sobre redes de Banda Ancha a través de tecnología inalámbrica, que permita enlazar las ubicaciones señaladas en el Anexo I con la sede central del Ayuntamiento sita en C. Julia Bujosa Sans, Batle, 1.

2.2 *ALCANCE GEOGRÁFICO*

Previendo una futura expansión de las redes a otras áreas del municipio, se desea implantar una solución escalable basada en tecnología inalámbrica, cuyas ventajas en cuanto a obra civil son destacables frente a soluciones como la fibra óptica.

El adjudicatario se responsabilizará de disponer de las infraestructuras adecuadas para el despliegue de la red, asumiendo para ello las visitas de campo que sean necesarias, desarrollo de cálculos de cobertura y demás análisis que puedan resultar necesarios para asegurar la implantación de la red.

Para el despliegue de la red, el adjudicatario podrá hacer uso, si lo considera adecuado a su propuesta, de ubicaciones municipales. Adicionalmente en caso de que el Ayuntamiento de Calvià disponga de acuerdos para la utilización de emplazamientos de terceros que puedan ser de interés para el presente concurso se podría considerar la posibilidad de trasladar las condiciones del acuerdo a favor del adjudicatario del contrato.

Se debe tener muy en cuenta la implementación de un alto nivel de seguridad en las comunicaciones, ya que por las distintas redes viajarán datos que deben ser protegidos con todas las garantías.

No se establecen limitaciones en cuanto a la arquitectura de la red o a la tecnología o tecnologías a emplear, siempre y cuando se satisfagan los requisitos mínimos establecidos. No obstante la red en su conjunto deberá ser fácilmente escalable y flexible, adecuándose fácilmente a un posible incremento en el número y tipo de usuarios y de servicios a soportar.

2.3 *FUNCIONAMIENTO DEL CONTRATO*

Con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se pretende describir y fijar los requerimientos técnicos y de mantenimiento de los equipos, sistemas, infraestructuras y servicios ofertados, así como las condiciones que rigen la contratación de los trabajos solicitados, y que deberá acreditar y asegurar toda aquella empresa o empresas que opten a la adjudicación del presente expediente.

2.4 CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS

Todos los informes, estudios y documentos elaborados durante la instalación y puesta en marcha del equipamiento objeto del contrato serán propiedad del Ayuntamiento de Calvià, reservándose esta Administración todas las facultades inherentes a este derecho, pudiendo reproducirlos, publicarlos o divulgarlos parcialmente o en su totalidad, en la medida que tenga conveniente, sin que pueda oponerse por ello la empresa adjudicataria alegando derechos de autor.

El adjudicatario no podrá hacer ningún uso o divulgación de los informes, estudios y documentos elaborados en base a este pliego de condiciones, bien sea en forma total o parcial, directa o extractada, original o reproducida, sin autorización expresa por escrito del Ayuntamiento de Calvià.

El conjunto de los trabajos así desarrollados se entenderá como confidenciales, debiendo el adjudicatario asegurar de la forma más razonable posible esta característica.

Los paquetes de software y licencias de uso que se adquieran con esta contratación serán propiedad del Ayuntamiento de Calvià, debiendo el adjudicatario obtener los permisos y autorizaciones necesarios de los titulares de las posibles patentes y derechos de los mismos, corriendo de su cuenta el pago de los derechos e indemnizaciones por esta causa.

2.5 ACTUALIZACIÓN DE PRECIOS

No se contempla actualización de los precios unitarios para los distintos tipos de equipamiento y sus instalaciones durante todo el periodo de vigencia del contrato, manteniéndose los ofertados en las licitaciones.

2.6 MODIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE EQUIPAMIENTO

Sólo en caso de que, en el periodo de vigencia del contrato, alguno de los equipos ofertados sea descatalogado por su fabricante, o si se produce una modificación en el CNAF (Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias) de manera que deje de poder emplearse alguno de los mismos, el adjudicatario informará inmediatamente al Ayuntamiento de Calvià de ello, proponiendo un nuevo modelo de equipo sustituto del afectado, de igual o diferente marca, que tenga al menos las mismas características técnicas que el primero de ellos.

Asimismo, durante el periodo de vigencia del contrato, el adjudicatario podrá proponer al Ayuntamiento de Calvià, mejoras tecnológicas a implementar que pudieran surgir durante el transcurso de dicho periodo. Dichas mejoras deberán ser totalmente compatibles con el resto de equipos de red y plataformas de gestión ya desplegados.

El Ayuntamiento de Calvià deberá aceptar expresamente la sustitución previamente al suministro de los nuevos modelos de equipos, sin que ello suponga ningún coste adicional para el Ayuntamiento de Calvià.

3 REQUISITOS TÉCNICOS

3.1 EQUIPAMIENTO DE RED.

La tecnología a usar estará basada preferentemente en el estándar *802.11a* cuya banda de trabajo se localiza en los 5 GHz, y que disfruta de una operatividad con canales relativamente limpios, evitando de esta forma las interferencias provocadas por los múltiples equipos que operan en la banda de 2'4 GHz como hacen otros estándares como el 802.11b y 802.11g. El estándar 802.11a utiliza el mismo juego de protocolos de base que el estándar original IEEE 802.11, operando en la banda de los 5 GHz, utiliza 52 subportadoras orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM) con una velocidad máxima d 54 Mbits/s, y 12 canlaes no solapados, 8 para red inalámbrica y 4 para conexiones punto a punto.

Todos y cada uno de los sistemas inalámbricos ofertados por el licitador deberán ser instalables y operativos en España. Deberán operar en bandas no licenciadas y cumplir con toda la normativa vigente en cuanto al uso del espectro radioeléctrico (frecuencias empleadas, potencia de transmisión, niveles máximos de referencia en cuanto a incidencia de las emisiones electromagnéticas sobre las personas...) y en cuanto a equipamiento y sistemas de telecomunicaciones se refiere.

Los puntos de acceso objeto del presente concurso serán **equipos de gama profesional** y serán instalados en cajas con grado de protección de intemperie igual o superior a IP65 en caso de que sea necesario. Las características básicas que deben cumplir los puntos de acceso son:

- Soporte de 802.11a.
- Detección inteligente de puntos de acceso y clientes no autorizados
- Integración avanzada con RADIUS
- Soporte de redes virtuales en el interfaz inalámbrico, permitiendo la creación de redes separadas para entorno corporativo (empleados del Ayuntamiento o empresas) y usuarios.
- Soporte de QoS.
- Certificado WPA (Wi-Fi Protected Access) en sus variantes WPA y WPA2, y autenticación mutua 802.1x.
- Actualizable mediante software a 802.11i basado en encriptación AES.
- Bloqueo intra-celda para prevenir accesos no permitidos entre clientes.
- Interfaces de gestión seguros (SNMPv3, SSL y SSH).
- Soporte de 802.3af (Power over Ethernet).
- Capacidad de memoria sobredimensionada, para asegurar futuras actualizaciones software.
- Autoconfiguración mediante DHCP
- Configuración y gestión centralizada
 - SNMPv1, SNMPv2c y SNMPv3 seguro
 - Traps estándares.
 - Soporte TFTP
 - CLI Telnet, CLI por Puerto serie
 - Servidor HTTPS (SSL) para gestión segura basada en web
 - Syslog
 - Cliente y servidor DHCP
- Conectores de antena externa
- Certificado Wi-Fi
- Control de potencia transmitida (TPC)
- Selección automática de canal
- Diseñado para entornos de acceso público
- Capacidades de filtrado avanzadas
- Rango de Temperatura mínimo de -40° C a 55° C
- Humedad relativa: 95 % RH

Además, el fabricante de los equipos propuestos debe cumplir lo siguiente:

- Presencia y soporte local (en España). Se requerirá la presencia en Baleares a través de la figura del distribuidor y servicio técnico.
- Referencias demostrables del adjudicatario en despliegues de proyectos similares, o en su defecto demostrar amplia experiencia en implantación de redes radioeléctricas..

