

Pliego de Bases del contrato de servicio de “asistencia técnica para el desarrollo del sistema integral de información geográfica de redes de abastecimiento y su inclusión en las plataformas y herramientas informáticas del Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Zaragoza”

1. Introducción

La Ordenanza Municipal para la Ecoeficiencia y la Calidad de la Gestión Integral del Agua de 2013 cuenta entre sus objetivos el promover la implantación de las mejores tecnologías disponibles para minimizar el consumo de agua y fomentar su utilización racional por parte de los usuarios. La disposición y mantenimiento de un sistema de información geográfica que gestione los datos gráficos y alfanuméricos del sistema municipal de abastecimiento de agua es fundamental para la correcta planificación, gestión y explotación de la red.

El Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS) es una herramienta clave y necesaria en las tareas de explotación, planificación y operación de redes del gestor de abastecimiento de agua, competencia propia del municipio de acuerdo con la Ley 7/1985 de bases de régimen local modificada por la ley 27/2013 de Racionalización y Sostenibilidad de la Administración Local.

El Servicio de Explotación de Redes y Cartografía del Ayuntamiento de Zaragoza cuenta desde hace tiempo con un GIS, desarrollado sobre plataforma MicroStation, que mantiene la información actualizada de las redes de abastecimiento que gestiona y sirve de apoyo a diversos departamentos de la empresa. Este sistema presenta actualmente limitaciones, principalmente en lo referente a flexibilidad de integración y compatibilidad con otros sistemas, actualización de versiones y grado de estandarización.

En este contrato se plantea la implantación de un nuevo GIS en sustitución de la aplicación actual, desarrollado en una plataforma más robusta, estándar, compatible con un mayor número de sistemas y con mayores capacidades de integración.

La solución propuesta debe estar basada en la plataforma de GIS ESRI puesto que se utilizará el GIS Corporativo del Ayto. de Zaragoza. Además permitirá la compatibilidad e integración en el futuro con otras herramientas y/o aplicaciones.

2. Objeto del documento

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto servir de base para regular las condiciones técnicas de ejecución de los trabajos del proyecto que lleva por nombre *Contratación del desarrollo integral del sistema de información geográfica de redes de abastecimiento y su inclusión en las plataformas y herramientas informáticas del Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Zaragoza*.

El objetivo principal de este contrato es la evolución tecnológica del actual Sistema de Información Geográfica del que dispone el Servicio de Explotación de Redes y Cartografía.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	1 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

En la actualidad, se utiliza la herramienta G-RED como sistema GIS corporativo para redes de distribución de agua potable basada en Microstation. Este GIS se basa en un entorno multiusuario, con cartografía continua, herramientas topológicas, además de proveer análisis hidráulicos y topológicos integrados, por citar algunas de sus principales características.

A lo largo de la vida del producto, se han ido generando nuevas necesidades como son la integración con el resto de sistemas corporativos de los diferentes Servicios municipales que componen el Área de Urbanismo e Infraestructuras del Ayuntamiento de Zaragoza, la necesidad de dar cobertura a entornos móviles o la publicación de cartografía a terceros. En definitiva, la necesidad de crear una herramienta corporativa que agregue las diferentes funcionalidades técnicas de este Servicio, las complete aportando funcionalidades avanzadas de gestión, trazabilidad y análisis, y las publique al conjunto de todos los usuarios, tanto internos como externos, todo ello desde un punto de vista cartográfico e integrado con el resto de herramientas tecnológicas que existen en el susodicho ámbito municipal.

Ante estas nuevas necesidades, se evidencia, por un lado, la existencia en el mercado de tecnologías más avanzadas orientadas a la gestión del ciclo integral del Agua que permiten de forma natural la utilización de entornos móviles, la agregación de sistemas corporativos, o la inclusión de funcionalidades de publicación y utilización de cartografía por parte de terceros.

Por otro lado, ya que en el actual sistema GIS desde su puesta en marcha se ha ido recopilando un gran volumen de información referida al inventariado de las redes de abastecimiento y riego y a las políticas gubernamentales de estandarización de este tipo de información, surge la necesidad de utilizar tecnologías abiertas que garanticen la interoperabilidad de dicha información con independencia de su origen.

