Tecnologías Geográficas para el Desarrollo Sostenible
Departamento de Geografía. Universidad de Alcalá, 2000: 498-515.

Gestión del Territorio y del Desarrollo Rural con el Apoyo de SIG: Aplicación al PRODER "Valle de Alcudia y Sierra Madrona"

Julio Plaza Tabasco
Geógrafo – Agente de Desarrollo Local
Centro de Desarrollo Rural "Valle de Alcudia y Sierra Madrona"
cedercam22@local.jccm.es
jplaza@geot-cr.uclm.es

1. Introducción

El desarrollo de un Sistema de Información Geográfica (SIG) en la comarca PRODER "Valle de Alcudia y Sierra Madrona" se explica por la necesidad de responder a los procesos de planificación del Desarrollo Rural de una forma integral, con una herramienta que abarca en la medida de lo posible todos los aspectos que configuran la Ordenación Territorial de esta zona.

En la estrategia de desarrollo de esta comarca, la planificación y apoyo a las administraciones locales y los recursos territoriales tienen un protagonismo especial debido a la entidad del problema que surge de la desarticulación territorial y social existente.. De ahí que existan diversas líneas de trabajo donde la integración de información geográfica es fundamental: turismo, conservación del patrimonio (pinturas rupestres, bosques, minería, arqueología, etc...), ganadería trashumante, espacios naturales protegidos, etc..., para organizar adecuadamente acciones que supongan la mejora y modernización de la estructura territorial tanto en sus aspectos físicos (por ejemplo, mejoras de caminos, electrificación, señalización, etc...) como normativos (ordenación urbanística, catálogo de bienes de interés, inventarios, etc...).

El desarrollo del SIG se está produciendo en varias fases que han respondido y responden a las necesidades de planificación y gestión del territorio del Centro de Desarrollo Rural (CEDER), y anteriormente de otras administraciones e instituciones.

En una primera fase, el SIG sirvió de base para la realización de una Planificación Estratégica de Ecoturismo a cargo de la Universidad de Castilla-La Mancha, recogiendo sobre una base cartográfica digital, el inventario de recursos que debía ser el soporte de desarrollo de una oferta turística sostenible.

Posteriormente, con objeto de mejorar el nivel de información territorial y de recomendar líneas de trabajo desde las administraciones locales se realizaron trabajos de cartografía urbana (callejeros) donde se representaron los resultados de la Encuesta de Infraestructuras y Equipamientos aplicada a estos núcleos de población. Asimismo se realizó un estudio de ordenación del medio natural dirigido a evaluar el impacto del Plan de Conservación del Medio Natural de Castilla-La Mancha en la comarca y las posibilidades para articular políticas de conservación y gestión del uso del suelo coordinadas con las políticas regionales y con programas europeos.

La tercera fase y actual es paralela a la gestión del Programa de Desarrollo y Diversificación de Rentas, PRODER. Hasta el momento y debido a la rápida necesidad de ejecutar el programa de desarrollo (aproximadamente 1.350 millones de pesetas invertidos en tres años) el SIG ha sido aprovechado fundamentalmente para la producción de mapas de diversa índole. En este último año de financiación dentro del programa PRODER esperamos avanzar en su uso, en tanto que integraremos informaciones diversas de mayor calidad y precisión con las que profundizar en el conocimiento territorial (cartografía 1:25.000 digital procedente del IGN), la mejora en la toma de decisiones y planificación de proyectos (mejor conocimiento territorial y propuestas de inversiones públicas y privadas en los próximos seis años), y el aprovechamiento de la información disponible en todas las administraciones públicas (fundamentalmente cartografía catastral).

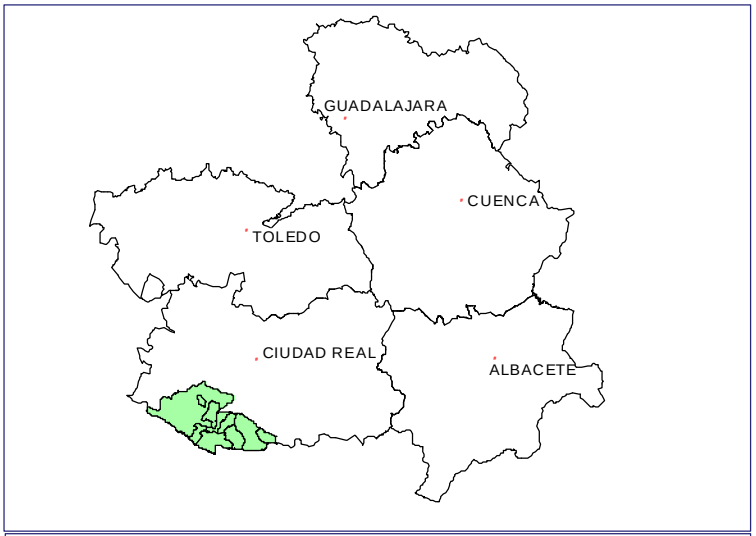
1. Introducción

La metodología de Desarrollo Rural ascendente y participativa denominada metodología LEADER se puede calificar como una oportunidad especial para que las administraciones locales desarrollen sus competencias y ajusten al máximo las estrategias de desarrollo a los recursos territoriales y las oportunidades que surgen de su puesta en valor mediante una correcta planificación.

Durante la gestión de los programas de Desarrollo Rural, es necesario evaluar las limitaciones y prevenir los impactos que se presentan con objeto de aprovechar al máximo las dinámicas espaciales positivas. Parte de estas tareas exigen aumentar la capacidad y la confianza en instrumentos de planificación modernos, y desarrollar una cultura del espacio en los ámbitos de la toma de decisiones de modo que se superen visiones contrarias al modelo territorial que responde a un desarrollo sostenible de la comarca.

El desarrollo de un Sistema de Información Geográfica (SIG) en la comarca PRODER "Valle de Alcudia y Sierra Madrona" se explica por la necesidad de responder a los procesos de planificación del Desarrollo Rural de una forma integral, con una herramienta que abarca en la medida de lo posible todos los aspectos que configuran la Ordenación Territorial de esta zona.

Se trata de un territorio al Sur de Castilla-La Mancha (Mapa 1), agrupado en torno al Grupo de Acción Local (GAL) "Asociación para el Desarrollo Sostenible Valle de Alcudia y Sierra Madrona", formado por los municipios de Almodóvar del Campo, Brazatortas, Cabezarrubias del Puerto, Hinojosas de Calatrava, Fuencaliente, Mestanza, San Lorenzo y Solana del Pino, de la provincia de Ciudad Real. Es una comarca de aproximadamente 2.600 Km2 y 18 poblaciones, con 15.000 habitantes, concentrándose el 50% de los mismos en un núcleo que es Almodóvar del Campo (Mapa 2). Básicamente se organiza en tres unidades territoriales: de Norte a Sur, el Valle del Tirteafuera, el Valle de Alcudia, y Sierra Madrona. La primera unidad está especializada en el cereal de secano, la vid y el olivar de sierra; la zona central en la ganadería extensiva del ganado ovino merino y del bovino retinto; y la sur en la explotación forestal y cinegética.