Todos y cada uno de los sistemas mencionados anteriormente que se instalen deberán estar preparados para operar en intemperie, o en caso contrario, deberán estar dotados de las medidas necesarias para protegerlos de los agentes meteorológicos. De estas dos situaciones, se valorará positivamente la primera. Asimismo se valorará la discreción del impacto visual de los equipos y las antenas.

Las antenas que se suministren en cada caso deberán proporcionar la mejor relación señal ruido posible, cumpliendo con las limitaciones impuestas en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, y los niveles máximos de emisión de campos electromagnéticos sobre las personas en las zonas de posible ocupación, y se intentará minimizar el impacto visual. Se valorará la posibilidad de poder optar, para cada instalación radio y con el mismo precio unitario, entre un conjunto de antenas de forma que el adjudicatario realice la propuesta óptima que pueda aprobarse por parte de el Ayuntamiento de Calvià.

Se admiten dos alternativas: alimentación power-over-ethernet (según el estándar 802.3af), o alimentación eléctrica directa. Se valorará positivamente que la instalación se lleve a cabo con el empleo del inyector de potencia del power-over-ethernet.

Protección frente a sobretensiones/rayos

Los equipos estarán protegidos ante sobretensiones producidas por rayos que puedan caer en las cercanías y ante la electricidad estática que se genera por el movimiento de los mástiles, instalando protectores antirrayos externos, que se colocarán entre las antenas y los equipos. Estos protectores se conectarán con la masa del edificio mediante un cable eléctrico.

Los equipos de red deberán disponer de sistemas de alimentación ininterrumpida, asegurando el funcionamiento del sistema en caso de caída de la red de alimentación de forma que sea posible mantener unos niveles de disponibilidad de red mínimos hasta que se restablezca el suministro eléctrico. Como mínimo deberá garantizarse un 1 hora de suministro por medio de SAIs y/o baterías adicionales.

Los equipos serán alojados en armarios y/o bastidores de 19" con el grado de protección adecuado atendiendo a su ubicación (interior o exterior).

3.1.1 Seguridad de las comunicaciones

Para garantizar la confidencialidad de los datos de los usuarios frente a cualquiera que trate de interceptar la información en el interfaz aire, que es compartido, y no exclusivo como podría serlo en una red cableada, se **deberá implementar el protocolo de seguridad WPA (Wi-Fi Protected Access) en sus variantes WPA y WPA2, y autenticación mutua 802.1x**

Como mejora al sistema propuesto, se contempla el uso de mecanismos de túneles encriptados tanto IPSEC, PPTP, PPPoE,...

3.2 EQUIPAMIENTO DEL NOC Y UBICACIÓN.

Todo el equipamiento del NOC, (Centro de operación de la red), será instalado en las dependencias que el Ayuntamiento determine para su uso, se deberá proporcionar en formato de 19" y se instalará en el rack o rack's que se precisen y que serán suministrados por el adjudicatario.

3.2.1 Servidor RADIUS. Sistema de control de usuarios.

El sistema de control de usuarios será el encargado de gestionar el acceso a los recursos ofrecidos por la red inalámbrica. Debido a que se plantea ofrecer un servicio de acceso a Internet a usuarios externos a la red del Ayuntamiento, es necesario que dicha red disponga de algún sistema de gestión y control de dichos usuarios, de manera que:

- a) Sólo se permita el acceso a la red a usuarios debidamente autorizados.
- b) Se disponga de los medios adecuados para una correcta tarificación de los usuarios, con los correspondientes *logs* de registro.

Estos sistemas de control se basan en procesos de AAA (*Authentication, Authorization and Accounting – Autenticación, Autorización y Tarificación*), que se pueden implementar de diferentes formas, aunque casi todas ellas tienen como núcleo principal el uso de servidores centralizados RADIUS para llevar a cabo las tareas de autorización, autenticación y registro de los datos.

El protocolo RADIUS (*Remote Authentication Dial-In Service*) es un protocolo cliente/servidor que permite que servidores de acceso remotos se comuniquen con un servidor central para autenticar a los usuarios y autorizar su acceso al sistema o al servicio para el cual han hecho la petición. RADIUS permite mantener perfiles de usuarios en una base de datos central que comparten todos los servidores remotos. El hecho de tener un servidor central de autenticación proporciona mayor versatilidad para registrar el uso con propósitos de facturación o para hacer estadísticas.

3.2.1.1 Autenticación

El modelo elegido de autenticación es el de portal de inicio (“Captive Portal”), en el que el usuario debe proporcionar nombre de usuario y contraseña para poder tener acceso a la red. Para tener acceso a la red por vez primera el usuario debe previamente registrarse según el procedimiento definido por el Ayuntamiento de Calvià. La base de datos conteniendo la información de autenticación de usuario estará centralizada para permitir la validez de las cuentas en toda la zona de cobertura de la red.

3.2.1.2 Tarificación (Accounting)

Se entiende por *tarificación (Accounting)* el control y registro de los recursos de red (ancho de banda, tiempo de conexión, número de conexiones, etc.) consumidos por los usuarios, mientras que ha de entenderse por *facturación* el cobro por la utilización de los mencionados recursos. Tarificación y facturación son, por tanto, dos conceptos estrechamente relacionados pero no idénticos.

El sistema deberá ser capaz de tarificar el acceso, es decir, de monitorizar y registrar el uso que los usuarios realizan del acceso a banda ancha. La infraestructura desplegada debe ser capaz de recoger este tipo de información, de modo que dichos datos pueden ser recogidos, almacenados y procesados por el servidor RADIUS.

Para completar el sistema de control de usuarios es necesario algún mecanismo que impida el acceso a usuarios que no estén autenticados en el sistema, ya que el servidor RADIUS sólo se encarga de autenticar a los usuarios y almacenar la información relativa a los mismos y datos de tarificación.

Este cometido recae en un *controlador de usuarios*, que bloquea los accesos de los usuarios a la red hasta que se resuelve la autenticación de los mismos frente al servidor RADIUS. Entre las principales tareas de dicho controlador recaen:

- Recibir peticiones de acceso de los clientes, y comprobar en el servidor RADIUS si dichos clientes tienen acceso a la red. Mientras bloquea el acceso a la red a usuarios pendientes de autenticación.
- Controlar el ancho de banda correspondiente a cada usuario, en función de la información correspondiente guardada en la base de datos del servidor RADIUS. Gracias a esta opción es posible ofertar diferentes velocidades de conexión para diferentes usuarios.
- Presentar una pantalla de autenticación a los usuarios para que introduzcan sus datos correspondientes, para ser validados contra la base de datos del servidor RADIUS. Esta pantalla de autenticación se denomina *portal cautivo*, concepto que se desarrollará posteriormente.

El controlador elegido será un modelo de gama alta debiendo cumplir las características siguientes:

- Gestionable mediante SNMP.
- Disponer de 2 puertos Ethernet.
- Escalable y con capacidad de disponer de fair-obre.
- Disponer de autenticación local y remota (Radius, LDAP, Windows Domain...).
- Personalización del portal cautivo
- Gestión del ancho de banda por usuario/grupos de usuarios.
- Soportar IPSEC, SSL, PPTP.
- DHCP Server.
- NAT.
- Soportar cualquier fabricante de estaciones base y antenas.
- Gestión vía web para administradores de red incluida.
- Control de sesión por usuario.
- Listas de control de acceso.
- Licencia inicial de 250 usuarios simultáneos.

3.2.1.3 Modelo de operaciones.

La operativa en ambos casos tendría en común la gestión de usuarios en el servidor RADIUS, y se diferenciaría sólo en cómo los usuarios se autentican en la red.

• *Paso 1. Creación de usuario en el servidor RADIUS.* Para ello se usará un entorno gráfico basado en interfaz Web mediante el que se controla el servidor RADIUS. Con él se podrán realizar todas las operaciones relacionadas con usuarios, como creación, eliminación, gestión de grupos, etc.