Por todo ello, el alcance del contrato debe abordar y resolver, entre otros, los siguientes **hitos fundamentales**:

- Migración de los datos geográficos y alfanuméricos desde los sistemas existentes dentro de Explotación de Redes y Cartografía hacia un repositorio centralizado.
- Validar la información corporativa según las reglas incorporadas al modelo de datos.
- Desarrollar procedimientos estándar de entrada de información.
- Formar a los administradores del sistema.

3. Migración de la información existente

Será tarea de la Empresa Adjudicataria analizar, validar y migrar la información existente en formato CAD al nuevo sistema. Estas tareas contemplarán tanto los datos geométricos como alfanuméricos relativos a la explotación de las redes de abastecimiento.

Para la realización de estas tareas, la Empresa Adjudicataria fijará un protocolo de actuación para realizar la migración desde la tecnología actual a la nueva tecnología de la forma más automática posible, desarrollando las herramientas necesarias para generar el proceso de migración. En este proceso se deberá conservar la terminología propia utilizada por Explotación de Redes y Cartografía.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	2 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

Los datos almacenados en la base de datos geográfica centralizada, una vez finalizado el proceso de migración, deberán cumplir completamente todas las reglas definidas en el modelo de datos del Servicio de Explotación de Redes, permitiendo la trazabilidad de los objetos administrados dentro del GIS, así como del resto de herramientas corporativas que se mencionarán con posterioridad.

El adjudicatario realizará el proceso de migración, y durante todo este proceso contará con el apoyo de los técnicos del Servicio de Explotación de Redes, que proporcionarán al adjudicatario toda la información necesaria y la formación adecuada en las distintas herramientas y aplicaciones que actualmente contienen los datos objeto de la migración.

Las limitaciones del Sistema de Información Geográfica G-RED obligan a mantener la información inventariada en distintas bases de datos (archivos .mdb) y para acceder a una u otra base de datos hay que iniciar diferentes instancias del SIG.

Uno de los objetivos de este Pliego es que en el nuevo SIG todos los datos puedan ser accesibles desde la misma sesión de ArcGis, si bien este acceso estará supeditado a los permisos que el Administrador del sistema haya otorgado nominalmente a los diferentes usuarios.

3.1. Modelo de datos

La solución deberá basarse en un modelo de datos específico para la gestión del abastecimiento, según el modelo implantado en Explotación de Redes y Cartografía. No obstante, se valorarán las mejoras que la Empresa Adjudicataria pueda proponer en una fase previa de migración.

El sistema debe proporcionar herramientas sencillas de ayuda al mantenimiento del modelo de datos y, por ende, a la calidad de los datos de atributos. Estas deben contemplar los dominios de atributos, subtipos, valores predeterminados, relaciones entre entidades y técnicas de validación a partir de reglas. Estas reglas deberán permitir la validación de entidades sobre la base de datos. Además de las reglas topológicas, deberá admitir la configuración de reglas de validación de atributos, reglas de conectividad de red geométrica y reglas de relación, emitiéndose avisos de manera automática en caso de incongruencia entre las modificaciones realizadas por los diferentes usuarios y los requisitos, tanto estructurales como de comportamiento, configurados en el modelo de datos mediante dichas reglas.

El modelo de datos a implementar deberá especificar y caracterizar las entidades y las reglas de comportamiento propias del sistema de abastecimiento de agua a presión.

El modelo de datos que proponga la Empresa Adjudicataria deberá aportar completas las listas de referencia o dominios de los atributos que lo requieran.

El modelo de datos propuesto por la Empresa Adjudicataria aportará una plantilla de edición rápida que aglutine los elementos convenientemente caracterizados con mayor frecuencia de alta o modificación como puede ser el caso de acometidas, puntos de conexión o válvulas, por citar alguno.