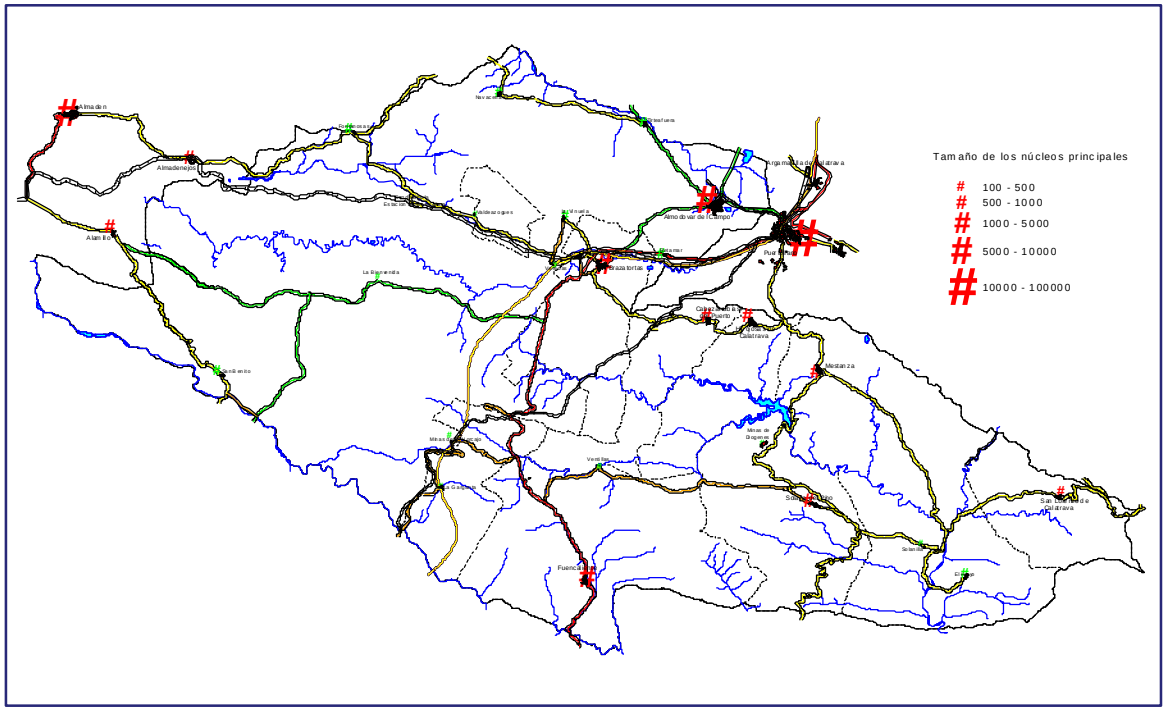


Mapa 1: Localización de la zona PRODER "Valle de Alcudia Y Sierra Madrona".

En la estrategia de desarrollo de esta comarca, los recursos territoriales tienen un protagonismo especial debido a la entidad de sus problemas y potencialidades. De ahí que existan diversas líneas de trabajo donde la integración de información geográfica es fundamental: turismo, conservación del patrimonio (pinturas rupestres, bosques, minería, arqueología, etc...), ganadería trashumante, espacios naturales protegidos, etc...

El desarrollo del SIG se está produciendo en varias fases que responden a las necesidades de planificación y gestión del territorio del Centro de Desarrollo Rural (CEDER), que a su vez presta asistencia técnica a los distintos promotores públicos y privados. El objetivo final de esta base de datos es doble: por un lado, responder a las necesidades de planificación urbana, de equipamientos e infraestructuras, y por otro, responder a necesidades de planificación comarcal en lo relativo a los usos del suelo, infraestructuras y equipamientos de interés general que serán el soporte de nuevos proyectos e iniciativas de diversa índole (urbanismo, formación, conservación y restauración ambiental, turismo, etc...). De esta forma, objetivos de desarrollo territorial local son alcanzables tratando cuestiones específicas de forma operativa y viable, integrándolas en las orientaciones generales que marca la ordenación regional.

Los resultados obtenidos en la comprensión de la zona y el efecto demostrativo generado en la aplicación de la información geográfica en algunas de las medidas del programa de desarrollo han hecho surgir el interés desde otros CEDER para implantar SIG y empezar una línea de trabajo similar. Ante tal reto, es necesario por tanto, revisar la evolución de los sistemas de información geográfica existentes y ante todo los modelos organizativos que los han creado.



Mapa 2: Estructura y tamaño del poblamiento.

2. Retos y limitaciones de la implantación de SIG en los Centros de Desarrollo Rural

La generalización del uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) es una realidad en España desde los años 90. Desde las administraciones, Universidades y empresas, hasta el último usuario de Internet, utilizan y se aprovechan de la tecnología SIG para innumerables estudios científicos, proyectos técnicos o la ocupación del ocio a través del viaje o el conocimiento geográfico mediante el ordenador.

La era de los grandes sistemas, cerrados, con importantes presupuestos en equipamiento, datos de uso restringido y altos costes de personal y formación va quedando en el pasado, y toma auge, en términos generales, un colectivo distinto, que a través de Internet, van generando su *geografía personal.*

Desde un ámbito como el de un CEDER, el enfoque aplicado puede parecerse al de éste último usuario SIG. Desde un punto de vista operativo, los CEDER tienen la necesidad de ajustarse a la realidad lo más posible para dar soluciones a su entorno más inmediato y motivo de su existencia, que es el desarrollo de las comarcas sobre las que actúan. Sin embargo, están limitados por una serie de aspectos clave, de diversa índole (tecnológica, formativa, informativa, metodológica, planificadora, presupuestaria, etc...) que reducen la aplicación inmediata de su potencial de transformación del espacio. De ahí la oportunidad de utilizar la tecnología SIG como un instrumento de organización y modelización territorial que permita la comprensión de la región y constituya la base sobre la que adoptar decisiones acertadas para el desarrollo sostenible y la calidad de vida.

Nos movemos, por tanto, en un ambiente condicionado por transformar el territorio de la manera más ordenada posible, por los recursos limitados, por la cercanía a los problemas y a las necesidades, y especialmente por el servicio a los usuarios últimos de la información geográfica: los Grupos de Acción Local (administraciones locales, movimiento asociativo, grupos políticos, sindicatos, Pymes, etc...), los promotores de inversiones, y la sociedad local. De tal forma que desde el movimiento del Desarrollo Rural en Castilla-La Mancha, organizado en torno a la Asociación de Centros de Desarrollo Rural, CEDERCAM, se están buscando soluciones mediante el trabajo en red y el uso de las Nuevas Tecnologías, en las que también participan los SIG, para superar estos obstáculos, con un alto nivel de coordinación con la administración regional.