• *Paso 2. Autenticación del usuario en la red (si se dispone de adaptador Ethernet).* El adaptador Ethernet se entregará ya previamente configurado, con lo cual la intervención del usuario en su configuración será nula. Lo único que necesita hacer es arrancar su navegador web y será automáticamente reconducido al portal cautivo donde se le solicitará nombre de usuario y contraseña. Si es válido, se le concederá libre acceso a la red.

• *Paso 2. Autenticación del usuario en la red (sólo en caso de no disponer de adaptador Ethernet).* En caso de no disponer del adaptador, el usuario utilizará su propio equipamiento para acceder a la red. Dependiendo de los sistemas disponibles, se asociará a un punto de acceso virtual u otro, dependiendo de si va a usar WEP o WPA. Una vez asociado, sólo necesita arrancar su navegador web y se le reconducirá automáticamente al portal cautivo para su autenticación.

3.2.2 Servidor de Telefonía IP (Servidor SIP).

El servidor de telefonía IP basado en el protocolo SIP es el encargado de controlar y permitir las llamadas telefónicas de los usuarios realizadas desde o hasta un terminal IP.

La infraestructura a desplegar debe permitir la realización y recepción de llamadas tanto a nivel de la red corporativa del Ayuntamiento, como a nivel de la red pública de telefonía. Para ello el servidor SIP debe ser capaz de:

- a) Autorizar las llamadas de los usuarios

Como ante cualquier otro servicio, antes de poder hacer uso de él debe haber un proceso en el que el usuario se autentifique ante el servidor SIP quien autorizará la realización o recepción de la llamada.

El equipo que se instale, a pesar de que pueda funcionar en modo stand-alone, debe estar integrado con el resto del sistema. Así pues debe soportar procesos AAA (Authentication, Authorization and Accountig) para interactuar con el servidor RADIUS, también objeto de este proyecto. De esta forma se consigue una centralización de los datos de usuarios, con el consecuente beneficio a la hora de llevar a cabo su mantenimiento.

- b) Controlar y registrar el uso de la red en concepto de tráfico de llamadas.

Otra funcionalidad importante a la hora de que múltiples usuarios hagan uso de unos recursos compartidos es mantener un registro de todas las actuaciones llevadas a cabo por ellos. Su registro interesa tanto a nivel de seguridad, poder identificar quién y cuándo ha utilizado los servicios, como a nivel de un posterior uso para la tarificación de los mismos.

De igual modo que para la autenticación, el equipo propuesto debe centralizar toda esta información en un servidor RADIUS.

- c) Llevar a cabo la tarificación de las llamadas

El sistema SIP ha de ser capaz de tarificar los servicios de telefonía IP, tanto en modo prepago como en modo pospago, basándose en los parámetros de utilización registrados.

- d) Permitir el uso de funciones avanzadas de telefonía

Como si de cualquier centralita digital telefónica se tratara, el usuario debe disponer de funcionalidades tales como:

- Transferencia de llamada (interna/externa).
- Identificación de llamada.
- Marcación directa por DDI
- Llamada en espera.
- Aparcamiento de llamada.
- Consulta.
- Captura de línea.
- Desvío de llamada en caso de no contestar, en caso de línea ocupada, desvío incondicional...
- Soporte de grupos.
- Llamada de grupo.
- Grupo de salto (lineal/cíclico).
- Captura de llamada de grupo.
- Captura de llamadas a extensión.
- Soporte de numeración corta.
- Comunicación alternativa
- Rellamada.
- Devolución automática de llamada si está ocupado o no contesta.
- Conferencia (interna/externa).
- Música en espera.
- Servicio nocturno/diurno.
- Etc.

e) Soportar gestión remota basada en web

El equipo elegido debe permitir su mantenimiento en local, mediante una conexión RS232 o puerto de consola, y de forma remota vía Telnet o Web.

Así mismo debe soportar protocolos avanzados de gestión como SNMP.

En definitiva, la solución propuesta por el licitante debe ser capaz de ofrecer las funcionalidades de una centralita telefónica tradicional a un conjunto de usuarios validados, controlando y registrando el uso que hagan de los recursos y así tarificar el servicio. Toda esa información debe registrarla en un servidor RADIUS para facilitar el mantenimiento del sistema.

Se debe tener en cuenta, además, que el soporte inicial del sistema debe ser como mínimo de 500 usuarios, permitiendo 100 llamadas simultáneas. Todo ello debe ser fácilmente escalable en caso de que el Ayuntamiento de Calvià decida aumentar estas capacidades.

3.2.3 Servidor de Trunking.

La red corporativa objeto de este proyecto ofrece la posibilidad de realizar llamadas telefónicas IP entre las diferentes ubicaciones señaladas por el Ayuntamiento de Calvià, reduciendo así los costes internos derivados por tal servicio.

Además debe existir la posibilidad de realizar y recibir llamadas al y desde el exterior de la red corporativa. En todo momento este servicio debe estar sujeto a perfiles de usuario, de forma que se pueda controlar quién tiene permisos para su uso y quién no. Esto requiere, además de la autenticación de usuario llevada a cabo por el Servidor SIP y el servidor RADIUS, el uso de un gateway que conecte la red corporativa con la Red Pública de Telefonía (PSTN) y haga la conversión necesaria para establecer la conexión de forma satisfactoria entre ambas redes.

El objetivo del proyecto es tener un único punto de acceso conectado con la PSTN por el que se establezcan todas las llamadas a y desde el exterior. Esta conexión podrá realizarse directamente a la PSTN mediante accesos básicos RDSI o primarios, o bien a través de la interconexión por IP con la centralita actual del Ayuntamiento. Dicha conexión quedará sujeta a las especificaciones del Ayuntamiento y quedan excluidas del presente contrato las tarjetas de interface de conexión que fueran precisas para tal fin.

Por supuesto, cualquier tarea de autenticación, autorización o tarificación debe estar basada en el servidor RADIUS objeto del mismo proyecto.

El gateway propuesto debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Soportar SIP y H.323 simultáneamente
- Conexión de hasta 4 enlaces E1/T1
- Señalización PSTN: RDSI/PRI, CAS, SS7
- Codecs de audio soportados: G.711, G.723.1, G.729A, GSM
- Llamada H.323 a SIP
- Llamada SIP a H.323
- Llamada H.323 a H.323
- Llamada SIP a SIP
- Retransmisión de fax SIP/H.323 T.38
- Soporte AAA RADIUS

3.2.4 Servidor de DNS.

Todos los ordenadores que utilizan el protocolo IP tienen al menos una dirección IP, que debe ser única dentro de la red a la que pertenecen. A cada dirección IP se le puede asignar un nombre, que debe ser único. El mecanismo para obtener la dirección IP a partir del nombre se le llama "resolución del nombre". Además a cada dirección IP se le puede asignar otros nombres, conocidos como alias.

El sistema más sencillo para resolver los nombres dentro del protocolo TCP/IP es el archivo HOST. Este archivo contiene entradas del tipo dirección IP y nombre, que permiten resolver el nombre de un servidor. Si la red es pequeña es fácil distribuir y mantener el fichero de HOST entre los servidores. Para arquitecturas más complejas el mecanismo de resolución de nombres preferido es el DNS.

Así, para conseguir flexibilidad administrativa y facilidad de mantenimiento todos los dispositivos de la red serán identificados con su nombre DNS, por lo tanto es necesario un servidor configurado para resolver esos nombres en sus correspondientes direcciones IP.

La configuración del servicio DNS podrá requerir la creación de zonas directas e inversas, así como la replicación de la base de datos con otros servidores DNS ya existentes, todo ello dependiendo de las indicaciones del personal técnico del Ayuntamiento de Calvià.

3.2.5 Implementación de software.

Se valorará muy positivamente la inclusión de software bajo licencias *Open Source*, cuyas condiciones de distribución cumplen una serie de requisitos, de los cuales los más importantes son:

- La licencia permite la redistribución libre del software, sin imponer restricciones en ningún sentido para difundir o vender dicho software.
- Se permite la modificación del código fuente y la redistribución libre de los trabajos derivados del original, bajo las mismas condiciones impuestas por la licencia original.
- Se debe poder distribuir el software en formato binario, y el código fuente correspondiente tiene que estar a disposición de todo el que lo quiera obtener.