4. Requisitos funcionales

4.1 Cartografía, generalidades



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	3 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

La Empresa Adjudicataria deberá aportar una solución que permita la agrupación de las diferentes cartografías disponibles. Deberá permitir al usuario hacerlas visibles o invisibles a voluntad, así como la aplicación de un determinado factor de transparencia. La solución deberá permitir la definición de un control de escala de forma que algunas entidades sean visibles sólo a ciertas escalas. De igual forma, también deberá realizar un desplazamiento continuo sin que se aprecie retardos en el dibujo o áreas en blanco.

4.2 Cartografía de redes y cartografía base

La solución deberá permitir el trabajo y la edición de diferentes cartografías de diferentes procedencias y temáticas. De esta forma se deberá disponer de las cartografías de infraestructuras propias de gestión por parte del Servicio de Explotación de Redes y Cartografía:

- dos redes del servicio de abastecimiento
- dos redes de riego
- red de agua industrial
- cobertura de pavimentos de la ciudad
- cobertura de pasos de peatones
- cobertura de puntos de cota
- cobertura del tramero que contiene los ejes de los viales
- cartografía municipal escala 1:500
- cartografía municipal escala 1:5000
- 2 capas de nombres de calle y direcciones
- 2 capas de anotaciones
- 2 colecciones de ortofotos
- 2 capas de cuadrículas

La solución deberá contar con la topología de todas las entidades a representar, sus relaciones y dependencia con otras entidades, con la flexibilidad suficiente para ampliar el modelo de datos en el futuro. Los diferentes atributos que caracterizan a cada elemento podrán ser definidos a voluntad del Servicio de Explotación de Redes. Deberá permitir la representación gráfica de los elementos en función de sus atributos. Deberá contar con la flexibilidad suficiente para definir la simbología a utilizar.

4.3 Cartografías basadas en servicios OGC

La solución deberá permitir la integración de servicios WMS y WFS públicos.

De igual forma, la solución también deberá permitir el consumo de servicios públicos como Google Earth, Microsoft Bing Maps, OpenStreetMap, o cualquier otro que pudiera ser de interés a tenor de las necesidades del Servicio de Explotación de Redes, articulándose las herramientas necesarias para la incorporación de otras cartografías en el futuro por parte de este Servicio municipal.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	4 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

4.4 Herramientas de impresión

La solución deberá disponer de las herramientas de impresión necesarias, en el conjunto de todas las funcionalidades, que permitan definir formatos, cajetines, plumillas, escalas, incorporación de texto dinámicos o ángulo de giro. Estas configuraciones deberán ser configurables gráficamente o a través de plantillas predefinidas, permitiéndose la generación de series de impresión (paginados).

Se incorporarán las carátulas parametrizables definidas por este Servicio.

Se exige que la nueva aplicación permita imprimir por selección interactiva del área: el usuario elige un formato de papel y una escala y el sistema le permite colocarlo sobre la zona a dibujar. También permite el giro.

Asimismo, se podrá imprimir por colección de planos: el usuario elige uno o más planos predefinidos, y el sistema genera los planos seleccionados secuencialmente. Habrá que incorporar al nuevo sistema las colecciones de planos existentes.

Carátulas parametrizables: En ambos casos la información de las carátulas de los planos es rellenada de forma automática, bien a partir de los datos rellenados por el usuario en el menú de la utilidad de ploteo por composición o a partir de la información contenida en la tabla que define el plano en la base de datos.

Escalado de textos y simbología: ha de ser posible modificar los tamaños de los textos y simbología en función de la escala a utilizar para generar documentos legibles independientemente de la escala utilizada.

4.5 Herramienta de favoritos de localización

La solución deberá disponer de marcadores espaciales, que permitan el acceso a lugares de interés, pudiendo ser almacenado o transmitidos a otros usuarios de forma telemática.

4.6 Herramienta de posicionamiento por callejero

El sistema debe proporcionar herramientas que permitan hacer búsquedas de direcciones, mediante técnicas de geocodificación a partir de un maestro de calles adecuadamente georreferenciado. Para ello, se deberá tener en cuenta la información contenida en la base de datos del GIS del Servicio de Explotación de Redes y Cartografía.

4.7 Herramienta de análisis de documentación auxiliar

La solución deberá permitir la vinculación de cualquier elemento de información ubicada en un repositorio externo, permitiendo su consulta y representación de forma gráfica y alfanumérica.

