

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA GESTIÓN DEL MUNICIPIO

Tomar decisiones de gobierno en base a información territorial

María Gabriela Capdevila y Juan Manuel Echecolanea. Ciampagna & Asociados SA.

1 ¿Para qué un SIG en Mina Clavero?

La gestión de un municipio implica cumplir cuatro funciones básicas: planificar, organizar, dirigir y controlar. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) brindan un soporte para la toma de decisiones para llevar adelante estas actividades siendo eficiente y eficaz con los recursos, a la vez que permitiendo generar soluciones innovadoras a los problemas de gestión del territorio que puedan presentarse, con el fin último de generar un mejor entendimiento de las 32.936 hectáreas que componen el territorio del Municipio de Mina Clavero. Se desarrolla un SIG que funcione como modelo de la realidad geográfica que facilite su administración, consiguiendo dar respuestas a situaciones problemáticas que diariamente se presentan. Resolver problemas, de eso se trata un SIG.

Previo a la presentación de las potencialidades que los SIG ofrecen a la gestión municipal, es preciso dar cuenta de sus principales características. Como todo sistema, posee componentes interrelacionados en búsqueda de objetivos comunes, siendo los principales el equipamiento, los programas informáticos (software), las bases de datos geográficas, los procedimientos a llevar adelante y, el más importante al depender de este los resultados: las personas. La forma de representación de la realidad es a través de la superposición de capas de información en que cada una agrupa elementos similares con una base territorial que permite establecer diferentes relaciones espaciales, tanto entre los elementos de una misma capa como entre distintas capas. Una de las principales ventajas que ofrece un SIG es la integración de datos gráficos y alfanuméricos en una misma plataforma. Así a una entidad gráfica, como puede ser una parcela, se le puede asociar información descriptiva en forma de tablas con datos como la nomenclatura, su superficie, su propietario, su nomenclatura catastral, los servicios que esta recibe, las ordenanzas que se aplican sobre ella, entre otros que se consideren convenientes.

2. LA GESTIÓN MUNICIPAL A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Se estima que el 80% de la información que gestiona una administración local posee una distribución en el territorio, pudiendo entonces ser georreferenciados y así incorporados a la base de datos geográfica, con lo cual los Sistemas de Información Geográfica abren un mundo de posibilidades en el campo de la gestión municipal (Coll, E.; Martínez-Llario, J; Femenia-Ribera, C. y Mora-Navarro, G. 2010). Dada la cantidad de información de base territorial con la que trabaja un municipio es importante señalar algunas de las situaciones problemáticas con las que habitualmente se enfrentan los gobiernos municipales, así como las dificultades con las que se puede encontrar el personal municipal al momento de desarrollar un SIG:

- Problemas para la localización o georreferenciación de la información
- Duplicidad de la información en distintas reparticiones y falta de datos suficientemente metadados (descripción de la información), lo que ocasiona que no se conozca cuáles fueron las modificaciones realizadas por cada área y que no se compartan las actualizaciones
- Los tiempos de producción de información, representación cartográfica y desarrollo de aplicaciones suelen presentarse como trabas por su complejidad.

Todo esto ocasiona un cuello de botella en la utilización de esta información geográfica.

En la actualidad, la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica ha evolucionado en forma abrumadora en todos sus componentes, brindando una serie de facilidades que contribuyen a hacer frente a las situaciones recién mencionadas. Es así que la propuesta actual de plataforma SIG basada en la Web, aporta las siguientes soluciones a los problemas antes planteados:

- Poseer un único sistema para toda la organización, una única plataforma donde todos los usuarios van a encontrar la información y las aplicaciones que permitan su utilización así como también compartirla
- Diseñar una correcta arquitectura de la información con sus metadatos correspondientes, conteniendo una serie de propiedades y atributos que indican la calidad de la información
- Georreferenciar los elementos a ser representados, permitiendo el análisis de las relaciones geográficas entre ellos
- Brindar una escalabilidad, esto es que pueda ir creciendo en profundidad, volumen y número de usuarios a través de su tiempo de desarrollo
- Disponer, visualizar y consultar todo tipo de información con base territorial del municipio
- Ser intuitiva, fácil de utilizar
- Contribuir en la planificación de los recursos de la administración local, significando un ahorro en la investigación y análisis de la información

Los SIG brindan una manera de conocer el territorio con información precisa y de calidad. La toma de decisiones políticas y técnicas pueden así ser tomadas de manera ajustada a lo que realmente existe. Ello contribuye a una mejor planificación y gestión, teniendo una visión global de la localidad y aprovechando de la mejor manera los recursos públicos.

