

# Análisis de tendencias en el medio físico y de la evolución de geoindicadores a través de fotografías aéreas en la mitad oriental de la Hoja de Valdepeñas de la Sierra (485)

García-Díaz, A.  
and.garciad@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

Los geoindicadores son medidas (magnitudes, frecuencias, tasas y/o tendencias) de fenómenos y procesos geológicos que ocurren cerca de o en la superficie terrestre, y que están sujetos a variaciones lo suficientemente significativas como para comprender cambios ambientales producidos a escala temporal humana (Berger e Iams, eds., 1996). En zonas con relieves pronunciados y en las que afloran materiales poco resistentes a la erosión (Figs. 1 y 2), tanto los caminos como los campos de cultivo que se abandonan, son un foco muy importante de pérdida de suelo. Analizando la evolución de la longitud total de los caminos y de la superficie cultivada, en un ámbito geográfico concreto, se puede conocer cómo han cambiado a lo largo del tiempo la pérdida de suelo asociada a estos factores.



Figs. 1 y 2. Los caminos situados sobre afloramientos de rocas poco resistentes a la erosión y en pendientes pronunciadas.

**Objetivo:** conocer la viabilidad del uso de fotografías aéreas, tomadas sobre la misma zona, en distintos momentos, para determinar tendencias en el medio e investigar y desarrollar geoindicadores que permitan conocer la evolución en la longitud de los caminos y de la superficie cultivada en una zona específica del centro de la Península (Fig. 3), así como establecer una metodología para ello.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Situación geográfica



Fig.3. Situación del área de estudio.

### Fuentes fotográficas

- Fotografías aéreas del Vuelo Americano del año 1956, Ministerio del Ejército (Fig. 4 derecha).

- Ortofotos de la herramienta IBERPIX, Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, 2006-2008, Instituto Geográfico Nacional (Fig. 4 izquierda).

### Fotografías de estudio

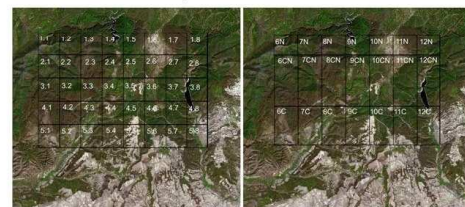


Fig. 4. Vista de la zona de estudio a través de dos imágenes del satélite Spot5 obtenido de IBERPIX y sobreimpuestas la localización de las fotografías aéreas estudiadas. Izquierda, ortofotos de 2006-2008 numeradas por filas y columnas. Derecha, fotografías aéreas verticales de 1956 numeradas por pasadas (N, norte; CN, centro-norte; C, centro) y por fotos de izquierda a derecha dentro de la hoja.

**Medición de los geoindicadores:** Realizada a través del programa Cartalinx 1.2.

Pasos:

1. Georreferenciación de las imágenes tomando coordenadas UTM.
2. Creación de arcos y polígonos para medir longitud de caminos y superficie cultivada respectivamente (para cada fotograma).
3. Exportación de datos a tabla de Microsoft Excel para realizar las operaciones pertinentes.

Ejemplo medición de longitud de caminos (Figs. 5 y 6):



Fig. 5. Imagen 5.3 georreferenciada



Fig. 6. Imagen 5.3 digitalizada

Ejemplo medición del área cultivada (Figs. 7 y 8):



Fig. 7. Imagen 5.4 georreferenciada



Fig. 8. Imagen 5.4 digitalizada

## RESULTADOS

Los resultados no mostraron un cambio significativo en los kilómetros totales de caminos medidos, apenas 4km, lo que supone un 0,6% de diferencia (Tablas I y II). En cambio, en cuanto a la superficie cultivada, en 2006-2008 hay 3882 hectáreas menos que en 1956, lo que equivale a un 60% menos de terrenos agrícolas (Tablas III y IV).

Tirada	Longitud (km)	Tirada	Longitud (km)
1	125,43	N	119,45
2	118,47	CN	270,65
3	122,21	C	277,57
4	157,58		
5	148,19		
<b>TOTAL</b>	<b>671,87</b>	<b>TOTAL</b>	<b>667,67</b>

Tabla I. Resultado por tiradas y total de la digitalización de caminos en 2006-2008.

Tabla II. Resultado por tiradas y total de la digitalización de caminos en 1956.

Tirada	Área (Ha)	Tirada	Área (Ha)
1	466,27	N	1154,35
2	112,59	CN	2275,53
3	209,74	C	3013,96
4	413,59		
5	1359,00		
<b>TOTAL</b>	<b>2561,20</b>	<b>TOTAL</b>	<b>6443,84</b>

Tabla III. Resultado por tiradas y total de la digitalización de cultivos en 2006-2008.

Tabla IV. Resultado por tiradas y total de la digitalización de cultivos en 1956.

## CONCLUSIONES



Fig. 9. Entorno de Tamajón (1956). Escala 1:12024



Fig. 10. Entorno de Tamajón (2006-2008). Escala 1:12466

1. El uso de geoindicadores está en expansión y su utilidad práctica, así como la metodología utilizada, queda demostrada en este estudio.
2. El cambio de una economía basada en la agricultura a otra basada en el turismo tiene su reflejo en una pérdida del 60% de la superficie cultivada (Figs. 9 y 10), dejando grandes áreas desprovistas de protección contra la erosión hídrica.
3. Ante esta circunstancia, la red de caminos no ha variado en cuanto a su longitud, pero sí se ha desplazado. Por un lado hay menos cultivos, y las parcelas en la actualidad son más grandes (necesitan menos caminos para acceder a ellas) (Figs. 9 y 10) y, por otro lado, esta pérdida ha sido contrarrestada por la apertura de caminos de servicio para las reforestaciones realizadas en los 60 y aquellas pistas destinadas a las rutas turísticas y las reservas de caza.