

Muñoz Rastrero, A. y Navarro Luna, C. (2010): Motor SIG de extracción y análisis reglado de información para modelos de datos de planeamiento urbanístico. En: Ojeda, J., Pita, M.F. y Vallejo, I. (Eds.), Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla. Pp. 296-313. ISBN: 978-84-472-1294-1

## MOTOR SIG DE EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS REGLADO DE INFORMACIÓN PARA MODELOS DE DATOS DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

*Muñoz Rastrero, Antonio<sup>1</sup> y Navaro Luna, Carlos<sup>2</sup>*

(1) Muñoz Rastrero, Antonio (Gerente): Sistemas Abiertos de Información Geográfica, Avda. República Argentina, 28, 41930 Bormujos, Sevilla. info@saig.es.

(2) Navarro Aguilar, Carlos (Director Técnico): Sistemas Abiertos de Información Geográfica, Avda. República Argentina, 28, 41930 Bormujos, Sevilla. info@saig.es.

### RESUMEN

*El Motor SIG de Extracción y Análisis Reglado de Información para Modelos de Datos de Planeamiento Urbanístico que se pretende mostrar trata de un procedimiento informatizado que a partir de:*

- *Un número cualquiera de planeamientos.*
- *Un modelo de datos en una base de datos corporativa que lo albergue.*
- *Una superficie cualquiera que pertenezca total o parcialmente al ámbito de los planeamientos.*

*Permite:*

- *Extraer la información detallada de cómo cada planeamiento afecta a dicha superficie.*
- *Determinar errores de concordancia en la digitalización de los diferentes planeamientos.*
- *Determinar incongruencias semánticas entre los contenidos.*

*Para ello se usará:*

- *Como modelo de datos el correspondiente a LocalGIS ya que se trata de un modelo consensuado y en actual evolución e implantación en numerosos municipios españoles.*
- *Como SIG, el proyecto Kosmo Plataforma SIG Libre Corporativa, que está diseñado para satisfacer las necesidades de gestión territorial de todo tipo de corporaciones, pequeñas o grandes, con un usuario individual o centenares de ellos, editando. Consultando simultáneamente la información, difundiéndola a través de internet con cumplimiento de los estándares.*

**Palabras Clave:** Kosmo, LocalGIS, Planeamiento, SIG, Urbanismo.

### ABSTRACT

*Recently, in the open source GIS arena, have appeared tools and initiatives specifically designed and targeted to urban planning. This is "LocalGIS" or "Urbanismo en Red" case, which are tools driven from within spanish government administration. In fact their development are promoted through the use of free software.*

*Within this group of applications, open source tools designed specifically for the management of territorial information on the urban planning, is framed the idea that in this summary is presented.*

*GIS Engine Rule Extraction and Analysis Data Models Information for Urban Planning aims to be responsible for the latter task.*

*It is a computerized procedure based on:*

- Any number of planning.
- A data model in a corporate database that holds them.
- An area either wholly or partly belonging to the field of planning.

*Allows:*

- Extract detailed urban planning data of how each area affects the surface.
- Identify matching errors in the digitalization of the different planning.
- Identify inconsistencies between the semantics content.

*It will be used "LocalGIS" as the data model because it is a consensus model and ongoing development and implementation in many spanish municipalities.*

*Key words: Kosmo, LocalGIS, Planning, GIS, Urban.*

## 1 INTRODUCCIÓN

Actualmente se aprecia una evidente tendencia al incremento de la explotación de la información de carácter geográfico en infinidad de campos de las actividades diarias, tanto lúdicas como profesionales.

Crece en número las herramientas especializadas en este tipo de tareas y se crea gran variedad de aplicativos informáticos de diversa naturaleza relacionados con el manejo de la información geográfica.

Algunos de ellos diseñados para ser de uso extremadamente sencillo tienen la ventaja de haber llevado el concepto de la información territorial a la inmensa mayoría de usuarios de Internet, independientemente de su capacitación o especialización profesional. Por lo general este tipo de herramientas no son capaces de manejar información con alta precisión cartográfica pero, en cualquier caso, tampoco han sido diseñadas para usos que la precisen.

Por otro lado hay herramientas para manejo y gestión de información territorial con precisión cartográfica y con una orientación claramente más profesional y especializada.

Dentro de este grupo se observa que últimamente aparecen herramientas e iniciativas específicamente diseñadas y orientadas al planeamiento urbanístico. Es el caso de LocalGIS o Urbanismo en Red, (en el apartado de "Conceptos referenciados" se aporta una breve descripción de estos proyectos), que son impulsadas desde la propia administración. Además, también por impulso de la administración en alguno de estos casos sus desarrollos son promovidos mediante el uso de software libre.

Pues bien, dentro de este grupo de aplicativos, herramientas de código abierto diseñadas específicamente para el manejo de información territorial relativa al planeamiento urbanístico se encuentra enmarcada la idea que en esta comunicación se presenta.

## 2 OBJETIVOS

Se trata de mostrar alguno de los avances que se están realizando en trabajos cuyo objetivo es estar alineados con las directrices que desde la administración se van transmitiendo con el objeto de diseñar y desarrollar sistemas de información que permitan establecer un marco común para la elaboración de cualquier Planeamiento Urbanístico, siguiendo, por supuesto, los estándares y normas, vigentes y en desarrollo.

Una de las partes más importantes y complejas de un sistema de estas características sería la relativa a la extracción y el análisis de la información que en él ha sido almacenada; importante porque es el momento en que cumple con su función; compleja porque la información urbanística es difícil de estructurar informáticamente. Normalmente tiene numerosas relaciones topológicas, espaciales y semánticas. Además, generalmente la precisión cartográfica de la que dispone es aceptable para la representación tradicional en forma de planos pero poco ade-

cuada para la representación digital, acorde a modelos de datos complejos necesarios para este tipo de aplicaciones.

El Motor SIG de Extracción y Análisis Reglado de Información para Modelos de Datos de Planeamiento Urbanístico que se pretende mostrar es el encargado de esta última tarea. Se trata de un procedimiento informatizado que a partir de:

- Un número cualquiera de planeamientos.
- Un modelo de datos en una base de datos corporativa que lo albergue.
- Una superficie cualquiera que pertenezca total o parcialmente al ámbito de los planeamientos.

Permite:

- ✓ Extraer la información detallada de cómo cada planeamiento afecta a dicha superficie.
- ✓ Determinar errores de concordancia en la digitalización de los diferentes planeamientos.
- ✓ Determinar incongruencias semánticas entre los contenidos.

Para ello se utiliza:

- Como modelo de datos el correspondiente a **LocalGIS** ya que se trata de un modelo consensuado y en actual evolución e implantación en numerosos municipios españoles.
- Como SIG, el proyecto **Kosmo Plataforma SIG Libre Corporativa**, que está diseñado para satisfacer las necesidades de gestión territorial de todo tipo de corporaciones, pequeñas o grandes, con un usuario individual o centenares de ellos accediendo, editando, consultando simultáneamente la información, difundiéndola a través de internet con cumplimiento de los estándares.