El adjudicatario deberá incluir todas las licencias de software que fueran necesarias para la ejecución del proyecto objeto de este contrato.

3.2.6 Implementación hardware.

Servidores:

Se instalarán los equipos servidores necesarios con las siguientes características técnicas mínimas:

- Enracable (rack 19”).
- Procesador Intel Xeon 4 2.8 GHz con 1 Mb cache L1 o mejor.
- Chipset con soporte para PCI-X.
- Al menos 1 GB de memoria SDRAM DDR
- Unidad interna de CD ROM 48x.
- Disquetera 3,5”
- 2 Discos Duros de al menos 73 GB SCSI en configuración RAID.
- 2 x Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT.

Un sistema con dichas características dispone de la adecuada potencia de cálculo y capacidad de almacenamiento como para dar servicio a un número de usuarios mucho mayor de los contemplados en esta fase piloto del proyecto. Gracias a esto en caso de una ampliación del número de usuarios a gestionar el sistema dispondría de los recursos necesarios para un correcto funcionamiento.

Para garantizar la seguridad de los datos, se instalan dos discos duros en configuración RAID, de forma que si uno de ellos falla, el otro empieza a funcionar automáticamente con exactamente la misma información en el disco.

Rack:

Se instalará un rack de 19” y 42 U de altura, 800 mm de ancho y de profundidad necesaria para ubicar tanto los servidores enracables, como los distintos equipos de infraestructura de red, equipos de alimentación ininterrumpida u otros que fueran precisos. Preferiblemente se suministrará un rack de 1000 mm de profundidad.

Backup:

Para satisfacer las necesidades de backup del sistema se ha escogido una unidad de cinta SCSI cuyas características técnicas deberán ser:

- Capacidad: al menos 80 GB nativos, 160 GB comprimidos.
- Interfaz: SCSI.
- Velocidad de backup: 6/12 MBps.
- En bahía interna.

En cuanto al software de gestión de cintas de backup, existen numerosos front-end gráficos que permiten un fácil manejo de los comandos que proporciona el propio sistema operativo con el que operar el sistema de cinta, permitiendo la automatización de los procesos, backups incrementales, gestión e identificación de medios, etc.

Todos ellos se distribuyen con licencias GNU/GPL, con las ya conocidas ventajas de configuración, personalización y bajo coste de implementación ya asociadas a este tipo de soluciones. Como ejemplos, Flexbackup en caso de no usar servidor gráfico X en el servidor, o KDat si se dispone de un entorno gráfico KDE en el servidor.

3.3 EQUIPAMIENTO DE LOS USUARIOS.

Se entiende por usuarios cada una de las dependencias municipales relacionadas en el Anexo I.

La infraestructura de red de los usuarios estará compuesta por:

Antenas y equipos wifi para proporcionar el acceso vía radio a la red corporativa del Ayuntamiento.

Se valorará muy positivamente que los equipos de radio estén integrados en las propias antenas y deberán estar preparados para operar en intemperie, o en caso contrario, deberán estar dotados de las medidas necesarias para protegerlos de los agentes meteorológicos. De estas dos situaciones, se valorará positivamente la primera. Asimismo se valorará la discreción del impacto visual de los equipos y las antenas.

Las antenas que se suministren deberán proporcionar la mejor relación señal ruido posible, cumpliendo con las limitaciones impuestas en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, y los niveles máximos de emisión de campos electromagnéticos sobre las personas en las zonas de posible ocupación, y se intentará minimizar el impacto visual. Se valorará la posibilidad de poder optar, para cada instalación radio y con el mismo precio unitario, entre un conjunto de antenas de forma que el adjudicatario realice la propuesta óptima que pueda aprobarse por parte de el Ayuntamiento de Calvià.

Se admiten dos alternativas: alimentación power-over-ethernet (según el estándar 802.3af), o alimentación eléctrica directa. Se valorará positivamente que la instalación se lleve a cabo con el empleo del inyector de potencia del power-over-ethernet.

Las características principales que deberán cumplir estos equipos se muestran en la a continuación.

Características generales

- Compatibilidad con los estándares 802.11a, 802.11b y 802.11g
- Actualizable en campo
- IEEE 802.11i y AES
- Detección de puntos de acceso y clientes no autorizados
- Interfaces de gestión seguros
- Soporte de múltiples VLAN (802.11q) con diferentes opciones de seguridad
- Autoconfiguración mediante DHCP
- Configuración y gestión centralizada
- Actualizaciones software garantizadas
- Calidad de Servicio
- Control de potencia transmitida (TPC)
- Selección automática de canal
- Diseñado para entornos de acceso público
- Capacidades de filtrado avanzadas
- 802.3af
- Conectores de antena externa
- Certificado Wi-Fi

Gestión

- SNMPv1, SNMPv2c y SNMPv3 seguro
- Traps estándares
- Soporte TFTP y FTP.
- CLI Telnet, CLI por puerto serie y SSH.
- Servidor HTTPS (SSL) para gestión segura basada en web
- Syslog
- Cliente y servidor DHCP

Equipamiento de voz sobre IP para proporcionar servicio de voz.

Se deberá equipar a todas las dependencias relacionadas en el Anexo I de los medios y equipos (Gateway de voz sobre IP) necesarios para proporcionar servicios de voz, fax y módem analógico entre otros.

Se valorará la modularidad de estos equipos en cuanto a número y diversidad de interfaces FXS y FXO para la conexión a teléfonos analógicos, faxes convencionales y módems analógicos o bien para la interconexión con posibles centralitas que pudiera haber en dichas dependencias.

Características generales mínimas

- Proveer servicios de voz sobre IP y Fax sobre IP.
- Soportar SIP y H.323 simultáneamente.
- Codecs de audio soportados: G.711, G.723.1, G.729^a
- Soporte de Calidad de Servicio QoS.
- Soporte G.168/165 echo cancellation.
- FSK/DTMF Caller ID.
- VAD (Voice Activity Detection) y CNG (Comfort Noise Generate)
- Gestión remota.
- Soporte TFTP.

3.4 *SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA*

Los sistemas objeto este contrato **deberán soportar el protocolo SNMP**, tal y como se especifica en el apartado de características técnicas, con el fin de poder integrarse con la herramienta de gestión SNMP de la red troncal.

3.5 *CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN*

El adjudicatario deberá realizar la instalación y puesta en marcha de los puntos de acceso inalámbrico, incluyendo en la instalación el cableado de datos y proporcionando el suministro eléctrico que sea preciso. Así, se entenderá por instalación, el montaje de los equipos, antenas, transceptores, mástiles, puntos de conexión a red de datos, suministro eléctrico y todos aquellos elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

El enlace de datos se realizará desde el equipo, hasta el armario de comunicaciones más cercano, aunque si así lo decidiera el personal técnico del Ayuntamiento de Calvià, se podrá exigir que la toma de datos se finalice en el armario de comunicaciones principal del edificio.

El enlace de datos podrá ser en UTP categoría 5 mejorada (como mínimo) y con conectores RJ45. En caso de que el cable de datos deba instalarse en el exterior, este deberá estar además blindado y con protección de intemperie.

Las instalaciones de los enlaces de datos deberán contemplar el suministro, en los armarios de comunicaciones, de los paneles de RJ45 que sean necesarios para la adecuada terminación del enlace permanente. Sin embargo, si el personal técnico del Ayuntamiento de Calvià así lo decidiera, en determinados casos podría utilizarse un panel existente en los armarios de comunicaciones.

Asimismo, se deberán suministrar los latiguillos y con los conectores adecuados, que sean precisos para la integración de los puntos de acceso en la electrónica de red de los edificios.

Cada una de las tomas de datos que se requiera para las instalaciones de los equipos inalámbricos, se deberá certificar en enlace canal conforme a lo establecido para la categoría/clase de cableado empleado en las mismas.