3. SUS ÁREAS DE APLICACIÓN

La implementación de un Sistema de Información Geográfica puede afectar y tener aplicaciones prácticas en diversas áreas dentro del Municipio. El Catastro es uno de los principales campos en los que puede desarrollarse y el producto que se consigue sirve de base para las demás dependencias. Habitualmente, en el área catastral, se trabaja aún con información

en planchetas en soporte papel, y en formato digital sólo puede poseerse la delimitación de las parcelas, manzanas y edificaciones. Lo que la herramienta SIG ofrece es tener toda esa información integrada en la misma plataforma.

De esta manera, por ejemplo, al consultar sobre la representación gráfica de una parcela se pueden conocer los atributos asociados a ella como ser: nombre del titular, nomenclatura de la parcela, superficie de parcela y de lo edificado, entre otra información que posea.

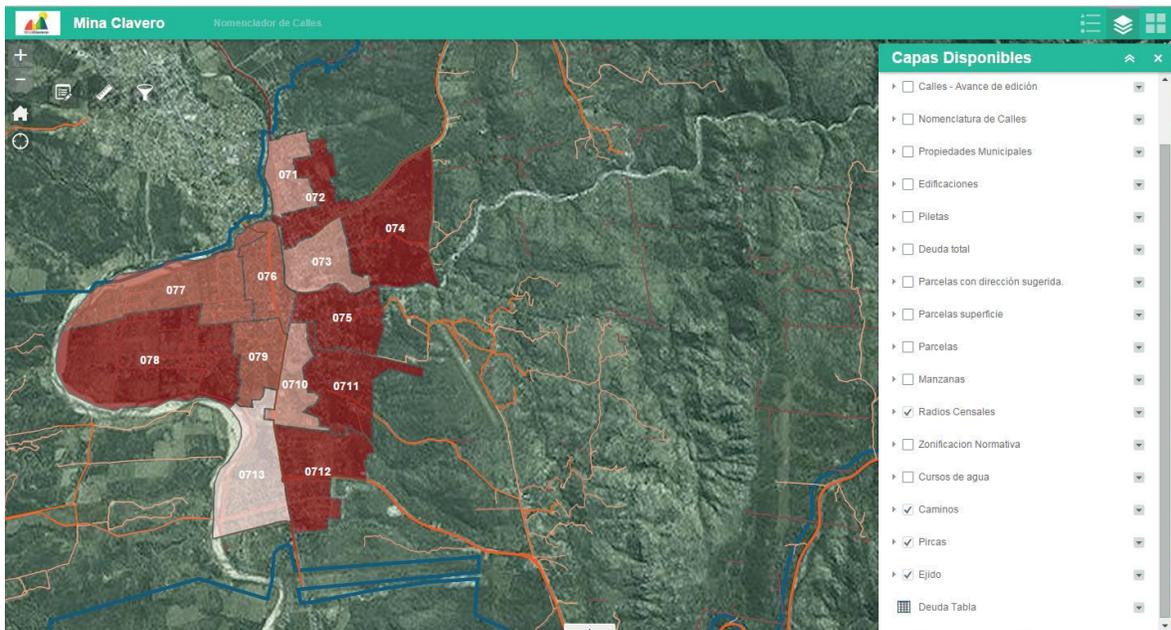
Esta base catastral puede ser enriquecida por información de otras áreas municipales. En la dependencia de planeamiento urbano puede agregarse información referente a normativas de uso de suelo, de edificación, ordenanzas que indiquen un ordenamiento u otras características que definan cada zona en el territorio.

De esta forma, integrados en el SIG, se poseen capas que representan las manzanas, parcelas, edificaciones y zonificaciones. Esto, además de significar un avance en el manejo de los datos para ser transformados en información, contribuye en la eficiencia de la atención al público, siendo así una evolución hacia el conocimiento del territorio. En un caso práctico, cuando un vecino se acerca para conseguir la habilitación de la edificación que está planteando en su parcela, el personal municipal puede buscar en el SIG la parcela propiedad del vecino, ya sea en el mapa o buscando su nomenclatura, y así acceder a los requerimientos y limitaciones que las normativas establecen para dicha parcela. No solo los SIG son utilizados como herramienta para cargar y consultar los datos de las normativas una vez ya elaboradas, sino que contribuyen también en su mantenimiento, actualización o rediseño.