Así, los SIG aplicados a los programas de Desarrollo Rural en Castilla-La Mancha tienen un doble objetivo: por una parte, ser el soporte de las planificaciones y gestión territorial de cada zona, y por otra, tener la capacidad de integrarse en red para diseñar líneas de trabajo a escala regional. La revisión de experiencias anteriores en otras organizaciones y la identificación de las limitaciones será clave para el éxito de los objetivos propuestos.

En este sentido, uno de los principales inconvenientes es la ausencia o el elevado coste para acceder a documentación cartográfica adecuada. De tal modo, que los documentos cartográficos realizados desde administraciones regionales o nacionales a escalas difícilmente operativas a nivel local, sólo pueden ser utilizados como recursos para el conocimiento de la estructura básica de organización del territorio, pero no para la definición realista de las ventajas y problemas locales.

Otro problema fundamental se encuentra en diseñar un modelo de datos que se adapte a los entorno locales y pueda ser integrados a escala regional manteniendo la misma organización y definición de las bases de datos. La forma de organización para desarrollar esta idea se centra en la cooperación en red, buscando generar modelos que desde lo particular a lo general permitan articular actuaciones perfectamente evaluadas y definidas bajo la misma problemática en distintos territorios, sin que ello signifique exigir la misma información en todos ellos, pues, en principio, las prioridades y características territoriales son diversas.

Consideramos que el problema se centrará en definir y consensuar la metodología para caracterizar y tratar la información de forma homogénea, reduciendo las máximo las divergencias que puedan surgir por las diferencias en la entidad superficial de los territorios de estudio (p.ej.: realización de mapas de suelos a escala 1:50.000 o 1:25.000...) y la definición de una unidad mínima cartografiable que permita el conocimiento de las características específicas locales referidas a las empresas, explotaciones agrarias y forestales, equipamientos públicos, etc..., y que pueda combinarse con suficiente exactitud y coherencia con las bases de datos temáticas ambientales, socioeconómicas, de infraestructuras, etc... El resultado metodológico también consistirá en generar indicadores territoriales para la comparación de datos comarcales.

El SIG del CEDER "Valle de Alcudia y Sierra Madrona" es un ejemplo de la evolución que va teniendo esta tecnología en el Desarrollo Rural en términos generales y cómo puede adaptarse a las cuestiones antes referidas:

- ✓ Desde sus orígenes ha adoptado un punto de vista estratégico, en el que da prioridad a las acciones con más potencial de transformación.
- ✓ En cuanto a su organización, va adaptándose a las necesidades.
- ✓ Su función principal es el apoyo a la toma de decisiones.
- ✓ Corporativamente es una de las herramientas que dan identidad y fuerza.
- ✓ Se ha convertido en una experiencia sobre la que se reflexiona el uso generalizado de SIG en Castilla-La Mancha mediante la cooperación en red.
- ✓ La consideración del mapa o la cultura del espacio en todas las facetas del Desarrollo Rural va consolidándose como una nueva forma de pensar y actuar en la vida cotidiana.

Actualmente, el SIG "Valle de Alcudia y Sierra Madrona" responde a las necesidades de planificación, gestión y análisis del Programa Operativo PRODER (Programa de Desarrollo y Diversificación de Rentas en Zonas Rurales), y a las demandas de información de los promotores de proyectos de inversión, fundamentalmente ayuntamientos y mancomunidad.

Hasta el momento y debido a la rápida necesidad de ejecutar el programa de desarrollo (aproximadamente 1.350 millones de pesetas invertidos en tres años) el SIG ha sido aprovechado fundamentalmente para la producción de mapas de diversa índole que más adelante referiremos. En este último año de financiación a cargo del programa PRODER esperamos avanzar en su uso, en tanto que integraremos informaciones diversas de mayor calidad y precisión con las que profundizar en el conocimiento territorial, la mejora en la toma de decisiones y planificación de proyectos, y el aprovechamiento de la información disponible en todas las administraciones públicas.

3. La evolución del Sistema de Información Geográfica "Valle De Alcudia Y Sierra Madrona"

Primera fase: Planificación Estratégica del Ecoturismo en el Valle de Alcudia.

La experiencia de aplicación de las tecnologías SIG en la comarca del Valle de Alcudia y Sierra Madrona en la provincia de Ciudad Real se inicia en el año 1995. Por entonces, la Diputación Provincial de Ciudad Real encarga a la Universidad de Castilla-La Mancha la elaboración de una Planificación Estratégica del Ecoturismo en el Valle de Alcudia y Sierra Madrona .

Como base para dicho estudio se desarrolla un Inventario de Recursos Turísticos que es georeferenciado sobre el 1:50.000 mediante coberturas de puntos, y se integra con información a escala 1:50.000 digitalizada relativa a altimetría, núcleos de población, hidrografía, vías de comunicación, vías pecuarias, montes públicos y unidades ambientales.

Esta información quedaba organizada de la siguiente manera:

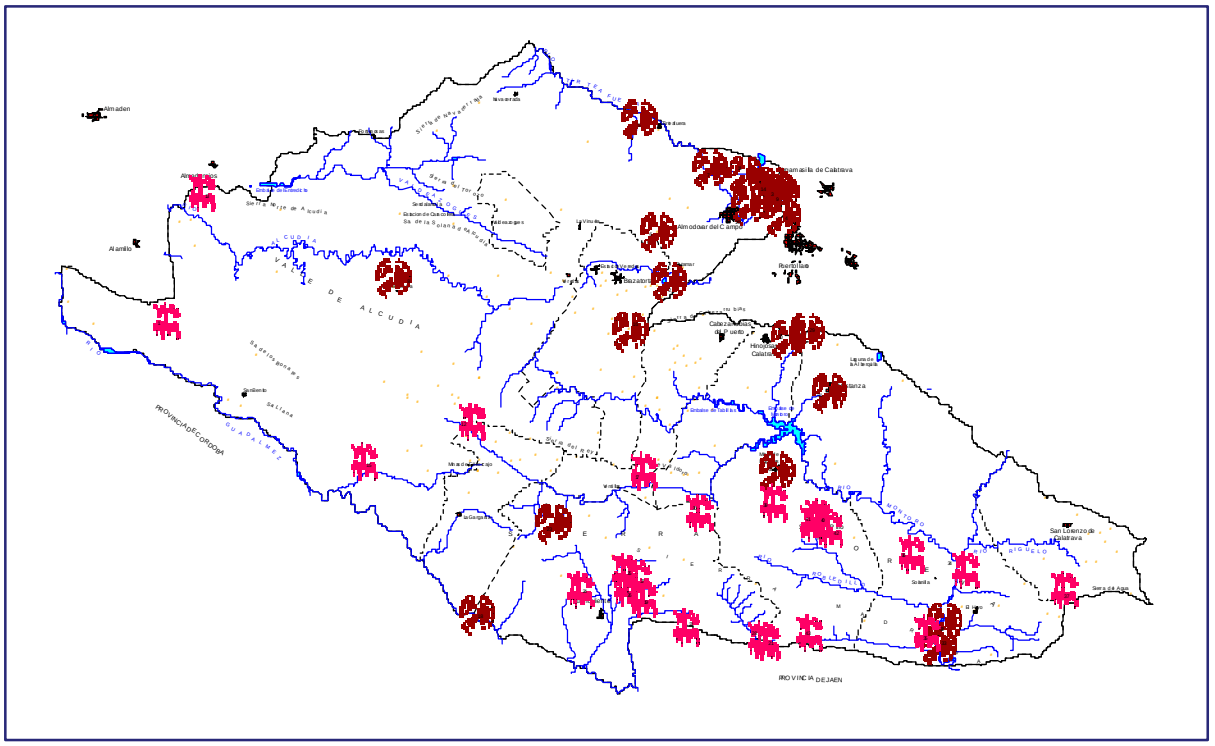
TEMAS	TOPOLOGÍA	ESCALA
TOPOGRAFÍA		
Curvas de nivel maestras (equidistancia 100 m.)	Líneas	1:50.000
VIAS DE COMUNICACIÓN		
Carreteras principales	Líneas	1:50.000
Carreteras secundarias	Líneas	1:50.000
Ferrocarriles convencionales	Líneas	1:50.000
Ferrocarril de Alta Velocidad (AVE)	Líneas	1:50.000
Ferrocarriles abandonados	Líneas	1:50.000
Vías pecuarias	Líneas	1:50.000
Descansaderos de vías pecuarias	Polígonos	1:50.000
HIDROLOGÍA		
Ríos y arroyos	Líneas	1:50.000
Láminas de agua (embalses y lagunas)	Polígonos y líneas	1:50.000
POBLAMIENTO		
Núcleos de población	Polígonos y líneas	1:50.000
LÍMITES ADMINISTRATIVOS		
Límites municipales	Polígonos y líneas	1:50.000
Límites provinciales	Polígonos y líneas	1:50.000
DISTRIBUCIÓN CARTOGRÁFICA		
Hojas50. Límites de las hojas de la serie 1:50.000.	Polígonos y líneas	1:50.000
PATRIMONIO NATURAL		
Montañas y planicies	Puntos	

Volcanes	Puntos	
Puntos de interés hidrológico y aguas termales	Puntos	
Puntos de observación de flora y fauna	Puntos	
Puntos de interés cinegético y piscícola	Puntos	
Montes públicos y consorciados	Polígonos y líneas	1:200.000
Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPAS)	Polígonos y líneas	1:50.000
Unidades Ambientales	Polígonos y líneas	1:50.000
SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS		
Infraestructura y servicios culturales	Puntos	
Infraestructura y servicios sociales	Puntos	
Servicios básicos	Puntos	
Servicios formativos y educacionales	Puntos	
Servicios sanitarios	Puntos	
Otros servicios	Puntos	
SERVICIOS TURÍSTICOS		
Alojamiento y restauración	Puntos	
Balnearios	Puntos	
PATRIMONIO CULTURAL		
Explotaciones mineras	Puntos	
Manifestaciones religiosas y creencias	Puntos	
Ruinas y lugares arqueológicos, museos y lugares históricos	Puntos	
Ferias y mercados	Puntos	
Música y danzas	Puntos	
Artesanías	Puntos	
Arquitectura popular	Puntos	
Gastronomía	Puntos	
TOPONIMIA		
Nombre de poblaciones, ríos, embalses, lagunas, sierras y picos de importancia)	Anotaciones	1:100.000
RUTAS TURÍSTICAS		
Rutas propuestas	Polígonos y lineas	1:50.000
COBERTURAS AUXILIARES		
Límites interiores de los marcos de los mapas		
Límites exteriores de los mapas		
Escalas gráficas		

*** Fuente: SGE, serie L 1:50.000. ** Fuente: Mapa Provincial de Montes y Vías Pecuarias 1:200.000. *** Fuente: Mapas de vías pecuarias, JJ.CC.**

El resultado cartográfico consistió en la confección de una serie de mapas sintéticos (Mapa 3) donde se localizaban los distintos recursos según su interés para el aprovechamiento turístico. La valoración cualitativa del posible impacto generado sobre las distintas zonas limitaba el uso en cuanto a tipo e intensidad de aprovechamiento. La ordenación del territorio que iba implícita en esta

Planificación ha sido uno de los principios rectores que ha conducido posteriormente la gestión del Desarrollo Rural y la propia evolución del SIG. En el documento de planificación se proponía una ordenación de usos y las limitaciones oportunas para no degradar el medio.



Mapa 3: Pinturas rupestres y yacimientos arqueológicos.

Segunda fase: Centro Coordinador de Turismo Rural "Valle de Alcudia y Sierra Madrona"

Sobre la idea anterior, y en una segunda fase, se encargaron otras asistencias técnicas orientadas al conocimiento más detallado de los núcleos de población con un objetivo general orientado a evaluar las carencias en equipamientos e infraestructuras que los municipios tenían de cara a rentabilizar el patrimonio urbano en la promoción turística. Los recursos naturales se estudiaron con la idea de promover un marco de aprovechamiento de los mismos en consonancia con las políticas regionales de conservación del medio natural y establecer una posible ordenación.

De este modo, se consiguió lo siguiente:

- ✓ En lo referido a los núcleos de población, se encargó la digitalización de las líneas de manzana a escala 1:2.000 de la cartografía del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y los ejes de calle de los núcleos urbanos. Los resultados fueron tres:

- ✓ Cartografía de los núcleos urbanos con los correspondientes nombres de calle (era la primera vez que algunos ayuntamientos sustituían sus croquis urbanos realizados a mano alzada por mapas a escala en formato digital, susceptibles de manejarlos por ordenador o imprimirlos en cualquier formato para el uso de ayuntamientos y vecinos.

- ✓ Informes de Infraestructuras, describiendo los equipamientos e infraestructuras de cada núcleo urbano, basándonos en el método EIEL.

- ✓ Y por último bases de datos relacionadas a través de las herramientas SIG de geocodificación, para localizar todos los recursos inventariados en la primera fase a través del domicilio postal, así como los equipamientos e infraestructuras locales.

✓ En lo referido al medio natural o rústico, el desarrollo del SIG ha sido más ambicioso en tanto que los trabajos realizados buscan ser la base de una estrategia de conservación del medio natural ordenando los diversos usos y valores naturales mediante figuras urbanísticas de carácter local.

