



AYUNTAMIENTO DE
**San Sebastián
de los Reyes**



AYUNTAMIENTO DE
**San Sebastián
de los Reyes**
SERVICIO NUEVAS
TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
QUE HA DE REGIR EL CONCURSO DE
SUMINISTRO E IMPLANTACIÓN DE UN
SISTEMA MUNICIPAL DE CONEXIÓN
INALÁMBRICA Y ACCESO A INTERNET
PARA EL AYUNTAMIENTO DE SAN
SEBASTIÁN DE LOS REYES**

C.I.F.: P-2813400-E

Fdo. Jorge Izquierdo Alonso
Técnico de Sistemas

Servicio de Nuevas Tecnologías y Procesos

Fdo. Alicia Herrero Fernández
Jefa de Servicio de Nuevas Tecnologías y
Procesos

Índice

1	OBJETO DEL CONTRATO	3
2	RED CORPORATIVA MUNICIPAL ACTUAL	3
3	RED INALÁMBRICA CORPORATIVA (W-AYTO Y W-CIUDAD).....	4
3.1	Alcance	4
3.2	Requisitos de la solución.....	4
3.2.1	PUNTOS DE ACCESO WI-FI	4
3.2.2	GESTIÓN DE LA RED INALÁMBRICA	5
3.2.3	ACCESO A INTERNET.....	7
3.2.4	PROYECTO LLAVE EN MANO.....	12
3.3	Asesoramiento en materia normativa	12
3.4	Promoción y difusión del proyecto.....	13
3.5	Garantía y Mantenimiento	13
4	OTROS ASPECTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	15
4.1	Suministro e instalación.....	15
4.2	Contenido de la oferta técnica y documentación	15
4.3	Formación	16
4.4	Calidad	16
4.5	Cumplimiento normativo.....	16
	ANEXO I. ALCANCE DEL PROYECTO. ZONAS DE COBERTURA WI-FI	17
	ANEXO II. PLANOS DE EMPLAZAMIENTOS MUNICIPALES	22
	ANEXO III. EQUIPAMIENTO EXISTENTE	38
III.1.	Infraestructura Wi-Fi	39
III.2.	Red LAN.....	39
III.3.	Red metropolitana	40

× 1 OBJETO DEL CONTRATO

El Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes (en adelante el Ayuntamiento) desea implantar un Sistema Municipal de Conexión Inalámbrica cumpliendo con los siguientes objetivos:

- Instalación de una red corporativa inalámbrica Wi-Fi en el interior de edificios municipales (Salón de Plenos, salas de reuniones, bibliotecas públicas, centros deportivos, etc), ofreciendo el servicio a empleados municipales e invitados. Esta red se denominará en adelante **W-AYTO** y se integra en la estrategia "**Wi-Fi Edificios Municipales**". Adicionalmente, se pretende mejorar el acceso corporativo a Internet.
- Instalación de una red inalámbrica Wi-Fi para uso de los ciudadanos en el interior y proximidades de edificios municipales (bibliotecas, centros culturales, etc) así como en determinadas zonas de la vía pública, para permitir el acceso a través de Internet a los servicios de Administración Electrónica, páginas de interés social y correo electrónico. El objetivo del Ayuntamiento es ofrecer un servicio que mejore la calidad de vida de los ciudadanos, contribuyendo a disminuir la brecha digital dentro de un absoluto respeto a la normativa aplicable y las directrices impuestas por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT). Esta red se denominará en adelante **W-CIUDAD** y se integra en la estrategia "**Sanse Ciudad Wi-Fi**".

Ambas redes inalámbricas descritas serán independientes y estarán aisladas lógicamente entre sí, pudiendo compartir parte de los recursos (puntos de acceso, controladores, electrónica de red) siempre que se garantice la impermeabilidad entre los entornos así como la calidad de servicio y ancho de banda mínimo exigible para cada uno de ellos. De igual manera, se garantizará el mantenimiento de las actuales condiciones de calidad de los servicios municipales existentes dentro del ámbito corporativo propiedad del Ayuntamiento.

2 RED CORPORATIVA MUNICIPAL ACTUAL

En todos los edificios municipales se cuenta con una red local Ethernet con soporte VLAN IEEE 802.1q.

El Ayuntamiento cuenta con una red corporativa metropolitana propia que conecta los diferentes edificios municipales y un sistema de cámaras IP instaladas en diversos puntos del municipio. La red municipal está basada en el despliegue de fibra óptica monomodo (en la mayoría de los casos) y radioenlaces 802.11a y Wimax (estación base 802.16e).

El Centro de Proceso de Datos (CPD) de la Casa Consistorial centraliza el acceso a las aplicaciones corporativas y a Internet desde los edificios municipales.

En el ámbito del presente Pliego se podrán reaprovechar los recursos existentes de red metropolitana en lo referente a fibra óptica excedente y electrónica de red, siempre que no se comprometa la capacidad y fiabilidad de la arquitectura actual. De igual forma, la nueva solución no interferirá en las comunicaciones inalámbricas del Ayuntamiento (802.11a, Wimax y TETRA). También se podrán reutilizar los recursos actuales de acceso a Internet corporativo, si bien uno de los objetivos de este concurso es la mejora del mismo.

En el Anexo III del presente Pliego se describe el equipamiento tecnológico existente en la actualidad.

3 RED INALÁMBRICA CORPORATIVA (W-AYTO Y W-CIUDAD)

3.1 Alcance

Los edificios y áreas geográficas incluidas en el ámbito del presente proyecto (redes W-AYTO y W-CIUDAD) se recogen en el Anexo I que acompaña al presente Pliego.

La solución a aportar será fácilmente escalable, en previsión de que se añadan nuevos emplazamientos y/o se amplíe la cobertura en una determinada zona.

3.2 Requisitos de la solución

3.2.1 PUNTOS DE ACCESO WI-FI

El licitador incluirá los puntos de acceso Wi-Fi (en adelante APs) necesarios para garantizar la cobertura de las zonas descritas en el Anexo I. En el Anexo II pueden consultarse los planos con las dimensiones de los diferentes emplazamientos, lo que permite obtener una idea del número de APs Wi-Fi necesarios.

En el despliegue de los APs por parte del licitador, éste incluirá a su cargo el material y los trabajos necesarios para la conexión a la red municipal. Para el caso de W-CIUDAD se podrá optar por conexiones mediante cable (fibra óptica), red inalámbrica *mesh* o bien combinación de medios guiados e inalámbricos (red híbrida). Se podrá reaprovechar la fibra óptica excedente y la electrónica de red metropolitana actual para la conexión de los APs en vía pública. El adjudicatario aportará, en su caso, los interfaces de fibra óptica necesarios para poder llevar a cabo las conexiones a la red corporativa. Asimismo, se encargará de diseñar y aplicar la configuración adecuada de VLANs (Redes Locales Virtuales) para aislar lógicamente W-AYTO y W-CIUDAD, permitiendo diferentes políticas de calidad de servicio y seguridad.

Respecto a la alimentación eléctrica de los APs, ésta se realizará obligatoriamente mediante conexión al suministro eléctrico, no admitiéndose el uso de baterías y placas solares. En el caso de APs vinculados a edificios se podrá reaprovechar la acometida eléctrica del local municipal correspondiente, bien directamente o usando inyectores PoE (*Power over Ethernet*). En el caso de APs en zonas alejadas de edificios se podrá tomar la alimentación de semáforos, cuadros de mando o cámaras IP de propiedad municipal. De cualquier modo, el adjudicatario deberá correr con todos los gastos de cableado, dispositivos inyectores, etc. que la solución requiera.

Todos los trabajos de conexionado, alimentación, etc. se harán en coordinación con el Ayuntamiento y la empresa mantenedora de la red de fibra óptica municipal.

El licitador indicará detalladamente en su oferta la arquitectura de la red y su topología, así como los medios físicos a utilizar. Deberá indicarse el impacto del despliegue de la red en la vía pública, poniendo especial atención en la minimización de trabajos de obra civil.

Adicionalmente a lo expuesto, los puntos de acceso Wi-Fi cumplirán con los siguientes requisitos:

- Las ofertas incluirán diferentes modelos de APs en función de la ubicación de los mismos: interior (*indoor*) o exterior (*outdoor*). En este último caso, los puntos de acceso serán ruggedizados, estarán protegidos frente a actos vandálicos y podrán soportar condiciones climatológicas adversas.
- En cuanto al uso del espectro radioeléctrico, se deberán permitir en el acceso Wi-Fi indistintamente y de forma simultánea el uso de las frecuencias 2,4 Ghz y 5 Ghz, así como los estándares 802.11n y anteriores (802.11b/g).
- Los APs permitirán la conexión de diferentes tipos de terminales de usuario (PC, teléfonos móviles, iPhone, iPad, etc).
- Se garantizará la seguridad (autenticación, confidencialidad, etc) en el acceso y comunicación inalámbrica mediante los estándares de última generación (802.11i, WPA2, etc.).
- Los APs soportarán protocolos estándar de gestión como SNMP (*Simple Network Management Protocol*).
- Los puntos de acceso proporcionarán el servicio DHCP (*Dynamic Host Control Protocol*) para la asignación dinámica de direcciones IP privadas a los clientes Wi-Fi, bien directamente o a través del controlador de puntos de acceso.

En las zonas de cobertura de W-AYTO, los APs Wi-Fi permitirán el acceso a dos redes diferentes, - ocultándose el SSID (*Service Set Identifier*) de las mismas:

- *W-AYTO_1*: Para uso de empleados públicos.
- *W-AYTO_2*: Para uso de invitados (usuarios temporales), con permisos únicamente de navegación y correo.

En las zonas de cobertura de W-CIUDAD, los APs Wi-Fi permitirán según corresponda un SSID u otro:

- *W-CIUDAD_indoor*: Para uso de ciudadanos, en el caso de APs en interior de edificios municipales.
- *W-CIUDAD_outdoor*: Para uso de ciudadanos, en el caso de APs en el exterior (proximidades) de edificios municipales y vía pública.

La base de datos de usuarios de los entornos *indoor* y *outdoor* será común, la diferencia radicará en las limitaciones de acceso a contenidos y ancho de banda por usuario (existiendo más restricciones en el caso de *W-CIUDAD_outdoor*).

Todas la funcionalidades descritas se podrán gestionar de manera centralizada tal y como se explica en el apartado 3.2.2.

3.2.2 GESTIÓN DE LA RED INALÁMBRICA

La gestión de las redes inalámbricas estará centralizada en el CPD municipal. Todo el equipamiento propuesto será propiedad del Ayuntamiento, por tratarse el despliegue que nos ocupa de

un proyecto de inversión. La infraestructura propuesta debe cumplir con las siguientes características/funciones:

- **Controlador de puntos de acceso remotos.**

Implementando las siguientes funciones:

- o Gestión, configuración y monitorización de puntos de acceso.
- o Control de interferencias entre puntos de acceso.
- o Detección de puntos de acceso piratas.
- o Limitación del tiempo de servicio y del ancho de banda, de forma común o independiente para cada punto de acceso y/o usuario y/o redes inalámbricas soportadas.

