

METODOLOGÍA PRÁCTICA DE APLICACIÓN DE UN PROYECTO SIG EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CEHEGÍN (MURCIA)

*M^a Luz Tudela Serrano**; *José Molina Ruiz***
y *Mariano Vicente Albaladejo****

RESUMEN

Este trabajo, preparado expresamente con IDRISI, versión 4.1 para entorno Dos, estudia las posibilidades de aplicación de los Sistemas de Información Geográfica a las actuaciones sobre el territorio desde un punto de vista cartográfico. Se ha elegido el término municipal de Cehegín al estar marcado por la impronta de su litología, relieve, biótica y edafología, manifestándose como un espacio que puede ser definido por diferentes unidades y subunidades de paisaje.

Palabras clave: S.I.G., IDRISI, Territorio.

ABSTRACT

This work, deliberately prepared for the program IDRISI, studies the possibilities of application of Geographical Information Systems to the actions over the territory from a cartographical point of view. The study area Cehegin is determined by its litology, relief, biotic and pedology, and it appears as a space defined by different units and subunits of landscape.

Key words: G.I.S.; IDRISI; Territory.

Fecha de Recepción: 9 de octubre de 1999.

* Departamento de Geografía Física, Humana y Análisis Regional. Universidad de Murcia.

E-mail: mltudela@fcu.um.es.

** Departamento de Química Agrícola, Geología y Edafología. Universidad de Murcia. Centro Tecnológico del Mármol. Cehegín (Murcia).

*** Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

1. INTRODUCCIÓN

Las actuaciones sobre el territorio conllevan el análisis de un gran número de documentos relacionados con el mismo. Desde los mapas, que describen de forma gráfica el estado actual del mismo, hasta las propias leyes sobre el territorio que condicionan las posibles hipótesis de trabajo que puedan plantearse; variables que, de una u otra forma, deberán tenerse en consideración para el inicio de cualquier actuación. Los Sistemas de Información Geográfica, entre sus múltiples funciones y aplicaciones, reúnen esas variables, elaboran mapas digitales y se comportan como herramientas útiles para la gestión en diversas disciplinas al ser capaces de facilitar y agilizar todos los procesos implicados.

Siguiendo a Barredo (1996) y Bosque Sendra (1997) un S.I.G. es, entre otras cosas, un programa de ordenador cuyas funciones se pueden agrupar en cuatro conjuntos fundamentales:

- Funciones para la entrada de información.
- Funciones para la salida/representación gráfica y cartográfica de la información.
- Funciones de gestión de la información espacial.
- Funciones de transformación y análisis.

Con ellas, a partir de una serie de mapas iniciales y mediante la aplicación de funciones analíticas concretas (reclasificación, superposición, etc.), se van realizando mapas de trabajo intermedios para llegar a elaborar el mapa final que es la solución al problema planteado.

El objetivo del presente trabajo es ofrecer una metodología práctica para el desarrollo de un proyecto SIG hipotético sobre una actuación concreta en el término municipal de Cehegín a través del programa IDRISI (Eastman, 1993), incluyendo la creación y corrección de la base de datos, análisis y presentación de los resultados. En sí, forma parte de toda una serie de estudios que sobre el municipio están realizando los autores en diversos aspectos geográficos físicos, humanos y económicos, lo que les hace estar en posesión de una completa y actualizada información necesaria a la hora de plantear un proyecto SIG. Por otra parte, la ubicación de la zona de estudio en la Comunidad Autónoma de Murcia facilita el acceso a informaciones temáticas elaboradas por instituciones públicas y privadas. De hecho, ha servido de gran ayuda la cartografía topográfica aportada por la sección de Planificación de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua.

2. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO DEL PROYECTO

Partiendo del carácter hipotético del proyecto se propone la búsqueda de emplazamientos idóneos para la construcción de urbanizaciones en el término municipal de Cehegín (299,89 km²) (Fig. 1). Para ello, se plantea una búsqueda temática mediante análisis local, reclasificación y superposición de mapas partiendo de los siguientes criterios:

1. La zona urbanizable debe encontrarse a una altura superior a los 500 m, ya que altitudes inferiores no son representativas en el municipio.