### 3 PUNTO DE PARTIDA

El punto de partida y centro de cualquier sistema SIG es la información. Supongamos que se dispone de datos gráficos en formato digital de los diferentes documentos de planeamiento que afectan a un municipio determinado. Podemos encontrarlos, de forma simplificada, en tres situaciones:

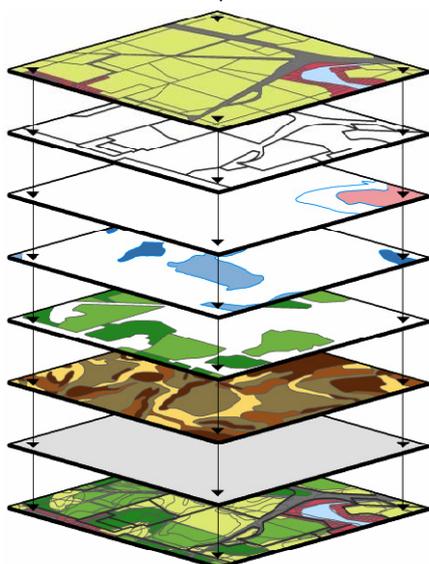
#### 3.1 Información con Modelo de Datos y Topología

Este sería el caso en que partimos de información digital correspondiente a los diferentes planeamientos de un determinado ámbito geográfico y esta se encuentra estructurada en un modelo de datos adecuado. El modelo de datos estaría formado por un conjunto de capas y tablas interrelacionadas entre sí de forma que “modelizan” el comportamiento de la información en la realidad. Serían estas interrelaciones las que permitirían comprender correctamente el funcionamiento del modelo.

En un modelo de datos las relaciones entre las tablas nos permiten establecer reglas en el conjunto de las capas de información que lo componen, como podría ser que la incorporación de entidades de un determinado tipo puede venir influenciada por la existencia de otras entidades de un nivel jerárquico superior, o que cierto tipo de entidad solamente puede darse si está adscrita a otra entidad de nivel superior y determinada tipología, etc. Es decir, se trata de relaciones que implican a los atributos de las tablas que conforman el modelo.

Vamos a ilustrar el concepto con un ejemplo: el modelo podría determinar que para poder introducir una nueva subzona en un determinado planeamiento es necesario previamente que su zona padre haya sido creada y que la geometría de la nueva subzona esté incluida completamente dentro de la geometría padre.

Un ejemplo de modelo podría ser visualizado mediante el esquema siguiente (del nivel más alto en la jerarquía al más bajo):



 Límite municipal

 Áreas urbanas

 Clasificación del suelo (Suelo urbanizable/urbano)

 Ámbitos de ordenación

 Zonas urbanas

 Subzonas

 Edificios (Plantas)

Junto con:

 Clasificación del suelo (Suelo no urbanizable)

 Zonas rurales

Cada una de ellas estaría adscrita a otra entidad de su nivel superior inmediato para que pudiera ser introducida de forma correcta en el modelo que se propone.

Para qué estos condicionantes se cumplieran no sólo de forma conceptual sino de forma gráfica sería imprescindible también que la información geométrica dispusiera de una correcta topología. Para que esto fuera así la generación de la información gráfica habría de haber estado sometida a algún tipo de control mediante la aplicación de reglas topológicas.

Sería el caso de haber generado la información digital usando una herramienta SIG que dispusiera de la funcionalidad de definición de reglas. Cada regla topológica define una condición que deben cumplir los datos que entran al sistema en una determinada capa geométrica para que puedan considerarse como válidos. Esta relación puede ser con entidades de planeamiento del mismo tipo o con entidades de tipos diferentes.

La regla topológica más común es la de “sin autosolapes”, que impide que dos entidades de planeamiento del mismo tipo se superpongan entre sí, para evitar de esta forma informaciones contradictorias. Se pueden definir reglas relativas al comportamiento entre entidades que comparten límites, que han de estar incluidas unas en otras, etc. Vemos en la figura adjunta un ejemplo de herramienta de creación de reglas en la que se pueden consultar y editar las relaciones topológicas existentes mediante un diálogo de configuración de relaciones topológicas:

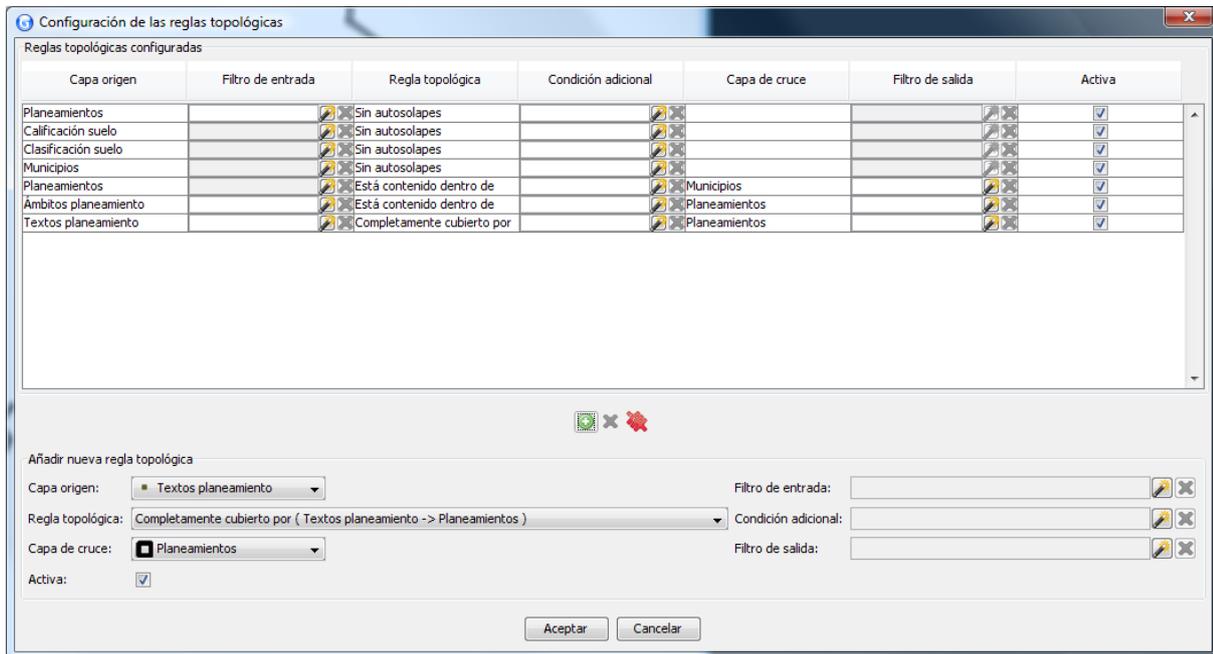


Figura 1: configuración de reglas topológicas en Kosmo.