Este equipamiento estará redundado para garantizar la disponibilidad del servicio y admitirá la escalabilidad futura en caso de incorporarse más puntos de acceso (hasta un 60% más).

La gestión del controlador de puntos de acceso se podrá realizar mediante consola remota además de protocolos estándar como SNMP (*Simple Network Management Protocol*).

- **Gestión y control de accesos.**

La autenticación en el Sistema Inalámbrico se podrá realizar de diferentes modos:

- o Red W-AYTO_1 (Empleados públicos): Autenticación contra directorio activo corporativo.
- o Red W-AYTO_2 (Invitados): Autenticación a través de portal cautivo mediante usuario/contraseña. Se soportarán funciones del tipo AAA (Autenticación, Autorización y Accounting); en caso de que fuera necesario añadir hardware y software adicional para soportar un servicio Radius o similar, este material deberá ser aportado por el licitador.
- o Redes W-CIUDAD (Ciudadanos): Autenticación a través de portal cautivo mediante usuario/contraseña o bien a través de DNI-e o firma electrónica. Se soportarán funciones del tipo AAA (Autenticación, Autorización y Accounting); en caso de que fuera necesario añadir hardware y software adicional para soportar un servicio Radius o similar, este material deberá ser aportado por el licitador.

En cuanto al alta de los ciudadanos para poder hacer uso de la red Wi-Fi, el sistema deberá soportar las siguientes modalidades:

- o Solicitud telemática a través de la web municipal (www.ssreyes.org): La solicitud se realizará a instancias del ciudadano, suponiendo su alta previa en la Carpeta Ciudadana. Para el alta en el sistema Wi-Fi, el licitador debe proporcionar los servicios web necesarios (o mecanismo equivalente) para que puedan invocarse desde la página web del Ayuntamiento, con el objeto de automatizar el proceso de alta con todos los parámetros necesarios (vigencia, etc.). También se permitirá el cambio de contraseña y la renovación de vigencia del usuario de manera automatizada.
- o Solicitud manual delegada: El propio Ayuntamiento, mediante delegación del ciudadano y a instancias de éste, podrá dar de alta a usuarios del servicio W-CIUDAD a través de un interfaz específico. También se permitirá el cambio de contraseña y renovación de la vigencia del usuario.

- Solicitud a través de formulario en portal cautivo: Esta opción será parametrizable y se podrá utilizar o no según criterio del Ayuntamiento.

En la BD común (centralizada) de usuarios se tendrá en cuenta su fecha de nacimiento, con el fin de poder discernir si son o no menores de edad. Los atributos de los usuarios podrán ser fácilmente ampliados o parametrizados para adaptarse a las necesidades del servicio definidas por el Ayuntamiento.

La plataforma incorporará además:

- Un proceso automático de generación de claves seguras.
- Un mecanismo para evitar el uso indebido del módulo de altas por parte de robots.
- La posibilidad de bloquear a determinados usuarios.
- La opción de detectar e inhibir más de una conexión simultánea por usuario.

De forma general, para la gestión de todas las redes:

- Los usuarios podrán tener carácter temporal (vigencia limitada) o indefinido.
- Será posible definir grupos (categorías) de usuarios, con parámetros de configuración comunes.
- El sistema permitirá, mediante un proceso automatizado, enviar a los usuarios el recordatorio de su contraseña de acceso a través de correo-e.
- La gestión de las redes se realizará mediante herramienta web, de fácil uso.

- **Soporte al portal cautivo.**

Se permitirá su personalización y parametrización para adaptarlo a la imagen corporativa del Ayuntamiento.

- **Equipamiento enrackable y preferiblemente integrado** (integración de diversas funciones en el mismo *appliance*).

El nuevo equipamiento quedará ubicado en armario rack junto con el cableado de datos y eléctrico convenientemente etiquetado. Se suministrará un sistema SAI de protección y alimentación ininterrumpida frente a caídas del suministro eléctrico.

3.2.3 ACCESO A INTERNET

En este sentido, el Ayuntamiento persigue un doble objetivo:

- Renovar y mejorar el actual servicio corporativo de acceso a Internet (tráfico denominado TRAFICO-AYTO).
- Proporcionar conexión a Internet a los ciudadanos conectados al sistema inalámbrico Wi-Fi municipal (tráfico denominado TRAFICO-CIUDAD).

3.2.3.1. ACCESO CORPORATIVO A INTERNET (TRAFICO-AYTO).

Para el caso de **TRAFICO-AYTO** las condiciones y recursos de la conexión de partida (actual) y la demandada (a satisfacer por el adjudicatario de este Pliego) son:

	Situación Actual	Situación Demandada
Volumen de usuarios totales	700 Trabajadores + Invitados	700 Trabajadores + Invitados
Conexión a Internet	Centralizada en edificio Casa Consistorial.	Centralizada en edificio Casa Consistorial.
Acceso usuarios	Distribuido (origen y entrega del tráfico) en los distintos edificios municipales conectados con la Casa Consistorial a través de la red metropolitana corporativa propiedad del Ayuntamiento.	Distribuido (origen y entrega del tráfico) en los distintos edificios municipales conectados con la Casa Consistorial a través de la red metropolitana corporativa propiedad del Ayuntamiento.
Conexión de los usuarios a la red	Conexión mediante cableado UTP	Conexión mediante cableado UTP + Conexión Wi-Fi (a aportar por licitador según Anexo I. redes W-AYTO_1 y W-AYTO_2)
Tipo de tráfico (*)	Navegación http de usuarios corporativos.	Navegación http de usuarios corporativos.
Proxy (apoderado http)	Squid 3.0.15 sobre sistema Linux.	El licitador puede proponer infraestructura alternativa.
Filtrado de contenidos	Definición estática de URLs en configuración del Proxy (a sustituir).	Recurso a aportar por licitador.
Antivirus perimetral		Recurso a aportar por licitador.
Caching de contenidos	Mediante Proxy Squid.	El licitador puede proponer infraestructura alternativa.
Firewall	Firewall conectado a la red corporativa (a sustituir).	Recurso a aportar por licitador. Requisito obligatorio: Equipo redundado en alta disponibilidad.
Ancho de banda	Asimétrico. ADSL 20 Mbps/512 Kbps (a sustituir)	Asimétrico. Condiciones mínimas: 40 Mbps asimétricos, 100% garantizados
Balanceo de carga	No existe en la actualidad por haber una única línea de salida.	SI. Recurso a aportar por licitador. Requisito

		obligatorio: Equipamiento redundado en alta disponibilidad.
Circuitos físicos, líneas		Mínimo dos líneas. Circuitos físicos diferentes (distintos medios físicos de transmisión hacia operador).
Direccionamiento IP	Estático	Estático (2 direcciones IP públicas a aportar por operador: 1 dirección IP por línea para uso exclusivo del entorno AYTO).

(*) Para el servicio de correo electrónico (smtp) y accesos externos a la web municipal www.ssreyes.org se utilizan otras líneas diferentes conectadas a un cluster de cortafuegos perimetrales Stonegate FW-1030 que interconectan DMZ, red corporativa y las mencionadas líneas externas. **Este hardware se mantendrá e integrará en la solución propuesta por el oferente.**

En definitiva, para **TRAFICO-AYTO** el oferente incluirá en su oferta propuesta de nueva infraestructura y servicio de conexión para proporcionar el tránsito a Internet desde la red corporativa municipal integrándola con la parte de infraestructura de navegación actual que no sea obligatorio renovar. En el caso de utilizar elementos y tecnologías ya existentes, la solución propuesta no deberá bajo ningún concepto afectar su rendimiento actual.

3.2.3.2. ACCESO CIUDADANO A INTERNET (TRAFICO-CIUDAD).

Para el caso de **TRAFICO-CIUDAD** las condiciones y recursos de la conexión demandada (a satisfacer por el adjudicatario de este Pliego) son:

	Situación Demandada
Perfil usuarios	Ciudadanos
Conexión a Internet	Centralizada en edificio Casa Consistorial.
Acceso usuarios	Distribuido (origen y entrega del tráfico) en los distintos edificios municipales conectados con la Casa Consistorial a través de la red metropolitana corporativa propiedad del Ayuntamiento y en vía pública. (Anexo I)
Conexión de los usuarios a la red	Conexión Wi-Fi (a aportar por licitador). Redes W-CIUDAD_indoor y W-CIUDAD_outdoor.

Tipo de tráfico	Navegación web y posibilidad de ampliar a otros tráficos (smtp, etc)
Proxy (apoderado http)	Recurso a aportar por licitador.
Filtrado de contenidos	Recurso a aportar por licitador.
Antivirus perimetral	Recurso a aportar por licitador.
Caching de contenidos	Recurso a aportar por licitador.
Firewall	Recurso a aportar por licitador. Requisito obligatorio: Infraestructura redundada en alta disponibilidad.
Ancho de banda	Asimétrico. Condiciones mínimas: 20 Mbps asimétricos, 100% garantizados.
Balanceo de carga	SI. Recurso a aportar por licitador. Requisito obligatorio: Infraestructura redundada en alta disponibilidad.
Circuitos físicos, líneas	Mínimo dos líneas. Circuitos físicos diferentes (distintos medios físicos de transmisión hacia operador).
Direccionamiento IP	Estático (2 direcciones IP públicas a aportar por operador: 1 dirección IP por línea para uso exclusivo del entorno CIUDAD).

3.2.3.3. RELACIÓN ENTRE AMBOS ENTORNOS (AYTO y CIUDAD) Y PUNTOS DE COMÚN APLICACIÓN.

El entorno corporativo (AYTO) podrá utilizar recursos del ámbito CIUDAD, pero NO AL REVÉS, es decir, en ningún caso podrá reutilizarse parte de la infraestructura existente actual para el tránsito a Internet del denominado TRAFICO-CIUDAD. Concretamente y siempre que no se produzca merma en el rendimiento de los servicios ofrecidos y se respeten las condiciones de ancho de banda y calidad de servicio, podrán ser comunes a ambos ámbitos los siguientes recursos:

- Circuitos físicos y líneas de conexión a Internet.
- Servicio Proxy.
- Filtrado de contenidos.
- Antivirus perimetral.
- Caching de contenidos.
- Servicio Firewall.
- Balanceadores de carga.

Respecto al direccionamiento IP, éste no será compartido. Sobre cada línea instalada se reservarán dos direcciones IP públicas para asignar mediante NAT al tráfico de cada uno de los entornos (AYTO y CIUDAD). El licitador proporcionará también los servicios de DNS públicos (preferido y alternativo).

El licitador se encargará de diseñar e implementar una adecuada separación lógica y/o física entre los entornos AYTO y CIUDAD asegurando en todo caso la **no intrusión entre ambos en lo que respecta a la fiabilidad, seguridad, calidad de servicio y ancho de banda reservado; además, se permitirá la gestión independiente y garantizada de estas capacidades para cada ámbito.** Necesariamente, la infraestructura de acceso a Internet permitirá la **gestión del ancho de banda en función del origen** (red corporativa o ciudadana) que acceda a la navegación. En el caso de la red W-CIUDAD se limitará el ancho de banda por usuario en aquellas condiciones que estipula la Ley (servicio ofrecido en vía pública W-CIUDAD_outdoor).