Esta vinculación podrá realizarse sobre cualquier entidad y sobre cualquier tipo de objeto digital (video, fotografía, documentos de texto, ficheros de sonido, etc.).

4.8 Herramienta de edición geométrica y edición de datos

La solución deberá contar con las herramientas necesarias para permitir la

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	5 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

simplificación en el proceso de edición, creación y mantenimiento de la información, facilitando la conectividad de la red.

La solución deberá contar con herramientas de borrador y herramientas de ajuste, aportando la capacidad de hacer y deshacer sin límite, así como una edición inteligente que permita la herencia de atributos y dependencia de valores entre diferentes campos.

De igual forma, la solución deberá permitir la automatización de tareas frecuentes, permitiendo el cálculo automático de atributos y herencia entre distintas entidades.

4.9 Herramienta de versionado histórico

La solución deberá disponer de herramientas que permitan el versionado histórico, entre diferentes fechas, permitiendo el análisis y la visualización de la información tanto de las redes de servicios del Servicio de Explotación de Redes como de cualquier elemento del GIS, incluyendo las distintas cartografías. De esta forma, deberá ser posible la comparativa entre diferentes fechas en modo gráfico y alfanumérico, permitiéndose la elaboración de informes y gráficos con los resultados de dichas comparativas.

4.10 Herramientas de búsqueda y filtrado

La solución deberá disponer de herramientas de búsqueda y filtrado sobre las distintas cartografías y redes, permitiendo establecer criterios compuestos de forma alfanumérica, o mediante una selección geográfica.

De igual forma, la solución deberá permitir realizar búsquedas por cualquier atributo o identificador, habilitándose mecanismos de búsqueda asistida o inteligente.

4.11 Herramienta de polígono de corte

La solución deberá incluir las herramientas necesarias para permitir la determinación del polígono de corte sobre la red de abastecimiento, reflejando las acometidas sin agua y las acometidas servidas por ramales que quedan sin agua, ramales en antena.

Además de indicar qué servicios quedan sin suministro, la solución deberá resaltar las fincas y parcelas asociadas a esos ramales, por tanto, usuarios afectados por el corte.

Se adaptarán las herramientas de análisis de redes del software SIG de aguas al contexto y realidad de las redes de Zaragoza, creando para ello cuantas variables sean necesarias. Habrá que configurar el modelo de datos para que la matriz de conectividad nos pueda mostrar los resultados de la realización de polígonos de corte que muestren la zona de red verdaderamente afectada por un corte de agua, teniendo en cuenta los criterios hidráulicos determinados por el Servicio de Explotación mediante estas variables:

- el estado de apertura de la válvula (abierta/cerrada)
- operatividad de la válvula (averiada/no averiada)



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	6 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

- accesibilidad de la válvula (tapada/no tapada)
- tramos de tuberías en servicio
- En el caso de las subredes, se configurará el sistema para que tenga en cuenta variables como la zona de presión a la que pertenece el tramo de red sobre el que se hace la consulta y la sectorización de la ciudad.
- Será necesario programar el sistema de manera que permita la conexión entre diferentes depósitos de agua (tal como ocurre en la realidad), y se refleje esa conexión en los resultados del análisis.

Como resultado de la consulta, se mostrará la red que queda totalmente aislada por el polígono de corte. Las herramientas de análisis deberán estar configuradas de manera que el usuario y/o analista de redes no deba parametrizar nada, ni introducir complejas sentencias SQL para la realización de la consulta.

Esta herramienta deberá poder ser utilizada por cualquier usuario, aunque no tenga licencia de edición.

4.12 Herramienta de Interoperabilidad CAD-GIS

La solución deberá contar con las herramientas necesarias para lograr de forma nativa interoperabilidad CAD-GIS. Para lograr tal fin, la solución deberá generar información CAD a partir de modelos personalizados, siendo posible la descarga en diferentes formatos CAD: dgn, dwg, dxf, además de formatos kml, shp, dbf, pdf, csv, xls. La selección de los datos a descargar podrá ser efectuada mediante criterios alfanuméricos o gráficos.