Cuando un elemento nuevo que se quiere introducir en el modelo no cumple alguna regla topológica determinada se avisa al usuario y se deshace la operación.

En resumen, este primer supuesto presupone que la información digital está albergada en un modelo de datos adecuado y que su información gráfica es topológicamente correcta. Esta sería la situación ideal. No es, desgraciadamente, la que nos encontramos habitualmente.

### 3.2 Información con Modelo de Datos sin corrección topológica

Este caso sería similar al anterior respecto al modelo de datos, es decir, las capas de información estarían albergadas en tablas que jerarquizan y ordenan las relaciones que existen entre ellas.

Sin embargo, a diferencia del anterior, las geometrías que definen las formas de las diferentes entidades de las figuras de planeamiento no tendrían aún una correcta topología. Habría, por ejemplo, límites coincidentes de diferentes clasificaciones de suelo que no compartirían cada uno de los vértices que definirían su contorno común. Esto derivaría posiblemente en pequeños solapes y espacios sin definición en sus límites comunes. De hecho este tipo de situaciones es muy común ya que normalmente se parte de información generada a partir de planos realizados con herramientas CAD provenientes de diferentes fuentes y de diferentes tiempos. Un claro ejemplo de ello podría ser la información urbanística albergada en LocalGIS, que aporta ese modelo de datos, pero no exige, impone ni controla con la mencionada corrección topológica, permitiendo, por tanto, la posibilidad de inconsistencias en sus geometrías.

### 3.3 Información digital no estructurada en modelo de datos y sin topología

Probablemente este es el caso más común de los tres. Disponer de información digital en colecciones de ficheros en formato CAD en los que la información tabulada no está albergada en un modelo de datos que la relacione con la geométrica y donde la información gráfica de las distintas capas y ficheros no mantiene relaciones topológicas entre ellos.

Este sería el caso más desfavorable. Para poder aplicar cualquier técnica de extracción ordenada de datos es imprescindible partir de un modelo de datos. Por esta razón si partimos de este tipo de información el primer paso a seguir sería definir el modelo de datos que habría de albergarla y proceder a su introducción.

Habría que destacar aquí aquellas iniciativas como son LocalGIS y Urbanismo en Red que ya están en marcha y son activamente promovidas por la administración. Ambas dos, cada una dentro de sus objetivos y en cualquier caso de forma coordinada hacia un mismo fin, facilitan modelos de datos susceptibles de ser usados como base para la introducción de los documentos de planeamiento. Además, al ser una iniciativa nacional, promueven la estandarización y por tanto las sinergias y la difusión en el uso de la información urbanística.

#### 4 PROCEDIMIENTO

Se parte por tanto de información que se encuentra en uno de los dos primeros supuestos del apartado anterior (si bien el proyecto Kosmo dispone de herramientas tanto genéricas como específicas para alcanzar esos supuestos, no forma parte de esta ponencia su exposición, razón por la que se parte ya de esa situación). El objetivo que nos ocupa es ser capaces de extraer la información actualizada y vigente relativa al ámbito urbanístico correspondiente a una determinada área de trabajo. Por ejemplo, se desea saber el conjunto de normativa aplicable a una determinada parcela. El procedimiento que proponemos es el siguiente:

- ✓ Se parte de una geometría poligonal. Esta geometría puede coincidir con los límites de una parcela o no, puede ser más pequeña o mucho más grande, el término municipal completo por ejemplo. Llamaremos a esta geometría **área de estudio**.
- ✓ Para cada uno de los tipos de entidades de planeamiento de todos y cada uno de los planeamientos aprobados se obtendrán los polígonos resultantes intersección con el área de estudio.
- ✓ Se desechan las entidades originales que no cumplen los filtros: ser vigentes, interceptar al área de estudio.
- ✓ Se superponen todas las entidades válidas y se obtiene un conjunto de polígonos que son el resultado de la intersección cruzada de todas las capas. Es decir, obtengo el conjunto de polígonos que estando dentro del área de estudio son el resultado de la intersección de las geometrías de todas las capas vigentes que la afectan.
- ✓ Se analiza cada polígono generado para saber que entidades válidas lo cubren totalmente.
- ✓ Se agrupan los polígonos según cuáles son las entidades que los cubren. Se generan nuevas geometrías con cada grupo que comparte iguales atributos. Cada una de estas geometrías se convertirá en una entidad resultado.
- ✓ Se calculan áreas y perímetros de las entidades resultados.
- ✓ Para cada entidad resultado se analiza cada atributo de planeamiento en busca de la versión mas reciente. Se determina la fecha de aprobación de los planeamientos a los que pertenecen las entidades que lo forman. Básicamente se busca el valor más reciente distinto de nulo y se asigna.
- ✓ Se generan capturas de los croquis correspondientes a cada una de las entidades resultado.
- ✓ Se genera el informe con cada una de las entidades resultado, su información asociada y su croquis.

Puede parecer complicado... y ciertamente lo es. Intentamos explicarlo mejor a continuación.

#### 5 RESULTADOS

El resultado del procedimiento explicado en el punto anterior se materializa en la herramienta que permite generar un informe detallado sobre como afectan a una determinada área de estudio las distintas entidades de los planeamientos existentes.

Se va a ilustrar ahora con un ejemplo. Los tipos de entidades de planeamiento de los que se va a partir son los siguientes:

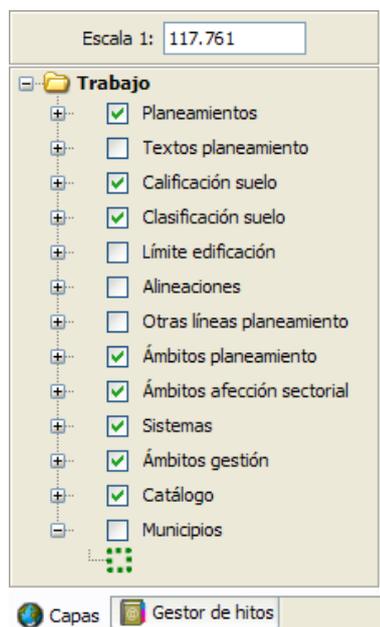


Figura 2: Tipos de entidades de planeamiento.

Como área de estudio se puede utilizar cualquier elemento poligonal de cualquier capa cargada en el sistema, cualquier polígono temporal o, como ejemplo más claro y útil, cualquier referencia catastral que esté registrada en la aplicación.

## 5.1 Funcionamiento

El funcionamiento más complejo de la herramienta es realizado sobre las entidades poligonales.

La herramienta procesa cada tipo de entidad por separado. Para cada tipo, la herramienta analiza qué partes de la parcela se ven afectadas por qué entidades (de ese tipo) de todos los planeamientos aprobados que estén registrados en el sistema (un habitual ejemplo sería una zona en la que coexisten al mismo tiempo un Planeamiento General, un Plan Parcial, una Modificación Puntual...con datos o niveles de detalle diferentes). Se generan polígonos resultantes agrupando las distintas partes que son afectadas por las mismas entidades. Después les son asignadas las características vigentes basándose en la fecha de aprobación del planeamiento al que pertenecen las entidades que le afectan.