El licitador debe incluir todo el equipamiento y electrónica de red necesarios para el despliegue de la solución en el entorno indicado: routers, switches, balanceadores de carga en cluster, cortafuegos; así como el cableado y los trabajos para su implantación. (Véase el apartado 3.2.4 Proyecto Llave en mano).

Respecto al **Filtrado de Contenidos** solicitado, el licitador incluirá una solución para llevar el control sobre los contenidos de Internet que los usuarios soliciten. La propuesta incluirá una base de datos actualizada con categorías de contenidos pudiendo gestionarse excepciones (listas blancas, listas negras, etc) por usuario, grupo de usuarios o red inalámbrica publicada. El control de contenidos será parametrizable admitiéndose la definición de diferentes políticas de acceso a categorías y/o sitios de Internet en función de la red en que se encuentre el usuario (red W-AYTO_1, W-AYTO_2, W-CIUDAD_indoor o W-CIUDAD_outdoor). Se prestará especial atención a la protección en el acceso de usuarios menores de edad.

La funcionalidad de **Antivirus perimetral** permitirá el análisis y desinfección de contenidos enviados/descargados por los usuarios de cada una de las redes en su tránsito con Internet.

El **Caching de contenidos** solicitado proporcionará una mejor optimización del ancho de banda, para lo que se almacenarán con una vigencia parametrizable los contenidos visitados recientemente. Podrán incluirse excepciones configurables para esta funcionalidad.

Todos los accesos generados por ambos tráficos serán **auditados**, guardándose un registro (log) durante al menos doce meses. Dicho registro permitirá identificar el origen del tráfico (usuario y red) y el momento en que se produjo. El vaciado de logs tendrá que poder realizarse de forma automática (programada).

El sistema permitirá la obtención de **informes y estadísticas** de uso en modo gráfico.

3.2.4 PROYECTO LLAVE EN MANO

El presente contrato implica un despliegue "llave en mano". Por ello, el licitador debe incluir todos los elementos necesarios para la completa puesta en funcionamiento y garantía según las condiciones referidas en este Pliego.

En definitiva, el licitador deberá incluir en su oferta:

- Puntos de acceso Wi-Fi.
- Conexión de los puntos de acceso Wi-Fi, pudiendo reaprovecharse donde sea posible fibra óptica municipal excedente.
- Conexión al suministro eléctrico de los puntos Wi-Fi desplegados.
- Cableado y paneles de parcheo necesarios.
- Electrónica de red para soporte de la solución propuesta.
- Hardware y software necesario para la integración con los sistemas involucrados (autenticación, etc).
- Dispositivo SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida) para asegurar la continuidad de servicio de la infraestructura asociada al ámbito CIUDAD ante interrupciones del suministro eléctrico en el CPD municipal.
- Armario(s) rack para albergar el equipamiento suministrado.
- Herramientas software basadas en entorno web para la gestión, operación y monitorización de la red: controlador de puntos de acceso, filtrado de contenidos, antivirus perimetral, soporte al portal cautivo, acceso a Internet, etc.
- Servicio de conexión a Internet y equipamiento asociado.
- Programa de difusión y promoción del proyecto.
- Cualquier otro material o trabajo que sea o se estime necesario.

3.3 **Asesoramiento en materia normativa**

El adjudicatario llevará a cabo las labores de asesoramiento y ayuda en la realización de trámites para que el Ayuntamiento se adecue a la normativa y directrices marcadas por la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones (CMT), en lo que respecta a la red W-CIUDAD en espacios públicos abiertos (inscripción en el registro de operadores, limitación de ancho de banda por usuario, etc.).

En caso de que el licitador realizase una inadecuada gestión del servicio, teniendo ésta como consecuencia una sanción o perjuicio al Ayuntamiento, aquel asumirá la responsabilidad correspondiente, sin detrimento de las acciones compensatorias por los daños causados que, conforme a derecho, pudiera emprender el Ayuntamiento. Igualmente, el Ayuntamiento podría aplicar las penalizaciones oportunas en caso de prestarse un servicio irregular o no aceptable.

3.4 Promoción y difusión del proyecto

Se deberá colaborar con el Ayuntamiento para la publicidad y promoción del proyecto, que es cofinanciado por el Programa "Madrid Región Digital".

Como requisito obligatorio de este Pliego, el adjudicatario deberá señalar convenientemente los espacios donde exista cobertura de W-CIUDAD (Wi-Fi ciudadano) mediante distintivos que indiquen "Zona Wi-Fi – Ayuntamiento de San Sebastián de los Reyes".

3.5 Garantía y Mantenimiento

Durante el periodo de garantía de la solución, se prestará el servicio de mantenimiento de la misma, que incluirá sin coste adicional para el Ayuntamiento y de manera general:

- Garantía del equipamiento hardware y software suministrado. Gestión de las garantías con los fabricantes.
- Actualización de *firmware*.
- Renovación de licencias de todo el software utilizado, incluyéndose consultas, mantenimiento correctivo y las nuevas versiones que libere el fabricante.
- Actualización de las bases de datos de categorías de contenidos (funcionalidad "filtrado de contenidos") y de antivirus perimetral.
- Mantenimiento correctivo y preventivo de todo el hardware y componentes suministrados, incluyendo la sustitución temporal o definitiva de equipos para asegurar los niveles de servicio exigidos.
- Mantenimiento correctivo y preventivo del cableado instalado (corrección de problemas, roturas, etc).
- Modalidades de asistencia técnica: telefónica, mediante buzón de correo electrónico, remota e in-situ si fuera preciso.
- Servicio de acceso a Internet, cuyo coste estará incluido en la garantía ofertada por el licitador. Se deberá llevar a cabo la monitorización activa de este servicio.

Una vez finalizado el periodo de garantía ofertado, el Ayuntamiento procederá a la licitación del mantenimiento del sistema inalámbrico y del servicio de acceso a Internet. En caso de producirse cambio de prestador del servicio, el adjudicatario del presente procedimiento (prestador saliente) colaborará con el Ayuntamiento y el prestador entrante para proporcionar acceso en tiempo y forma a todos los datos actualizados del sistema (logs de accesos, usuarios, políticas de configuración, etc.).

A continuación se describen las condiciones particulares de prestación del mantenimiento y los parámetros de calidad de servicio aplicables a W-AYTO, W-CIUDAD así como del servicio de acceso a Internet.

3.5.1. Parámetros de calidad de servicio para W-AYTO.

Al ser ésta una red utilizada en los edificios municipales por el personal propio del Ayuntamiento o colaborador del mismo (invitados), la disponibilidad de esta red debe garantizarse en un 99,98% dentro del horario laboral municipal.

Los valores exigidos son

- Tiempo de respuesta: 1 hora.
- Tiempo de resolución: 1 jornada laborable.

3.5.2. Parámetros de calidad de servicio para W-CIUDAD y el servicio de acceso a Internet.

Durante el periodo de garantía del proyecto, el adjudicatario ofrecerá un servicio integral de mantenimiento delegado con soporte 24x7, con el objetivo de garantizar la continuidad de las prestaciones ofrecidas al ciudadano. La disponibilidad de la solución se medirá mediante la siguiente fórmula:

$$D(\%) = [MTBF / (MTBF+MTTR)] * 100$$

Exigiéndose que $D(\%) \geq 99,999$ (ley de los 5 "nueves"), siendo:

MTBF: Tiempo medio entre fallos consecutivos.

MTTR: Tiempo medio entre la ocurrencia de un fallo y su resolución.

Para garantizar la disponibilidad exigida, el adjudicatario prestará los siguientes servicios:

Mantenimiento correctivo.

Los valores exigidos son:

- Tiempo de respuesta: 30 minutos.
- Tiempo de resolución:
 - o Una hora para intervenciones remotas.
 - o Dos horas para intervenciones in-situ que no impliquen sustitución de hardware.
 - o Tres horas para intervenciones in-situ que impliquen sustitución de hardware.

El licitador deberá disponer de material en stock suficiente para poder sustituir equipamiento dañado. Este stock será de características y funcionalidades idénticas a las de los equipos originales.

Mantenimiento preventivo.

- Monitorización activa: Permitirá prever posibles problemas y reaccionar rápidamente en caso de ocurrencia de los mismos. Este servicio de soporte será 24x7 y se realizará en remoto (por defecto) o in situ, en caso de que sea necesaria la intervención manual.
- Monitorización semanal del ancho de banda.
- Revisiones mensuales de la configuración, ajuste de la parametrización, revisión y purgado de logs.
- Revisión periódica in situ del estado del hardware (puntos de acceso en vía pública, etc).

Asistencia técnica a los ciudadanos.

El adjudicatario proporcionará un servicio de consultas a disposición de los ciudadanos para resolución de dudas sobre zonas de cobertura, modo de acceso al sistema inalámbrico, etc. Dicha prestación será multicanal (teléfono, mail, aplicación web de recepción de incidencias) y funcionará en horario 12x7.

Elaboración de informes estadísticos de uso e incidencias.

Se proporcionará al Ayuntamiento una herramienta online para que pueda consultar en cualquier momento el estado del sistema (usuarios dados de alta, usuarios conectados, ancho de banda utilizado, páginas visitadas, estadísticas, etc.).

No obstante lo anterior, se remitirán al Ayuntamiento los informes de actividad e incidencias producidas en el sistema con carácter mensual (periodicidad mínima) o puntualmente bajo demanda.

4 OTROS ASPECTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Serán de obligado cumplimiento por el adjudicatario el cometido de una serie de tareas y consideraciones que aparecen agrupadas en los siguientes apartados.

4.1 Suministro e instalación

- Cumplimiento de todas las garantías de fabricación y homologaciones documentales de la Unión Europea, exhibiendo en lugar visible de cada equipo su etiqueta de origen.
- Transporte, suministro e instalación de los equipos físicos y puesta en funcionamiento completa de los mismos en los emplazamientos previstos.
- Los extravíos de equipos sólo serán responsabilidad del Ayuntamiento a partir de la recepción, instalación efectiva y aceptación de los mismos en las dependencias municipales que le sean indicadas al adjudicatario.
- Se dará por entregado e instalado el equipamiento una vez sea revisado por los técnicos del Servicio de Nuevas Tecnologías del Ayuntamiento, momento a partir del cual entrará en vigor el período de garantía.

4.2 Contenido de la oferta técnica y documentación

El licitador entregará al Ayuntamiento documentación exhaustiva del proyecto en formato electrónico y papel incluyendo: topología de red, inventario del material desplegado y su configuración, manuales, etc.

El Pliego de Prescripciones Administrativas Particulares detalla con mayor amplitud la documentación a entregar.

4.3 Formación

Respecto a la formación, se entregarán los correspondientes manuales y se formará a los técnicos municipales en el manejo y configuración del equipamiento instalado.

La empresa adjudicataria colaborará con el Ayuntamiento en la formación de las personas destinatarias de las redes inalámbricas desplegadas (empleados municipales, invitados y ciudadanos).