Con este propósito se generaron diversas bases de datos relativas a la Geología (IGME, 1:200.000), Usos del Suelo (Corine, 1:100.000), y Estados Erosivos (ICONA, 1:400.000). La integración de las mismas a través de las funciones de superposición de capas del SIG nos permitió aproximarnos a la misma clasificación del medio natural que ha realizado la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para el Plan de Conservación del Medio Natural de Castilla-La Mancha para la Comunidad Autónoma.

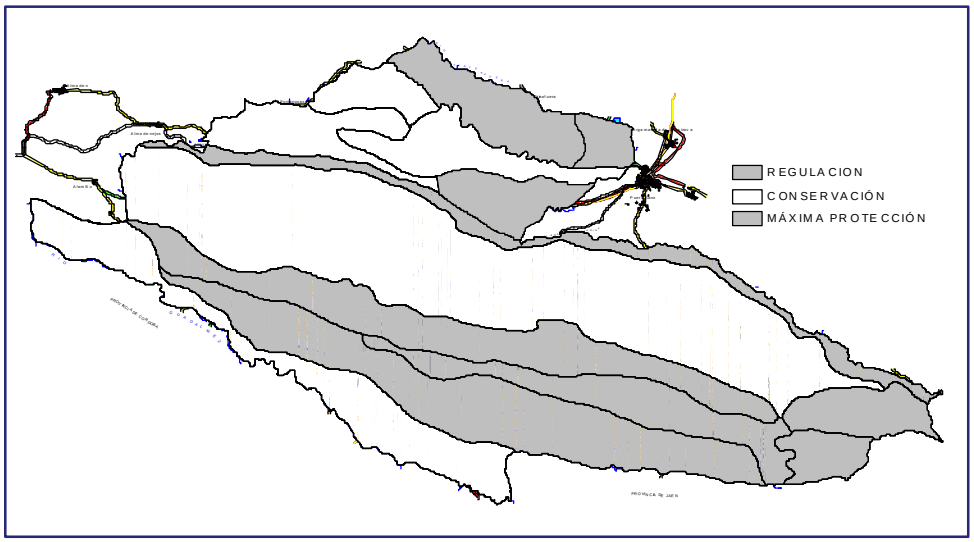
La leyenda del mapa de integración de nuestra planificación del medio natural no describe las características intrínsecas de cada unidad de terreno (geología + estado erosivo + uso del suelo), sino que clasifica la integración de acuerdo con la clasificación "operativa" o de medidas de conservación o corrección del Plan regional. De este modo conocemos la tipología de actuaciones que pueden aplicarse en nuestro territorio con cargo a esta planificación ambiental.

Los resultados han sido los siguientes:

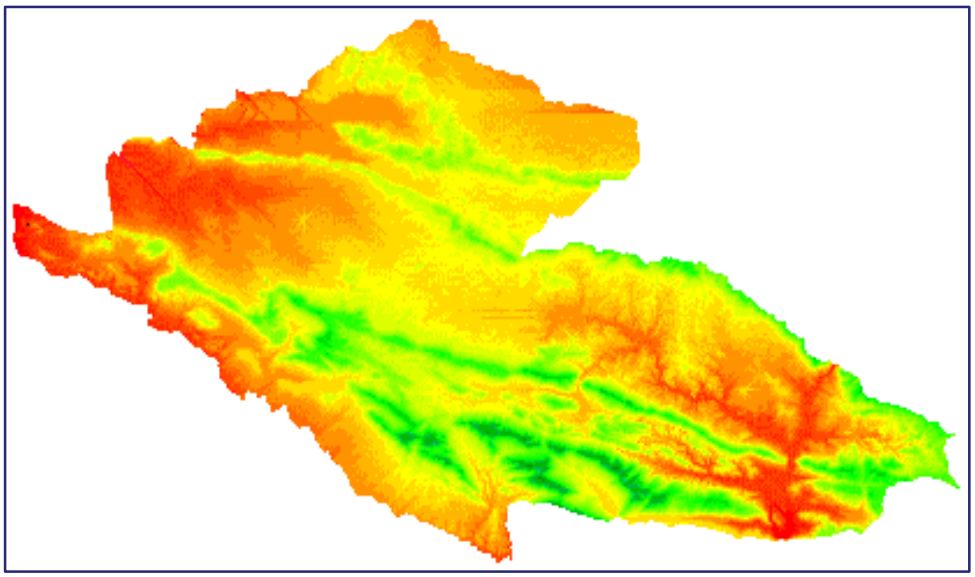
- ✓ Elaboración de un Plan Básico de Ordenación del Medio Natural, que constituyen el Modelo de Ocupación y Aprovechamiento del Territorio de los municipios en consonancia con el gobierno regional de modo que se permita la coordinación de políticas (Mapa 4).

- ✓ Elaboración de una mínima base de datos ambiental suficiente para la evaluación de los proyectos acogidos al Programa PRODER.

- ✓ Aprovechamiento de la cartografía producida para diversos proyectos de educación ambiental y señalización turística y del patrimonio (Mapa 5).



Mapa 4: Ordenación del Medio Natural.



Mapa 5: Modelo Digital del Terreno de la comarca.

Tercera fase: Centro de Desarrollo Rural "Valle de Alcudia y Sierra Madrona"

Esta es la última y actual fase de trabajo en la que nos encontramos. El desarrollo del SIG se ha orientado hacia aspectos más sectoriales y de gestión que a objetivos amplios de ordenación territorial. Esta tendencia no significa un retroceso en el desarrollo del SIG sino todo lo contrario, un enriquecimiento de las bases de datos hacia los problemas estructurales propios de la comarca, en los que el SIG debe ofrecer la máxima capacidad de análisis y de apoyo a la toma de decisiones.

El mantenimiento del SIG y los distintos pliegos de condiciones técnicas y metodologías han sido preparados por el personal técnico del CEDER, recurriéndose a asistencias técnicas para la captura de la información y los tratamientos más concretos de la información (corrección, actualización, etc...).

Se continúa en la línea anterior de trabajar sobre dos escalas concretas: una urbana a 1:2.000, y otra territorial, que inicia su mejora cualitativa y cuantitativa en tanto que pasamos del 1:50.000 al 1:25.000.