Debido a que los datos normalmente provienen de fuentes distintas puede (muy habitual) que las geometrías no coincidan perfectamente. Por esto es posible filtrar los resultados demasiado pequeños, que no tengan un área mínima o que su superficie no sea un porcentaje mínimo de la parcela original.

Los resultados son configurables, pudiendo activar o desactivar capturas, resúmenes detalles, leyenda, capas visibles, identificadores internos...

## 5.2 Opciones

Todas las opciones de configuración de la herramienta están contenidas en la siguiente ventana, que se detalla a continuación:

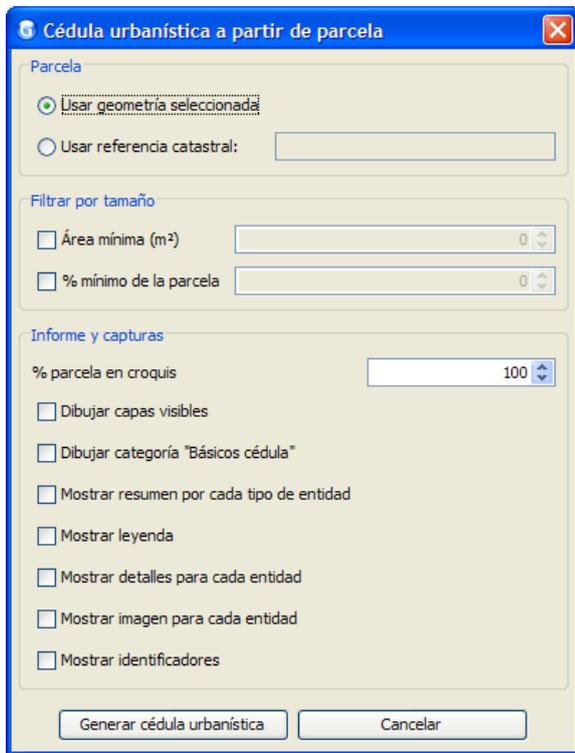


Figura 3: configuración del motor de extracción de información.

Las opciones se dividen en tres paneles

**Parcela:** este panel permite generar el informe sobre el área de estudio seleccionada o sobre la geometría asociada a una referencia catastral que esté registrada en el sistema.

10. Usar la geometría seleccionada: esta opción estará activa siempre que al activar la herramienta haya un polígono seleccionado. De cualquier tamaño o forma y de cualquier fuente.
11. Usar referencia catastral: siempre se podrá activar esta opción. La cual requiere que se introduzca la referencia que se va a usar tal y como esté registrada en el sistema.

**Filtrar por tamaño:** Permite filtrar los polígonos “basura” generados debido a las discrepancias entre distintas fuentes de los datos carentes de topología. De esta manera si pretendemos saber la información urbanística de una parcela podremos discernir aquellas pequeñas áreas fruto de la imprecisión del dibujo y no correspondientes a una realidad.

- Área mínima (m<sup>2</sup>): elimina del análisis las entidades originales y los polígonos generados menores a esa área.
- % mínimo de la parcela: elimina del análisis las entidades originales y los polígonos generados cuya superficie sea menor a ese % del área de la parcela sobre la que se genera el informe.

**Informe y capturas:** Este panel permite configurar las características opcionales del informe a generar.

- % parcela en croquis: porcentaje que ocupará la parcela sobre el cuadro del croquis resumen que aparece en la primera página del informe. De esta manera se puede configurar la información que contendrá el mapa de situación.
- Dibujar capas visibles: dibuja en las capturas las capas que estén marcadas como visibles en la aplicación. Se indica de esta manera que capas de información serán las que queden de manifiesto en el informe resultado.

- Dibujar categoría “Básicos cédula”: dibuja en las capturas las capas que estén dentro de la categoría “Básicos cédula”, estén visibles o no. Hay la posibilidad de definir una categoría de capas que permita al sistema definir una serie de capas de información que, estén o no visibles en ese momento en la aplicación, han de aparecer en el informe resultado.
- Mostrar resumen por cada tipo de entidad: muestra un resumen sobre las distintas características de la entidad. Son agrupadas y se muestran cuantos resultados son de cada tipo totalizando áreas y porcentajes.
- Mostrar leyenda: activa la leyenda de la simbología del tipo de entidad.
- Mostrar detalles para cada entidad: muestra los detalles alfanuméricos de los resultados generados. Cuando esté claro cual es la característica vigente aparecerá tal cual, pero si hay varias opciones válidas se mostrarán todas.
- Mostrar imagen para cada entidad: muestra una imagen centrada y ajustada para cada resultado. Éste aparece con los bordes resaltados.
- Mostrar identificadores: muestra los identificadores internos de las entidades en la base de datos. Es útil cuando se detectan errores en un planeamiento y se quieren solucionar.

Para identificar las distintas partes del informe se puede ver la siguiente captura:

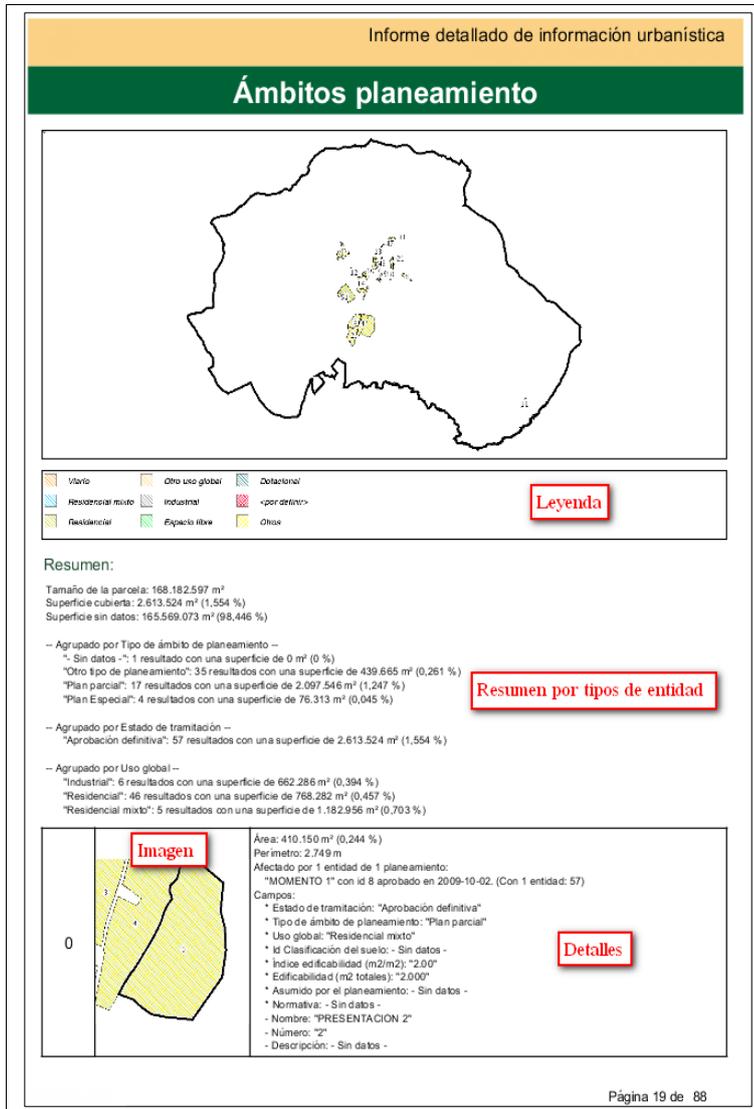


Figura 4: Ejemplo de informe.