4.4 Calidad

Para garantizar la **calidad** en la ejecución del contrato, el adjudicatario ha de disponer de personal independiente al equipo del proyecto, cuya misión será:

- Planificación de las actividades de calidad.
- Control de calidad durante todas las etapas y fases del proyecto.
- Revisión de entregables y control de hitos.
- Revisión y control de calidad previa a la entrega del documento final y cierre de proyecto.

Durante la ejecución de los trabajos, el Ayuntamiento podrá establecer las acciones que estime oportunas de garantía de la calidad sobre la actividad desarrollada y los productos obtenidos. A tal fin, podrá dedicar a la realización del proyecto los recursos económicos, materiales y personales que considere oportunos para garantizar su correcta ejecución.

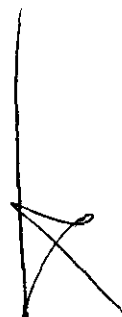
4.5 Cumplimiento normativo

Tanto el desarrollo del proyecto como el propio adjudicatario estarán sujetos al cumplimiento de absoluta confidencialidad y reserva sobre cualquier información que pudiera tratarse con ocasión del cumplimiento del contrato, en especial los datos de carácter personal, que no podrán copiarse o utilizarse con fin distinto al que figura en este Pliego, ni tampoco ser cedidos a otros, ni siquiera a efectos de conservación. (Normativas: Ley 15/1999 de Protección de Datos de carácter personal y LSSI-CE).

Cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, constituida por la Ley de dicho nombre, sus disposiciones de desarrollo o complementarias y cuantas otras normas, legales o convencionales, contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral o susceptibles de producirlas en dicho ámbito. (Art. 1, Ley 31/1995, de 8 de noviembre).

Cumplimiento de la normativa referente a las emisiones radioeléctricas y prestación del servicio de red inalámbrica Wi-Fi para ciudadanos, tanto en el interior de edificios municipales como en recintos públicos abiertos (Directrices CMT).

ANEXO I. ALCANCE DEL PROYECTO. ZONAS DE COBERTURA WI-FI



A continuación se incluyen las zonas a cubrir de forma obligatoria (cobertura mínima):

EDIFICIO	DIRECCIÓN	W-AYTO (*) (Cobertura mínima)	W-CIUDAD (*) (Cobertura mínima)	ALREDEDORES (**) (Cobertura mínima)
Casa Consistorial	Plaza Constitución, 1	<ul style="list-style-type: none">- Planta Baja: Salón de Plenos y Hall.- Planta Primera.- Planta Segunda.- Planta Tercera: Sala de reuniones.	<ul style="list-style-type: none">- Planta Baja: Salón de Plenos y Hall.	Plaza Constitución
Caserón	Anexo a Casa Consistorial	<ul style="list-style-type: none">- Planta Baja: Sala de Prensa.- Planta Primera: Sala de reuniones.- Planta Segunda.	<ul style="list-style-type: none">- Planta Baja: Sala de Prensa, Hall, zona SAC (Servicio Atención al Ciudadano)	
Servicios Económicos	Pza. de la Iglesia, 7	<ul style="list-style-type: none">- Planta Cuarta: Sala de reuniones.	-	
Escuela de Música	Paseo de Guadalajara, 9	<ul style="list-style-type: none">- Planta Baja.	<ul style="list-style-type: none">- Planta Sótano.- Planta Baja.	Alrededores
Centro "Actúa"	C/Dos de Mayo, 6	<ul style="list-style-type: none">- Planta Sótano.- Planta Baja	<ul style="list-style-type: none">- Planta Sótano: Salón de actos, Ciberteca.- Planta Baja: Biblioteca, Hall	Alrededores
Centro de Formación Municipal	Avda. Ramón y Cajal, 15	<ul style="list-style-type: none">- Planta Baja: Salón de Actos, Aulas- Planta Primera: Aulas, Salas de reuniones.	<ul style="list-style-type: none">- Planta Baja.- Planta Primera.	Alrededores (Parque Moscatelares).
Centro Joven	Avda. Valencia, 3	<ul style="list-style-type: none">- Planta Baja: Dependencias administrativas, Salas de	<ul style="list-style-type: none">- Planta Sótano (Cafetería, Aulas)	

J. Sepúlveda

A

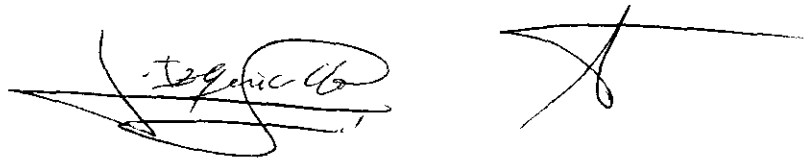
		reuniones. - Planta Primera: Auditorio, Aula.	- Planta Baja - Planta Primera. - Planta Segunda. - Planta Tercera (Mediateca, aula de estudio, etc) - Planta Cuarta.	
Biblioteca Central	Plaza Andrés Caballero, 2		- Planta Baja: Biblioteca. - Planta Primera. - Planta Segunda.	Alrededores (parque).
Biblioteca Plaza de la Iglesia	Plaza de la Iglesia, 5		- Planta Baja. - Planta Primera.	
Biblioteca "Claudio Rodríguez"	Avda. Maximiliano Puerro del Tell, s/n		- Planta Baja: Salón de actos de UPE. - Planta Primera: Biblioteca, etc.	Alrededores (parque).
Centro Iglesias Pablo	Avda. Baunatal, 18	- Planta Cuarta. - Planta Quinta.	- Planta Baja - Planta Primera. - Planta Segunda. - Planta Tercera.	
SAC Barrio Los Arroyos	Paseo Guadalajara, 5	- Planta Baja.	- Planta Baja: Hall, zona SAC, Salón de actos.	Alrededores (zona peatonal).
Centro Mayores "Gloria Fuertes"		-	- Planta Baja: Cafetería. - Planta Primera: Salón de	-

			Actos. - Planta Tercera: Biblioteca	
Casa de la Mujer	C/Recreo, 1	- Planta Baja. - Planta Primera. - Planta Segunda.	- Planta Baja: Salón de actos.	
Polideportivo Dehesa Boyal	Avda. Navarrondán, s/n	-	-	Alrededores (2 puntos de acceso Wi-Fi en ambos extremos de edificio cubriendo aparcamiento, etc)
Centro Municipal de Empresas	Avda. Cerro del Águila, 9	- Planta Segunda.	- Planta Primera (zona empresas)	
Centro Municipal de Servicios	C/Federico García Lorca, s/n	- Planta Primera: Salón de Actos.	- Planta Sótano: aulas proyectos y despacho mediación, sala reuniones y archivo. - Planta Baja: Entrada - Planta Primera: Salón de actos.	
Escuela Infantil La Locomotora	Avda. Pontevedra, 2	- Planta Baja.		
Recinto Ferial		Oficina municipal de OMIC	Cubrirlo en su totalidad: zona mercadillo, oficina municipal de OMIC, auditorio, etc.	

Tabla 1. Puntos a cubrir obligatoriamente.

(*) Se dará cobertura Wi-Fi a la totalidad de las plantas indicadas para cada edificio municipal, procurando que el nivel de señal sea excelente en las regiones indicadas explícitamente – salones de actos, halls, etc – de cada una de las plantas.

(**) En los alrededores de los edificios de la Tabla, es suficiente con un punto de acceso de exterior en fachada de edificio, excepto en aquellos casos en los que se explicita mayor número de puntos de acceso.



El Ayuntamiento podría, previo acuerdo con el adjudicatario, sustituir unos emplazamientos por otros por razones de idoneidad y siempre que sea viable dentro del alcance técnico y económico del proyecto.

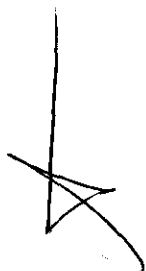
Obligatoriamente, se garantizará que todo punto de acceso Wi-Fi instalado pueda dar soporte de cobertura a las redes W-AYTO y W-CIUDAD, independientemente de se encuentre en interior/exterior de edificios municipales o vía pública.

La siguiente tabla refleja las posibles zonas que serían **valorables** como mejora de la solución:

EDIFICIO	POSIBLE CONEXIÓN
Parque Dehesa Vieja	W-CIUDAD. Cercano a Polideportivo Dehesa Boyal donde llega la fibra municipal. Dos puntos de acceso para cubrir zonas transitadas por ciudadanos.
Otras zonas en vía pública como parques, etc	W-CIUDAD. Posible conexión a determinar.
Otros edificios municipales no incluidos en Tabla 1	W-AYTO / W-CIUDAD.
Otras plantas/zonas en edificios municipales de Tabla 1	W-AYTO / W-CIUDAD.

Tabla 2. Zonas a cubrir opcionalmente (valorable).

ANEXO II. PLANOS DE EMPLAZAMIENTOS MUNICIPALES



El presente Anexo, incluye los planos con dimensiones a escala y áreas (m2) de los emplazamientos recogidos en el alcance del proyecto.



Fig. Casa Consistorial (820 m2), Caserón (1.600 m2), Servicios Económicos (300 m2), Biblioteca Plaza de la Iglesia (160 m2). El radio señalado es de 100 metros.

