

Implantación de una IDE en los municipios de Astigarraga, Oñati, Errentería e Irún

Guinea, Alejandro⁽¹⁾, Jorrín, Sergio⁽²⁾

(1) Dirección General
Geograma SL Castillo Lantaron, 8 Vitoria-Gasteiz
Tel: 902 99 55 84, Fax: +34945230340, geograma@geograma.com

(2) Departamento de Informática
Geograma SL Castillo Lantaron, 8 Vitoria-Gasteiz
Tel: 902 99 55 84, Fax: +34945230340, geograma@geograma.com

Resumen

Consecuencia de la aprobación de la directiva INSPIRE, las administraciones locales han de plantear una estrategia de publicación de la información geográfica. Esta necesidad no era nueva, pero debido a la directiva y a la implicación de la Comunidad Europea, de las instituciones públicas en general y de los propios usuarios, la prioridad de acometer trabajos de difusión de información geográfica ha aumentado considerablemente. Los municipios mencionados no han sido ajenos a esta necesidad, y han demandado una serie de trabajos relacionados.

Los ayuntamientos objeto de este proyecto disponían ya de información geográfica difundida en Internet como callejeros, información de puntos de interés, información urbanística como Plan General de Ordenación Urbana o Normas Subsidiarias, ortofotos, información turística, cartografía base, mapas toponímicos, etc. Esta difusión se estaba dando de manera no homogénea, a través de un visualizador en Internet o páginas de descarga de información. La tecnología utilizada para la difusión se basa en la subcontratación de un hosting geográfico (GeoServicios.com), que resuelve los problemas de costes, adaptación tecnológica, y personal especializado. Una de las ventajas de la subcontratación de un hosting geográfico es que el servicio, por definición, está en constante evolución. Esta evolución no ha sido ajena a las necesidades y a las imposiciones de INSPIRE y se han desarrollado proyectos para la adaptación a esta directiva.

De esta manera, los municipios se implicaron en un proyecto realizado a lo largo del año 2007. Durante este periodo, un equipo multidisciplinar compuesto por los técnicos responsables del servicio de hosting (ingenieros informáticos, geógrafos e ingenieros t. en topografía) y los propios técnicos municipales, trabajaron conjuntamente para la publicación de información geográfica conforme a la directiva, con el fin de adelantarse a las necesidades futuras. El servicio de hosting también incluye servicios geográficos de valor añadido como Geocodificación, routing o nomenclátor. Se partía de una plataforma geográfica preexistente, que ofrecía servicios geográficos en formato SOAP/XML, ampliamente soportados por la industria del software.

Los trabajos se concentraron en la elaboración de metadatos, la implementación de servicios estándares de catálogo (CSW), y en añadir como medio de acceso a la información en Internet servicios estándares de visualización (WMS). La adaptación de la plataforma de hosting

geográfico a los estándares OGC ha sido parte de un proyecto de investigación aprobado por el Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).

Las fases seguidas en la implantación de los nodos IDE han sido,

- Estudio de la información geográfica existente diferenciando entre la base cartográfica y la cartografía derivada.
- Elaboración de los metadatos y estudio de la problemática para varios idiomas
- Estudio de herramientas disponibles
- Desarrollo y despliegue de los servicios

En la ponencia se describirán los trabajos realizados para la adaptación de las infraestructuras existentes, los trabajos objeto del proyecto de desarrollo e investigación certificado por el CDTI. En la ponencia se detallarán aspectos de la problemática concreta de las administraciones locales. Las administraciones implicadas tenían diferentes problemas y necesidades y distintos puntos de partida, lo que ha ayudado a abordar el problema desde una perspectiva más amplia, enriqueciendo el proyecto.

Palabras clave: IDE, metadatos, OGC, WCS, Geonetwork, ayuntamiento, administración local, INSPIRE, WMS, CDTI, SOAP, XML

1 Introducción

El objetivo de la presente ponencia es describir el estado inicial de la problemática a resolver, las herramientas utilizadas y las fases que se han seguido para la evolución de las infraestructuras existentes hacia una Infraestructura de Datos Espaciales. Las administraciones locales de las que se describirá el proceso son cuatro ayuntamientos de Gipuzkoa de diferentes tamaños y problemáticas. Asimismo, la fase de generación de información geográfica es diferente en cada uno de ellos. Esta heterogeneidad añade interés a la experiencia y permite buscar similitudes y diferencias entre los distintos casos.

2 El Modelo de Cartografía Municipal (MCM)

Los ayuntamientos tienen el reto de gestionar la información geográfica que poseen con el fin de que sirva para el proceso de toma de decisiones. Este proceso de toma de decisiones en base al soporte geográfico o espacial cobra especial importancia ya que un elevado porcentaje de las decisiones se refieren a información geográfica o susceptible de serlo.

Este hecho tiene su explicación en que un ayuntamiento no tiene otro objetivo que gestionar un municipio, que no deja de ser una parte del territorio. Para esta gestión se utilizan las herramientas que proporcionan los Sistemas de Información Geográfica. Geograma trabaja con un Modelo de Cartografía Municipal que consiste en “un conjunto de modelos de datos, metodologías de observación, herramientas de integración y tecnología” que se conjugan con el objetivo de servir de soporte a la toma de decisiones municipal siempre dentro de un marco de sencillez, viabilidad y sostenibilidad a lo largo del tiempo.

Estas herramientas tienen aplicación en todas las áreas que tengan una componente espacial, pero especialmente:

- Gestión de Cartografía
- Planeamiento Urbanístico
- Redes de servicio: Abastecimiento, saneamiento, alumbrado, televisión.
- Gestión de caminos municipales
- Gestión de actividades industriales
- Gestión de patrimonio municipal
-

El sistema de información basado en el MCM tiene cuatro componentes principales:

Información, software, hardware y personal.

○ Información

Cartografía Básica: Inventario del terreno

Productos o Mapas Temáticos elaborados a partir de la cartografía base enlazada con información en base de datos.

○ Software

Herramientas informáticas, CAD o GIS que permitan mantener y consultar la información gráfica y alfanumérica.

○ Hardware

Ordenadores, Servidores y Periféricos de salida (impresora y plotter) que permitan almacenar, explotar y trazar la información geográfica.

○ Personal

Un **Usuario** avanzado (Delineación) para mantener la información y varios usuarios (aparejador, arquitecto, ingeniero, secretario, alcalde, concejales) para la consulta

Marco Polo describe a Kublai Kan un puente, piedra a piedra:

“- ¿Pero cuál es la piedra que sostiene el puente? pregunta Kublai Kan.

- El puente no está sostenido por esta o aquella piedra -responde Marco- sino por la línea del arco que forman.

- Kublai Kan queda silencioso, reflexionando, y dice: ¿Por qué me hablas entonces de las piedras? Es sólo el arco lo que me importa.

- Polo responde: Sin piedras no habría arco.”

