



Título de la Tesis Doctoral: Una metodología para calcular el contenido de Humedad de Combustible Vivo y el Índice de Inflamabilidad para la generación de cartografía de prevención de incendios en la Comunitat Valenciana (España).

Director/es: Ángel Antonio Balaguer Beser

Resumen:

La prevención de incendios forestales es una tarea compleja que requiere de información rápida, eficaz y confiable que permita caracterizar la vegetación del territorio, así como demás factores que influyen en la ignición y expansión del fuego. En este sentido, la humedad de combustible vivo (HCV) toma importancia como un parámetro que mide la cantidad de agua presente en la vegetación y es inversamente proporcional a la intensidad de un incendio, mientras mayor sea la HCV menor la probabilidad de que un incendio se inicie o pueda expandirse.

El objetivo de esta investigación consistirá en estimar y representar en formato raster la HCV en la Comunitat Valenciana, a través de métodos semiautomáticos que usan sensores remotos (Sentinel-2 y MODIS), esto con el fin de desarrollar un índice de inflamabilidad que permita interpretar la facilidad que un paisaje tiene para que el fuego puede iniciarse o propagarse de un punto a otro. Este índice será calculado a través de la aplicación de modelos de regresión logística binaria que relacionan la ocurrencia de incendios (presencia o ausencia) con variables como la HCV, factores meteorológicos, topográficas o inclusive antrópicas. Las muestras de entrenamiento serán construidas a partir del análisis de imágenes satelitales de antes y después de un incendio, en sitios donde se pueda determinar la HCV de píxeles quemados y no quemados que estén cerca y puedan representar el mismo tipo de vegetación. A partir de la HCV y el índice de inflamabilidad se pretende elaborar cartografía temática que pueda ser integrada en un geoportal con la colaboración del Sistema Integrado de Gestión de Incendios Forestales (SIGIF) de la Generalitat Valenciana. Se valorará si es factible la predicción de valores de HCV en un futuro cercano a través de datos de predicciones meteorológicas.

Medios disponibles:

- Imágenes Sentinel-2 y MODIS
- Descarga de datos satelitales con Google Earth Engine de forma gratuita en la plataforma online.
- Utilización R-Studio + R software libre.
- Uso del software y Qgis asociado a Python.
- Valores de HCV obtenidos en campo por la empresa Pública VAERSA proporcionados al director de tesis a través de la Direcció General de Prevenció d'Incendis Forestals de la Generalitat Valenciana.



- Datos meteorológicos en la Comunitat Valenciana recogidos por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y proporcionados al director de tesis a través de la Generalitat Valenciana.
- Sistema operativo Linux (software libre)
- Software libre para la creación de geoportales:
 - o PostgreSQL 11 + Postgis 2,5 + PgRouting + adminpack and PgAdmin 4
 - o Tomcat 9
 - o GeoServer 2.16

Bibliografía:

- Balaguer-Romano, R., Díaz-Sierra, R., Cáceres, M. D., Cunill-Camprubí, Á., Nolan, R. H., Boer, M. M., . . . Resco de Dios, V. (2022). A semi-mechanistic model for predicting daily variations in species-level live fuel moisture content. *Agricultural and Forest Meteorology*, 323 (2022) 109022.
- Costa-Saura, J. M., Balaguer-Beser, Á., Ruiz, L. A., Pardo-Pascual, J. E., & Soriano-Sancho, J. L. (2021). Empirical models for spatio-temporal live fuel moisture content estimation in mixed Mediterranean vegetation areas using Sentinel-2 indices and meteorological data. *Remote Sensing*, 13(18), 3726.
- Knecht, S. J., Álvarez, M. Y., Izaguirre, A. B., & Salinero, E. C. (2013). Live Fuel Moisture Content and Ignition Probability in the Iberian Peninsular Territory of Spain. *Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica*, nº 13-2, p. 25-40.
- Martínez-Fernández¹, J., Chuvieco, E., & Koutsias, N. (2013). Modelling long-term fire occurrence factors in Spain by accounting for local variations with geographically weighted regression. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13, 311–327.
- Yebra, M., Quan, X., Riaño, D., Larraondo, P. R., Dijk, A. I., & J.Cary, G. (2018). A fuel moisture content and flammability monitoring methodology for continental Australia based on optical remote sensing. *Remote Sensing of Environment*, 260-272.