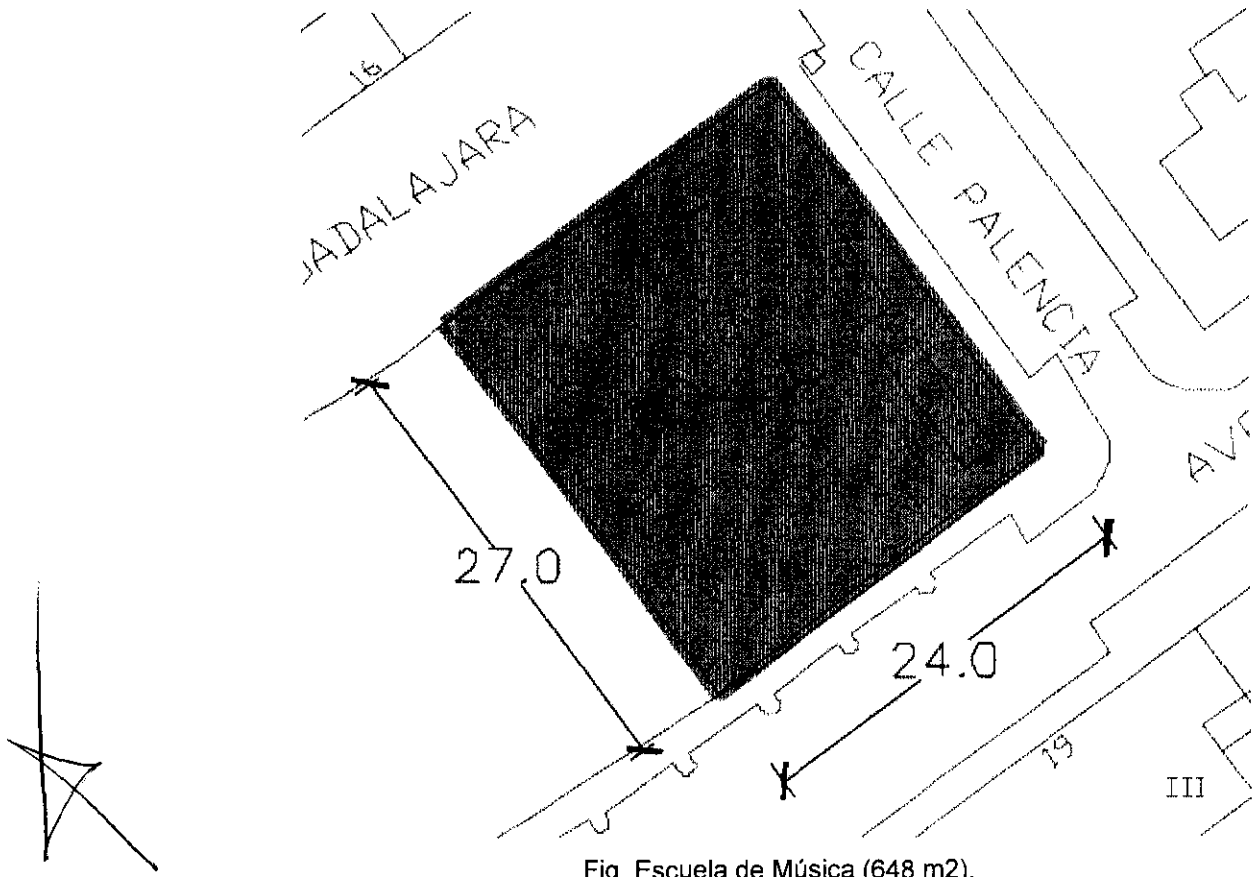


Fig. Escuela de Música (648 m2).

Le yendo

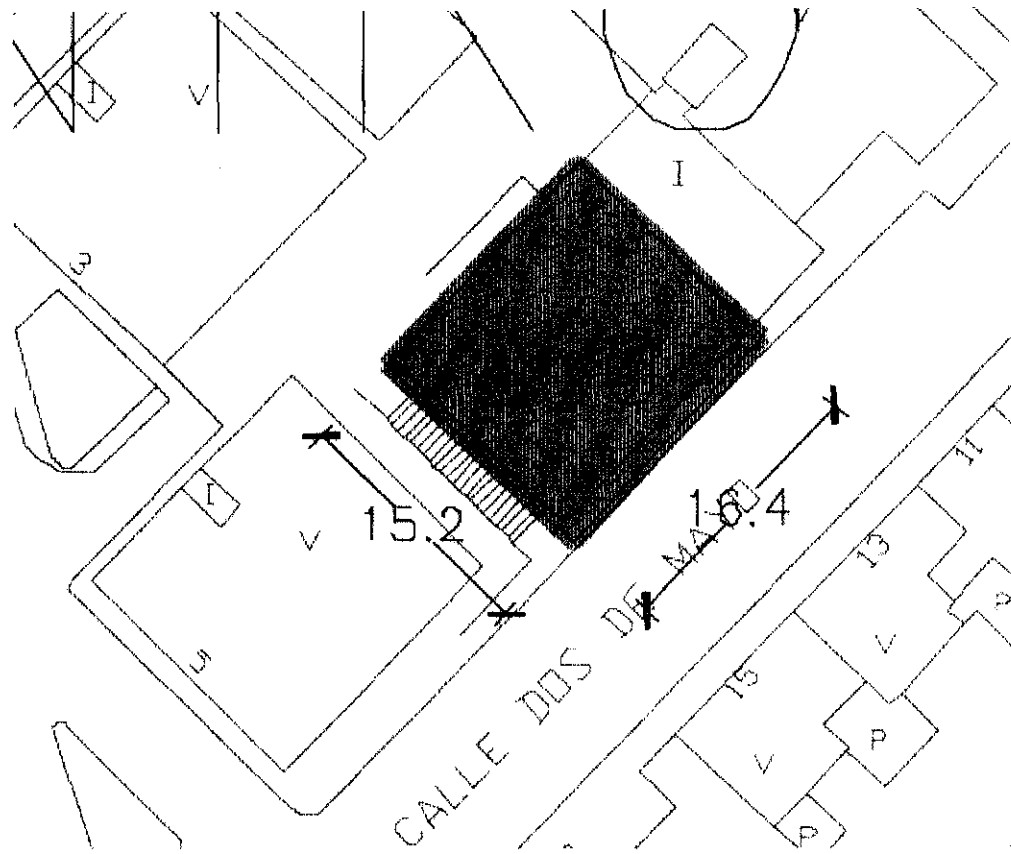


Fig. Centro Actúa (250 m2).

Signature

INTRO FOR

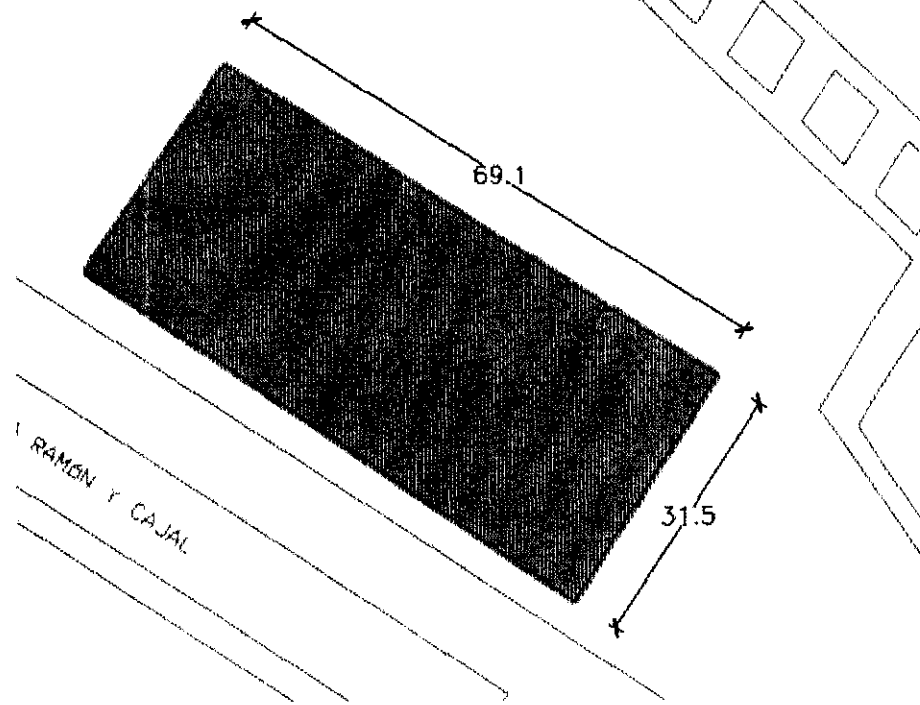


Fig. Centro de Formación (2.110 m2).

A

J. Segura

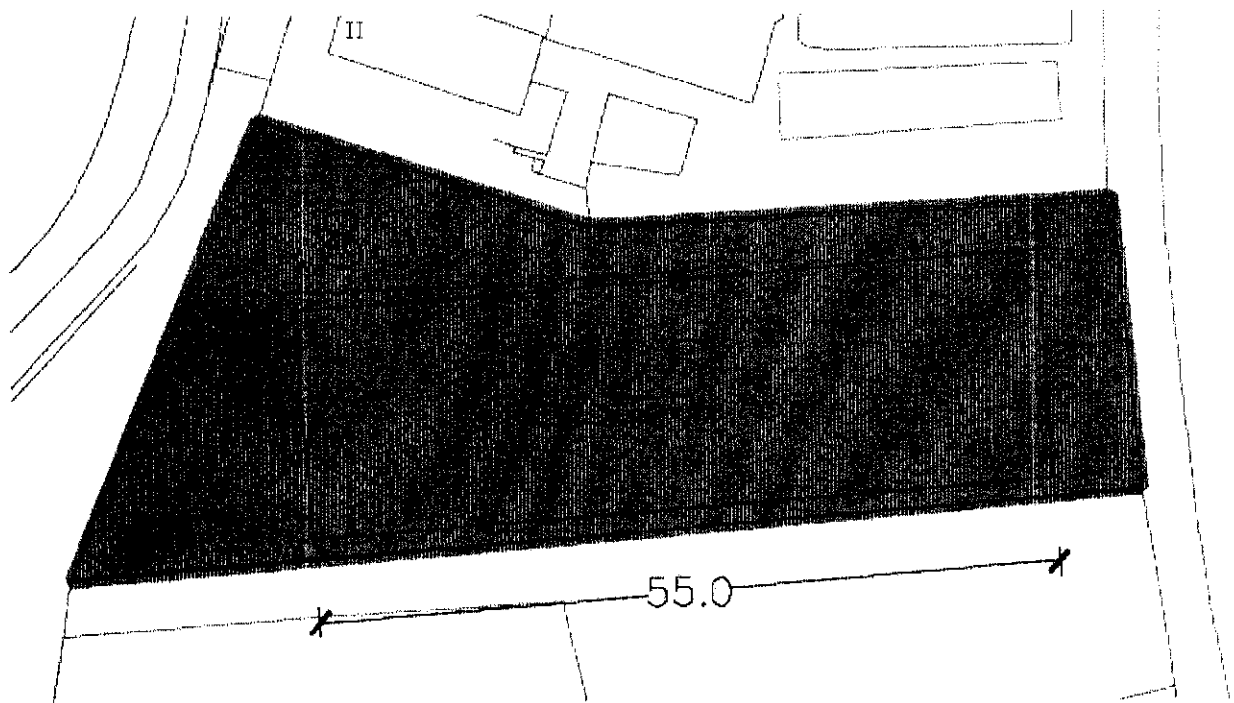


Fig. Centro Joven (925 m2, 1800 m2 totales incluyendo zona descubierta).