(Diálogo entre Kublai Kan y Marco Polo, ‘Las ciudades invisibles’, Italo Calvino)

Al igual que las piedras del arco, los componentes de un GIS sostienen entre todos el sistema. Aunque el GIS es lo que importa, sin los componentes no habría GIS. Sin embargo, no todas las piedras son del mismo tamaño, no todas cuestan el mismo trabajo obtenerlas. De esta manera, y según el Modelo de Cartografía Municipal que aplica Geograma:

El 80% de la inversión en un Sistema de Información Geográfica está destinado a la producción de información (geográfica y datos), quedando el 20% restante para formación de personal, Hardware y Software.

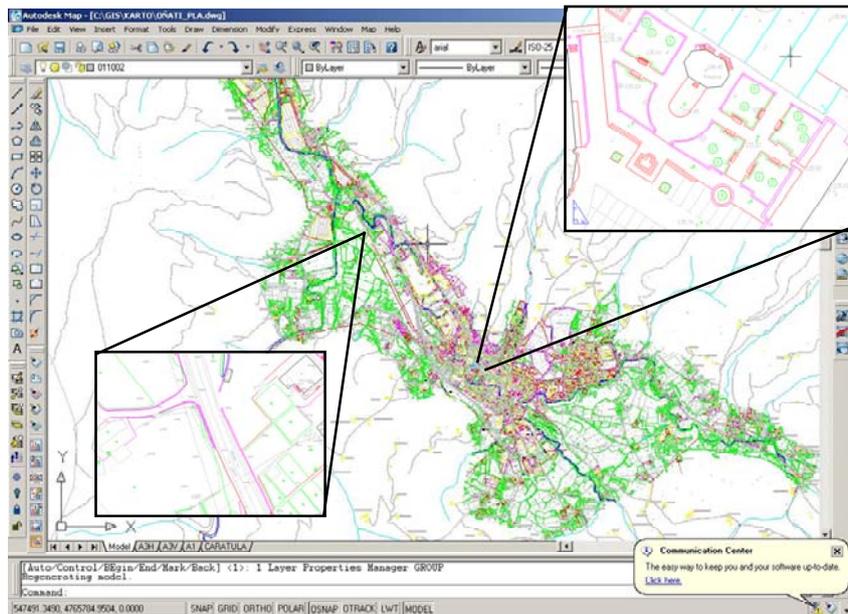
Esta inversión debe estar asegurada por un plan de mantenimiento, de lo contrario, la información perderá valor y eficacia a lo largo del tiempo.

3 Base Cartográfica

Constituye la base de información para el resto de los mapas temáticos, donde se recogen todos los elementos del territorio e importantes para el Ayuntamiento como Edificios, Viales, Delimitadores (muros, vallas), Jardines, Mobiliario, Arquetas, Relieve, etc.

El Modelo de Cartografía Municipal marca las siguientes características para la cartografía base:

- Sistema de Referencia ETRS-89 Proyección UTM 30N.
- Mapa continuo, sin divisiones por hojas
- Aprovechamiento de la información existente en el Ayuntamiento como levantamientos urbanos y coordinación con otras instituciones que posean cartografía del municipio, con el objeto de minimizar costos.
- Control la calidad geométrica y de actualización de los levantamientos
- Cobertura de todo el territorio municipal
- Con el mayor detalle del que se disponga: 1/500, 1/1000 y 1/5000, para lo que se dispondrá de un inventario de cartografía con las escalas, fecha de actualización, empresa de topografía.
- Y estructurada en niveles de información o capas, para que cada cosa esté en su sitio.



El documento de entrega que compone la Base cartográfica municipal contiene la **ortofoto, la planimetría y la altimetría**.

Para la obtención de este documento de entrega, se siguen las siguientes fases:

Elaboración de la Infraestructura topográfica, cartográfica o geodésica. Es importante no confundir este término con de Infraestructura de Datos Espaciales. Los dos se refieren a Infraestructuras, pero mientras que el primero es una infraestructura física, el segundo es un

concepto lógico, en el que se profundiza más adelante. También denominada Red Urbana de Referencias Topográficas (RURT), consiste en una serie de señales o clavos perfectamente localizados, de los que se poseen coordenadas con la precisión necesaria para la realización de levantamientos taquimétricos urbanos, y que tiene como fin proporcionar una base coherente para todos los trabajos topográficos del municipio.

Es una fase de gran importancia, ya que es la única manera de garantizar un sistema de referencia común para todos los trabajos de georeferenciación. Actualmente las redes virtuales GPS facilitan esta infraestructura, ya que proporcionan, aunque de manera sensiblemente diferente, un marco de referencia exacto y común. Sin embargo, sigue siendo recomendable la existencia de una infraestructura física ya que permite la utilización de instrumentos sin GPS, y son una alternativa ante fallos de disponibilidad y/o comunicaciones de las redes GPS virtuales, por otro lado bastante comunes.

Modelo de datos. Esta fase se refiere, como mínimo a las capas y la simbología de las mismas. Sin necesidad de entrar en complejos modelos de entidad-relación, es absolutamente necesaria una definición concisa y completa de los elementos que van a componer la cartografía base, y cómo se van a representar, tanto en su formato digital como en su formato papel. El mantenimiento de este modelo a lo largo del tiempo tiene un efecto de “maprendizaje”, de tal manera que poco a poco todos los actores municipales se van familiarizando con la apariencia, formato y significado de la cartografía base.

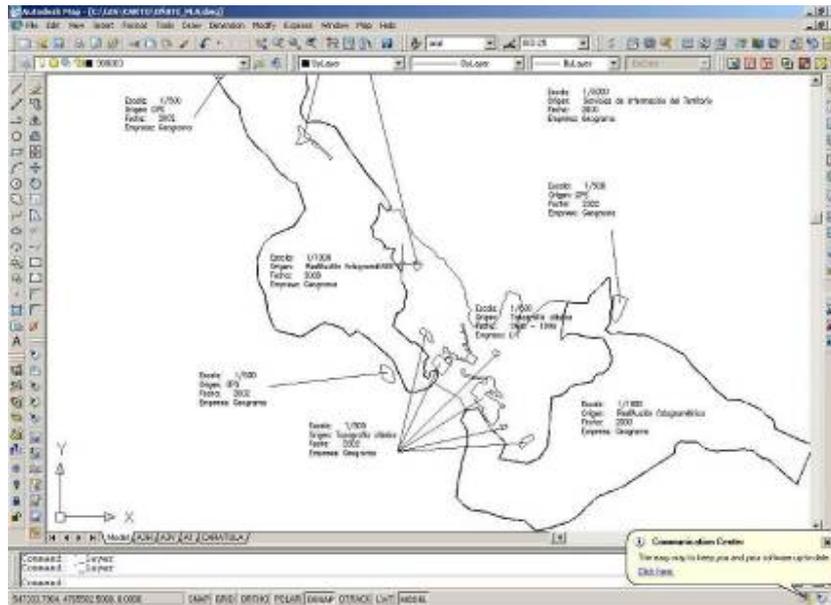
Asimismo, este modelo se transmite a todas las empresas externas, con lo que se asegura una coherencia en el mantenimiento de la base de datos geográfica, y una correcta comprensión de la misma cuando es utilizada por terceros.