En la base de datos geográfica se pueden incorporar datos de pendiente (relieve), hidrografía, vegetación, tipos de suelos, equipamiento y mobiliario urbano, comercios e industrias, ejes viales y, por medio de diferentes consultas y análisis, establecer las diferentes zonas de uso de suelo.

Otra de las dependencias que aprovechan las potencialidades de los SIG es la de servicios municipales. En ella puede inventariarse desde la red de alumbrado público con sus respectivos postes y luminarias hasta aplicaciones específicas como la optimización de las rutas de recolección de residuos y de barrido y limpieza. Además, los SIG, pueden contribuir en la gestión del riesgo y defensa civil, ya que en la plataforma puede integrarse información referente a posibles amenazas que la localidad posea (naturales y antrópicas), información concerniente a las vulnerabilidades de los diferentes sectores, información de los recursos comunitarios con lo que se puede hacer frente a posibles eventos, entre otras. Con todo ello se pueden generar modelos que sirvan para la planificación y ordenamiento territorial, y así generar planes de acción frente a eventualidades que permitan la difusión y concientización de la ciudadanía. El punto de partida para comenzar a llevar adelante estas aplicaciones es, por ejemplo, el registro de los cursos de agua, pendiente y caudales para que, a través de la modelización, se puedan establecer sus áreas de influencia, es decir aquellas zonas de la localidad que son inundables y en qué grado lo son.

Las aplicaciones de los SIG son diversas e innumerables, dependiendo de la creatividad y ejecución de la administración pública su implementación, pudiendo destacar otras tantas como el control del crecimiento residencial, el ordenamiento de comercios, la planificación sanitaria o el turismo, entre muchas otras posibilidades.



4. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE MINA CLAVERO

El Municipio de Mina Clavero está llevando adelante el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica para la gestión municipal. Éste cuenta en la actualidad con una base de datos geográfica administrada con el uso de tecnologías SIG web de la plataforma ArcGIS desarrollada por Esri, elaborada por su Partner en la provincia de Córdoba Ciampagna & Asociados SA, quienes han dejado a disposición del personal del Municipio una aplicación SIG web que sirve para la visualización, control y edición de la información geográfica, así como su análisis para la toma de decisiones.

El proyecto comenzó utilizando la plataforma como herramienta para el saneamiento de la nomenclatura de las calles y sus respectivas alturas en relación a las parcelas de cada manzana de Mina Clavero. Esta tarea funcionó como piedra fundacional de la herramienta, en la medida en que debido al crecimiento de la localidad se necesitaba de una formalización

