

Tesis Doctoral

Título:

Cartografía de Riesgo de Incendios Forestales de una Región de Durango, México

Autor: Armando Cortés Ortiz

Director: Dr. Emilio Chuvieco Salinero

Lugar: Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá de Henares.

Fecha: Junio de 2008

RESUMEN

El estado de Durango es uno de los más importantes de México por su explotación forestal, presentando una alta tasa de ocurrencia de incendios forestales: 222 incendios y 22.159 ha afectadas en promedio anual, con importantes pérdidas económicas y daños ecológicos, por lo que se ha puesto especial interés en el control y prevención de los incendios. Se seleccionó un área de aproximadamente 14000 km² en el estado para realizar el trabajo de tesis, con los límites siguientes: de 24° 00' a 25° 00' N de latitud; y 106° 00' a 104° 42' O de longitud. El objetivo general del trabajo fue proporcionar información cartográfica de las áreas con diferente nivel de riesgo de incendios forestales, elaborada con técnicas de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección; que pueda ser útil en la prevención de los incendios forestales.

El índice de riesgo estimado fue de tipo estructural y se obtuvo con la integración del índice de peligro de incendios y del índice integrado de vulnerabilidad. El índice de peligro de incendio fue el producto de la integración del peligro de ignición y del peligro de propagación. La vulnerabilidad global fue integrada con los valores de vulnerabilidad física, económica y ecológica.

La primera etapa del método consistió en generar las variables para estimar todos los índices. Para el índice de peligro de ignición las variables consideradas como causales humanas fueron: distancia desde núcleos de población, distancia desde caminos, distancias desde vías de ferrocarril, área debajo de las líneas eléctricas, distancia desde aserraderos,

presión por la cantidad de habitantes y distancia de la población, distancia desde sitios recreativos, interfaz entre área forestal y agrícola e interfaz entre área forestal y pastizal, entre otras; mientras que las variables del factor natural fueron: tipo de combustible, altitud, pendiente, temperatura máxima del mes de mayor ocurrencia de incendios (mayo), precipitación mensual de mayo y precipitación total anual. Para el índice de propagación del fuego se generaron las variables: velocidad de propagación y longitud de llama, estas variables fueron generadas con datos obtenidos por medio del programa de simulación Behave.

Así mismo, se generaron las variables para estimar la vulnerabilidad a los incendios forestales. La vulnerabilidad física incluyó la posibilidad de pérdida de viviendas y aserraderos. La vulnerabilidad económica involucró las pérdidas económicas del sector agrícola y forestal en caso de ocurrir un incendio intenso. La vulnerabilidad ecológica implica la susceptibilidad del ecosistema a la erosión del suelo y a la diversidad arbórea. Cada variable se generó en forma de mapa digital o capa de tipo raster, con resolución espacial de 1000 x 1000 m, proyección UTM (zona 13 N).

La segunda etapa general consistió en integrar las variables para estimar los diferentes índices. La estimación del índice de peligro de ignición se obtuvo mediante la integración de variables utilizando un modelo de regresión logística. El análisis de regresión logística se realizó por pasos hacia atrás y previamente se aplicaron pruebas estadísticas de comparación de muestras y correlación de Spearman para depurar las variables. El índice de peligro de

propagación se generó mediante la integración de los mapas de velocidad de propagación y de la longitud de llama. El mapa de índice de peligro de incendios forestales fue integrado con el mapa del índice de peligro de ignición y con el de propagación. Por último, se integró el mapa de peligro de incendios forestales con los mapas de vulnerabilidad para generar la cartografía del índice de riesgo de in-

cendios forestales.

Como resultado se obtuvo una serie de mapas digitales que constituyen la cartografía de Riesgo de Incendios Forestales. Otro resultado significativo fue una metodología general que puede ser aplicada en zonas ecológicas similares para obtener resultados equivalentes a los obtenidos en este trabajo.