A

J. Izquierdo

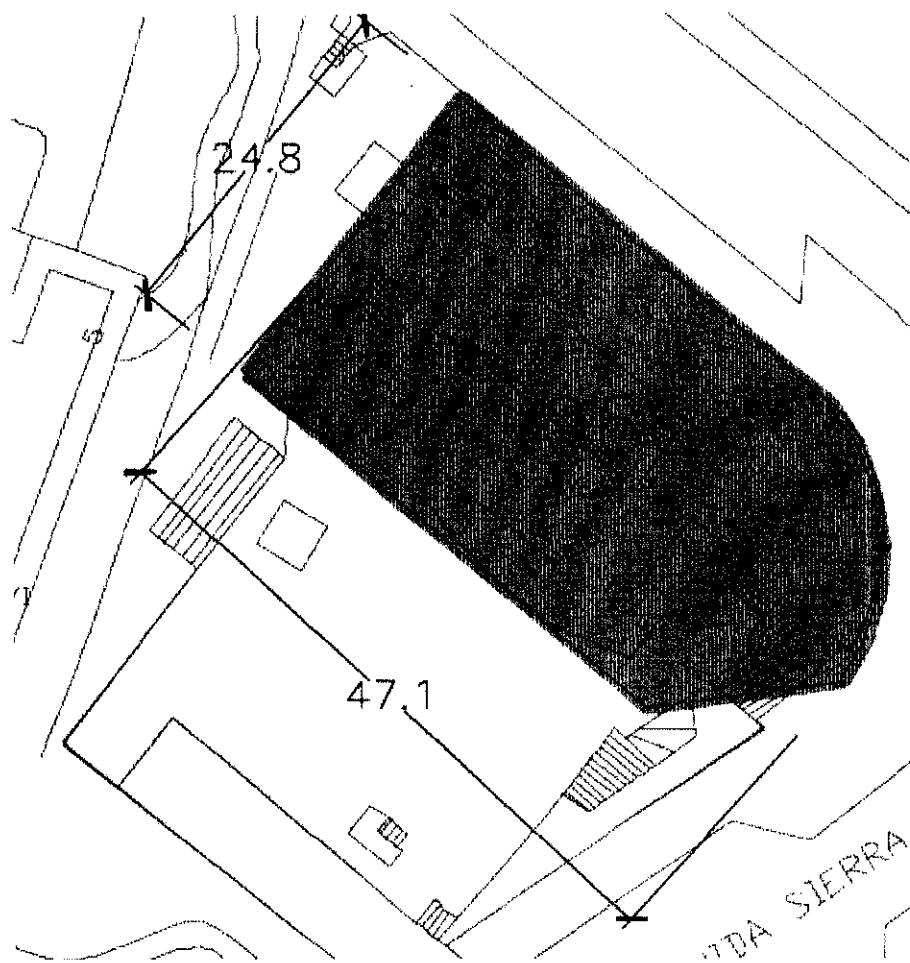


Fig. Biblioteca Central (1.060 m2).

Isabel...

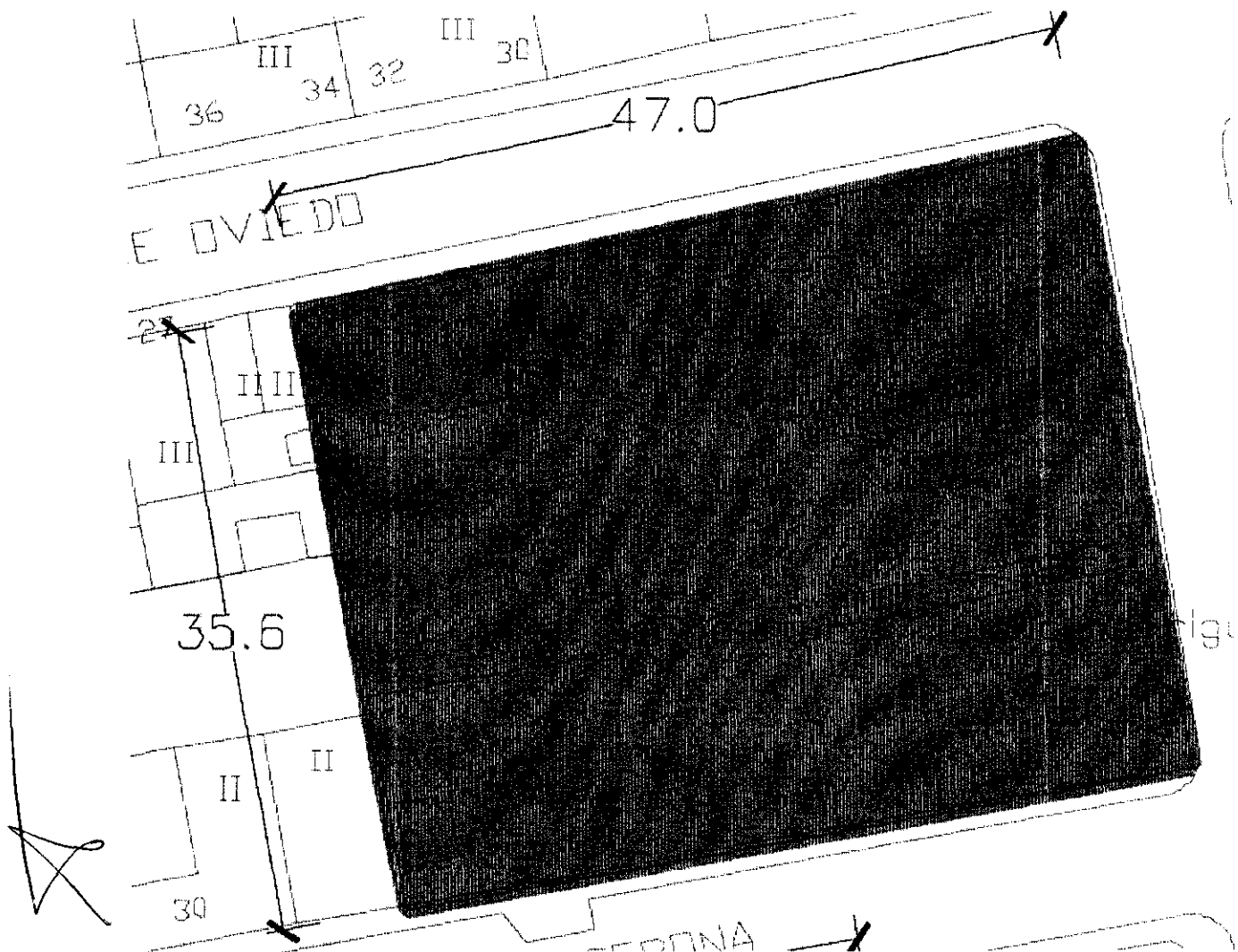


Fig. Biblioteca Claudio Rodríguez (1.710 m2 repartidos entre 935 de interior y resto zona descubierta).

Handwritten signature

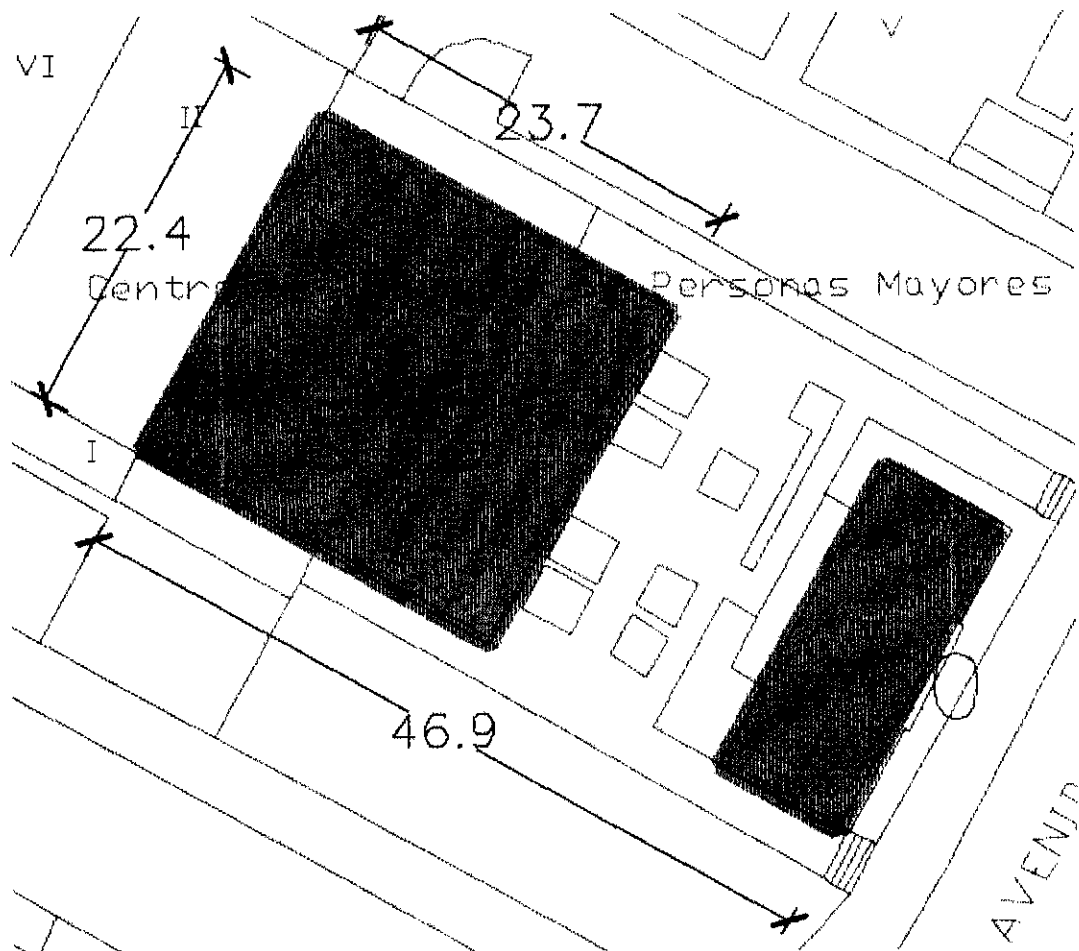


Fig. Centro Pablo Iglesias, dos áreas de 530 y 160 m2 respectivamente.

[Handwritten signature]