La solución deberá permitir la lectura nativa de ficheros CAD, de forma que se proyecten en un mismo mapa con información GIS en diferentes capas de entidades.

4.13 Mejoras

Se admite la inclusión en la oferta económica de mejoras respecto a cualquiera de los requisitos generales objeto del contrato, herramientas de la aplicación, etc., siempre que tengan relación directa con el objeto del contrato.

Estas mejoras deberán cuantificarse económicamente, con su respectiva justificación, admitiéndose únicamente las que se consideren de interés municipal.

En caso de que distintos concurrentes incluyan en sus respectivas ofertas mejoras de naturaleza similar con valoraciones diferentes, se tendrá en cuenta para la valoración de todas ellas la de menor importe de entre las presentadas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	7 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

5 Aplicaciones Gis sobre tecnología Esri

5.1 Requerimientos generales

5.1.1 Configuración y parametrización

La solución debe permitir configurar (parametrizar) las herramientas para adaptarlas a las necesidades operativas y evitar en la medida de lo posible desarrollos a medida no estándar. Será viable la actualización automática en futuras versiones de la solución.

Es vital para el buen funcionamiento de la gestión del Servicio de Explotación de Redes y Cartografía, así como para facilitar el cambio de herramienta a sus técnicos, que el punto de partida sea el modelo actual G-RED . Las reglas de conectividad se crearán en la nueva plataforma a partir de la información gráfica de la red ya existente.

5.1.2 Interfaz de programación de aplicaciones

La solución propuesta debe entregarse plenamente configurada para trabajar desde el primer momento. Los desarrollos de aplicaciones que exploten las diversas APIs deben basarse en estándares del mercado ampliamente reconocidos.

5.1.3 Integrable con otras aplicaciones corporativas

La solución propuesta debe tener la capacidad de poderse integrar con otras aplicaciones corporativas.

—Microstation

—Ficheros almacenados en servidores locales: vídeos, imágenes y documentación alfanumérica

5.2 Requerimientos de herramientas Desktop de edición de red

La solución propuesta debe contar con amplias funcionalidades de edición para el mantenimiento de las infraestructuras representadas en el GIS.

A continuación se detallan las herramientas específicas que se requieren para la edición y el mantenimiento de la información (activos de la red de abastecimiento) y su explotación (gestión de dichos activos):

- conexión y desconexión de elementos de red
- validación de elementos según reglas de comportamiento predefinidas
- validación topológica
- rotación de elementos
- adecuación de dibujo de geometrías al flujo
- unión y separación de elementos lineales
- gestión de reglas de comportamiento



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	8 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

—visor de anotaciones

5.3 Requerimientos de herramientas Desktop de análisis de red

La solución propuesta debe disponer de, al menos, las siguientes funcionalidades de análisis de red:

- Polígonos de corte
- Exportación a fichero Excel en web
- Identificación de elementos seleccionados
- Transferencia de atributos para la generación de nuevos elementos de red
- Asistente de atributos de elementos de red

5.4 Requerimientos de las herramientas del visor web de consulta geográfica

5.4.1 Funcionalidades web

Consulta ligera a través de un visor web geográfico. Las funcionalidades contempladas son:

- Navegación por el mapa: Zoom In, Zoom Out, Full Extent y Move Map
- Visualización de información gráfica y alfanumérica, de modo que el usuario podrá activar y desactivar la visualización de las capas disponibles
- Proporcionar información de elementos y/o de la coordenada de un punto
- Búsquedas por criterio espacial y alfanumérico
- Mediciones de distancias y áreas sobre el mapa
- Bookmarks para almacenar direcciones y poder acceder a ellas de manera rápida
- Exportación de datos (en formato Excel, Word,..)
- Impresión de planos con la información de pantalla y plantillas predefinidas.