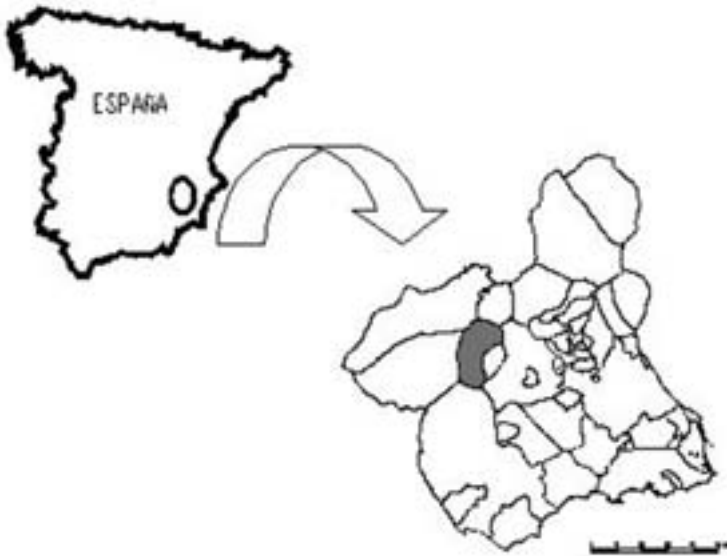


FIGURA 1. Localización de la zona de estudio.

2. El área debe tener poca pendiente <math><10\%</math> para que sea fácil y más barata la construcción.
3. Los suelos sobre los que se podrá construir serán actuales Regosoles y Calcisoles por su mayor profundidad.
4. La urbanización se desea instalar en terrenos actualmente ocupados por secano y matorral, de modo que no resulte muy costosa la expropiación y compra de terrenos y que no afecte a zonas de regadío o pinares que supongan impacto ambiental y territorial.
5. Finalmente, no se construirá a menos de 30 m de cauces fluviales y carreteras y a menos de 300 m del Embalse del Argos.

Una vez recogidas y evaluadas todas las fuentes de información relacionadas con la zona se procede a fijar la escala de trabajo 1:100000 y a definir las capas de información que serán digitalizadas con el programa AUTOCAD14 e incorporadas a la base de datos:

- Curvas de nivel
- Mapa de vegetación
- Mapa de suelos
- Red de drenaje
- Embalses
- Vías de comunicación
- Límite administrativo

Con la información de base procedente de las curvas de nivel se lleva a cabo un proceso de interpolación espacial para generar el Modelo Digital de Elevaciones (M.D.E.) en formato raster, el que maneja IDRISI. A partir de esta información se elabora el mapa de pendientes. Seguidamente, se procede a la búsqueda temática mediante operaciones de ANÁLISIS LOCAL en todas las capas de información en sus dos funciones principales: reclasificación de mapas para generar mapas binarios, 1/0 (orden RECLASS) y superposición píxel a píxel, mediante operaciones de lógica booleana (orden OVERLAY), en la opción de multiplicación. Previo a la superposición de mapas se realizan los mapas de proximidad con la orden COSTGROW para las capas de carreteras, cauces y embalses para obtener el cálculo de distancias limitantes y se incorporan al proceso.

3. DESARROLLO METODOLÓGICO DEL PROYECTO

3.1. La zona urbanizable debe encontrarse a una altura superior a los 500 m, ya que altitudes inferiores no son representativas

El Modelo Digital de Elevaciones (CEHEGIN.IMG) se reclasifica primeramente en 10 intervalos de altitudes representativas obteniendo ALTURAS.IMG. Con una segunda reclasificación todas las altitudes superiores a 500 se reclasifican a 1, las inferiores a 0, obteniéndose ALTUSI.IMG (Fig. 2).

3.2. El área debe tener poca pendiente <10% para que sea fácil y más barata la construcción

A partir del Modelo Digital de Elevaciones (CEHEGIN.IMG) se elabora el mapa de pendientes y se reclasifica primeramente para obtener PENDI.IMG con 6 intervalos de pendiente representativos. Tras la segunda reclasificación todas las pendientes menores de 10% se reclasifican a 1, las superiores se convierten en 0 (PENDISI.IMG) (Fig. 3).