En caso de que fuera preciso, se instalará próximo a los equipos de puntos de acceso, una roseta para la toma de datos, (electrificada o no), o una toma de corriente. Dichas rosetas y tomas de corriente deberán estar integradas en una caja estanca para imposibilitar la posible introducción de agua en los conectores, en caso de que su ubicación final sea exterior.

En caso de alimentación power-over-ethernet, el adjudicatario deberá suministrar los adaptadores que sean precisos para la puesta en marcha del equipamiento.

En el caso de que el equipo funcione con alimentación eléctrica directa, ésta deberá obtenerse del cuadro eléctrico más cercano, con cable eléctrico de la sección adecuada y emplear un circuito independiente para el equipo inalámbrico con sus correspondientes protecciones diferencial y magnetotérmica.

Si el edificio dispone de SAI, la alimentación eléctrica de los puntos de acceso habrá que integrarla en dicho SAI, si así lo decide el Ayuntamiento de Calvià.

Todas las instalaciones deberán realizarse siguiendo las indicaciones y recomendaciones del fabricante, y si así fuera necesario o recomendable, deberán realizarse las conexiones del equipamiento a la red de tierra del inmueble.

El equipamiento suministrado deberá instalarse sobre partes sólidas del edificio y en la medida de lo posible, se tratará de instalar en zonas fuera del alcance de las personas.

El adjudicatario deberá decidir la ubicación más apropiada de los equipos, teniendo en cuenta, entre otros, las posibles interferencias y obstáculos que puedan darse, y hacer las pruebas que sean precisas para discernir cuál es el mejor rendimiento que se puede obtener.

El adjudicatario en cualquier caso, deberá presentar al Ayuntamiento de Calvià un pequeño informe o memoria en el que se describan los resultados obtenidos en las pruebas de medición de cobertura realizadas.

Asimismo, deberá contemplarse también en dicho informe, una descripción de cómo se realizaría la instalación de datos y el suministro eléctrico, haciendo especial referencia a los armarios de comunicaciones, cuadros eléctricos, rosetas de datos, y recorrido y tipo de canalizaciones.

El informe deberá estar acompañado de las fotos, esquemas y croquis que sean precisos para poder realizar un adecuado diagnóstico de la instalación a realizar.

Previo al comienzo de la instalación, dicho informe deberá ser aprobado por el personal técnico del Ayuntamiento de Calvià encargado de cada instalación particular.

Los puntos de acceso inalámbricos deberán estar funcionando conforme a los parámetros de configuración que se hayan determinado en su instalación, y con las máximas medidas de seguridad disponibles en los equipos.

3.6 PLAZOS DE EJECUCIÓN PARA LAS INSTALACIONES

A lo largo de la ejecución del contrato se seguirá el siguiente procedimiento:

Inicialmente, el adjudicatario deberá decidir la ubicación más apropiada de los equipos, teniendo en cuenta, entre otros, las posibles interferencias y obstáculos que puedan darse, y hacer las pruebas que sean precisas para discernir cuál es el mejor rendimiento que se puede obtener. El adjudicatario en cualquier caso, deberá presentar al Ayuntamiento de Calvià un pequeño informe o memoria en el que se describan los resultados obtenidos en las pruebas de medición de cobertura realizadas. Asimismo, deberá contemplarse también en dicho informe, una descripción de cómo se realizaría la instalación de datos y el suministro eléctrico, haciendo especial referencia a los armarios de comunicaciones, cuadros eléctricos, rosetas de datos, y recorrido y tipo de canalizaciones. El informe deberá estar acompañado de las fotos, esquemas y croquis que sean precisos para poder realizar un adecuado diagnóstico de la instalación a realizar.

Una vez realizadas las modificaciones que el personal técnico del Ayuntamiento considere oportunas y se dé la aprobación al anteproyecto o informe, la empresa deberá comenzar la instalación de los puntos de acceso.

El personal técnico del Ayuntamiento designado, realizará la recepción de la instalación, que no será definitiva hasta que el adjudicatario no subsane todos los defectos identificados, si los hubiere.

Una vez finalizada y recibida la instalación, la empresa adjudicataria deberá presentar la documentación final de obra solicitada en el apartado correspondiente en el plazo máximo de 5 días laborables. La entrega y visto bueno de dicha documentación es requisito indispensable para considerar la instalación completamente terminada.

El plazo de ejecución del proyecto deberá ser **inferior a 60 días naturales**.

3.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La supervisión y control de la adecuada ejecución del contrato será llevado a cabo por personal técnico del Ayuntamiento de Calvià o bien por personal de la Asistencia Técnica designada por el propio Ayuntamiento de Calvià.

Para que se pueda realizar la aceptación y recepción de cada instalación, la empresa adjudicataria de este proyecto, deberá cumplir con los siguientes trámites:

1. Haber realizado la instalación, puesta en marcha e integración en la red de los puntos de acceso conforme al proyecto elaborado y sus modificaciones aprobadas, y según los parámetros de configuración proporcionados.
2. Entregar en un formato tabular resumido el resultado de las certificaciones del sistema de cableado realizado.
3. Haber pasado el control visual y de rendimiento que considere oportuno realizar el Ayuntamiento de Calvià.
4. Entregar, de forma correcta, toda la documentación de fin de obra especificada en el apartado correspondiente de este Pliego de Prescripciones Técnicas.

3.8 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL FINAL DE LA INSTALACIÓN

La documentación a entregar por la empresa adjudicataria al final de la instalación, deberá ser aprobada por el personal técnico del Ayuntamiento de Calvià.

La entrega se realizará en soporte electrónico (CD-ROM), perfectamente etiquetado.

El contenido de la documentación a presentar y los formatos informáticos para la misma son los siguientes:

• Descripción de cada instalación realizada

Se indicarán los edificios e instalaciones municipales afectadas, y se realizará un estudio de su situación geográfica y coberturas.

Incluirá la indicación de equipamiento empleado (modelo y fabricante), tanto para el punto de acceso inalámbrico, como para el resto de elementos empleados (cableado, sistema eléctrico...)

Se describirá la instalación realizada y se incluirán fotografías con su correspondiente descripción, de los puntos más relevantes de la instalación (tejados, vistas, equipos, canalizaciones, antenas, calos, conexiones a la red,...)

Se deberán suministrar en los formatos MICROSOFT WORD (*.DOC) y en PORTABLE DOCUMENT FORMAT (*.PDF)

• Equipamiento inalámbrico y configuración

Descripción detallada de las características técnicas de todo el equipamiento inalámbrico empleado para la instalación objeto del proyecto.

Se deberá incluir un apartado con el detalle de los parámetros de configuración establecidos para el correcto funcionamiento de los puntos de acceso. Se permite incluir capturas de pantalla de la herramienta de gestión empleada para la configuración.

Se deberán suministrar en los formatos MICROSOFT WORD (*.DOC) y en PORTABLE DOCUMENT FORMAT (*.PDF)

• **Plantilla de parámetros del enlace inalámbrico**

Para cada instalación se entregará una página con la información principal de tipo y ubicación de los equipos y con los parámetros básicos de configuración. El modelo de dicho informe será facilitado por el Ayuntamiento de Calvià al adjudicatario.

Se deberán suministrar en los formatos MICROSOFT WORD (*.DOC) y en PORTABLE DOCUMENT FORMAT (*.PDF).

• **Informe de niveles de emisión electromagnética**

La empresa adjudicataria presentará, para cada una de las instalaciones realizadas, un estudio teórico justificando y describiendo para el peor de los casos, las distancias en la dirección de máxima directividad de las antenas empleadas, a partir de las cuales los niveles de emisión electromagnética son menores que los niveles de referencia establecidos en la normativa regional, en el Decreto 267/2001, de 29 de noviembre, relativo a la instalación de infraestructuras de radiocomunicación. Deberán tenerse en cuenta, entre otros, la potencia de transmisión del equipo, las pérdidas inducidas en los cables y otros elementos implicados, y la ganancia y directividad de las antenas.