Inventario de fuentes de información. Como ya se ha comentado, la reutilización de información preexistente es clave para poder obtener una primera base cartográfica de manera rápida y con un coste controlado. Se realiza un inventario de levantamientos, cartografía de proyectos, mapas en papel, listados toponímicos, etc.

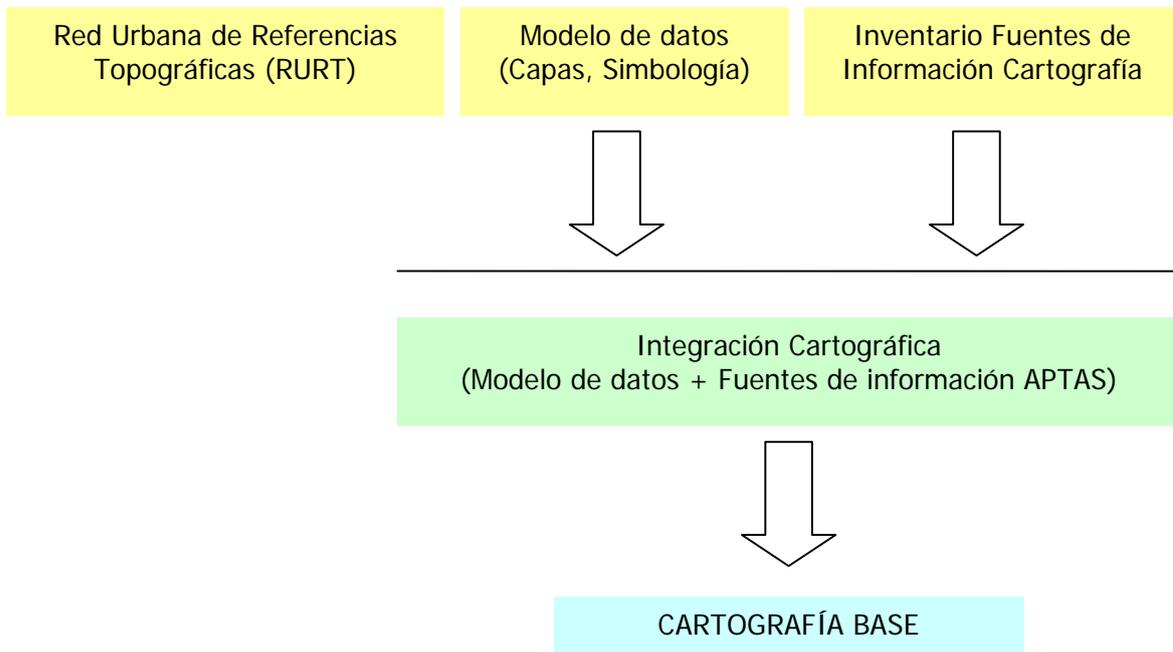
Una vez realizado el inventario, es necesaria una fase de comprobación de las fuentes de información, y su georeferenciación para que la dirección técnica pueda tomar la decisión de considerarlas o no APTAS para ser incorporadas a la cartografía base.

Integración cartográfica. En esta fase se integrarán, aplicando el modelo de datos definidos, las fuentes consideradas APTAS por la dirección técnica, obteniendo el producto final de la cartografía base, lista para ser utilizada por todos los actores implicados.

Esta cartografía tendrá todos los levantamientos y fuentes utilizadas en el mismo sistema de referencia, todos los datos con la misma codificación de capas y simbología, una cartografía continua (no dividida por hojas), global (cobertura de todo el municipio), optimizada (volumen mínimo necesario para facilitar la gestión), y con una zonificación que define perfectamente las diferentes precisiones según las fuentes de información.



Esquema de las fases de creación de la cartografía base

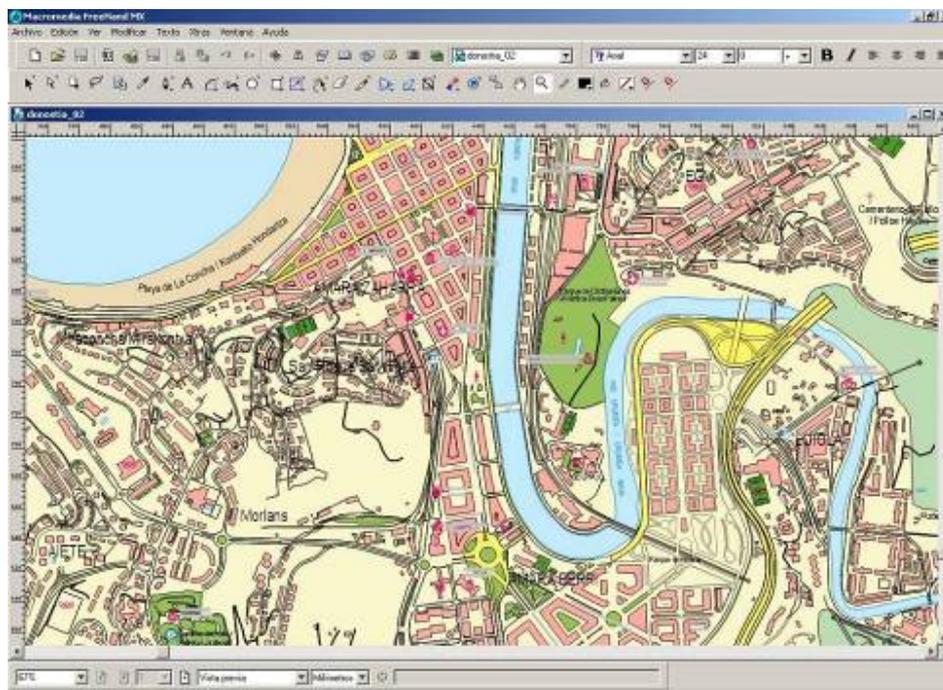


La Base Cartográfica Municipal es un documento vivo, por lo tanto debe ser mantenido, para rentabilizar al 100% la inversión realizada en su elaboración. El Modelo de Cartografía Municipal establece un procedimiento de mantenimiento, que permite tanto la aplicación por parte del Ayuntamiento, como la subcontratación total o parcial de los trabajos necesarios.