5.4.2 Gestión de permisos de usuarios del visor web

Desde el punto de vista funcional, la plataforma web debe ser diseñada para distribuir información a los usuarios, proporcionándoles un conjunto de herramientas para dar soporte a sus procesos de gestión a través de un visor web geográfico. Es por ello por lo que se requiere de una aplicación dirigida a los Administradores del Sistema para facilitar la gestión de usuarios, funciones, mapas y privilegios de usuario para que los usuarios solamente tengan acceso a la información y herramientas definidas para ellos. De este modo se dotará al sistema de la capacidad de ampliar la personalización y la seguridad, proporcionando al Administrador del Sistema la posibilidad de publicar diferentes visores web, cada uno con la información (tanto geográfica como de sensores) permitida en función del perfil de usuario para llevar a cabo las funciones propias de su rol.

Los licitantes describirán con detalle este módulo proporcionando herramientas en modo asistente para administrar el visor web y los perfiles de usuario.



ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	9 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

5.4.3 Invocación de servicios

— Acceso por dirección y posicionamiento a través del callejero proporcionado por el Ayuntamiento de Zaragoza. En caso de que no exista información con el nivel de detalle requerido, se podrán utilizar los servicios de geocodificación públicos disponibles .

6 Arquitectura del Sistema

6.1 Entorno tecnológico

El nuevo SIG se instalará y funcionará sobre un entorno tecnológico ya existente. Básicamente este entorno se encuentra en las instalaciones del Ayuntamiento de Zaragoza y consiste en elementos de hardware y software, infraestructuras de sistemas y comunicaciones:

- plataforma ESRI, geodatabases, capas de información georreferenciada
- Red de servidores y SAI's

En los siguientes apartados se describe el contenido y requerimientos para utilizar este entorno tecnológico.

6.2 Plataforma corporativa GIS-ESRI

El punto de partida inicial para la definición de la arquitectura es que los servidores se encuentran en una sala CPD dispuesta para tal fin en el Ayuntamiento.

La plataforma cubrirá geográficamente el área del término de Zaragoza, y se georreferenciarán la totalidad de las estructuras de interés que forman parte de la red de abastecimiento.

Puesto que los servidores se encuentran en el Ayuntamiento, se hará uso de la cartografía adquirida por este de cara a la representación geográfica de los activos de la red.

Actualmente el Ayuntamiento de Zaragoza está realizando la migración de sus sistemas ARCGIS:

Servidor Actual ARCGIS_SERVER

- versión ARCGIS 9.3
- SO Redhat 4.4 i686
- HW: máquina virtual
- Comunicaciones: a través de cortafuegos

Servidor Futuro ARCGIS_SERVER

- Versión ARCGIS 10.2
- SO Redhat 6

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	10 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

- HW: máquina virtual
- Comunicaciones: a través de cortafuegos

En el momento de comenzar las tareas de desarrollo del alcance descrito en este Pliego, el Servicio de Explotación de Redes y Cartografía informará al adjudicatario de cuál será la versión que está operativa, siendo exigible que los desarrollos a realizar sobre la plataforma ESRI sean compatibles en ambas versiones.

No se permitirá el acceso a empresas externas in-situ o remoto sin supervisión municipal, a ningún servidor que tengan servicios compartidos con aplicaciones corporativas.

6.2.1 Entorno de la aplicación

El entorno de aplicación deberá ser también compatible con un entorno Weblogic 10.3.6 y superior ya que se encuentra en el roadmap de migración. Se deberán plantear los desarrollos sobre la siguiente plataforma:

- Front-end HTTP Oracle AS 11g Webcache
- Servidor HTTP Oracle AS 11g HTTP Server Apache 2
- Servidor de aplicaciones J2EE Weblogic 10.3.6
- Máquina virtual Jrockit R28 compatible con JDK 1.6.0_45

La parametrización de las aplicaciones se realizará mediante ficheros de propiedades, por ejemplo las rutas de acceso a los logs o url de servicios Web utilizados.

Si es necesaria la utilización de librerías añadidas se podrán configurar librerías compartidas dentro de las instancias de servidor de aplicaciones.

El entorno tecnológico en el que se basan los desarrollos en el Ayuntamiento está compuesto por EJB 3.0 y JDBC 2.0 para el acceso a bases de datos y Java Server Faces para la capa de presentación. Se valorará que la plataforma presentada disponga una tecnología similar a esta. En cualquier caso, los nuevos desarrollos que sea preciso incluir en este proyecto se realizarán con esta tecnología.