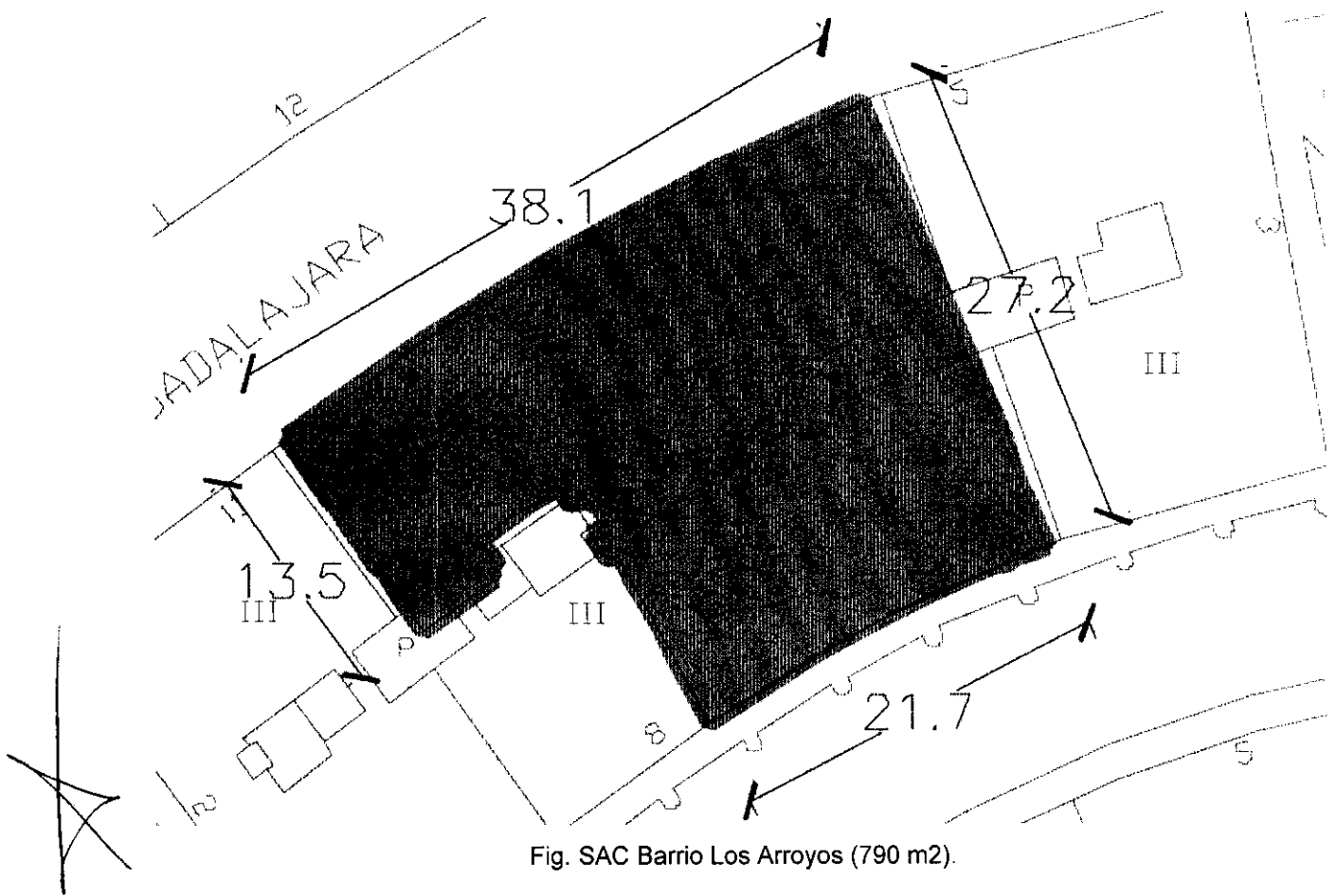


Figura 10

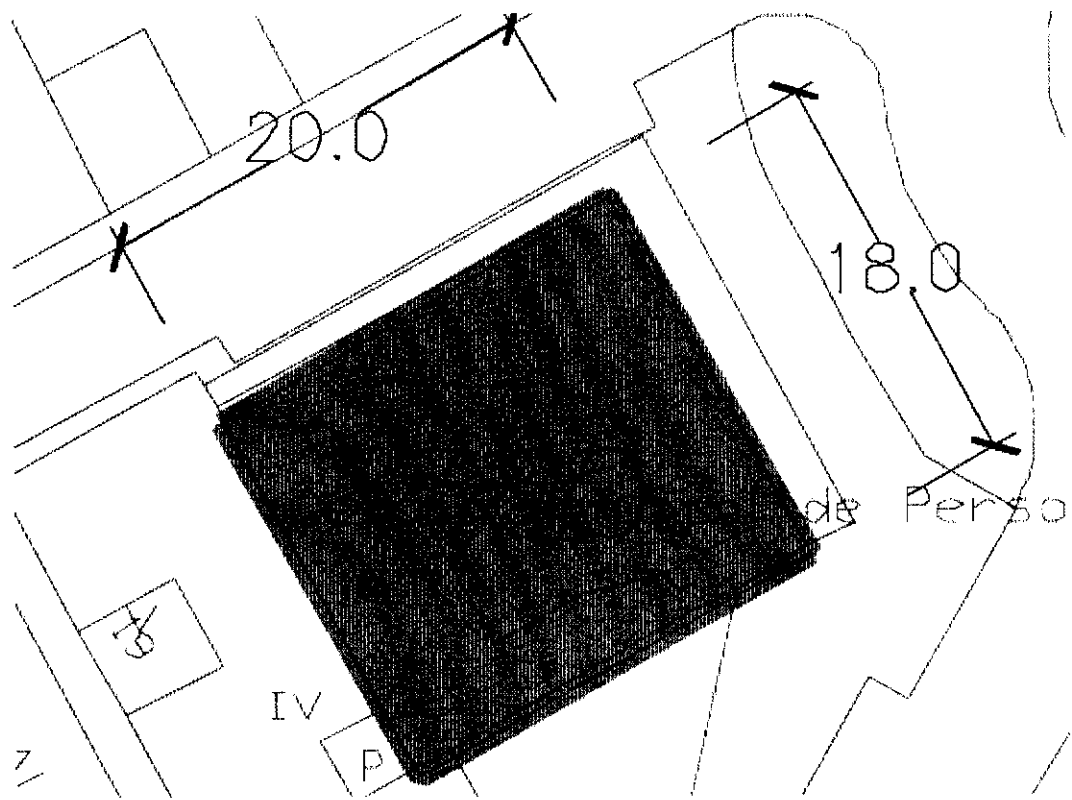


Fig. Centro Mayores "Gloria Fuertes" (360 m2).

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

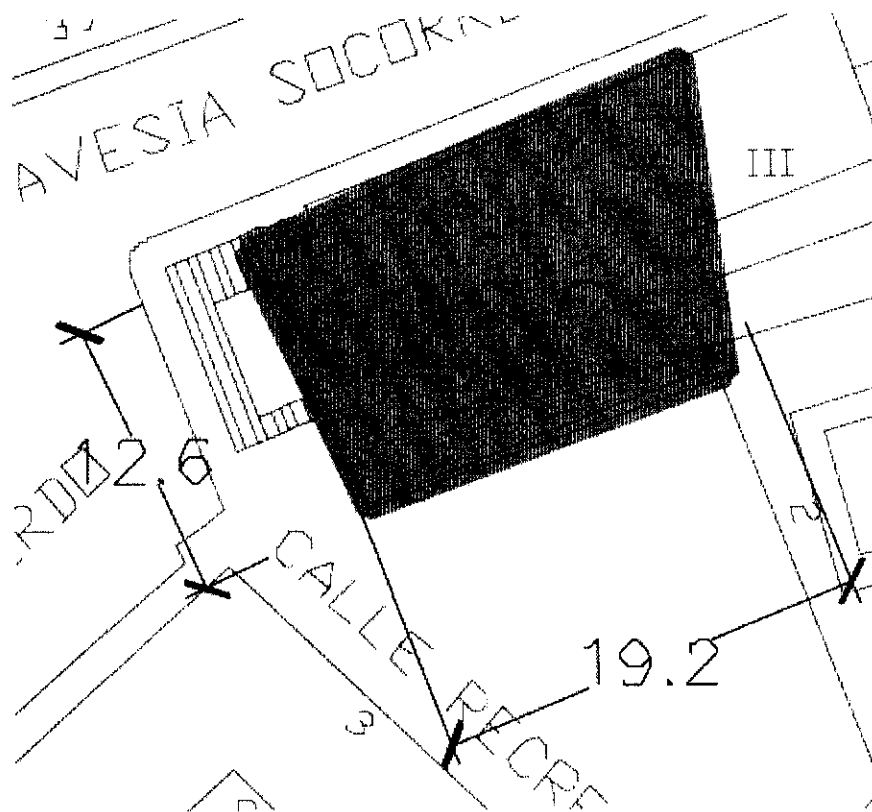


Fig. Casa de la Mujer (250 m2).

A

Tejedor

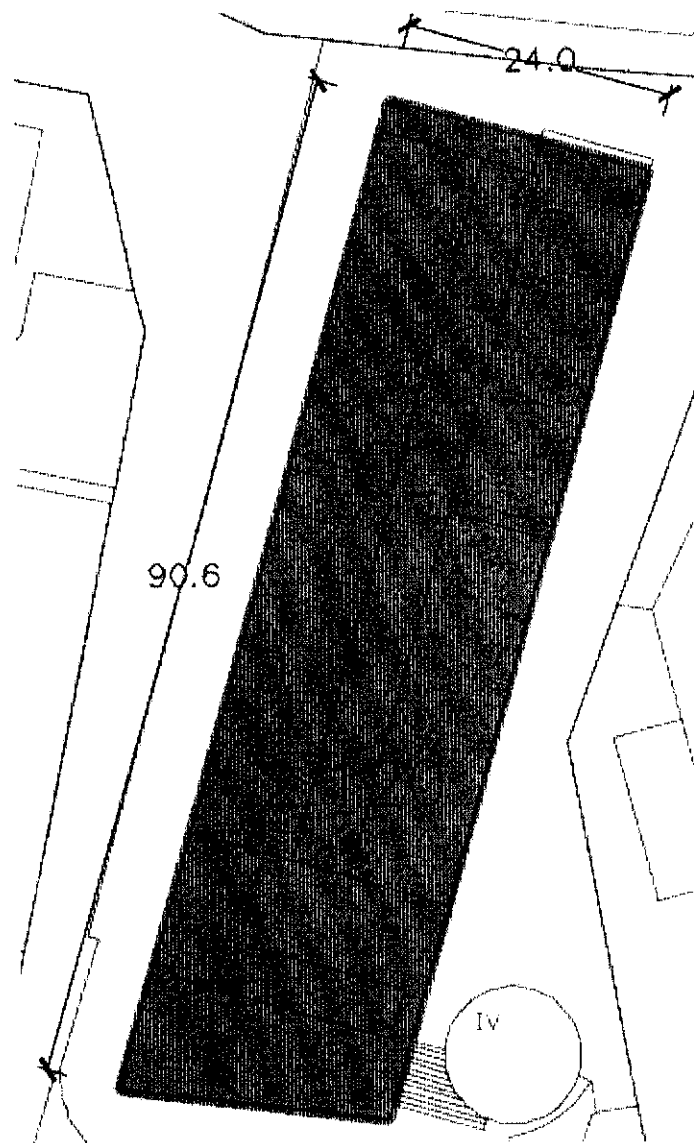


Fig. Centro Municipal de Empresas (2.120 m2).

A handwritten mark or signature, possibly a stylized 'A' or a similar character, located on the left side of the page.

A handwritten signature, likely of the author or reviewer, located on the left side of the page below the first mark.