De los siguientes proyectos que se describen brevemente, el SIG se enriquecerá y en consecuencia deberá responder a las necesidades propias para la realización de los mismos:

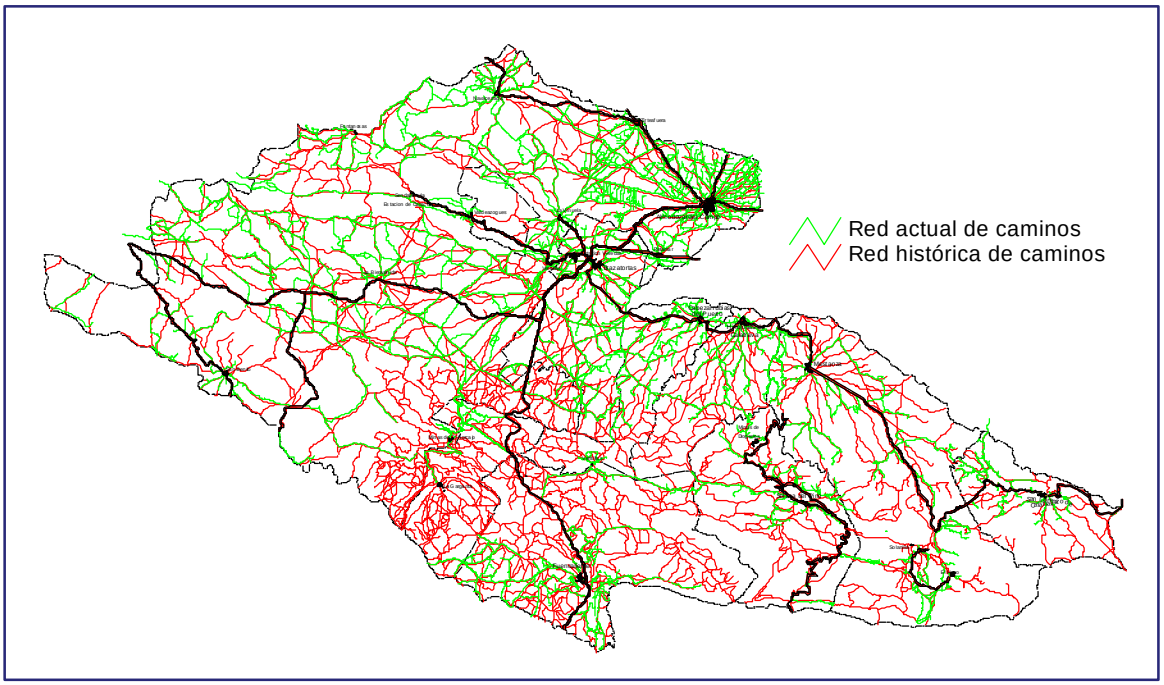
- ✓ Inventario de Caminos y Plan de Articulación Territorial. Con este proyecto se pretende inventariar la red de caminos de uso público cuyo uso ha sido dejado por diversos motivos (abandono de la ganadería trashumante, de la agricultura, emigración, etc...), y que hoy, de nuevo y por nuevos motivos como la promoción turística o la accesibilidad a zonas de cultivo o para la protección contra incendios, es una necesidad recuperar.

  Esta base de datos se ha realizado sobre dos fuentes de datos totalmente distintas, pero con unos resultados muy interesantes: por una parte, se ha digitalizado lo que denominamos "Red Histórica de Caminos" de la cartografía oficial 1:50.000 de finales de siglo anterior (primera edición del 1:50.000 del Instituto Geográfico y Catastral) y de los años cincuenta (segunda edición de la misma); por otra parte, hemos generado otra capa de información denominada "Red Actual de Caminos", consistente en un recorrido de los caminos en uso, capturando la información del trazado, estado, obstáculos e incidentes mediante un GPS de exactitud submétrica y corrección diferencial a cargo de una asistencia externa (Mapa 6).

  Una vez integradas ambas coberturas, el resultado nos ha facilitado disponer de una base de datos para diseñar la "Red Básica de Caminos", que conectará entre sí todas las poblaciones, zonas de interés agrícola y ganadero, y los recursos culturales y naturales que vayan disponiendo de las condiciones suficientes de seguridad y conservación, o que necesiten un tratamiento específico de cara a su aprovechamiento forestal o de lucha contra incendios.

  El desarrollo ideal de esta Red Básica de Caminos se conseguiría con la generación de un Modelo Digital del Terreno que nos permitiera el cálculo de la accesibilidad en términos de tiempo y no de distancia.

- ✓ Inventario de bienes y derechos. Es otra iniciativa encaminada al conocimiento del patrimonio municipal, que si bien debía estar actualizado, muchos de nuestros ayuntamientos han ido dejando esta responsabilidad, desconociéndose en la actualidad los bienes de la administración local.



Mapa 6: Red histórica y actual de caminos.

El SIG tendrá en este proyecto la oportunidad de recoger un gran conjunto de recursos (edificios, solares, montes, bienes de comunes, etc...) que analizados de una forma integrada facilitará nuevas líneas de trabajo territorial tanto en zonas urbanas como rústicas.

- ✓ Planificación urbana. Esta iniciativa de la Mancomunidad persigue la aprobación de figuras de ordenación urbanística de todos los núcleos de población. Los objetivos, de nuevo múltiples, siguiendo la normativa autonómica vigente (Ley 2/1998, de 4 de junio, de Ordenación del Territorio y de la Actividad Urbanística), se concretarían en los siguientes resultados:

  - ✓ Establecer los niveles mínimos de calidad de servicios y la dotación de suelo urbano e industrial suficiente para el desarrollo de las poblaciones.

  - ✓ Proteger desde la administración local el Patrimonio Natural y Cultural mediante Planes Especiales, reforzando la acción del gobierno regional o asistiendo de protección aquellos recursos que únicamente tienen interés de conservación a escala local.

  - ✓ Incluir diversas ordenanzas sectoriales en materia de medio ambiente, vertidos, caminos públicos, etc..., que establezcan los regímenes de uso y sanciones posibles en estos temas.

Con este proyecto, el SIG se enriquecerá de tal modo que será posible a medio plazo generar aplicaciones informáticas para la planificación y gestión de las infraestructuras de servicios, de la estética urbana y del catastro urbano (redes de abastecimiento y saneamiento, conservación

del pavimentación y acerado de viales, alumbrado público, gestión y planificación de aparcamientos, programas de embellecimiento urbano mediante el arreglo de fachadas o espacios públicos, gestión catastral, etc...).

Muchas de estas líneas de trabajo están aún por concretarse en las condiciones técnicas de los trabajos de planificación urbana, pues dependen de presupuestos disponibles; el interés por incluir el máximo de propósitos es evidente si tenemos en cuenta que si no son considerados en este momento quedarán enjuiciados por el elevado coste económico de su ejecución independiente posterior.

De este modo, Ayuntamientos con graves limitaciones presupuestarias y técnicas van racionalizando la gestión de sus competencias a unos niveles de calidad elevados y enfocados hacia el futuro.

- ✓ Señalización del Patrimonio Urbano y mapas temáticos sobre los núcleos urbanos. Con este proyecto mancomunado se pretende instalar todo un conjunto de elementos de señalización normalizados en las poblaciones (señalización de viales, de edificios administrativos, de servicios, de lugares de interés cultural, etc...).