### 5.3 Ejemplo de uso con parcela muy grande

Para entender mejor la herramienta vamos a analizar un ejemplo de ejecución.

Se parte de un polígono (de gran tamaño) seleccionado, un grupo de capas visibles de entidades de planeamiento y una categoría de temas "Básicos cédula" con cartografía catastral marcada como no visible.

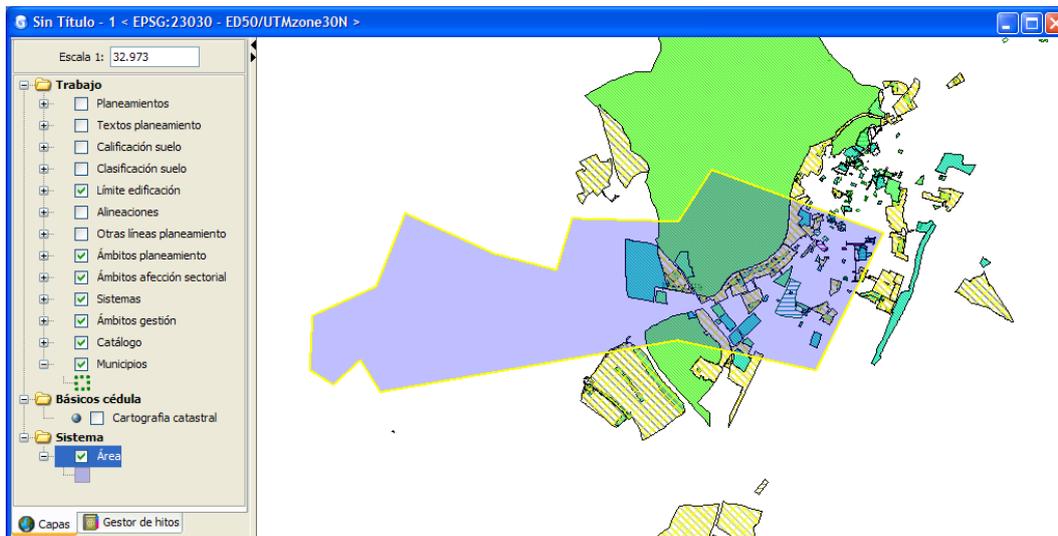


Figura 5: área de estudio extensa.

Lanzamos la herramienta y configuramos las siguientes opciones:

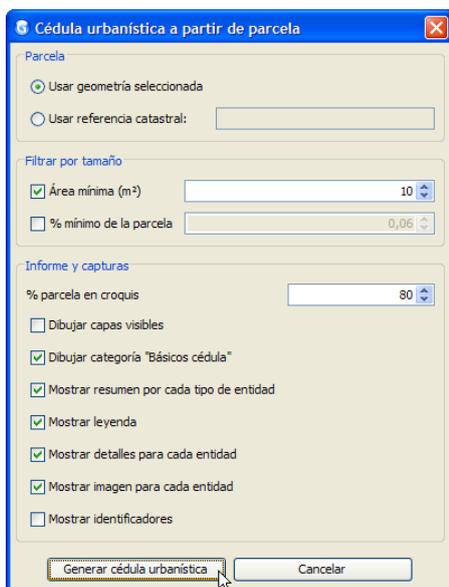


Figura 6: célula urbanística a partir de parcela

Básicamente se usará la geometría seleccionada y se quieren desechar los orígenes y resultados menores de 10 m<sup>2</sup>. Con respecto al informe la parcela representará el 80% del croquis, no se dibujarán las capas visibles pero sí las contenidas en la categoría "Básicos cédula". Además se mostrará un resumen por tipos de entidades, la leyenda, imágenes y Una vez realizado el análisis se habrá creado una categoría nueva que contiene los datos generados y una capa "Incidencias" con las geometrías desechadas (para poder comprobar la exactitud del proceso).



Figura 7: vista resultado del análisis.

Y como resultado obtendremos el correspondiente informe:

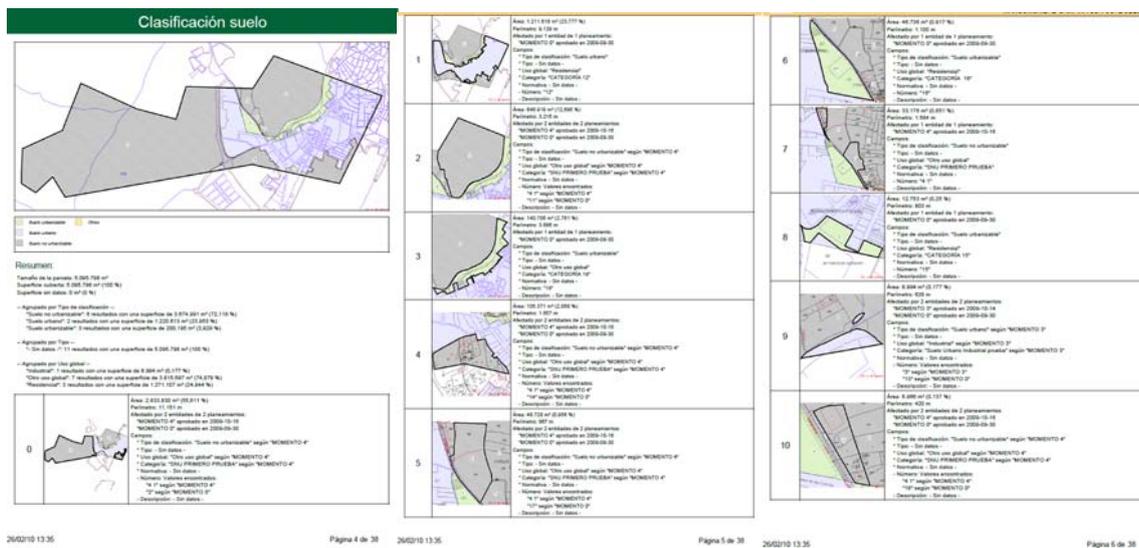


Figura 8: extracto de informe.

### 5.4 Ejemplo de uso con parcela común

Ahora se partirá de un polígono seleccionado, un grupo capas visibles de entidades de planeamiento y una categoría "Básicos cédula" con cartografía catastral marcada como no visible.

