

Validación de la Localización de Incendios Mediante «Global Fire Email Alerts ^[Beta]» en Áreas con Clima Mediterráneo

Blas Morato, Rocío ¹

Departamento de Geografía y OT, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Extremadura
Campus Universitario s/n, CP 10.071, Cáceres, España

RESUMEN

El objetivo de este estudio es la validación de los datos obtenidos a través del sistema GLOBAL FIRE EMAIL ALERTS ^[BETA], del Proyecto Fire Information for Resource Management System (FIRMS), en áreas con clima mediterráneo. Para ello se han utilizado los datos obtenidos mediante este sistema durante el verano de 2006 en Extremadura, los cuales han sido comparados con la estadística de Incendios Forestales de la Consejería de Desarrollo Rural de la Junta de Extremadura.

Palabras claves: Incendios Forestales, SIG, Teledetección

ABSTRACT

The aim of this study is the validation of the information obtained from GLOBAL FIRE EMAIL ALERTS ^[BETA], (Fire Information for Resource Management System (FIRMS)) in Mediterranean areas. For it, the information obtained during the summer of 2006 in Extremadura, have been compared with the official statistic (Consejería de Desarrollo Rural, Junta de Extremadura).

Keywords: Forest Fire, GIS, Remote Sensing

Introducción

El sistema GLOBAL FIRE EMAIL ALERTS ^[BETA] es el resultado de la colaboración entre MODIS Rapid Response (MRR) y la Universidad de Maryland (UMD), y consiste en la integración de SIG y Teledetección para la obtención de una serie de localizaciones de incendios forestales a partir de imágenes MODIS.

Las áreas con clima mediterráneo tienen unas condiciones naturales muy diferentes a las que han servido de base para el desarrollo de los algoritmos usados para localizar los incendios, de ahí nuestro interés en validar estos resultados en estas áreas. Para ello se han utilizado los datos obtenidos mediante este sistema durante el verano de 2006 en Extremadura, los cuales son comparados con la estadística de Incendios Forestales de la Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura.



Fig. 1. Área de estudio. Extremadura, España.

Mediante la integración de ambas fuentes en un SIG se ha analizado la relación existente, tanto desde el punto de vista de espacial como temporal o temático.

¹ Contacto autor: Te: +34 927 25 70 00

Correo electrónico: rblas@unex.es

Copyright: Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires, Argentina

Material

Las fuente principales para la elaboración de este estudio la componen los archivos CSV generados por el sistema GLOBAL FIRE EMAIL ALERTS ^[BETA] y la Estadística de Incendios Forestales de la Junta de Extremadura.

Global Fire Email Alerts ^[Beta]

A partir de la aplicación del algoritmo XX sobre imágenes MODIS se generan una serie de localizaciones de Incendios Forestales, las cuales son transmitidas en las 24 horas siguientes, mediante e-mail, a los usuarios del sistema de alarma global de incendios del área en cuestión.

Además de una imagen donde se pueden observar los incendios el sistema de alarma genera un archivo CSV con las coordenadas (Latitud y Longitud), fecha de detección, satélite, etc, de los puntos centrales de los pixels detectados como incendios.

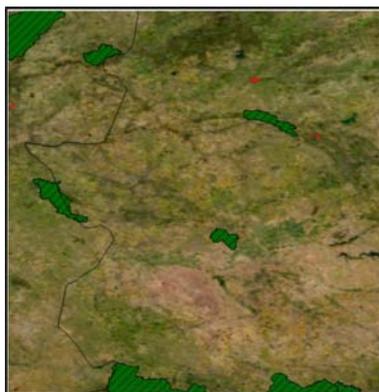


Fig. 2. Imagen MODIS del área de estudio. 29 de Agosto de 2006.
Puntos Rojos = Incendios.

La Estadística de Incendios Forestales

La Estadística de Incendios Forestales de la Consejería de Desarrollo Rural de la Junta de Extremadura se almacena en una Base de Datos digital, donde se registra toda la información recogida en los Partes de Incendios de la región, incluyendo localización (Coordinas X e Y), fecha, extensión, etc.

Metodología

Para la validación de los datos sobre incendios procedentes de GLOBAL FIRE EMAIL ALERTS ^[BETA] se ha tomado una muestra significativa, acotando el marco de actuación a los

datos de incendios recogidos durante agosto de 2006 en Extremadura.

La metodología de trabajo ha consistido en la integración de ambos datos en un Sistema de Información Geográfica y en su posterior análisis, atendiendo principalmente al componente espacial, pero también al temporal y temático.

La introducción de los datos procedentes de ambas fuentes en el SIG ha requerido no sólo la generación de geometrías a partir de Base de Datos, sino también la transformación de proyecciones, puesto que los datos procedentes del Sistema de Alertas estaban en WGS 1984 y los de la Estadística de Incendios en UTM ED1950 H 30N.