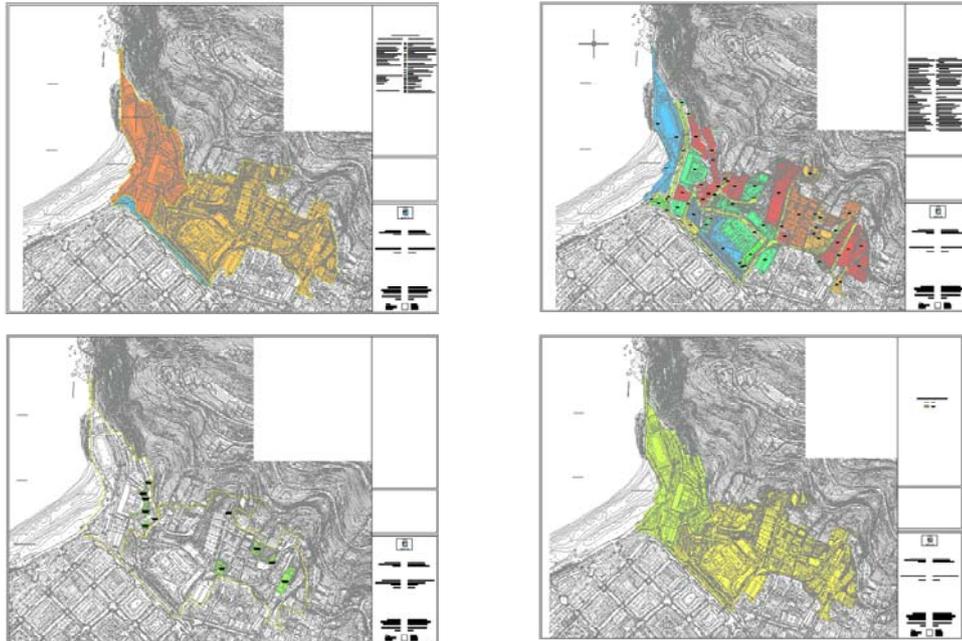
4 Productos Derivados

Los productos o mapas temáticos, son mapas generados a partir de la cartografía base y que se almacenan y gestionan aparte de la misma. Tienen un mantenimiento específico y generalmente están enlazados a bases de datos. La explotación de los datos, suele implicar el diseño de una aplicación informática. No es objeto de este documento profundizar en cada uno de los productos derivados, sólo se pretende presentar esta división conceptual presente en el Modelo de Cartografía Municipal.

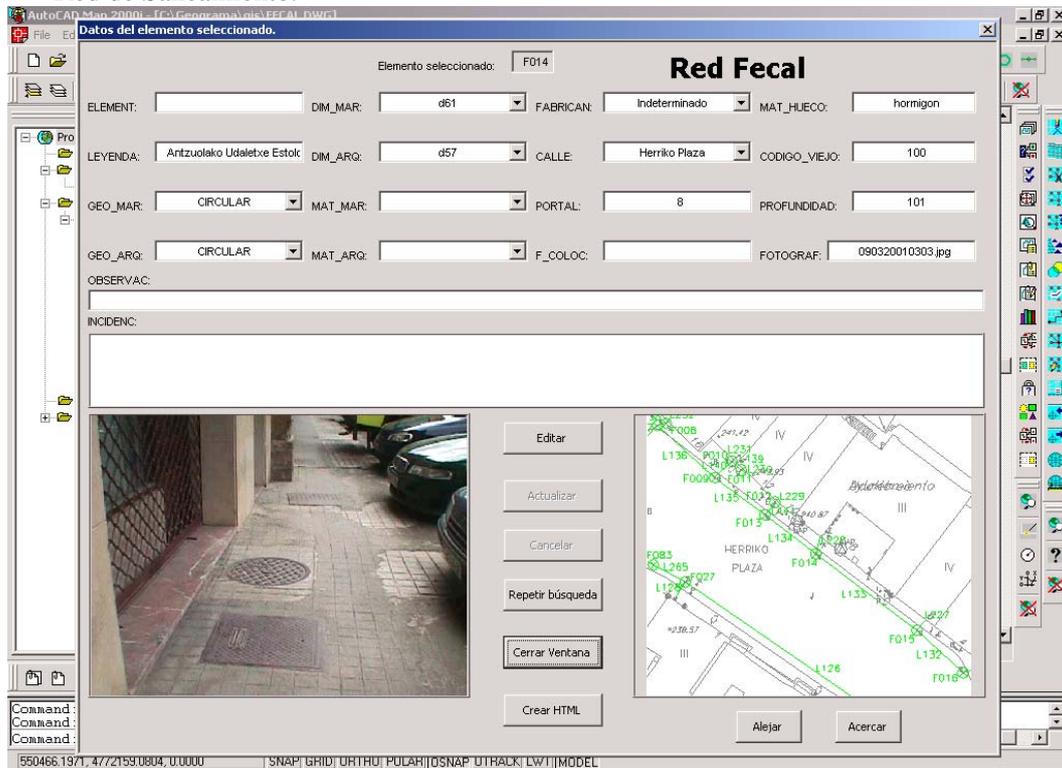
- Mapas Callejeros



- Planeamiento Urbanístico

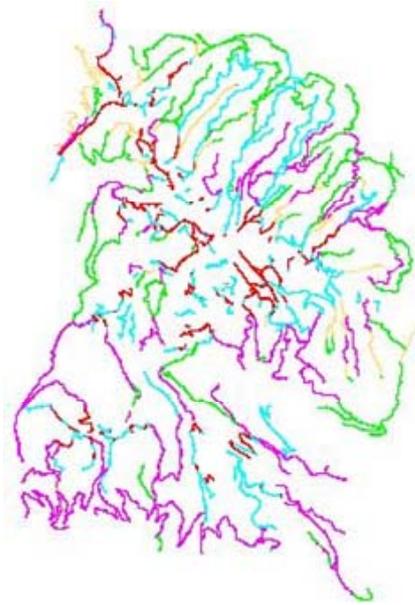


- Redes de Abastecimiento.
- Red de Saneamiento.



- Red de Alumbrado.