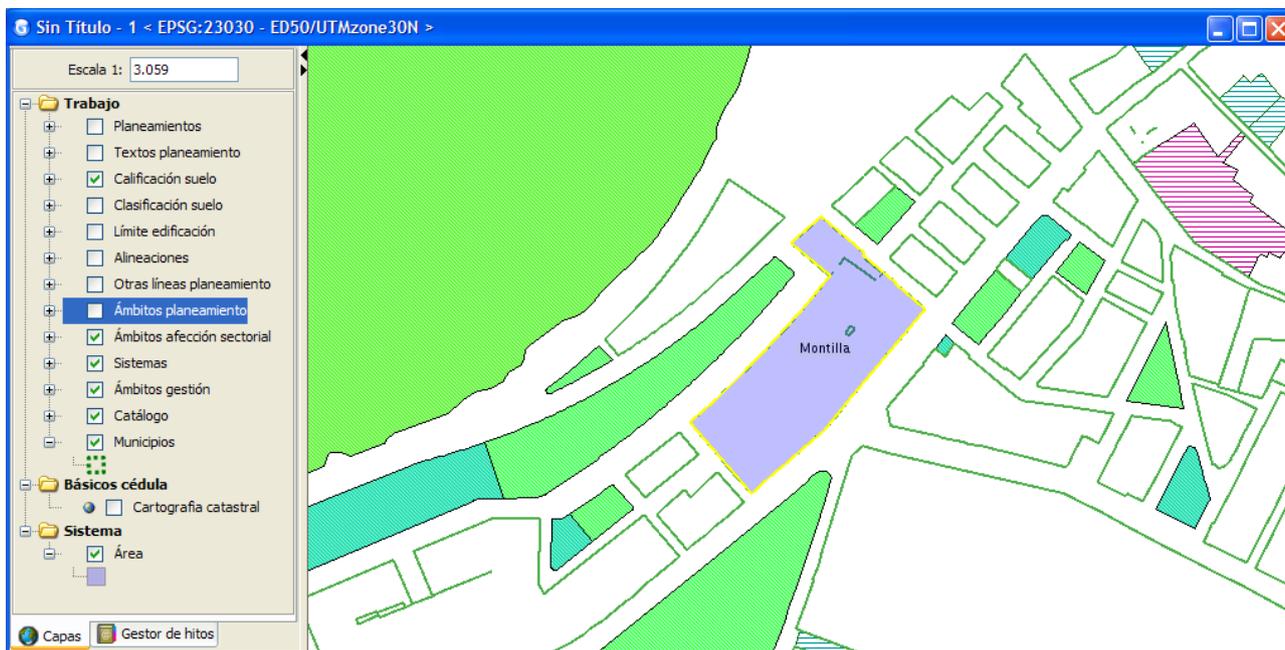


Figura 9: área de estudio, una parcela.

Se configuran las siguientes opciones:

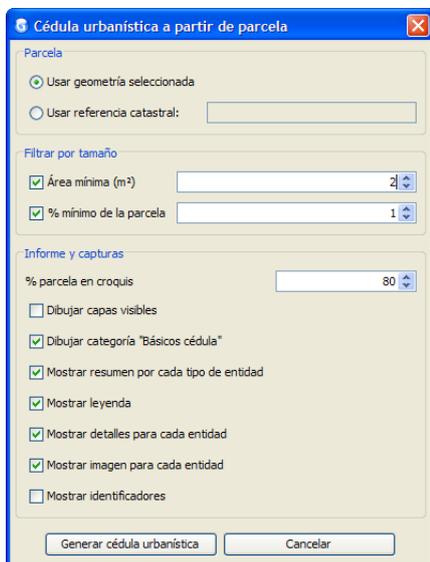


Figura 10: área mínima y porcentaje mínimo.

Básicamente se usará la geometría seleccionada y se quieren desechar los orígenes y resultados menores de 2 m<sup>2</sup> o inferiores al 1% de la parcela original. Consideramos que por debajo de esa superficie no son resultados que hayan de mostrarse en el informe ya que se trata de imprecisiones de dibujo y no de áreas de características diferentes reales. Con respecto al informe la parcela representará el 80% del croquis, no se dibujarán las capas visibles pero sí las contenidas en la categoría "Básicos cédula". Además se mostrará un resumen por tipos de entidades, la leyenda, imágenes y detalles para cada resultado.

Una vez realizado el análisis se habrá creado una categoría nueva que contiene los datos generados y una capa "Incidencias" con los filtrados.

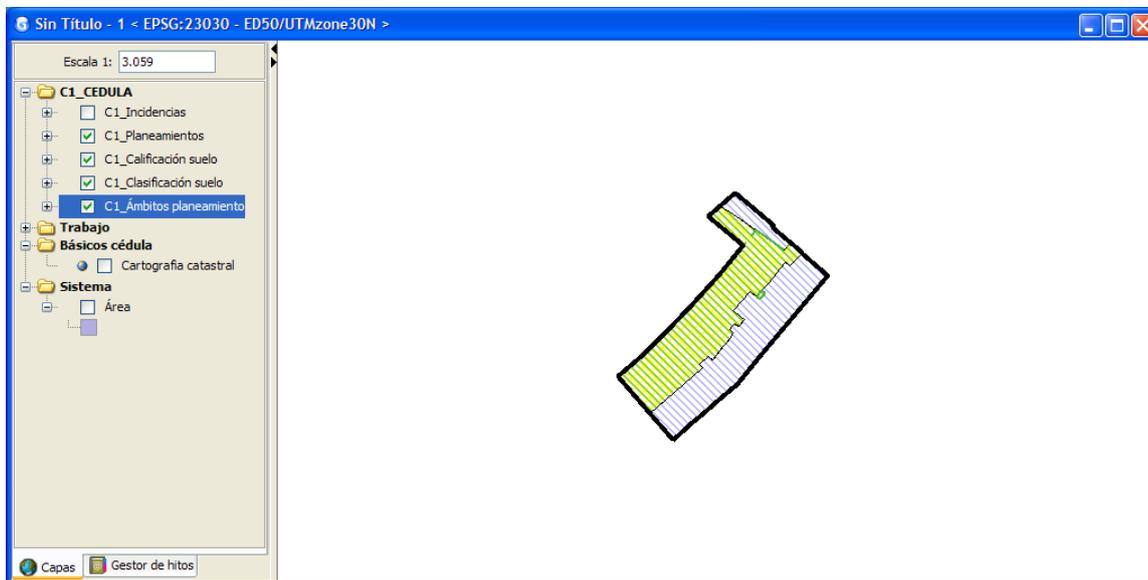


Figura 11: área de estudio intersectada con los diferentes planeamientos.