Se deberán suministrar en los formatos MICROSOFT WORD (*.DOC) y en PORTABLE DOCUMENT FORMAT (*.PDF), y si se adjuntan esquemas, éstos deberán estar en MICROSTATION (*.DGN), PORTABLE DOCUMENT FORMAT (*.PDF) y VISIO (*.VSD).

• **Planos**

En los planos se detallará la situación exacta de cada uno de los distintos elementos del sistema inalámbrico (equipo, antena, mástil...) y los elementos del cableado estructurado y del sistema eléctrico (ubicación de tomas, armario de comunicaciones, canalizaciones, cuadros eléctricos, cajas estancas...).

En el caso de que fueran necesarias canalizaciones desde un equipo inalámbrico hasta el armario de comunicaciones, éstas se detallarán con el mayor detalle posible, especificando:

- Dimensiones.
- Tipo de canalización (bandeja, canaleta, canaleta con tabique separador ...).
- Material de la canalización (PVC, metálica, tubo de acero, tubo forroplast, ...)

Se deberá detallar el tipo de cableado empleado (UTP, fibra óptica, la categoría del cable, tipo de fibra, conectores...)

Si se instalara sistema eléctrico para los equipos, se detallaran en el plano la ubicación de los cuadros eléctricos y canalizaciones principales. También se deberán incluir planos con la descripción de los circuitos y protecciones eléctricas empleadas.

Se deberán proporcionar en los formatos MICROSTATION (*.DGN) y PORTABLE DOCUMENT FORMAT (*.PDF).

• **Esquemas**

Se especificarán el modelo y el fabricante de los equipos instalados, así como del resto de elementos que se instalen para proporcionar el servicio.

Se incluirá también un esquema de la conexión de estos equipos a la red del edificio, en el armario de comunicaciones, donde se etiquetarán correctamente cada una de las conexiones.

También se suministrarán esquemas eléctricos (si el equipo no se alimenta a través de Ethernet), en los que se detalle la distribución de las protecciones (magnetotérmicos, diferenciales, etc.) en los cuadros eléctricos.

Se deberán proporcionar en los formatos MICROSTATION (*.DGN), PORTABLE DOCUMENT FORMAT (*.PDF) y VISIO (*.VSD).

• **Certificaciones**

Se deberán entregar las certificaciones realizadas de los enlaces de datos que se hayan realizado en la red de cableado estructurado.

Se proporcionarán en los formatos CSV (valores separados por comas), formato *.TXT, MICROSOFT EXCEL (*.XLS) y en el formato propio del equipo de certificación empleado.

Los nombres asignados a los distintos ficheros en formato electrónico en cualquiera de sus extensiones, harán referencia al contenido de los mismos. Además estos nombres de ficheros deben ir sin acentuar.

Clasificación de la documentación en el CD-ROM.

- Toda esta documentación debe ser proporcionada en un CD-ROM por cada copia suministrada en papel.
- La funda o caja de este CD-ROM se deberá sujetar a alguna de las partes interiores del clasificador suministrado.
- Se deberá etiquetar el frontal, la parte trasera y el lateral de la caja del CD-ROM. Asimismo se etiquetará el CD-ROM por medio de una pegatina adecuada a este formato.
- La información mencionada en el apartado anterior deberá estar estructurada adecuadamente en sus respectivos directorios.

3.9 *GARANTÍA Y MANTENIMIENTO DE LAS NUEVAS INSTALACIONES*

El adjudicatario responderá ante el Ayuntamiento de Calvià por todos los materiales que suministre aunque no sean de su fabricación y por el trabajo realizado hasta su entrega y recepción definitiva. Esto supone la verificación de que los equipos de serie que instale cumplan las características anunciadas para ellos en los catálogos de los fabricantes, bien entendido que el Ayuntamiento de Calvià podrá exigir al adjudicatario, el cambio de todos aquellos equipos que no cumplan las condiciones de catálogos y su sustitución por otros (de la misma o diferente procedencia) que sí las cumplan, todo ello por cuenta de la empresa adjudicataria.

El período de garantía y mantenimiento de todos los sistemas instalados será como mínimo de un año, durante el cual correrán de cuenta del adjudicatario las reparaciones, reajuste, suministro y reposición de los elementos averiados, siempre que las averías no sean imputables a una inadecuada utilización y conservación de las instalaciones.

El tiempo de respuesta ante la notificación de una avería será como máximo de 8 hora, entendiéndose por tal, el que transcurra desde el aviso hasta la indicación, por parte del adjudicatario, de las medidas que serán tomadas por parte del personal técnico de la empresa para la resolución de la incidencia.

El tiempo máximo de presencia en el emplazamiento de la incidencia será de 8 horas en días laborables desde el momento de recibirse la notificación de la incidencia, para comenzar con la reparación y/o sustitución del equipo.

El tiempo máximo en el que deberá haberse resuelto la incidencia será de 12 horas de días laborables desde el momento de recibirse la notificación de dicha incidencia.

En el momento de presenciarse en el lugar de la incidencia, el adjudicatario deberá de ir acompañado del equipamiento preciso para poder, si así fuera necesario, sustituir el averiado por otro equivalente. Se valorará positivamente que en la oferta se contemple que la sustitución realizada en caso de avería sea la definitiva (que no sea preciso cortar el servicio de nuevo para cambiar los equipos temporales por los definitivos).

Sobre el material retirado, el adjudicatario será responsable del cumplimiento de las normas de manipulación, transporte y almacenamiento temporal o definitivo que le corresponda a las denominadas chatarras eléctricas y electrónicas, y se efectuará el reciclaje siempre que sea posible en razón del material o del proceso que se pueda aplicar, o en caso contrario, deberá ser destruido sin dañar el medio ambiente. La empresa encargada de los trabajos de destrucción y reciclaje deberá encontrarse en posesión de la correspondiente autorización de gestión de residuos, conforme a lo dispuesto en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. Dicha empresa quedará obligada a la obtención de cuantas autorizaciones y permisos resulten procedentes para el desarrollo de los trabajos, conforme a la normativa de residuos que resulte aplicable, así como al cumplimiento de ésta durante la ejecución del mismo.

Cuando, por el motivo que fuere, el adjudicatario deba realizar un cambio en los equipos, tanto físico, como de configuración, éste entregará una plantilla con la información principal de tipo y ubicación de los equipos y con los parámetros básicos de configuración. El modelo de dicho informe será facilitado por el Ayuntamiento de Calvià al adjudicatario.

El adjudicatario deberá proporcionar al Ayuntamiento de Calvià, un número de teléfono único de atención de todas las incidencias al que poder notificar dichas averías, y en el que poder obtener información del estado de dicha incidencia. Dicho número de teléfono estará atendido por personal técnico cualificado de la empresa adjudicataria, y deberá estar disponible de 8:00 a 18:00 de días laborables.

4 EVOLUCIÓN DE LA RED MUNICIPAL INALÁMBRICA

El proyecto desarrollado en el presente pliego contempla solo la cobertura de determinadas ubicaciones municipales.

Sin embargo, el objetivo final del proyecto es que las redes de acceso permitan cubrir a medio plazo el 100% del territorio municipal, tanto en entornos rurales como urbanos.

Es por ello que los ofertantes deberán contemplar estos hechos, proponiendo diseños y soluciones escalables que permitan la evolución de la red, tanto en cobertura como en capacidad de usuarios finales.

En el desarrollo del piloto, se ha planteado que el centro de control de la red estará situado en instalaciones municipales, sitas en C. Julia Bujosa Sans, Batle, 1, que es donde se encuentra el CPD municipal.

5 COMPROMISOS DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario deberá firmar al comienzo del contrato, un documento de Confidencialidad, en el que se compromete a tratar como CONFIDENCIAL y a proteger, toda la información que pueda obtener de las infraestructuras y equipos de comunicaciones del Ayuntamiento de Calvià durante la ejecución del presente contrato.