- Gestión de caminos municipales



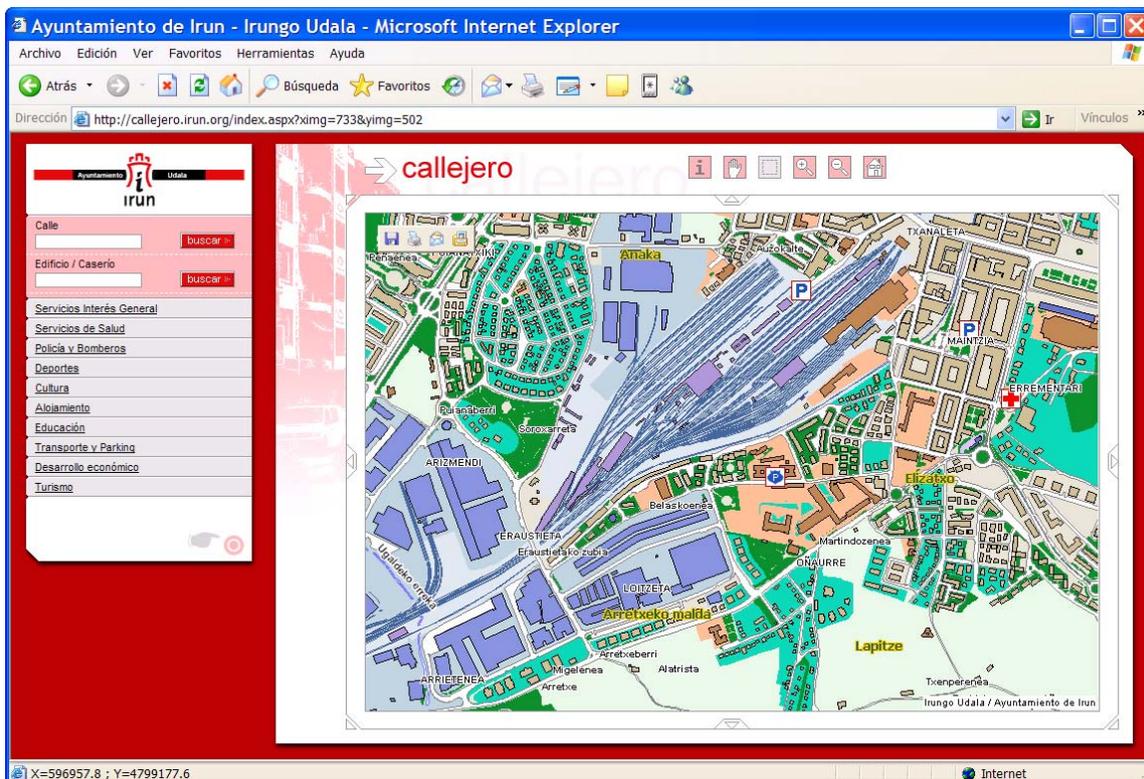
- ASFALTO
- HORMIGÓN
- ESCORIA
- TODOUNO
- TERRENO NATURAL
- DESCONOCIDO

- Gestión de actividades industriales

5 Publicación. La Plataforma GeoServicios

Una vez generada la información, y gracias a la aplicación del Modelo de Cartografía Municipal, se plantea el reto de su utilización y difusión. Sí. El objetivo de los geodatos es ser publicados. Mejor dicho, ser usados, bien usados. Y para ser usados, bien usados, deben ser publicados, bien publicados.

¿Que se consigue mediante la publicación de la información geográfica? Aumentar los usuarios, por tanto la demanda, por tanto la necesidad de actualización, el presupuesto, su uso para la toma de decisiones, aumentaremos su calidad, su vistosidad, su importancia y conseguiremos el fin último de un mapa por el hecho de existir: su utilización.



Algunas de las ventajas de la publicación de la cartografía:

Reducción del coste por usuario.

La publicación de la información geográfica de manera sencilla, rápida y eficaz produce un inmediato aumento de los usuarios, lo que hace que el coste por usuario de los mapas se reduzca espectacularmente, acelerando el ROI. La utilización de visualizadores estándar sin coste por licencia es otro motivo por el que el coste por usuario sufre una drástica reducción. Un gran número de usuarios también contribuye a buscar alternativas y dedicar recursos para acceder y proporcionar software gratuito o de bajo coste, ya que el modelo tradicional de licencias por puesto se plantea inviable.

Conocimiento y adaptación a las necesidades

El acceso a servidores de cualquier tipo permite un registro de la utilización de los recursos, un conocimiento de los perfiles de usuario más demandados y en definitiva una constante

retroalimentación que hace que la oferta de los servicios se está adaptando constantemente a la demanda. Se consigue con esto resolver la incógnita de estar ofreciendo una información, un servicio o unas herramientas sin conocer hasta qué punto ésta se adapta a las necesidades de los usuarios.

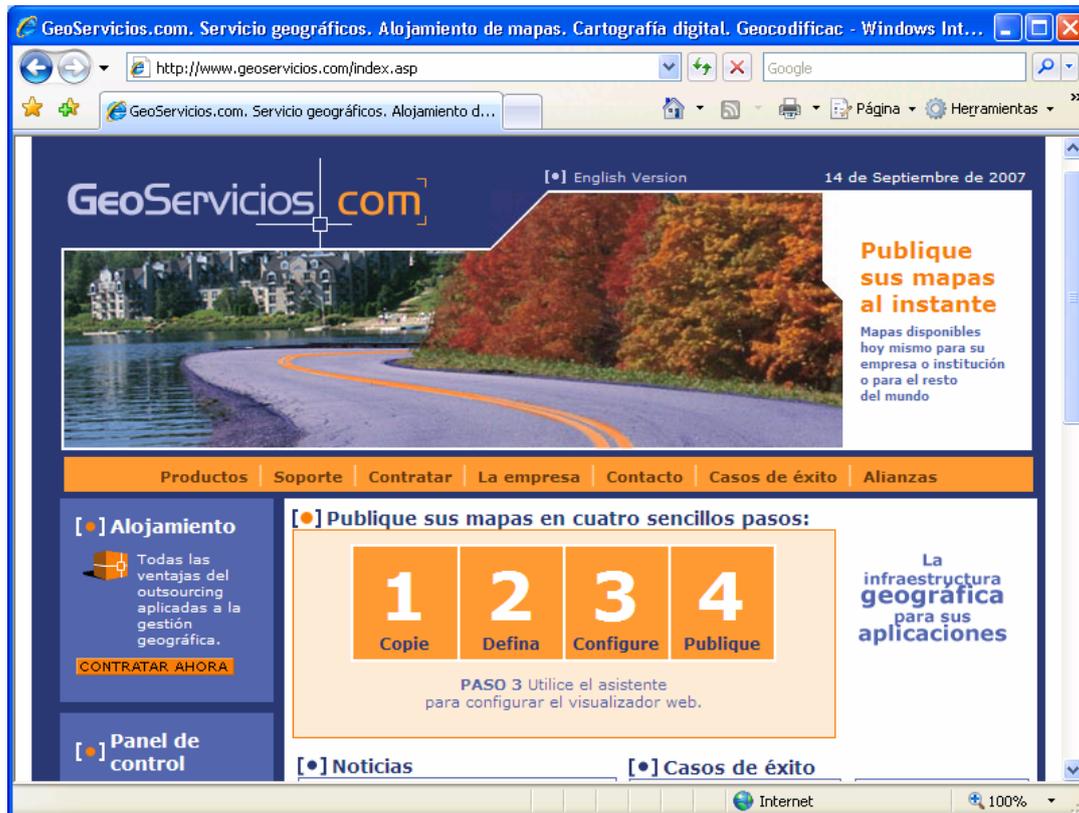
Aumento de la calidad y actualización de la información geográfica. El mero hecho de publicar una información hace que ésta mejore. Siempre que se accede a un dato on line, ya sea en Internet o en la intranet corporativa se presupone un mínimo de calidad y actualización. Esto provoca en los responsables y proveedores de la información un cambio de actitud en lo que al sistema se refiere, aumentando los esfuerzos de coordinación y optimizando los recursos. Es bastante habitual, por ejemplo, que a nivel interno se acceda a la publicación on line para comprobar la veracidad de ciertos datos. La filosofía de "lo que está publicado es lo bueno y lo último" cala en las organizaciones desde abajo hasta arriba del organigrama.

Aumento de presencia y de recursos del departamento promotor. La publicación de cartografía aumenta la presencia del organismo publicador en la comunidad de usuarios y en la propia organización. Esto provoca un reconocimiento de la necesidad de la información geográfica y un aumento de los recursos destinados al departamento u organismo que promueve la publicación. Además se da el caso de que la publicación se considera un objetivo a largo plazo, por lo que el aumento de recursos es estable en el tiempo, lo que permite una mejora importante al ir transformando un proyecto en un servicio a medio o largo plazo, asegurando el éxito.