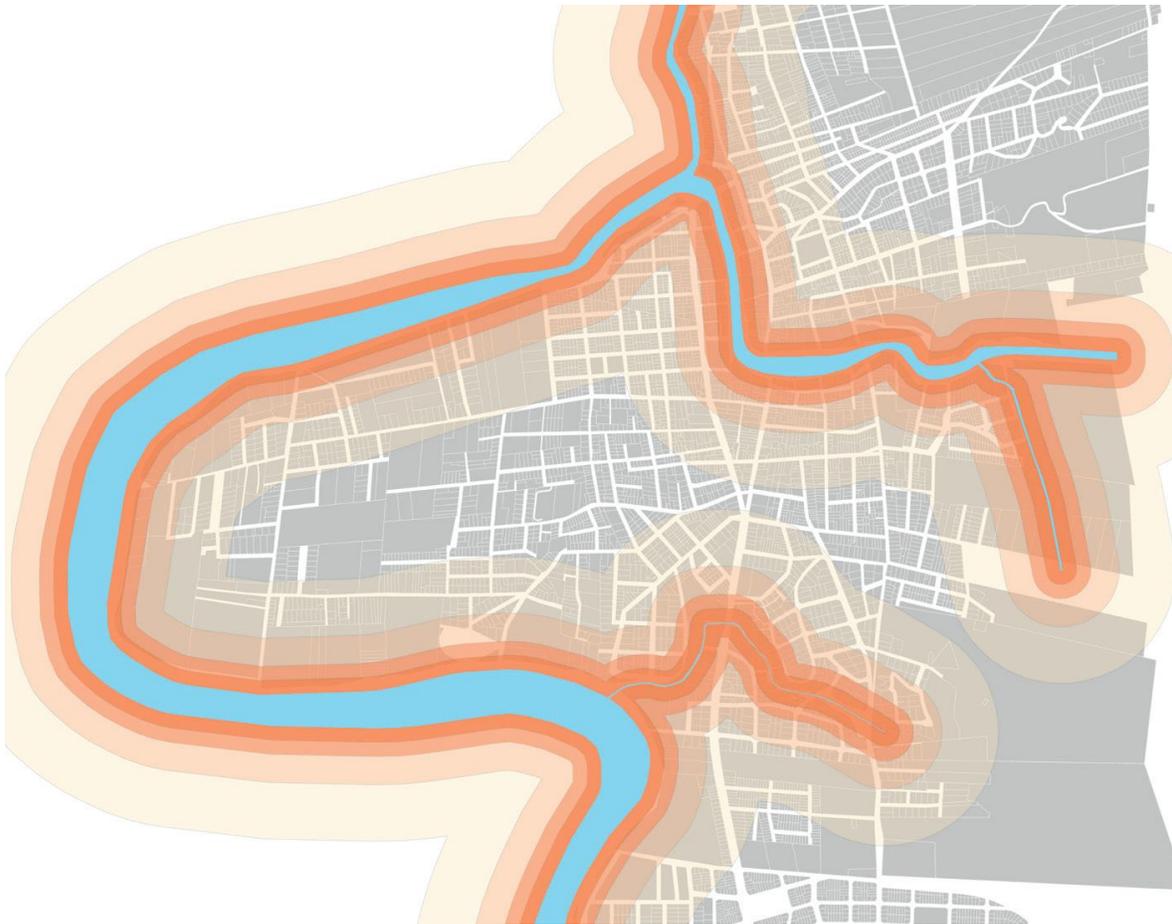
en la denominación de la apertura de nuevas calles y su correspondiente numeración. En base al producto resultante se desarrolló un proceso para automatizar la designación de una dirección (nombre de calle y altura) por parcela para concluir con el saneamiento y actualización de calles.

A medida que se avanzaba en el proceso de saneamiento del callejero fueron surgiendo nuevas inquietudes y con ello, nuevas tareas. Se integraron a la plataforma capas informativas de parcelas, manzanas y edificaciones del ejido urbano. Al contrastar la información presente en esta última capa con lo que se visualiza en imágenes satelitales actuales, se hizo evidente la necesidad de una actualización en cuanto a las mejoras edilicias y las piletas registradas dentro del límite municipal.

Para esto se realizó un trabajo de teledetección a partir de imágenes satelitales a través del cual se efectuó dicha detección y se graficó, permitiendo también el saneamiento de la base catastral. A lo hasta aquí incorporado en el SIG de Mina Clavero se fueron sumando nuevas capas con información propia a la ordenanza de edificación. Se establecieron los límites de cada