Se obtendrá el informe:



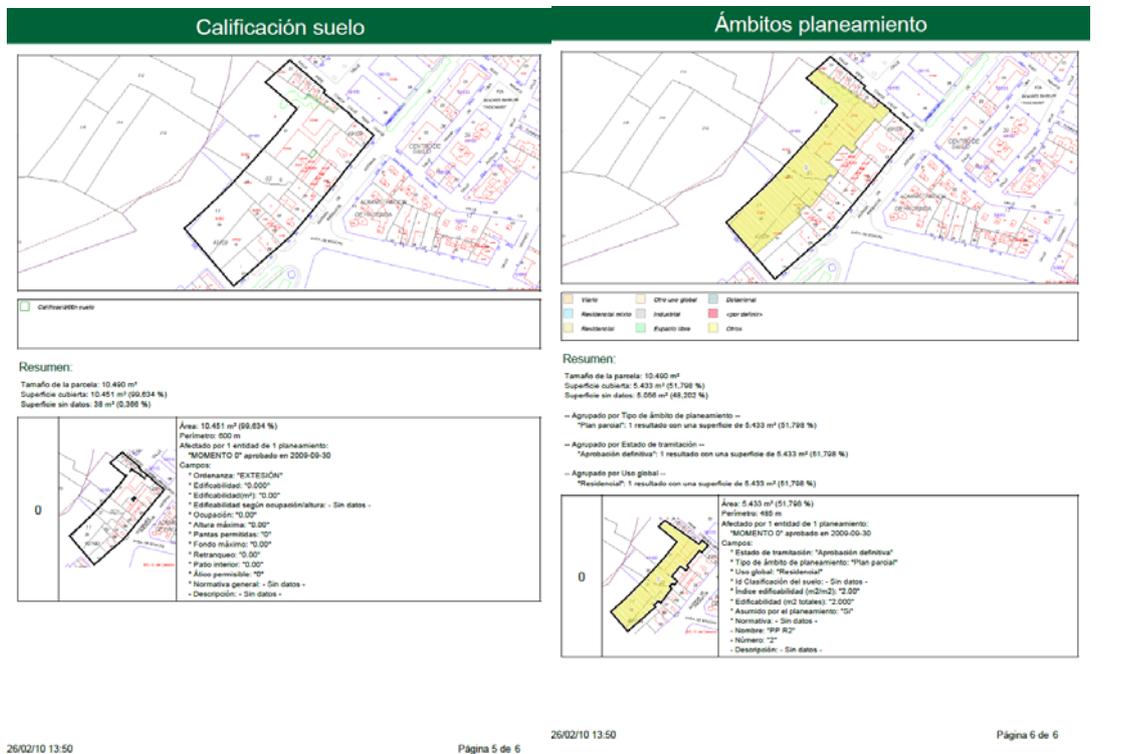
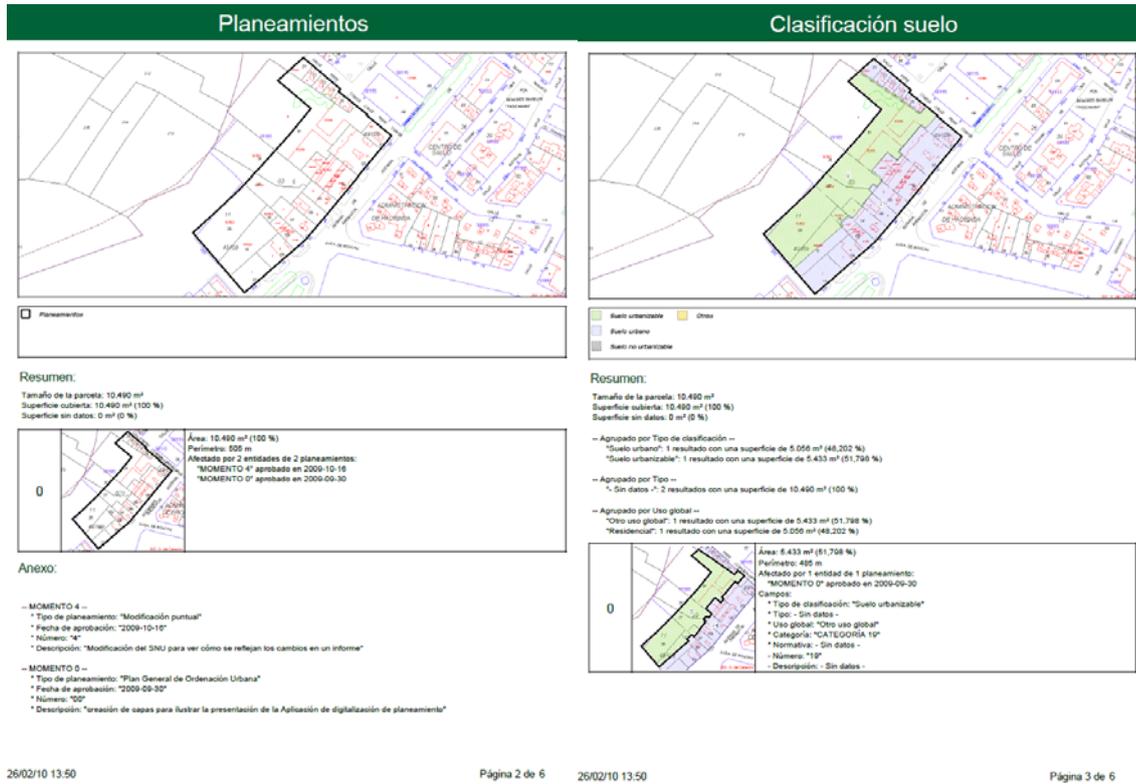


Figura 12: extracto de informe para área de estudio parcela.

## 6 CONCLUSIONES

Es imprescindible para poder explotar la información de carácter urbanístico en formato digital disponer de un modelo de datos adecuado. LocalGIS y Urbanismo en Red son iniciativas públicas que van orientadas en ese camino.

Si se dispone de información urbanística con un modelo de datos estructurado es posible, utilizando el Motor SIG de Extracción y Análisis Reglado de Información, extraer de forma ordenada y utilizable su información:

- Se puede acceder al dato vigente eligiéndolo de entre todos los disponibles de los diferentes documentos de planeamiento, aún no disponiendo de un documento de refundido.
- Se puede mostrar toda la información extraída, agrupándola y detallándola.
- Se pueden discernir los errores debidos a la precisión en la digitalización a pesar de tratarse de documentos de planeamiento procedentes de diferentes fuentes.

Existe una plataforma SIG de código abierto que dispone de las funcionalidades necesarias para la implementación de este proceso. El Motor SIG de Extracción y Análisis Reglado de Información se ha desarrollado sobre **Kosmo plataforma SIG libre corporativa** (<http://www.saig.es> - <http://www.opengis.es>).

## 7 CONCEPTOS REFERENCIADOS

### 7.1 LocalGIS (Wikipedia):

LocalGIS es el Sistema de Información Territorial para Entidades Locales (diputaciones, mancomunidades, ayuntamientos, etc) que facilita realizar la gestión municipal de forma georreferenciada y ofrecer servicios de información on-line a los ciudadanos utilizando la cartografía del municipio.