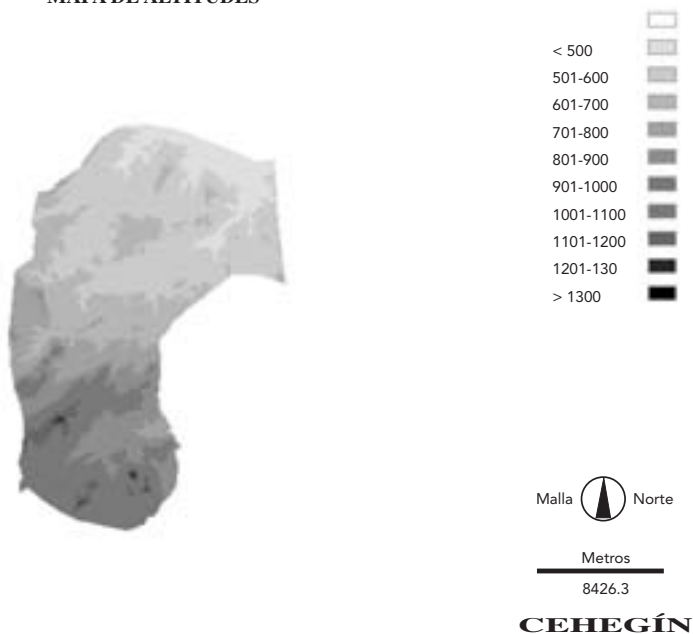
3.3. Los suelos sobre los que se podrá construir serán actuales Regosoles y Calcisoles por su mayor profundidad

Se reclasifica el mapa de suelos en 5 unidades según su incidencia en el paisaje y su ligazón a la red fluvial y sedimentación, obteniendo SUEL.IMG. Repitiendo el proceso una segunda vez las unidades Calcisoles y Regosoles se reclasifican a 1 y el resto a 0 (SUELSI.IMG) (Fig. 4).

3.4. Igualmente, se desea instalar la urbanización en terrenos actualmente ocupados por secoano y matorral, de modo que no resulte muy costosa la expropiación y compra de terrenos y que no afecte a zonas de regadío o pinares que supongan un impacto ambiental y territorial

Se reclasifica el mapa de vegetación en 5 unidades o formaciones vegetales, incluyendo cultivos, relieve y ríos, obteniendo VEGE.IMG. Repitiendo el proceso una segunda vez las unidades de secoano y matorral se reclasifican a 1 y el resto a 0 (VEGESI.IMG) (Fig. 5).

MAPA DE ALTITUDES

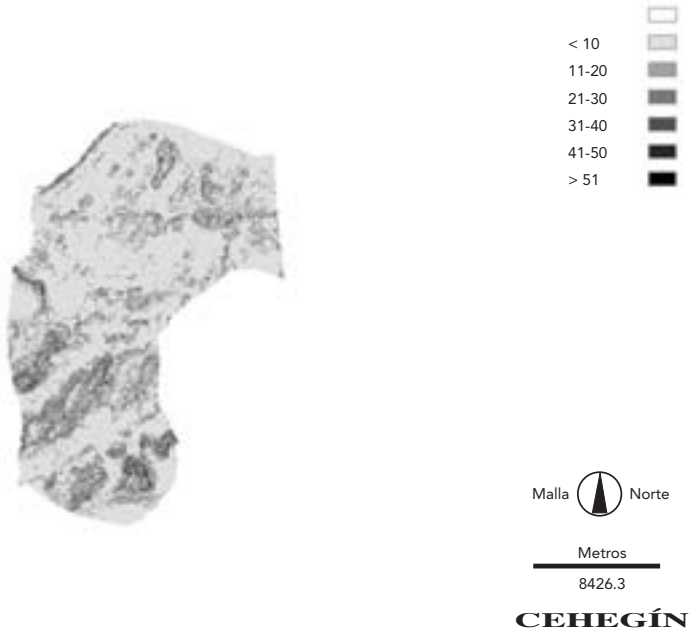


ALTITUDES SUPERIORES DE 500 M



FIGURA 2. Reclasificación del Mapa de Altitudes.