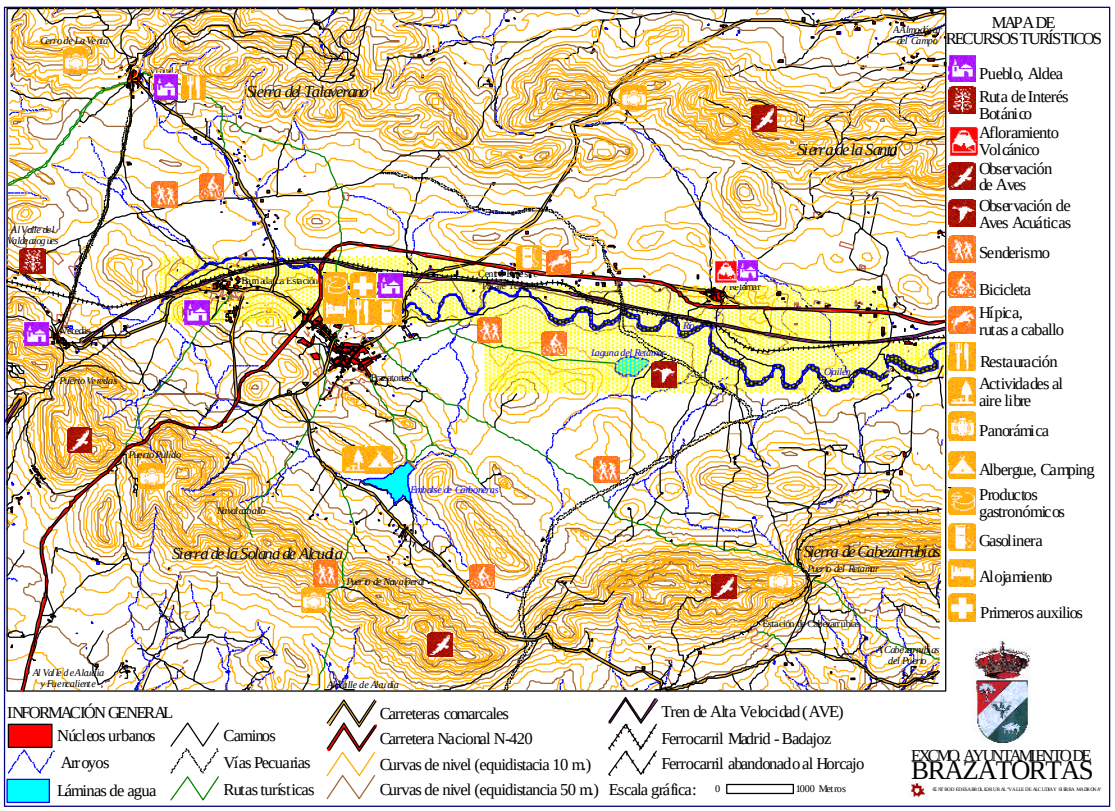
  La funcionalidad del SIG se centra en ofrecer la información al equipo de diseño con objeto de reducir al máximo los costes de generación de la información básica, ya disponible en el sistema.

  Este proyecto se realizará en las últimas fases de carga de información de la base de datos, una vez que se hayan recepcionado todos los trabajos aplicados anteriores, con sus correspondientes capas de información asociadas.

- ✓ Señalización de Patrimonio Rural y Temático. En la misma línea que el anterior se pretende señalizar el conjunto de recursos existentes (Mapa 7) (caminos, vías pecuarias, recursos naturales, puntos de observación del paisaje, etc...) con distintos medios (mapas, folletos, carteles, interactivos, etc...)

- ✓ Programa de Educación Ambiental de "Valle de Alcudia y Sierra Madrona". Este proyecto ha dinamizado a más de 500 escolares de la comarca, entregándoseles a los centros escolares diversos juegos de mapas sobre los recursos existentes en la comarca, buscando fundamentalmente la sensibilidad por los valores medioambientales y la extensión de una imagen de comarca y de identidad cultural a todos los escolares.

En la documentación se han realizado asimismo distintos tipos de mapas temáticos y mapas mudos para la realización de trabajos prácticos de los alumnos.



Mapa 7: Mapa de Recursos Turísticos de Brazatortas

- ✓ Proyectos de Investigación y Desarrollo. La planificación del Desarrollo Rural se debe apoyar en líneas de I+D que vayan descubriendo nuevos productos y líneas de trabajo sobre los recursos locales. Así, el SIG debe convertirse a medio plazo en el soporte para proyectos de Investigación Aplicada sobre el territorio y sus recursos humanos y naturales, en aquellas cuestiones que tengan carácter estratégico y movilicen masivamente los recursos económicos y patrimoniales a favor de la sociedad local o su territorio, buscando el denominado "desarrollo sostenible".

Entre las líneas de I+D que pretendemos movilizar a corto plazo, se encuentra la Evaluación de Tierras para la clasificación de las mismas en función de su mejor aprovechamiento y diseño de políticas regionales de acompañamiento que permitan mejorar las estructuras productivas y los usos tradicionales (fundamentalmente el olivar y la ganadería extensiva merina o retinta).

Este proyecto es relativamente fácil de abordar en cuanto a que nuestra base de datos SIG deberá disponer de la base cartográfica necesaria para derivar la información requerida (Modelo Digital del Terreno derivado de la cartografía 1:25.000; Modelo de Erosión; Modelo de Carga Ganadera; Catastro, etc...)

En materia forestal, se están haciendo algunos inventarios de masas forestales específicas como el alcornoque con objeto de evaluar económicamente la viabilidad de futuras inversiones en empresas del sector (por ejemplo, fábrica de cocción y manufacturas de corcho) y su repercusión en la economía local y el empleo. A partir de estudios de este tipo no sólo se

descubren nuevos yacimientos de empleo, sino que también se fija población con titulación superior y se fomenta la inmigración desde otras zonas.

A nivel ambiental y de mantenimiento de la biodiversidad será necesario hacer un inventario más profundo de la red hidrográfica y sus características e indicadores de calidad, pues hasta el momento se dispone de la red a escala 1:25.000 sin atributos que la caractericen, y algunos de los problemas de contaminación (cobertura de puntos de vertido).

Todas estas líneas de trabajo exigirán la ampliación del SIG en otros tipos de información georreferenciada como son las ortofotos o imágenes de satélite de alta resolución (SPOT, IKONOS, etc...).