El sistema será modular permitiendo la implantación escalonada de los distintos módulos de los que se compone. Para conseguir la mayor flexibilidad e independencia entre módulos la comunicación entre los mismos se realizará de una forma estándar y unificada.

6.2.2 Entorno de base de datos

El entorno de base de datos corporativo se basa en el SGBD Oracle

Base de datos de producción Oracle Real Application Cluster 11g R2

Base de datos de desarrollo Oracle Database Server 11g R2

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	11 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

El acceso a recursos de base de datos debe utilizar data-sources del servidor de aplicaciones. Puede utilizar JDBC 10.1.0.2,10.2.0.4 o superior.

El acceso a recursos de base de datos puede utilizar sistemas de persistencia como Hibernate.

6.2.3 Entorno de ficheros

- Las aplicaciones podrán utilizar recursos del sistema de ficheros.
- Las rutas utilizadas deberán estar convenientemente parametrizadas.
- Se deberá especificar la naturaleza y dimensionamiento de los ficheros alojados.

6.2.4 Entorno documental

El Ayuntamiento dispone del sistema de Gestión documental Alfresco Enterprise 4.1.2 o superior.

En caso de ser necesario se podría establecer un espacio para alojar documentos de la aplicación.

El acceso a los recursos de Alfresco deberá realizarse según los métodos proporcionados por el equipo de Desarrollo del ayuntamiento.

Se integrará con el sistema de archivo corporativo.

6.2.5 Entorno GIS

La solución propuesta debe estar basada en la plataforma de GIS ESRI puesto que se utilizará el GIS Corporativo del Ayto. de Zaragoza. Además permitirá la compatibilidad e integración en el futuro con otras herramientas y/o aplicaciones.

La gestión de la información gráfica se realiza mediante la plataforma tecnológica ArcGIS de ESRI.

- Se dispone de un servidor que ejecuta el motor ARCGIS
- Se dispone de una GeoDatabase ARCSDE, con información acumulada de los datos gráficos.

La propuesta deberá valorar la actualización y optimización de este sistema, teniendo en cuenta la migración de datos y diseños existentes.

La solución propuesta debe ser compatible con el tratamiento territorial que se hace desde la Gerencia de Urbanismo. Cartografía a escala 1:500 en formato Cad Microstation (DGN), con las capas y elementos contenidos en las mismas y tratados según las Normas Cartográficas Municipales, será la base gráfica para la georreferenciación y asignación de los atributos específicos de gestión. El sistema de referencia será ETRS89.

El sistema deberá ser compatible con Mozilla y Desktop Linux (si se tiene algún mecanismo de acceso a filesystem de cliente o algún recurso del PC como el scanner).

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	12 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

6.2.6 Otros requisitos de hardware

Los datos que ha de recoger el sistema serán registrados una única vez, produciendo efectos inmediatos en todos los subsistemas que deban ser afectados, garantizándose en todo momento la integridad y coherencia del sistema de información.

La información relevante del sistema estará datada de manera que en cada momento el dato será válido según su fecha y el histórico se generará automáticamente.

La toma de información necesaria en la fase de análisis y diseño, la instalación de software, puesta en marcha y pruebas de la aplicación sobre los servidores de producción se realizará obligatoriamente in situ, en las instalaciones del Ayuntamiento de Zaragoza.

Los módulos tendrán un interfaz de usuario amigable, y todos tendrán la misma apariencia y criterios en cuanto a funcionamiento e interfaz de usuario se refiere.

Los listados se podrán mostrar por pantalla previamente a su impresión.

Los mensajes de advertencia/error/información de la aplicación deberán ser en español y podrán ser configurables por el usuario.

6.2.7 Otros requisitos de tipo técnico

Las responsabilidades de administración del sistema y de las medidas de seguridad (gestión de control de accesos, etc.) corresponderán a la administración contratante a partir de la puesta en producción.

Otros requisitos técnicos que debe cumplir la aplicación son los siguientes:

—Tal y como establece la ley, el interfaz gráfico de usuario ofrecido a los ciudadanos será accesible conforme a la norma UNE 139803:2004.