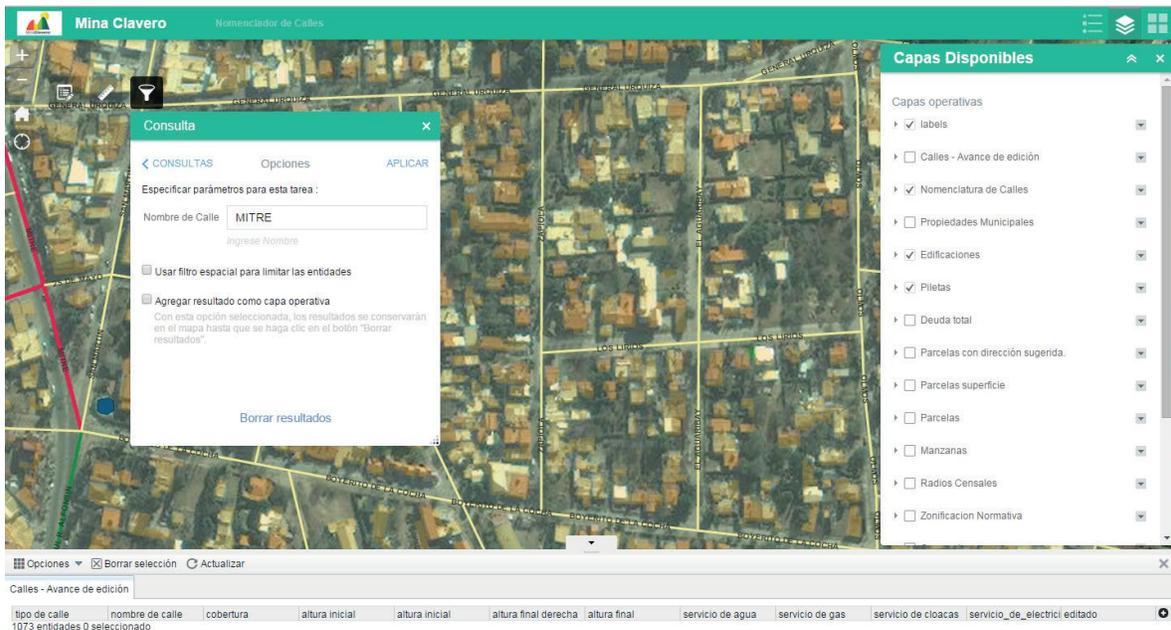
una de las zonas y a esas entidades gráficas se asoció una tabla con los atributos que estaban explicitados en la ordenanza, permitiendo así tener las relaciones geográficas entre los distintos elementos. Entre las ventajas que los SIG presentan para la administración local, se mencionaba el poder vincular información gráfica y alfanumérica en una misma plataforma, proporcionando una mejor lectura y análisis del territorio sobre el que se toman decisiones.

En consonancia con ello, se han creado nuevos campos de información en la tabla ya existente en la capa de parcelas y se han vinculado nuevas tablas con dicha capa informativa. En el primer caso, se ha generado el dato de construido y no-construido, así como calculado la superficie para cada una de las parcelas. En el segundo caso, se ha vinculado esa tabla con una nueva, también proporcionada por el Municipio, asociando a cada lote el dato de zonas de cobro, deuda, entre otros.



Los SIG permiten generar diversas formas de visualización de la información de acuerdo a criterios que se definan. Junto a la Municipalidad de Mina Clavero se han fijado determinadas variables que se deseaban representar. Es así como se clasificaron las parcelas de acuerdo a si se encuentran o no construidas, según su superficie, y conforme a diversos rangos de deuda existente. Viendo las posibilidades que presentaba la plataforma de ArcGIS, la municipalidad decidió cruzar estos datos trabajados con el desarrollo del Plan Especial de los Espacios Abiertos (PEEA), de esta forma se podían nutrir ambos trabajos y escalar el nivel de análisis de la aplicación web. Así fue que se cargaron datos relevados dentro del radio municipal. Las capas añadidas fueron los caminos, tanto urbanos como rurales; las pircas y cursos de agua, no solo ríos principales sino también los arroyos y vertientes que sirven a sus cuencas. Este proceso de vinculación de lo generado por cada equipo puede continuar siendo potenciado a futuro.

El Sistema de Información Geográfica de la Municipalidad de Mina Clavero continúa en un proceso de expansión y desarrollo, permitiendo realizar análisis y procesos que se ven reflejados en una optimización de recursos por parte del municipio.