Optimización de recursos. La tecnología cliente-servidor favorece una centralización generalizada. Centralización de los datos, centralización de los esfuerzos, una homogeneización de herramientas, y la estandarización de métodos y procedimientos. En definitiva, provoca y mejora una coordinación entre los diferentes actores implicados. Todo esto tiene como consecuencia una optimización de los recursos, evitando esfuerzos duplicados y centralizando el esfuerzo (y el presupuesto) de varios departamentos

Además de todo esto, en Febrero de 2007 la comisión Europea aprobó la directiva INSPIRE para el establecimiento de una infraestructura de datos espaciales (IDE) Europea, con el objetivo de hacer accesibles los datos geográficos en poder de las instituciones y/o empresas. Como consecuencia de INSPIRE, se hace necesaria la publicación en Internet como mínimo de los catálogos que recojan la información geográfica disponible en cada organización. Esta publicación se debe hacer basada en protocolos estándares para garantizar la interoperabilidad entre sistemas.

Previamente se ha hecho la referencia a la sencillez y sostenibilidad como marco que se ha de buscar para la gestión de cartografía municipal. Parece un objetivo difícil de cumplir cuando se habla de publicación de datos. Suena interesante, pero no se plantea a priori como algo sencillo, ni mucho menos barato. Con el objetivo de resolver esta disyuntiva, Geograma lanzó en el año 2004 el Servicio de Alojamiento de Mapas, basado en la plataforma GeoServicios.com.



Esta plataforma consiste en un servicio de hosting especializado en datos cartográficos. De manera similar a un servicio de hosting web tradicional, GeoServicios.com permite acceder a una infraestructura de hardware, software y conectividad de red de manera rápida y a bajo coste. Los usuarios comparten la infraestructura de manera opaca, lo que permite una El servicio está basado en tres capas independientes entre sí: Datos, simbología y funcionalidad.

Los **datos vectoriales**, en formato shp, que se puede obtener con la práctica totalidad de herramientas GIS, se suben de manera sencilla mediante un explorador al servidor situado en un entorno de alta disponibilidad. Los **datos ráster** en los formatos más conocidos, como ecw, tif, etc, se copian de la misma manera.

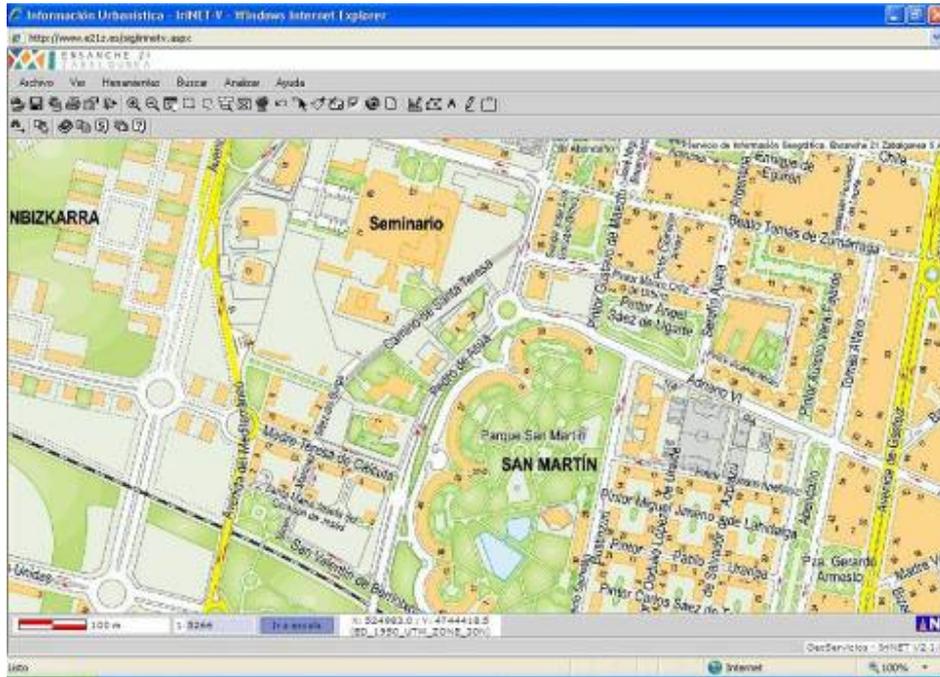
Posteriormente, mediante un **panel de control**, se configura la visualización de los mapas, la simbología, los rangos de escala, la rotulación de los campos, etc. El panel de control es una aplicación web accesible desde cualquier navegador, de uso sencillo, que permite además de la configuración de los mapas, otros procedimientos administrativos tales como gestión de usuarios, mensajes al administrador o registro de accesos a los mapas.



Una vez que están configurados los datos, se plantea la fase de su **consulta**. Para ello, es necesaria la construcción de una aplicación, ya que los mapas y la funcionalidad están expuestos en forma de **servicios web**. Los servicios web tienen la ventaja de exponer la funcionalidad y los datos de manera simultánea, encapsulando la complejidad. Además, si los servicios web utilizan protocolos estándares como XML/SOAP, es posible su utilización por cualquier tipo de plataforma, sistema operativo o dispositivo asegurando la interoperabilidad de los datos y la funcionalidad expuesta.

La construcción de la aplicación se puede realizar directamente programando en el lenguaje o entorno favorito contra los servicios web, o bien mediante la utilización de APIs de programación. Además, GeoServicios.com proporciona un asistente capaz de generar una aplicación web geográfica sin necesidad de programar. Las capacidades de la aplicación generada por el asistente son las siguientes:

- Navegación entre diferentes mapas
- Guardar imagen georreferenciada, guardar zoom actual, imprimir a Word para su posterior edición o PDF.
- Más de 10 zooms diferentes y control de capas configurable por el administrador.
- Herramientas de medición de distancias, áreas, rotulación, cálculo de rutas.
- Búsquedas y análisis, tanto genéricos como personalizados para usuarios no expertos.
- Publicación en diferentes idiomas (Español, Inglés, Italiano, Euskera, Catalán, etc.)
- Acceso libre o restringido
- Descarga de datos
- Edición de atributos on line.



6 Recopilación de Metadatos

Durante la vigencia de la cartografía en papel, los metadatos, es decir, la información sobre los mapas, eran intrínsecas al propio pliego de papel. No en vano, una de las primeras definiciones en cualquier asignatura relacionada con los mapas versaba: “un mapa tiene dos partes, marco y contenido”. El marco contenía información sobre el propio mapa (autor, escala, fecha, coordenadas, declinación ,etc.), imprescindibles para su utilización.

Curiosamente, durante la transición de los métodos analógicos a los digitales, la carátula o marco de los mapas se ha ido perdiendo, y ha sido bastante habitual enviar y recibir mapas “en el aire” es decir, un dibujo en formato CAD o GIS sin más información que la puramente gráfica. Evidentemente, los metadatos son necesarios para un correcto uso de los datos, por lo que se ha trabajado duramente en el establecimiento de estándares que permitieran catalogar los mapas.

Consecuentemente la publicación de los mapas, tanto la cartografía base como los productos derivados, debe ir unida a una elaboración o recopilación de metadatos.