—El interfaz gráfico de usuario deberá seguir la Guía de Estilo de la Sede Electrónica del Ayuntamiento de Zaragoza.

—Aquellos módulos que puedan ser invocados por otros módulos o sistemas deberán ofrecer su interfaz público a través de servicios web de tipo SOAP.

—Los servicios SOAP serán encapsulados en un API que permita su invocación de modo local. Este API será utilizado por el resto de módulos en la integración.

—Los datos que vayan a ser publicados en la plataforma de datos abiertos del ayuntamiento de zaragoza serán trabajados según las directrices de la Unidad de Gestión de la Web Municipal.

6.2.8 Requerimientos de información técnica

El equipo de desarrollo deberá suministrar la documentación técnica suficiente para describir la infraestructura técnica asociada al proyecto.

A la hora de describir la infraestructura de la aplicación, se deben definir los requisitos desde el nivel de base de datos a los del cliente final que realice las consultas.

—Esquema general del sistema : módulos principales

—Comunicaciones : protocolos de comunicación (http, https, etc)

—Entorno de servidor de aplicaciones

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificaciónAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	13 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

- Dimensionamiento de la aplicación (requisitos de memoria, o espacio en disco si conviene)
- Datasources necesarios, espacio en disco si conviene
- Entorno de base de datos : estructura de esquemas y dimensionamiento
- Entorno de ficheros: requisitos de alojamiento en el sistema de ficheros de los servidores, dimensionamiento y necesidades de publicación
- Entorno documental (si necesario): estructura y dimensionamiento
- Requerimientos de seguridad de la aplicación
- Requerimientos de otros módulos (servicios web)

Es importante enviar información de dimensionamiento de la aplicación:

- Número de usuarios concurrentes
- Espacio necesario en BBDD y número de objetos
- Espacio necesario en filesystem y número de ficheros
- Espacio necesario en Alfresco y número de ficheros

Se deberá proveer de un manual de instalación y configuración de la aplicación.

Se deberán especificar los mecanismos de soporte y resolución de incidencias de la aplicación.

Se consensuará con los técnicos corporativos la definición y utilización de los recursos de los BBDD, ficheros y documentales.

7 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución se fija en un máximo de cuatro meses (4) desde la fecha de la adjudicación debiendo estar acabado, en todo caso, como máximo el 31 de diciembre de 2015

8 Aplicación presupuestaria

Para hacer frente al coste de los trabajos contratados se cuenta con la reserva de crédito (RC) nº 151470 a cargo de las partidas presupuestarias GUR-1511-22799 y GUR-1511-22699

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAcción.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	14 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

9 Presupuesto

El presupuesto total del servicio asciende a diecisiete mil novecientos euros (17.900,00€) IVA excluido. (21.659,00 € IVA incluido), desglosado en los siguientes hitos:

- Migración de SIG G-red a plataforma Gis Esri corporativa Ayuntamiento de Zaragoza y validación de resultados: 6.000 € (IVA excluido)
- Implementación base cartográfica: 2.000 € (IVA excluido)
- Desarrollo de herramientas específicas 9.000 € (IVA excluido)
- Formación administradores del sistema: 900 € (IVA excluido)

I.C. de Zaragoza, abril de 2015

EL ADMINISTRADOR
DEL SIG DE REDES



Fdo: Alberto Pinilla Serrano

Conforme,
EL JEFE DE LA UNIDAD DE CARTOGRAFÍA
Y EXPLOTACIÓN DE REDES



Fdo: Raúl Bello Pérez

EL INGENIERO JEFE ADJUNTO
DEL SERVICIO



Fdo: Ricardo Vázquez Castro

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	15 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzQyNzU1My9UMQ\$\$	PÁGINA	16 / 16
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
06869P BELLO PEREZ ESTEBAN RAUL	El/La Técnico/a	09/06/2015	1018700
12292G VAZQUEZ CASTRO RICARDO	Responsable de la Unidad Administrativa	09/06/2015	1018778
05197W BOSQUE PALACIN CARMELO	Responsable del Órgano de Contratación	09/06/2015	1019620