Una vez introducidos en el SIG se han filtrado los datos del sistema de alarmas, acotándolos a los referentes al área de estudio, Extremadura. Así mismo se han generado áreas de influencia alrededor de los puntos centrales facilitados, con el objetivo de modelizar la superficie afectada por el fuego y unificar la superficie de los incendios representada por varios pares de coordenadas o píxeles.



Fig. 3. Áreas afectadas por los incendios realizadas a partir de los hotspot.

Finalmente se ha procedido al análisis mediante superposición y comparación de ambas capas, realizando uniones de tablas y comparaciones espaciales y temáticas; fechas, superficie afectada, localización, etc.

Resultados

Como resultado hemos obtenido una capa con 14 de polígonos equivalentes a los incendios detectados en esta área por GLOBAL FIRE EMAIL ALERTS ^[BETA] y una capa de puntos con los incendios mayores de 1ha registrados en los Partes de Incendios Forestales de Extremadura.

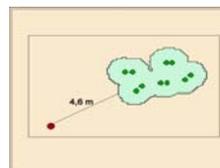


Fig. 4. Ejemplo de Discordancia Espacial.

Los incendios detectados por el sistema tan sólo equivalen al 4,1 % de los incendios registrados en la estadística oficial. Sin embargo los porcentajes van aumentando al hacerlo también la superficie de los mismos, como se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 1. Porcentaje de Incendios detectados por el sistema según superficie

Superficie	% Detectado
> 1 ha	14,5 %
> 5 ha	21, 4 %
> 10 ha	54,5 %
> 30 ha	83 %
> 100 ha	100 %

Paradójicamente en el otro extremo debemos destacar que tan solo el 57,1 % de los incendios identificados por el algoritmo de detección de fuego de MODIS tienen una correspondencia espacial, temporal y superficial con los datos ofrecidos por la Junta de Extremadura. Incendios con una superficie inferior a un píxel y que probablemente no han sufrido la intervención de los medios de extinción, de ahí su ausencia en la estadística.

En cuanto al análisis del componente espacial debemos poner de manifiesto la existencia de una pequeña discordancia media de aproximadamente 1 km entre ambas fuentes, debido fundamentalmente a los errores de posición de las medidas de campo de la estadística.

Conclusiones

En primer lugar debemos destacar el alto grado de disparidad existente entre los datos aportados por las fuentes empleadas en el estudio. De este modo se pone de manifiesto la dificultad que las características bióticas del área mediterránea imponen en la detección de incendios forestales mediante este tipo de sistemas, puesto que la complejidad del mosaico y la caracterización típica de los incendios (75% menores de 5 ha, de corta duración, etc.) se antojan inadecuadas para la resolución espacial y características orbitales de MODIS en estas latitudes (ángulo e escaneo, posición del sol, etc).

Sin embargo este sistema tiene grandes potenciales como material de apoyo para reforzar la estadística oficial, puesto que hay un alto número de incendios detectados que no han sido incluidos en la misma.

Finalmente nuestras reflexiones se encaminan, no las dificultades técnicas, sino con la precisión de los datos registrados.

Comparando la componente espacial de los datos ofrecidos por ambas fuentes debemos considerar la mayor exactitud de las localizaciones ofrecidas por GLOBAL FIRE EMAIL ALERTS ^[BETA], disponibles además de forma gratuita y en un corto periodo de tiempo, por lo que se propone su utilización para la localización y caracterización superficial y evolutiva de los incendios forestales de mayor envergadura (> 30 ha) en los datos oficiales de la Junta de Extremadura.

Referencias

- Giglio, L., J. Descloitres, et al. (2003). «An Enhanced Contextual Fire Detection Algorithm for MODIS.» *Remote Sensing of Environment* 87(2-3): 273-282.
- Justice, C.O., Giglio, L., Korontzi, S., Owens, J., Morisette, J.T., Roy, D., Descloitres, J., Alleaume, S., Petitcolin, F., and Kaufman, Y. (2002). The MODIS fire products. *Remote Sensing of Environment* 83, 244-262
- NASA/University of Maryland, 2002. MODIS Hotspot / Active Fire Detections. Data set. MODIS Rapid Response Project, NASA/GSFC [producer], University of Maryland, Fire Information for Resource Management System [distributors]. Available on-line [<http://maps.geog.umd.edu>]
- Coll, C., Caselles, V. 1997. A split window algorithm for land surface temperature from advanced very high resolution radiometer data: Validation and algorithm comparison. *Journal of Geophysical Research*, vol. 102 14:16697-16713.
- Sandholt, I., Rasmusen, K., Andersen, J. 2002. A simple interpretation of the surface temperature/vegetation index space for assessment of surface moisture status, *Remote Sensing of Environment*, 79: 213 - 224.