MAPA DE PENDIENTES EN %



PENDIENTES INFERIORES DE 10%

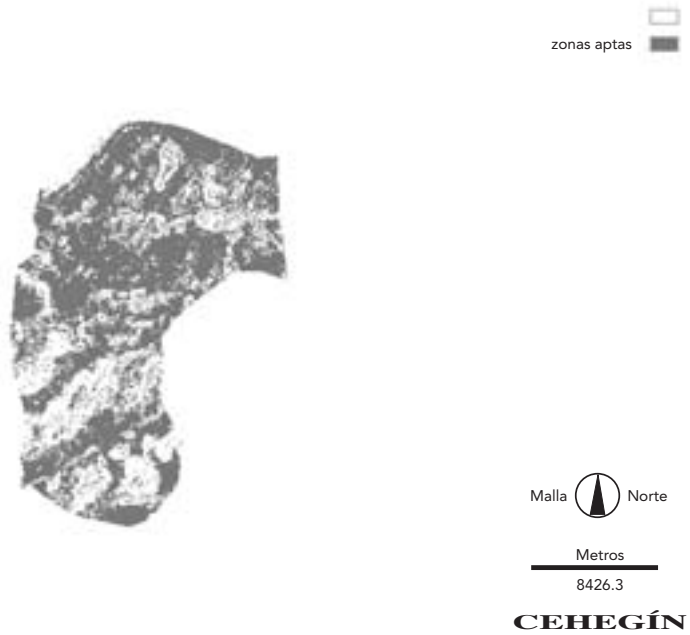
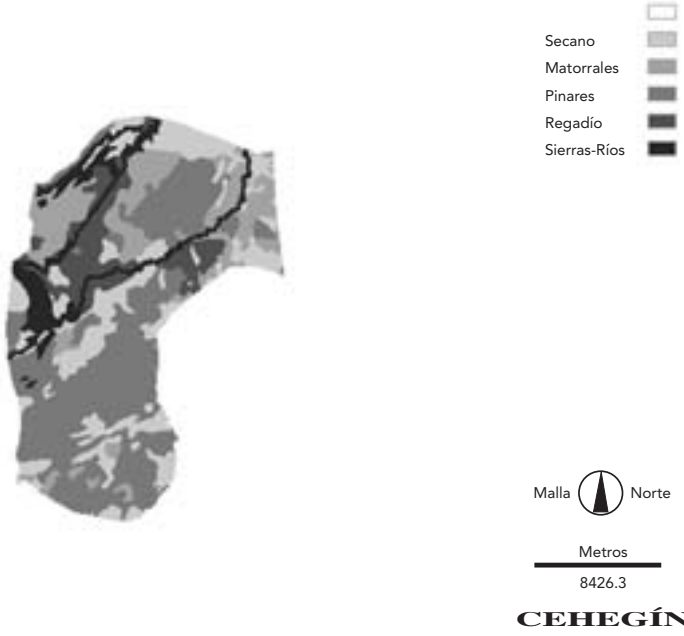


FIGURA 3. Reclasificación del Mapa de Pendientes.



FIGURA 4. Reclasificación del Mapa de Suelos.

MAPA DE VEGETACIÓN



VEGETACIÓN APTA



FIGURA 5. Reclasificación del Mapa de Vegetación.

3.5. Finalmente, no se construirá a menos de 30 m de carreteras y cauces fluviales y a menos de 300 m del Embalse del Argos

Tras la obtención de los mapas de proximidad en las tres capas se reclasifican a 0 las zonas de exclusión y a 1 el resto (CARRESI.IMG, CAUCESSI.IMG y PANTASI.IMG) (Figs. 6, 7 y 8).