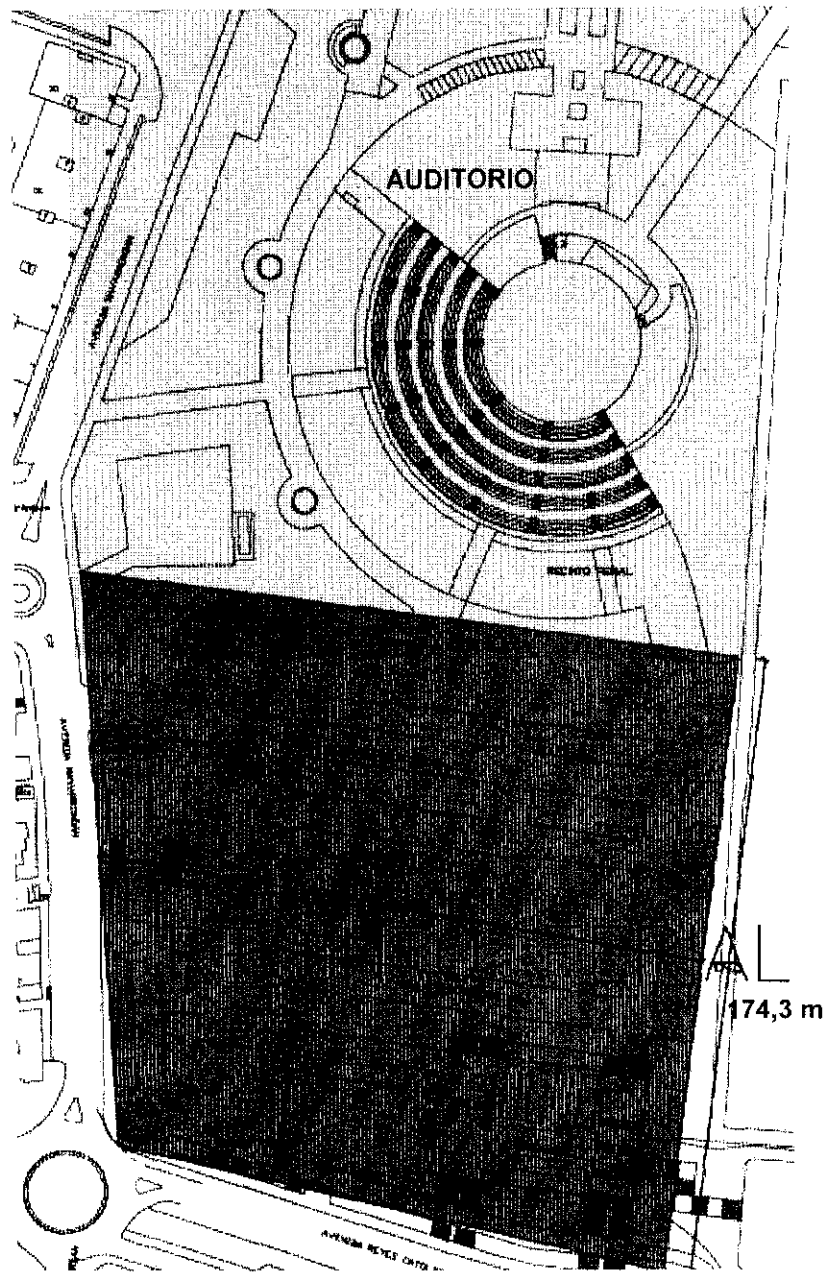


Fig. Recinto Ferial. Se muestran las dimensiones de una zona parcial del mismo.

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

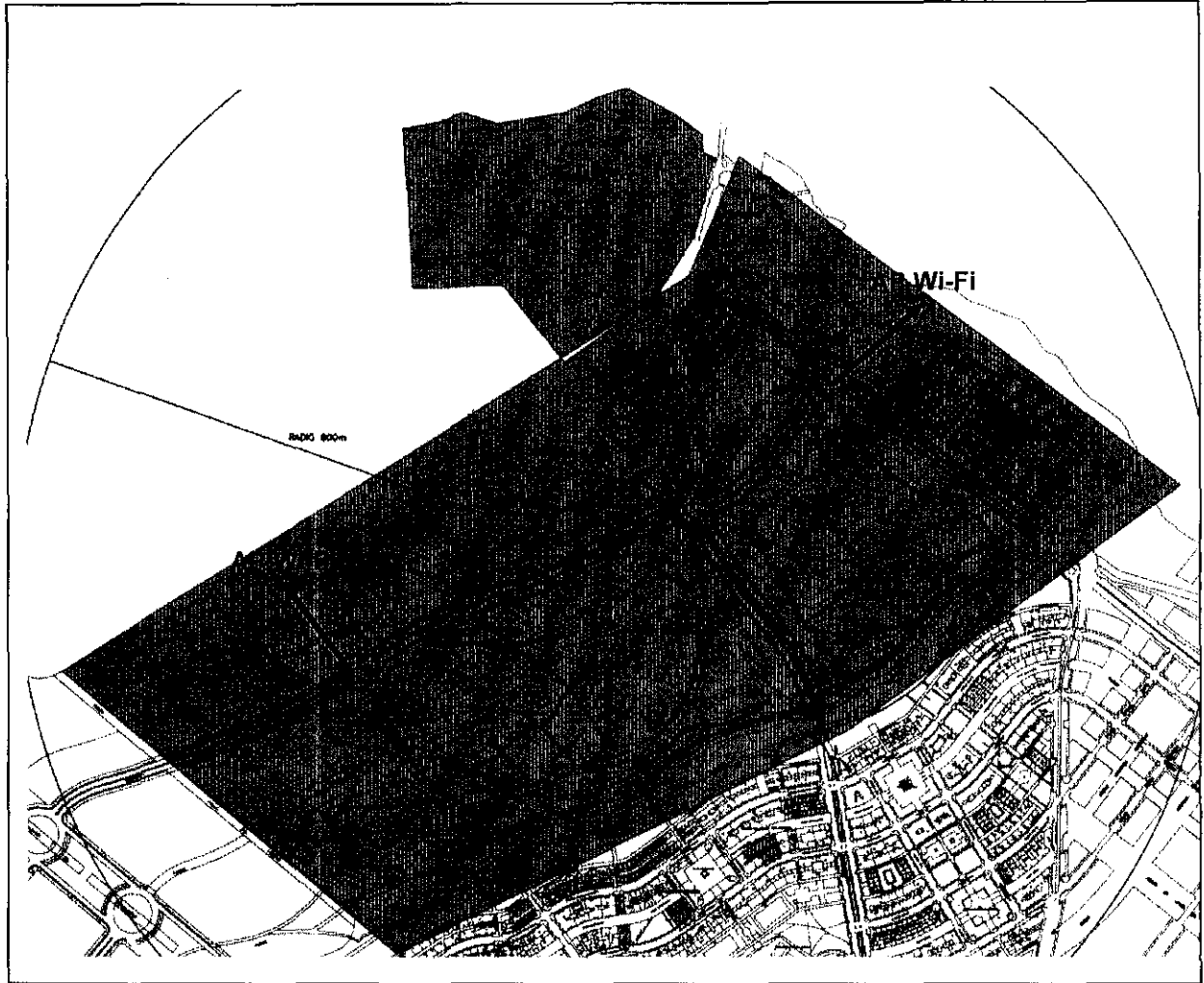
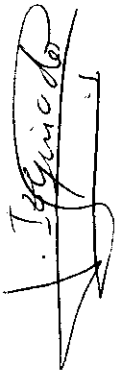


Fig. Polideportivo Dehesa Boyal (superficie 10 hectáreas). Parque Dehesa Vieja (71,18 hectáreas). El radio señalado es de 800 metros.

J. Espinosa

ANEXO III. EQUIPAMIENTO EXISTENTE



III.1. Infraestructura Wi-Fi

El Ayuntamiento dispone actualmente de infraestructura de acceso Wi-Fi (puntos de acceso) en alguno de sus edificios si bien no se encuentra gestionada de forma centralizada sino que se encuentra configurada de forma independiente para ampliar la cobertura de conexión a alguna de las redes existentes en dichos edificios. El adjudicatario podría hacer uso de dicho equipamiento para la ejecución del presente proyecto integrándolo en el despliegue de la solución siempre y cuando cumpliera con todas las especificaciones indicadas en el presente Pliego.

A continuación se detallan los puntos de acceso existentes:

- Dos routers/AP Microtik Router OS v.5.2 sobre placa hardware RB-433AH en almacén sin usar actualmente.
- Dos routers/AP Microtik Router OS v.5.2 sobre placa hardware RB-433AH para conexión inalámbrica a red de aulas (no corporativa) en el edificio Centro de Formación.
- Dos puntos de acceso D-Link DWL-3200AP para ampliar a cobertura inalámbrica la red de área local de empleados en edificio de Casa de la Mujer.

III.2. Red LAN

Todos los edificios incluidos en el alcance del proyecto cuentan con cableado estructurado para la red de área local, si bien en la mayoría de los casos no existen rosetas de conexión disponibles para puntos de acceso Wi-Fi, por lo que como norma general se contemplará el despliegue del cableado de los puntos de acceso en todos los edificios hasta el rack de distribución del cableado estructurado del mismo.

La electrónica de red existente en cada edificio no es homogénea existiendo equipamiento bastante actual con soporte de los todo tipo de protocolos (802.1p, 802.1q, puertos PoE...) pero también equipamiento antiguo sin soporte de estos protocolos por lo que se recomienda, en la medida de lo posible, la estimación de la necesidad de conexión de los puntos de acceso a la electrónica de red que interconecta cada edificio con la red metropolitana, cuyas características y ubicación se detallan en el punto III.3 de este Anexo.

III.3. Red metropolitana

Todos los edificios incluidos en el alcance de este proyecto se conectan a la red metropolitana corporativa mediante electrónica de red del fabricante Cisco y enlaces de fibra óptica monomodo, a excepción del Centro Mayores "Gloria Fuertes" donde la conexión se realiza mediante tecnología Wimax.

La siguiente tabla muestra un resumen del equipamiento existente en cada edificio para su interconexión a la red metropolitana, la ubicación de esta electrónica en los edificios y la disponibilidad de puertos para la conexión de nuevos elementos en el edificio:

EDIFICIO	EQUIPAMIENTO EXISTENTE	PUERTOS LIBRES	UBICACIÓN (PLANTA EDIFICIO)
Casa Consistorial	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS-E (Ubicado en planta baja del edificio)	12 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Sótano
Casero	Switch Catalyst 2950G-12-EI (Ubicado en planta sótano del edificio)	8 puertos ethernet libres + 2 puertos 1000Base-X libres	Planta Sótano
Servicios Económicos	Switch Catalyst 2950G-24-EI (Ubicado en planta tercera del edificio)	13 puertos ethernet libres + 2 puertos 1000Base-X libres	Planta Tercera
Escuela de Música	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS (Ubicado en planta baja del edificio)	15 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Baja
Centro "Actia"	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	8 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Sótano
Centro de Formación Municipal	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	16 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Primera
Centro Juvenil	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	11 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Tercera
Biblioteca Central	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	15 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Baja
Biblioteca Plaza de la Iglesia	Switch Catalyst 2950G-12TS	8 puertos ethernet libres + 2 puertos 1000Base-X libres	Planta Baja
Biblioteca "Claudio Rodríguez"	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	13 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Primera
Centro Pablo Iglesias	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	9 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Baja

SAC Barrio Los Arroyos	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	15 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Baja
Gerencia Voces de Gran Tierra	Switch Catalyst 2960-24LC	15 puertos Ethernet libres	Planta Tercera
Casa de la Mujer	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	11 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Baja
Policlínico Dolores Boyal	Switch Catalyst 2960-24LC	15 puertos Ethernet libres	Planta Baja
Centro Municipal de Empresas	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	13 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Baja
Centro Municipal de Servicios	Router Cisco Catalyst 3560G-24PS	9 puertos PoE Gigabit Ethernet	Planta Baja
Escuela Infantil La Excmadora	Switch Catalyst 2960-24LC	10 puertos Ethernet libres	Planta Baja
Recinto Juvenil	Cámara conectada por Fibra a Edificio Centro Joven	N/A	N/A

(N/A: No aplica).