En los casos que nos ocupan, se realizó una recopilación de los metadatos. El primer problema fue elegir qué metadatos se deben recopilar, y de qué elementos. Las opciones son muy variadas, y en principio la tentación es definir una lista de elementos, consultar a los responsables municipales sobre la información, generar un fichero de texto o similar, y enlazarlos mediante un hipervínculo a la páginas de la aplicación que visualiza los mapas.

Esta estructuración de los metadatos tiene la desventaja de ser ingestible. Una vez creados los metadatos se hace complicado su mantenimiento y la búsqueda de los mismos. Este inconveniente puede no surgir inmediatamente, ya que se evidencia cuando los usuarios no son los usuarios internos que suelen trabajar con la cartografía. Para evitar estos problemas, se realizó un estudio sobre los formatos más utilizados, y aunque las opciones son muy variadas, destacan tres formatos, Dublín Core, ISO y FGDC.

7 Estudio de herramientas y protocolos

Durante esta fase se han analizado los distintos estándares definidos por OGC (Open Geospatial Consortium), tanto para información geográfica como para servicios basados en localización, y se ha estudiado su integración GeoServicios y su aplicación a la problemática municipal.

Se han analizado los siguientes protocolos

Estándar OGC Web Map Service (WMS) y OGC OpenLS (OLS) Presentation Service

Estándar OGC Web Feature Service (WFS-T)

Estándar OGC OpenLS (OLS) 1.1 Geocode Service, Reverse Geocode Service y Routing Service

Estándar OGC Catalog Service for Web (CS-W)

Se han analizado las siguientes herramientas:

Estudio e instalación de Geonetwork

Estándar OGC Web Map Service (WMS) y OGC OpenLS (OLS) Presentation Service

Se ha analizado el estándar WMS y su integración con GeoServicios. Se ha definido los servicios internos que serán capaces de servir y consumir mapas cumpliendo en estándar WMS. Esta integración se realizará mediante un desarrollo propio, y no se utilizará por tanto, software de terceros.

También se ha analizado el estándar OLS definido por OGC. Tras el análisis se ha podido comprobar que este estándar se ha definido para cubrir servicios basados en localización (LBS). Estos servicios actualmente no están siendo demandados por las administraciones municipales, si bien ofrecen unos servicios que a medio plazo se estiman muy interesantes.

Estándar OGC Web Feature Service (WFS-T)

Analizado el estándar WFS-T se ha observado que es un estándar para información vectorial, y que su implementación, pese a ir avanzando, no está tan extendida como el servicio WMS. La utilización de este estándar por los ayuntamientos estudiados no ha sido demandada a corto plazo por lo que se implementará en una segunda fase. Este servicio permite la edición gráfica remota, lo que no es habitual en los ayuntamientos.

Estándar OGC Catalog Service for Web (CS-W)

Los servicios de catálogo soportan la capacidad de publicar y buscar colecciones de información descriptiva (metadatos) para datos, servicios y objetos de información relacionados. Los metadatos de los catálogos representan las características de los recursos que pueden ser consultadas y presentadas para su evaluación por los clientes, ya sean usuarios o aplicaciones software.

Se definen tres tipos de operaciones

Operaciones de servicio: se utilizan para interrogar las características del servicio.

Operaciones de descubrimiento: se usan para determinar el modelo de información del catálogo y consultar los registros.

Operaciones de gestión: permiten crear o modificar registros del catálogo.

Tras el estudio del estándar se ha decidido implementar un servicio de catálogo. En lugar de realizar un desarrollo interno se ha planteado estudiar un producto de libre distribución denominado Geonetwork.

Estudio e instalación de Geonetwork

Geonetwork es un desarrollo Open Source en Java distribuido, que integra las siguientes aplicaciones:

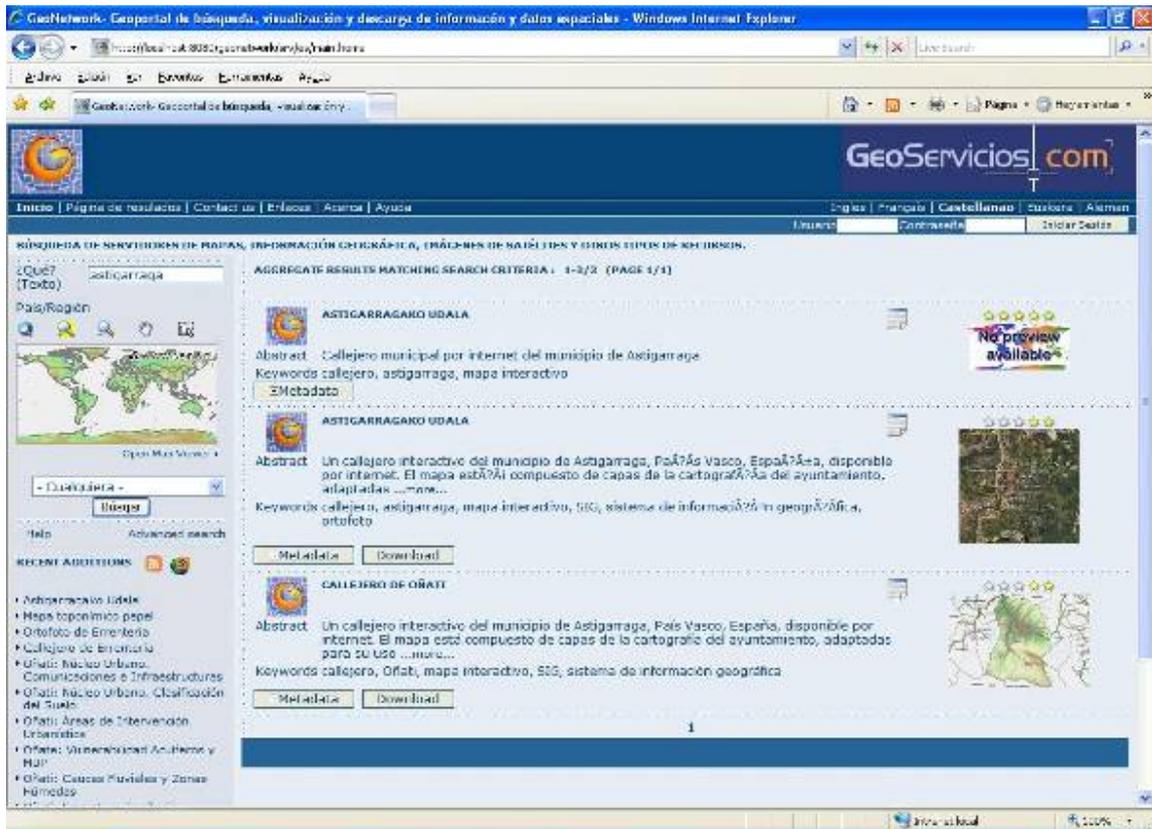
- Un editor de metadatos que soporta los principales estándares de metadatos (Dublín-Core, ISO19115, FGDC)
- Un servidor de catálogo que permite publicar los metadatos.
- Un motor de búsqueda que permite realizar búsquedas de información geoespacial tanto en el servidor de catálogo local como en servidores de catálogo externos.
- Un módulo de administración para gestionar los usuarios y permisos del servidor de catálogo.
- Se puede usar Geonetwork para configurar servicios (WMS, WFS, WCS, SLD etc), crear metadatos, entidades, etc.