A continuación se procede a la superposición de los mapas anteriores dos a dos usando la operación «Y lógico», de modo que sólo en los píxeles donde en ambos mapas aparece el valor 1, el nuevo mapa tenga igualmente valor 1. En OVERLAY de IDRISI esto se consigue con la opción de multiplicación (Fig. 9):

ALTUSI.IMG * PENDISI.IMG = OVERLAY1.IMG
OVERLAY1.IMG * SUELSI.IMG = OVERLAY2.IMG
OVERLAY2.IMG * VEGESI.IMG = OVERLAY3.IMG
OVERLAY3.IMG * CARRESI.IMG = OVERLAY4.IMG
OVERLAY4.IMG * CAUCESSI.IMG = OVERLAY5.IMG

OVERLAY5.IMG * PANTASI.IMG = OVERLAY6.IMG (Fig. 10), MAPA RESULTADO en el que se cumplen todas las condiciones mostrando las ZONAS APTAS PARA ESTABLECER URBANIZACIONES. La superficie total disponible a tal efecto es de 41,23 Km².

4. CONCLUSIONES

La búsqueda temática mediante operaciones de análisis local, es decir mediante la combinación de operaciones de reclasificación y superposición ha dado como resultado las localizaciones espaciales donde existen los valores temáticos que hemos determinado como aptos para la construcción de urbanizaciones en el municipio de Cehegín.

El planteamiento metodológico de este trabajo de SIG ha supuesto una aplicación práctica y a tamaño real de un supuesto teórico-práctico ligado a una necesidad concreta, respondiendo así a la utilización de los Sistemas de Información Geográfica como herramientas para el diseño de actuaciones y resolución de problemas territoriales.

5. AGRADECIMIENTOS

A la sección de Planificación de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia por su asesoramiento y apoyo técnico.

6. BIBLIOGRAFÍA

- BARREDO CANO, J.I. (1996): *Evaluación multicriterio y Sistemas de Información Geográfica en la Ordenación del Territorio*. Madrid, Editorial RA-MA, 264 págs.
- BOSQUE SENDRA, J. (1997): *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid, Ediciones RIALP, S.A., 451 págs.
- EASTMAN, J.R. (1993): *IDRISI, Versión 4.1. Update Manual*. Worcester, Ma., Clark University. 209 págs.

CARRETERAS CON EXCLUSIÓN DE 30 m

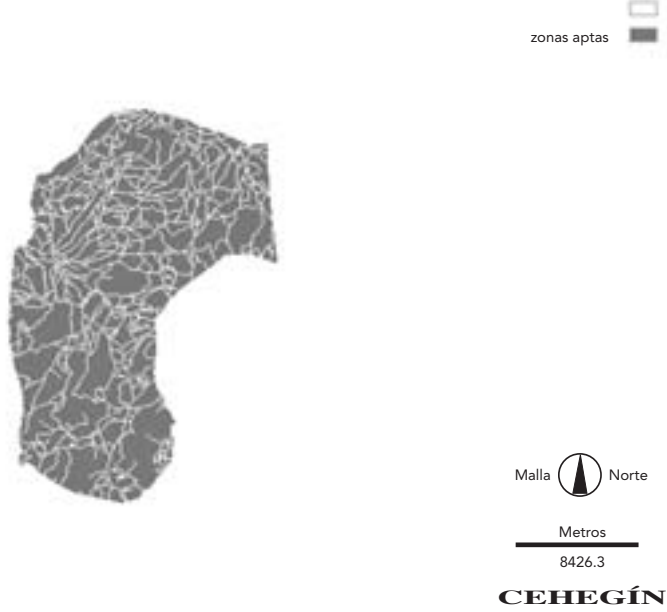


FIGURA 6. Mapa de Proximidad de Carreteras.

CAUCES CON EXCLUSIÓN DE 30 m



FIGURA 7. Mapa de Proximidad de Cauces.

PANTANO CON EXCLUSIÓN DE 300 m.




FIGURA 8. Mapa de Proximidad del Embalse del Argos.




FIGURA 9. Superposición de Mapas Reclasificados.

ZONAS APTAS PARA ESTABLECER URBANIZACIONES

zonas aptas 



Malla  Norte
Metros
8426.3

CEHEGÍN

FIGURA 10. Mapa Resultado.