La empresa adjudicataria se encargará de realizar, en las 2 semanas siguientes al comienzo del contrato, unas jornadas de formación básica en la gestión y administración de los distintos tipos de equipamiento ofertado. La duración de dichas jornadas será de dos mañanas como máximo, y serán realizadas en las dependencias del Ayuntamiento de Calvià para un máximo de 4 personas

El adjudicatario deberá proporcionar, directamente, un servicio de soporte técnico telefónico y por e-mail en el que puedan resolverse dudas sobre las funcionalidades y configuración de los equipos ofertados. La resolución de dichas consultas deberá ser inmediata, o, en el peor de los casos, sólo podrá demorarse hasta 24 horas en días laborables.

El adjudicatario deberá disponer de copias actualizadas y de seguridad del software de operación de todos los distintos equipamientos de los puntos de acceso mantenidos, así como copias de las configuraciones empleadas en cada caso, para poder realizar una sustitución inmediata de un equipo averiado, si fuera necesario. Dicha información también deberá ser proporcionada al Ayuntamiento de Calvià.

6 OBLIGACIONES TÉCNICAS DEL ADJUDICATARIO

6.1 *ALCANCE DE LOS TRABAJOS A REALIZAR POR EL ADJUDICATARIO*

Los trabajos de ejecución de las instalaciones comprendidas en este proyecto, que se acometerán en las instalaciones de los edificios del Ayuntamiento de Calvià incluirán:

- Suministro de todos los materiales y prestación de la mano de obra necesarios para realizar todas las instalaciones descritas en este Pliego.
- Dirección de instalación y trabajos de ingeniería para la ejecución del proyecto.
- Los sistemas y mecanismos de seguridad para los técnicos instaladores que sean precisas, deberán ser proporcionados por el adjudicatario.
- Coordinación y colaboración con el personal técnico de las otras instalaciones de los inmuebles bajo el control de Administración.
- Reparación de las posibles averías producidas durante las pruebas de puesta en marcha.
- Cualquier accesorio o complemento que no haya sido indicado en la oferta al relacionar el material o equipo, pero que sea necesario para el funcionamiento correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por la empresa adjudicataria, sin coste adicional para el Ayuntamiento de Calvià, interpretándose que su importe se encuentra incluido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

6.2 *REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA*

Todas las unidades de instalación que se ejecuten, se realizarán observando y cumpliendo las reglamentaciones y normativas vigentes, sean o no de obligado cumplimiento, que se citan a continuación:

- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ordenanzas Municipales de Prevención de Incendios
- Ordenanzas Municipales de Instalación de Antenas de Radiocomunicaciones.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas Básicas y Tecnológicas de la Edificación e Instalaciones.
- Normativa de Sistemas de Cableado Estructurado CENELEC 50173, 2ª Edición, de 2002.
- La empresa instaladora debe estar inscrita en el Registro de Instaladores de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y debe estar certificada, al menos, para:

Instalaciones tipo A: “Infraestructuras en edificios”

Instalaciones tipo B: “Sistemas de telecomunicación”

Instalaciones tipo D: “Instalaciones de centros emisores de radiocomunicaciones”.

Se adjuntará en la documentación administrativa del correspondiente justificante.

- La empresa instaladora deberá poseer en plantilla como mínimo de un técnico competente en la materia, en este caso un Ingeniero técnico o superior de Telecomunicaciones debidamente colegiado y con dilatada experiencia en el sector (no menos de 5 años). Se adjuntará en la documentación administrativa el título o títulos académicos compulsados de los técnicos competentes y de los correspondientes contratos en vigor.

- Normativa vigente en materia del uso del espectro radioeléctrico.
- Normativa de cumplimiento con los niveles máximos de emisión de potencia sobre las personas.

6.3 EQUIPOS Y MATERIALES.

Todos los equipos y materiales tendrán las capacidades y características base exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los equipos y materiales, se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante, siempre que no contradiga a este documento.

Los equipos se situarán en los espacios designados y se dejará un espacio razonable de acceso, para su mantenimiento y reparación. El adjudicatario deberá verificar el espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio haya sido especificado o no.

Todos los equipos y materiales empleados en cada instalación, deberán ser de la mejor calidad, debiendo el adjudicatario realizar las comprobaciones necesarias y obtener los certificados correspondientes y las muestras de los materiales que así se requiriese, antes del acopio de los mismos, para su debida comprobación y aceptación por el Ayuntamiento de Calvià, si hubiese lugar.

Durante la ejecución el adjudicatario deberá cuidar de los equipos y materiales protegiéndolos contra el polvo y golpes. Será responsabilidad del adjudicatario la limpieza de todos los materiales y mantener los mismos en correcto estado hasta la terminación y entrega de la instalación.

6.4 PROYECTO TÉCNICO

Previo al despliegue de la red, el adjudicatario deberá realizar un Proyecto Técnico que cubra todos los aspectos relacionados con la implantación de la red de interconexión.

- Las redes propuestas son las adecuadas para realizar la función para las que se han diseñado
- Se cumplen todas las normativas legales en cuanto a transmisiones de radiofrecuencia: Frecuencias usadas, niveles de potencia máximos, distancias mínimas de seguridad, radiación electromagnética, etc.

- El proyecto está elaborado y dirigido por una persona competente en la materia, en este caso un Ingeniero de Telecomunicación colegiado con la suficiente experiencia.

El Proyecto Técnico tendrá los siguientes contenidos:

- Plan Técnico
 - o Topología definitiva de las redes de acceso.
 - o Replanteo (ubicación de equipos de red troncal)
 - o Diagramas detallados de la instalación
 - o Coberturas y capacidad
 - o Selección, pruebas y detalles de equipos
 - o Puesta en Marcha de los servicios centrales de gestión
 - o Formación a los técnicos del Ayuntamiento de Calvià
 - o Planificación temporal y de recursos
- Soporte al Modelo de Explotación
 - o Coste inversión
 - o Coste mantenimiento
 - o Análisis del retorno de la inversión
- Aspectos legales
 - o Gestiones frente a la CMT (si son necesarias)

Es importante destacar que el adjudicatario realizará las gestiones necesarias ante la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT) para que la red instalada en Calvià obtenga todos los **títulos habilitantes** necesarios y se pueda operar cumpliendo con todos los requisitos legales.

6.4.1 Instalación del sistema.

Todo el trabajo será realizado por personal especializado, de acuerdo con los reglamentos vigentes, el contenido de este Pliego de Prescripciones y el proyecto previo que se apruebe por el Ayuntamiento de Calvià para cada instalación.

No se admitirá ninguna solicitud de modificación respecto al proyecto aprobado que no sea notificada y aprobada previamente por el Ayuntamiento de Calvià. En el caso que no se manifieste ninguna observación, se entenderá que la empresa adjudicataria acepta el contenido de los distintos documentos en todos sus términos

Todo el trabajo se hará de forma limpia y bien acabada y el recinto de instalación se conservará y dejará libre de residuos.

La instalación estará sometida a un control de calidad. Si el nivel de la misma no alcanzase los requisitos establecidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, el Ayuntamiento de Calvià lo pondrá en conocimiento del adjudicatario quién adoptará las medidas correctoras necesarias.

La empresa adjudicataria se compromete al cumplimiento de toda la normativa que por razones operativas o de seguridad, resulte aplicable durante el período de vigencia del contrato, tanto al personal, como a los equipos.

6.5 OBLIGACIONES TÉCNICAS DEL PERSONAL DESTINADO A LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El adjudicatario se compromete a realizar la actividad, objeto del Pliego, con personal adecuado para tal fin y a velar por la realización de los trabajos con la máxima diligencia y corrección.

El control del contrato será realizado por la figura del Director de Proyecto, el cual será designado por el adjudicatario al comienzo del contrato y será el interlocutor entre el adjudicatario y el Ayuntamiento de Calvià para toda la ejecución del concurso.

El Director de Proyecto, debe iniciar y coordinar las tareas con otros facultativos afectados por la instalación, proporcionar día a día la supervisión del personal contratado o subcontratado así como velar por el cumplimiento de toda la normativa vigente mencionada anteriormente y de la que regule los recintos de los edificios e instalaciones municipales.

Debe asegurar el cumplimiento de lo acordado con el Ayuntamiento de Calvià en cuanto al alcance del Proyecto de Ejecución y sus revisiones.