LocalGIS es una evolución del sistema GeoPista realizada a iniciativa del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio que cuenta con el respaldo de importantes organismos a nivel nacional, como la FEMP - Federación Española de Municipios y Provincias, el Ministerio de Administraciones Públicas, Catastro, INE - Instituto Nacional de Estadística, IGN - Instituto Geográfico Nacional, etc.

Se basa en tecnologías SIG - Sistemas de Información Geográfica - que permiten acceder y gestionar el alto volumen de datos asociado a la gestión municipal mediante una interfaz muy intuitiva: un mapa.

LocalGIS es un sistema multiplataforma, Open Source, escalable y que cumple con los estándares internacionales más relevantes relativos a la gestión de la información geográfica, como son la utilización de una base de datos compatible Simple Features, servidor de mapas compatible WMS, WFS, formato de intercambio GML, metadatos según la norma ISO 19115, directiva europea Inspire, etc.

LocalGIS cubre las necesidades de las entidades locales de disponer de un software libre de gestión cartográfica que favorece la accesibilidad rápida y efectiva a la información a un coste menor, aumentando por lo tanto la eficiencia municipal, tanto en aspectos relativos a la gestión interna como de cara a los servicios que se van a poder ofrecer a los ciudadanos.

### 7.2 Urbanismo en Red ([www.urbanismoenred.es](http://www.urbanismoenred.es)):

La Entidad Pública Empresarial red.es, adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, tiene como misión contribuir al fomento y desarrollo de las telecomunicaciones y la sociedad de la información en España.

Red.es, en el ejercicio de las funciones que le han sido legalmente atribuidas en el artículo 55 de la Ley 14/2000, de 29 de diciembre ([www.red.es](http://www.red.es)), fomenta y desarrolla la Sociedad de la Información, de acuerdo a las iniciativas del Plan Avanza2 ([www.planavanza.es](http://www.planavanza.es)). En el marco de este plan, red.es gestiona, en coordinación con otras Administraciones Públicas y Organismos Públicos estatales, autonómicos y locales, diversos programas de difusión y extensión de la Sociedad de la Información.

Una de las medidas principales incluidas en el Plan Avanza2 es la utilización de recursos públicos para la consecución de los objetivos de impulso de la Sociedad de la Información mediante programas de desarrollo e implantación de servicios electrónicos que posibiliten la prestación de Servicios Públicos Digitales a ciudadanos y empresas.

En este sentido, y en ejecución de sus competencias, red.es, a partir de un Convenio de Colaboración suscrito por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y la Entidad Pública Empresarial Red.es, puso en marcha el Programa Urbanismo en red en febrero de 2007, con el objetivo de impulsar la introducción de las TIC en la gestión urbanística municipal.

El Programa Urbanismo en red nació con el objeto de publicar los planes urbanísticos municipales, a través de Internet, habilitando que los ciudadanos pudieran acceder a ellos de forma fácil y personalizada, al efecto de aumentar y potenciar la transparencia en la gestión pública del sector urbanístico. Asimismo, se perseguía facilitar una completa interoperabilidad entre las distintas administraciones y agentes implicados, a través de servicios electrónicos que permitieran la puesta a disposición de la información de planeamiento urbanístico, para ser utilizada por los diferentes interesados. La puesta en marcha de este Programa ha sentado las bases para evolucionar hacia un sistema transaccional, que permita la construcción de servicios orientados a la tramitación telemática del planeamiento urbanístico.

## **8 BIBLIOGRAFÍA**

Red.es. (2008): Urbanismo y TIC en España. Madrid.

Muñoz Rastrero, A., Ojeda Zújar, J., Camarillo Naranjo, J.M., Fabián Romero, E.M. y Bellido Pérez, G. (2010): Desarrollo del proyecto Kosmo-Stereocaptor, para restitución orientada a objetos sobre una geodatabase. En: Ojeda, J., Pita, M.F. y Vallejo, I. (Eds.), Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla. Pp. 314-323. ISBN: 978-84-472-1294-1

## DESARROLLO DEL PROYECTO KOSMO-STEREOCAPTOR, PARA RESTITUCIÓN ORIENTADA A OBJETOS SOBRE UNA GEODATABASE

*Muñoz Rastrero, Antonio<sup>1</sup>. Ojeda Zújar, José<sup>2</sup>. Camarillo Naranjo, Juan Mariano<sup>3</sup>. Fabián Romero, Eva María<sup>4</sup>. Bellido Pérez, Gabriel<sup>5</sup>*

(1) Muñoz Rastrero, Antonio: Sistemas Abiertos de Información Geográfica, Avda. República Argentina, 28, 41930 Bormujos, Sevilla. info@saig.es.

(2) Ojeda Zújar, José: Universidad de Sevilla.

(3) Camarillo Naranjo, Juan Mariano: Universidad de Sevilla

(4) Fabián Romero, Eva María: Sistemas Abiertos de Información Geográfica, Avda. República Argentina, 28, 41930 Bormujos, Sevilla. info@saig.es.

(5) Bellido Pérez, Gabriel: Sistemas Abiertos de Información Geográfica, Avda. República Argentina, 28, 41930 Bormujos, Sevilla. info@saig.es.

### RESUMEN

La producción y actualización de información geográfica debe concebirse cada vez más como un procedimiento para alimentar a los sistemas de información geográfica y las bases de datos espaciales. Se torna necesaria la implantación de técnicas avanzadas de actualización en el nuevo marco de producción. Surge así la idea del presente proyecto, que pretende dotar al Mapa Base de Andalucía de un valor añadido.

Es de destacar el auge que el software en código abierto viene experimentando en los últimos años dentro del panorama tecnológico del sector. Kosmo-Plataforma SIG Libre Corporativa<sup>6</sup> es uno de los proyectos de software libre de mayor difusión en el mundo y a su vez, sistemas como PostgreSQL/Postgis se vienen imponiendo como un excelente entorno de base de datos espacial. La integración de Kosmo y PostgreSQL/Postgis es total; la incorporación en Kosmo de capacidades estereoscópicas proporciona el entorno ideal para gestionar y controlar las tareas de restitución directamente sobre una geodatabase.

Con esta herramienta a nuestro alcance se incrementarán los controles de calidad de la restitución, se potencia la realimentación del MBA<sup>7</sup> y se mejoran los niveles de interoperabilidad de los productos generados que se pondrán a disposición de geoservicios WMS a través de las funcionalidades de la plataforma Kosmo

Palabras Clave: Geodatabase, restitución, MBA, WMS, SLD, estereo.

### ABSTRACT

*The production and updating of geographical information must be seen increasingly as a procedure to feed the geographic information systems and the spatial databases. It becomes necessary the introduction of advanced techniques of update in the new framework for production. Thus the idea of this project, which aims to provide Map Base de Andalucía of a value-added.*

---

6 <http://www.opengis.es>

7 Mapa Base de Andalucía