

Aplicación de sensores remotos en el análisis de la fragmentación del paisaje en Cuchillas de la Zarca, México

Recibido: 1 de abril de 2013. Aceptado en versión final: 29 de julio de 2013.

Gerardo Daniel de León Mata*

Alfredo Pinedo Álvarez**

José Hugo Martínez Guerrero***

Resumen. Se analizó la dinámica espacial y composición de la cobertura vegetal del Área Prioritaria para la Conservación de Pastizales (APCP) Cuchillas de la Zarca, determinando su afectación por los procesos de fragmentación. Se generó una clasificación supervisada y un análisis de fragmentación del periodo 2008 a 2011. El análisis espectral permitió definir con claridad seis clases, donde el ecosistema mayormente representado es el de pastizal natural con un 41.6% del área total. El análisis de fragmentación de las métricas del paisaje generadas muestra un proceso gradual de fragmentación. Un aumento en el número de fragmentos totales en función del tiempo confirma el proceso de fragmentación en la zona, mientras que para el tamaño medio de los parches se observa

una disminución, lo que indica que los parches grandes fueron fragmentados o divididos. Aunado a lo anterior, los índices de Shannon y Simpson presentan una tendencia ascendente (0.66 a 0.89; 0.68 a 0.82), indicando el aumento de fragmentos en el tiempo. La exactitud global de las clasificaciones evaluadas en el periodo 2008-2011 muestra una alta precisión que fluctuó del 91 al 94%, mientras que el índice discreto multivariado Kappa presentó una variación de 0.90 al 0.93.

Palabras clave: Fragmentación, cobertura vegetal, clasificación supervisada, Landsat TM, kappa, índice de diversidad.

* Universidad Juárez del Estado de Durango, Boulevard Guadiana 501, Fraccionamiento Ciudad Universitaria, 34120 Durango, México. E-mail: biodaniell@gmail.com

** Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, Universidad Autónoma de Chihuahua, Ciudad Universitaria s/n Campus # 1, 31310 Chihuahua, México. E-mail: apinedoa@gmail.com

*** Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Juárez del Estado de Durango, Carretera Durango-Mezquital Km. 11.5, 34000, Durango, México. E-mail: che_hugo1@hotmail.com

Cómo citar:

León Mata, G. D. de, A. Pinedo Álvarez y J. H. Martínez Guerrero (2014), "Aplicación de sensores remotos en el análisis de la fragmentación del paisaje en Cuchillas de la Zarca, México", *Investigaciones Geográficas, Boletín*, núm. 84, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 42-53, dx.doi.org/10.14350/rig.36568.

Application of remote sensing in the analysis of landscape fragmentation in Cuchillas de la Zarca, Mexico

Abstract. We analyzed the spatial dynamics and composition of the vegetation cover of the Priority Area for Grasslands Conservation (PAGC) Cuchillas de la Zarca, determining their involvement in the fragmentation processes. A supervised classification and fragmentation analysis in the period from 2008 to 2011 was generated. Spectral analysis allowed to clearly define six classes, where the ecosystem is represented mostly by natural grassland, 41.6% of the total area. The fragmentation analysis of the generated landscape metrics shows a gradual process of fragmentation. An increase in the total number of fragments versus time confirms the fragmentation process in the area, whereas the average size of

the patches shows decreasing, indicating that large patches were fragmented or divided. In addition to this, the Shannon and Simpson indicators are trending upward (0.66 to 0.89), (0.68 to 0.82), indicating the increase in time pieces. The overall accuracy of the classifications evaluated in the period 2008 - 2011 shows a high accuracy that ranged from 91 to 94%, while the index Kappa discrete multivariate presents a variation of 0.90 to 0.93.

Key words: Fragmentation, plant coverage, supervised classification, Landsat TM, kappa, diversity index.

INTRODUCCIÓN

El campo de estudio de la percepción remota ha crecido rápidamente en los últimos 15 años debido a la influencia persistente de la historia del uso del suelo y la alteración de los ecosistemas naturales, estos estudios se enfocan en las interacciones recíprocas entre patrones espaciales del terreno y los procesos ecológicos (McGarigal y Cushman, 2005; Turner, 2005). La modelización ha sido objeto de estudio de un gran número de investigadores que buscan explicar las tendencias espaciales y temporales de los atributos de la vegetación en relación con la estructura y fragmentación de los ecosistemas terrestres (Cohen y Goward, 2004).

En ese contexto, el uso de los sensores remotos, que generan imágenes satelitales, representan un método de bajo costo y permiten evaluar grandes extensiones de terrenos o zonas remotas e inaccesibles (Poso y Paananen, 1984; Wulder 1998; Wynne *et al.*, 2000).

La aplicación de estas técnicas proporciona una base fuerte en el empleo de metodologías que permiten monitorear los patrones que intervienen en los procesos de fragmentación, mismos que están fuertemente ligados a la dinámica espacial y temporal de actividades antrópicas. Recientemente se han realizado estudios enfocados a la aplicación de métricas del paisaje con la finalidad de cuantificar la heterogeneidad a nivel ecosistema (Hoechstetter *et al.*, 2008; McGarigal *et al.*, 2009).

A su vez, los estudios sobre cambios progresivos en la cubierta vegetal a menudo emplean indicadores para cuantificarlos a través del tiempo, utilizando los análisis de los mapas de cobertura terrestre derivados de la clasificación de imágenes de sensores remotos a partir de dos o más periodos de tiempo (Linke *et al.*, 2009; Velázquez *et al.*, 2010).

Esa cuantificación produce información numérica denominada métricas (Subirós *et al.*, 2006), que arrojan información sobre las características de la cubierta vegetal y los procesos ecológicos que ahí se presentan, tanto del punto de vista espacial como temporal (Burel y Baudry, 2002).

Con base en lo anterior, el ecosistema pastizal cubre entre 45 y 56 millones de km² de la superficie terrestre (WRI, 2000), y representa uno de los más extensos, mayormente productivos, diversos y amenazados biomas terrestres (Sala *et al.*, 2000; Olson *et al.*, 2001). El cambio de uso de suelo para ampliar la frontera agrícola, derivado de una mayor demanda de alimentos, ha resultado en la modificación de los límites geográficos de las principales regiones biogeográficas en el mundo. Esta modificación incluye al Desierto Chihuahuense, donde la fragmentación de la cubierta vegetal por acciones antropogénicas, como el pastoreo a gran escala y la conversión de áreas grandes en pequeñas parcelas, ha transformado sus fronteras (Curtin *et al.*, 2002; Pinto, 2006; Hoth, 2009; Sánchez *et al.*, 2009; PMARP, 2012).

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/7474850>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/7474850>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)