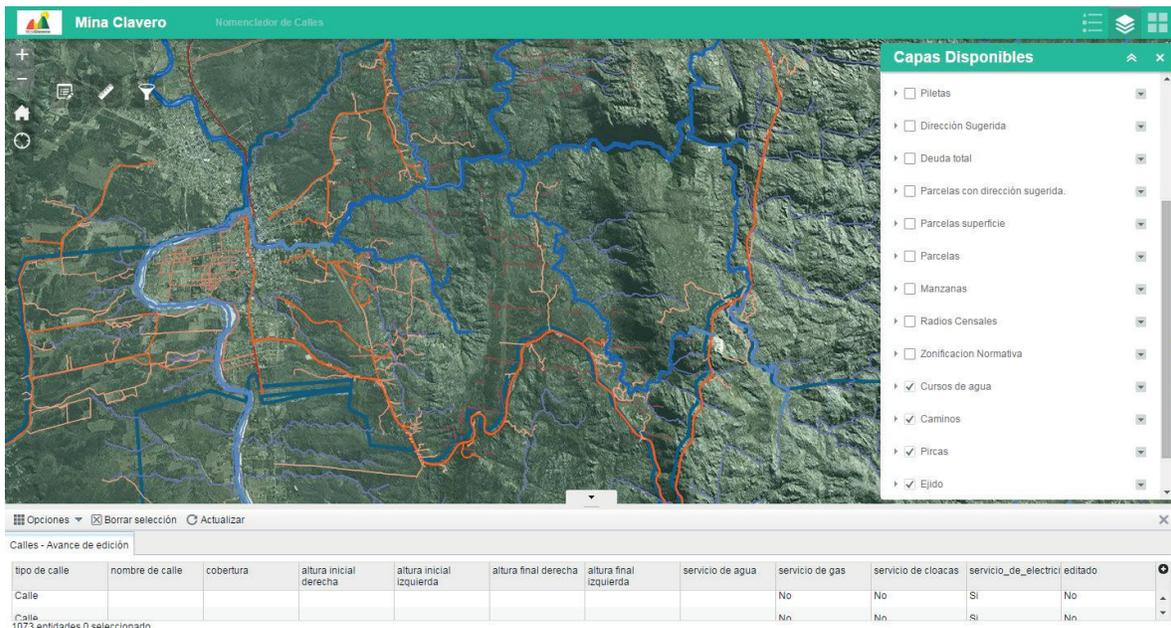
5. PENSANDO EN EL FUTURO

Entre las ventajas de los SIG se encontraba la capacidad de establecer relaciones espaciales entre los elementos de la información geográfica. En tal sentido, interesa dar cuenta de esta característica distintiva de los SIG en ejemplos que pueden incorporarse y ser trabajados por la Municipalidad de Mina Clavero a futuro.

Debido a que cada dato que se incorpora en la plataforma SIG posee una posición geográfica específica se puede conocer el tipo de suelo, la cuenca hidrológica a la que pertenece, las conexiones de luz, gas, agua y teléfono, la situación dominial, las características socio- demográficas de la población que allí se asienta y un sinfin de datos correspondientes a la porción de territorio que interesan ser modelados. Se dispone así de una serie de capas informativas superpuestas y, sobre esa superposición, se pueden generar distintas relaciones espaciales que permitan dar respuesta en forma eficaz, eficiente y segura a las diversas situaciones problemáticas que pueden presentarse a la gestión municipal.



Se propende obtener conocimiento, por ejemplo de cuáles son las parcelas urbanas o rurales que pertenecen a determinada área de la zonificación realizada en el PEEA y cuáles son las características de dicha área; cuál es la región de influencia de los cursos de agua de la localidad y qué parcelas afecta o afectaría en caso de inclemencias climáticas; cuáles son las características socio-demográficas de la población cercana, en determinado radio, por ejemplo a edificios de uso público como el hospital o sus escuelas. De esta misma forma, se puede continuar enumerando diversos tipos de relaciones, algunas más complejas que otras, que pueden darse entre elementos de la misma capa o entre diversas capas informativas; siendo la principal ventaja de los SIG, el poder establecerse de manera automatizada y no de forma manual. Esto incide directamente en la reducción en tiempos, costos y posibles errores y, a su vez, permite incrementar el análisis previo a cada toma de decisión que afecte tanto a la misma administración local como a la población de la localidad.



Permitir que toda la población pueda acceder a la información de gestión municipal desde cualquier acceso a Internet, ya sea en computadoras de escritorio o teléfonos móviles, pudiendo no solo controlar las actividades del ejecutivo sino también

interactuar con la información para encontrar soluciones a sus problemas de igual manera que los encargados de la administración pública, generando un participación activa del ciudadano es, quizás, el desafío mayor para la gestión municipal a futuro.

BIBLIOGRAFÍA

COLL, E.; MARTINEZ-LLARIO, J; FEMENIA-RIBERA, C. y MORA-NAVARRO, G. (2010): Los SIG en la Administración Local. Primer Congreso Internacional sobre Catastro Unificado Multipropósito se celebrará en la Universidad de Jaén, España, entre los días 16 a 18 de junio de 2010. Última consulta 12 de mayo de 2015