En el lugar de la instalación, será necesaria la presencia de un Jefe de Proyecto, durante toda la ejecución del mismo, siendo esta persona, responsable de todos los trabajos a realizarse.

7 PRESUPUESTO Y DURACIÓN DEL CONTRATO

7.1 IMPORTE DEL CONTRATO

Se estima el presupuesto del contrato de Suministro, Instalación y Mantenimiento de una red de datos para el Ayuntamiento de Calvià por un importe total de 145.000 € (**CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL EUROS**), **impuestos incluidos**.

7.2 DURACIÓN DEL CONTRATO

El periodo de vigencia del contrato acabará una vez se extingan las garantías y mantenimientos ofertados.

El periodo mínimo de garantía y mantenimiento para todos los enlaces inalámbricos será de un año de duración, a contar desde la aceptación de los trabajos de instalación.

8 DOCUMENTACIÓN A INCLUIR EN LAS OFERTAS

Los licitadores deberán incluir en sus ofertas **OBLIGATORIAMENTE los siguientes apartados** (todos ellos y por separado):

8.1 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PROYECTO

Se debe incluir una propuesta técnica con la descripción detallada de la solución a los requerimientos que se detallan en este pliego. En esta propuesta se debe incluir al menos la siguiente información:

- Diagrama detallado de la arquitectura propuesta por emplazamiento
- Ubicaciones finales
- Equipos usados en cada ubicación
- Explicación detallada de la arquitectura propuesta
- Diagramas, fotos y toda la información que sea necesaria para la comprensión de la solución propuesta.
- Descripción de cómo se realizaría la instalación de datos y el suministro eléctrico, haciendo especial referencia a los armarios de comunicaciones, cuadros eléctricos, rosetas de datos, y recorrido y tipo de canalizaciones
- Descripción del sistema de gestión y control de usuarios ofertado.

8.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A EMPLEAR

a) Se entregará un **informe** que incluya las características de todos los materiales factibles de ser empleados en el cumplimiento del contrato:

- equipamiento de los sistemas inalámbricos.
- componentes del sistema de cableado estructurado
- componentes de la instalación eléctrica (en caso de ser precisa)

Deberán diferenciarse claramente, las características que son soportadas directamente por el equipo suministrado de las características que son soportadas, pero requieren algún tipo de licencia o coste adicional.

b) Se deberán entregar, también, los **catálogos** comerciales de dichos materiales.

c) Deberá entregarse un **Certificado** firmado por la empresa licitadora, en el que se garantice que todos y cada uno de los equipos ofertados, cumplen con la normativa vigente en cuanto al uso del espectro radioeléctrico en España (CNAF vigente a la fecha de finalización de presentación de ofertas).

8.3 *DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE DOCUMENTACIÓN FIN DE INSTALACIÓN QUE SE PRESENTARÍA PARA CADA INSTALACIÓN*

Se entregará una descripción de los documentos fin de instalación (formato, contenido, aspectos de valor añadido) que se entregarían tras la instalación de cada red inalámbrica.

8.4 *DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE DOCUMENTO JUSTIFICATIVO DE LOS NIVELES DE EMISIÓN PARA CADA INSTALACIÓN*

El licitador deberá presentar un modelo del estudio teórico que se entregará para cada una de las instalaciones realizadas, justificativo y descriptivo, para el peor de los casos, de las distancias en la dirección de máxima directividad de las antenas, a partir de las cuales los niveles de emisión electromagnética son menores que los niveles de referencia establecidos en la normativa regional, *Decreto 267/2001, de 29 de noviembre, relativo a la instalación de infraestructuras de radiocomunicación.*

8.5 *MANTENIMIENTO DEL SISTEMA*

Se detallarán todas las actuaciones incluidas en la oferta, entendidas como mantenimiento del sistema.

Se desglosarán estas actuaciones en los siguientes tipos:

- Servicio de puesta en marcha: el realizado durante los primeros días posteriores a la finalización de la instalación para resolver problemas de funcionamiento.
- Mantenimiento correctivo: el orientado a la corrección de anomalías de funcionamiento de la instalación durante el plazo de mantenimiento de la misma.

8.6 MEJORAS TÉCNICAS DE LA OFERTA

Se enumerarán y justificarán todas las mejoras que presente la oferta respecto a las condiciones mínimas exigidas en el presente pliego de prescripciones técnicas.

8.7 RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO

Se detallarán los recursos técnicos, materiales y humanos asignados al proyecto.

Con respecto al personal, se presentará un organigrama detallado del personal dedicado al contrato. Para cada persona se especificarán, entre otros aspectos, nombre y apellidos, titulación, currículum profesional de cada uno de los recursos asignados, funciones y responsabilidades asignadas en cada una de las tareas involucradas en el proyecto, experiencia en la actividad que desarrolle en el proyecto (instalador de los materiales constitutivos del cableado estructurado, dirección de proyecto, dirección de instalación, configuración y asesoramiento técnico de los sistemas, etc.) y tiempo a dedicar al proyecto o a la instalación.

8.8 SOLVENCIA ECONÓMICA Y TÉCNICA

Se incluirán todas las referencias técnicas necesarias para la adecuada valoración de la oferta según los criterios establecidos en el siguiente apartado.

9 VALORACIÓN DE LAS OFERTAS

Los criterios de adjudicación que servirán de base para la valoración de las ofertas, así como sus pesos de ponderación se recogen a continuación. Para la evaluación de las ofertas se establece un criterio de ponderación con una puntuación máxima de 100 puntos.

Criterio	Peso
Calidad técnica de la oferta	20
Mejoras y prestaciones complementaria a las exigidas en el pliego	10
Medios humanos y materiales que se utilizaran en este proyecto	10
Servicio de mantenimiento y asistencia Técnica • Garantía ofertada • Tiempos de respuesta y resolución • Presencia local del integrador en Baleares.	20
Precio. No se admitirán ofertas por baja temeraria	40

Calvia, a 30 de junio de 2006

Fdo: Pere Joan Planas i Mulet
Director
Fundació Ibit

10 ANEXO I

Centro	Dirección	Localidad
ESCOLETA	Plaça de l'Església 1.	Calvià
ESCUELA MUSICA	Plaça de l'Església 1.	Calvià
BIBLIOTECA	C/ Major, 85.	Calvià
POLIDEPORTIVO	Av. Capdellà, s/n.	Calvià
MANTENIMIENTO	Camí de Ses Quarterades, s/n.	Calvià
REGIDOR y CASA DE CULTURA	Plaça Migdia 3.	El Toro
OFICINA MON RURAL	C/ Major, 2.	Es Capdellà
BIBLIOTECA	C/ Major, 2.	Es Capdellà
BIBLIOTECA	Av. Son Pillo s/n.	Galatzó

IFOC	Camí de Sa Porrassa 6.	Magalluf
PROTECCION CIVIL	Camí de Sa Porrassa 6.	Magalluf
OMIT	Av. Pere Vaquer Ramis 1.	Magalluf
SERVICIOS SOCIALES	C/ Tirso de Molina 1.	Magalluf
ESCOLETA	Carrer Coloms, s/n	Magalluf
ESTACIÓN TRANSFERENCIA AUTOBUSES (MEDIAMBIENT)	Ctra. Palma Nova - Calvià Km. 0	Palma Nova
REGIDOR	C/ Saragossa s/n.	Palmanova
ESCOLETA	C/ José M ^a Cuadrado 9.	Palmanova
ESCOLETA	C/ Saragossa 4.	Palmanova
IFOC	C/ de na Boira 2.	Palmanova
ES GENERADOR	Voranova, 8	Palmanova
OMIT	C/ Ratolí s/n.	Peguera
ESCOLETA	C/ Puig Blanch 28.	Santa Ponsa
SERVICIOS SOCIALES	C/ Riu Sil 25.	Santa Ponsa
BIBLIOTECA	C/ Riu Sil 21.	Santa Ponsa
VIVIENDA	C/ Son Bugadelles 5.	Son Bugadelles