Consecuencia de los estudios realizados, se implantarán los estándares WMS para servir cartografía a través de Internet y el servicio CSW para la publicación de los catálogos de metadatos. El servidor WMS se integrará mediante desarrollos propios en la plataforma GeoServicios.com, mientras que para el servicio CSW y la gestión de los metadatos se utilizará la herramienta Open Source GeoNetwork.

8 Desarrollo y despliegue de servicios

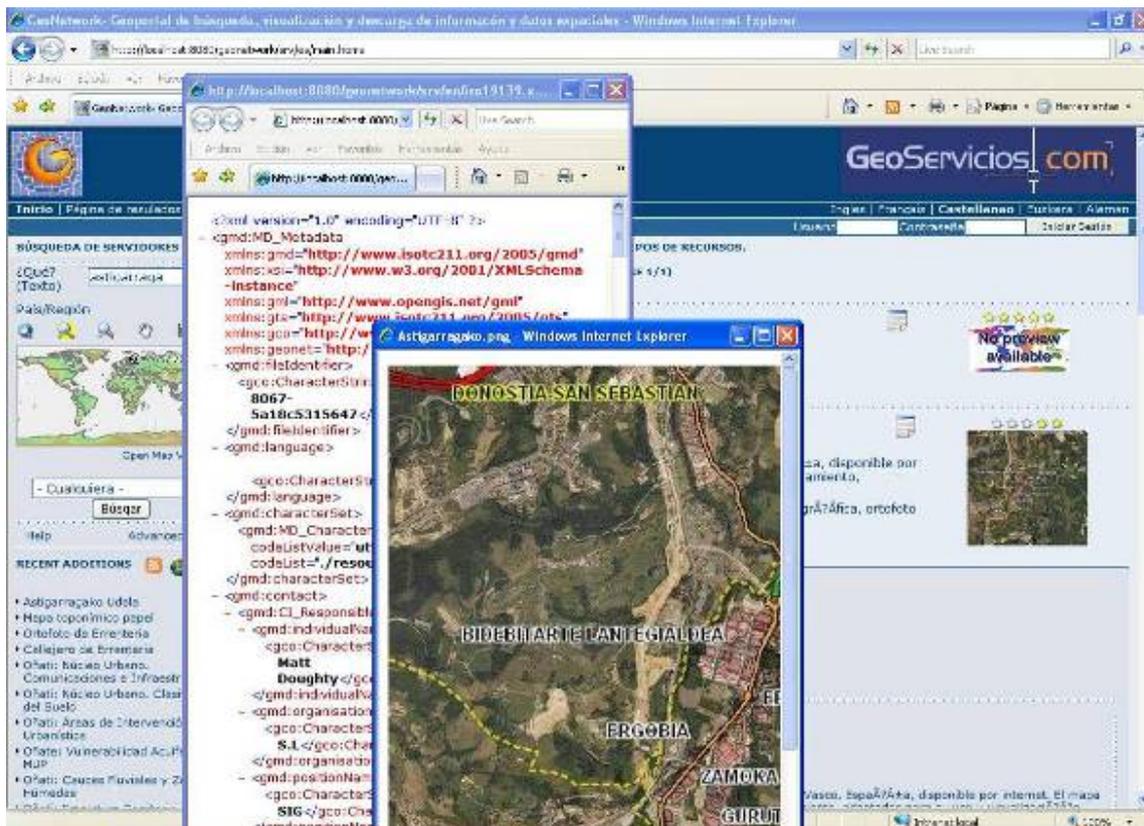
Los trabajos de adaptación de la plataforma GeoServicios a los estándares WMS definidos por OGC han sido certificadas por el Centro de Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) como proyecto de investigación, y dotadas de una subvención para su desarrollo. Los trabajos de desarrollo están actualmente en ejecución, y está prevista su finalización en Diciembre de 2007. El despliegue de los servicios no plantea mayor problema debido a que actualmente están en producción unos servicios similares basados en el estándar de la industria informática XML/SOAP. Esta preexistencia de servicios web asegura la viabilidad del desarrollo en tanto en cuanto éste se basa en una plataforma consolidada, situada en un entorno de alto rendimiento y alta disponibilidad.

Una vez finalizados los desarrollos, y sin necesidad de ningún trabajo adicional, los ayuntamientos implicados podrán exponer la cartografía previamente definida mediante el panel de control a toda la comunidad de usuarios.



Respecto al servidor de catálogo, se ha finalizado la implantación del servidor basado en GeoNetwork, y la fase actual es la de recopilación de metadatos. Se ha configurado un portal paralelo a GeoServicios.com, situado en catalog.geoservicios.com que permite a los usuarios de la plataforma gestionar los metadatos y exponerlos mediante el estándar CSW para ser consultados por otras máquinas y/o aplicaciones. Asimismo el portal se ha traducido al euskera, aunque algunos módulos están pendientes de traducción.

El portal contiene una gestión de usuarios que permitirá que, aunque la toma de datos inicial puede contener algún error y/o algún dato incompleto, los propios gestores y productores de la información puedan acceder al catálogo e ir incorporando nuevas fuentes y actualizar las existentes.



De este modo, y a pesar de que la implantación del servicio WMS no está finalizada, la incorporación del nodo servidor de catálogo a la red permitirá añadir los recursos proporcionados por los ayuntamientos implicados a la IDE consiguiendo el objetivo final de sumar esfuerzos para que la infraestructura sirva como medio para mejorar la gestión del territorio que compartimos en este planeta.

9 Conclusiones y propuestas de actuación

Gracias a la subcontratación del hosting geográfico, las administraciones implicadas evolucionarán hacia las Infraestructuras de Datos Espaciales sin necesidad de un trabajo ni un coste adicional. Los protocolos más demandados y extendidos son WMS y CSW, aunque se espera una implantación a medio plazo de otros protocolos.

La generación y obtención de metadatos se ha revelado como más engorrosa de lo que cabría esperar a nivel municipal, debido fundamentalmente a la inexistencia de los mismos, a la poca difusión de herramientas de lectura de metadatos entre usuarios de la cartografía y a la problemática lingüística que aumenta considerablemente el esfuerzo en la generación de metadatos.

El establecimiento del portal catalog.geoservicios.com y que sean los propios usuarios y generadores de la información los que gestionen los metadatos ha sido importante para facilitar la viabilidad del proyecto, que a nivel aislado se vería algo más comprometida.

En aplicación del Modelo de Cartografía Municipal, la primera fase debe de pasar por un total

control y correcta gestión de los geodatos, después plantear la publicación de los mismos para posteriormente permitir y facilitar su uso mediante su inclusión en redes de búsqueda, todo ello en una arquitectura abierta y basada en estándares.

Como líneas de trabajo futuras se plantean la total implantación del protocolo WMS, el desarrollo de herramientas que utilicen los metadatos y les proporcionen valor añadido, y la gestión administrativa para la inclusión del nodo en la IDEE, especialmente en lo que al servidor de catálogo se refiere.