4. Estructura actual de las bases de datos

Actualmente, las bases de datos quedan organizadas de la siguiente manera:

- Bases de datos territoriales: recogiendo toda la información existente a escala 1:50.000 y 1:25.000. En este apartado se ha optado por adquirir a medida que se disponga de presupuestos la base cartográfica digital del Instituto Geográfico Nacional, a escala 1:25.000. Las razones que han argumentado esta decisión son:
-
  - Sobre esta escala es perfectamente posible identificar unidades mínimas de 1,25 Has. (5 x 5 mm.).
  - Estar realizada por el organismo nacional competente en la materia y por tanto beneficiarnos de la producción y normalización que se está realizando de la misma.
  - Ser económicamente más rentable que la opción de generar nuestra propia cartografía.
- Bases de datos urbanas: recogiendo la información a escala de núcleo urbano, y a expensas de la cartografía urbana disponible, que en la actualidad proviene del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria.
- Base de datos de indicadores por núcleo de población y término municipal con objeto de representar información temática agregada o sintética.

5. Recursos humanos, funcionalidades y soporte

Como se ha señalado anteriormente, el empuje y dinamización del uso de SIG en la comarca se explica por la formación del equipo técnico en esta materia y la confianza en el mismo. En la actualidad, el equipo humano está formado por un Director-Gerente (con titulación de Ingeniero Técnico Agrícola), un Agente de Desarrollo Local (con titulación de Licenciado en Geografía) y un administrativo (con titulación de Licenciado en Derecho). El nivel de formación en cuestiones relativas a la planificación del desarrollo y la ordenación del territorio es elevada, así como el uso y aprovechamiento de las bases de datos en la gestión, careciéndose de la debida formación en la programación de aplicaciones para automatizar consultas y procesos.

Las limitaciones en dedicación y formación para el aprovechamiento de este sistema son un obstáculo en algunas cuestiones de futuro, como será el desarrollo de aplicaciones específicas de uso limitado por los Ayuntamientos o la Mancomunidad. En esta línea, deberán ser las administraciones locales las que establezcan planes de implantación propios con otros fines (gestión catastral, gestión de redes de agua, saneamiento, alumbrado, patrimonio municipal, etc...).

Por el momento, las funcionalidades de captura, almacenamiento, recuperación, actualización, análisis, producción cartográfica, difusión y servicios de entrega de información son resueltas con normalidad desde el CEDER. Para ello se cuenta con un ordenador personal Pentium II 266, 64 Mb RAM, 8 Gb de disco duro, lector-grabador de CD´s, monitor de 19”, y una impresora EPSON 1520 A2. El software se centra en una licencia de ARCVIEW 3.1, con apoyo puntual de ARCINFO PC para algunas funciones de digitalización, corrección de errores, etc...

A medio y largo plazo, una vez que se disponga de la cartografía generada en los proyectos PRODER referidos, será posible desarrollar un servidor de mapas por Internet para ofrecer la información a los posibles clientes.

Igualmente, se está participando en el diseño de un SIG regional integrando los posibles SIG comarcales, encontrándonos en este momento en una fase de análisis y reflexión sobre lo que debería cubrir este Sistema a nivel regional, sobre una estructura de datos local.

6. Conclusiones

La experiencia de más de cinco años en el desarrollo de un SIG orientado al mundo del Desarrollo Rural debe servirnos para reflexionar sobre las oportunidades que ofrecen estas tecnologías, en ámbitos locales donde los recursos para su implantación son siempre limitados y se presuponen evidentes faltas de recursos humanos, financieros y formativos para mantenerlos y manejarlos.

La creación de las bases de datos y su aprovechamiento posterior deben surgir de las propias necesidades del territorio de tal forma que se de prioridad a las acciones con más potencial de transformación. Esto supone un acercamiento a la descripción del modelo territorial existente, y una interpretación del territorio sobre dichas variables e hipótesis.

Sin embargo, este método deductivo, orientado a la gestión de un espacio concreto no deja de poder coordinarse con planteamientos más globales, a escala regional, siempre que las bases de datos mantengan las mismas estructuras. Para ello debe partirse de unos mínimos comunes.

Nuestra propuesta se resume en aceptar la escala 1:25.000 como base de trabajo para toda la Comunidad Autónoma, y los ficheros en soporte digital que está poniendo en venta el Instituto Geográfico Nacional. En cuanto a la cartografía de urbana, la escala 1:2.000 sería suficiente para los municipios que nos afectan y el grado de precisión necesaria.

Sobre estas escalas puede trabajarse perfectamente en la generalización de las coberturas cuando se busquen escalas más generales (1:50.000 o 1:100.000) para salidas cartográficas en formatos de papel A3, A2 o A1 o se pretenda integrar dicha información con otra de escalas mayores como son los catastros de urbana, rústica, oleícola, vitícola, etc...

De esta forma es posible generar bases de datos cartográficas de gran apoyo para la toma de decisiones a escala local, de fácil adquisición y mantenimiento y con suficiente calidad para las necesidades de municipios pequeños.

La implantación de estas herramientas debe estar acompañada también de documentos de interpretación de las bases de datos que recogen el modelo territorial, facilitando ideas para la ordenación y gestión del territorio por los actores locales y el personal técnico que posteriormente manejará el SIG.

La experiencia adquirida está sujeta a las revisiones necesarias buscando continuamente la mayor eficacia en la aplicación de la información en los proyectos de desarrollo, sin ánimo de entender la tecnología como un fin, sino como una herramienta para el Desarrollo.

7. Bibliografía

CEDER "VALLE DE ALCUDIA Y SIERRA MADRONA" (2000): "El territorio ordenado" en Actualidad Leader nº 9. Madrid. Unidad Española del Observatorio Europeo Leader.

GOULD, M. (Coordinador) (1994): El uso de los Sistemas de Información Geográfica. Aplicaciones con ARC/INFO. Madrid. ESRI-Geosistemas, S.A.

HUXHOLD W.E. y LEVINSOHN, A.G. (1995): Managing Geographics Information Systems Projects. Oxford University Press.

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA-LA MANCHA (1994): Plan de Conservación del Medio Natural. Toledo. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

LABRANDERO SANZ, J.L. Y MARTÍNEZ VEGA, J. (1995): SIGs en la planificación ambiental de áreas de montaña. Cuadernos de Trabajo. Madrid. I.E.G. CSIC.

MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS (S.F.): Encuesta sobre Infraestructura y Equipamiento Local. Madrid. D. G. de Acción Económica Territorial.

OBSERVATORIO EUROPEO LEADER (1999): La competitividad territorial. Construir una estrategia de desarrollo con base en la experiencia LEADER. Cuaderno nº 1.

PRECEDO LEDO, A. (1994): Desarrollo Territorial y Planificación Comarcal. El Plan de Desarrollo Comarcal de Galicia. Serie Monografías. Xunta de Galicia.

VV.AA. (S.F.): Terra, un laboratorio experimental de ordenación territorial. www.inforegio.eu

VV.AA. (1995): Planificación Estratégica de Ecoturismo en el Valle de Alcudia. Ciudad Real. Sin publicar. Universidad de Castilla-La Mancha.