

MODELOS DE COMBUSTIBLE INFLUYENTES EN EL RIESGO Y COMPORTAMIENTO DE INCENDIOS FORESTALES (2º COBERTURA LIDAR)

Esta carpeta incluye una serie de mapas temáticos relacionados con las variables que influyen en el riesgo y comportamiento de los incendios forestales. La información de las variables de interés se organiza en un conjunto de mapas ráster formados por teselas de 25x25 metros, agrupados en dos bloques y que se definen en el “Apartado 3. Contenido”.

1. FINANCIACIÓN

Este proyecto ha sido cofinanciado por el Programa de Investigación Forestal (Dirección Gestión Forestal, Consejería de Medio Rural y Política Agraria, Gobierno del Principado de Asturias)

2. FUENTES DE DATOS

Para la elaboración de la cartografía se han utilizados dos fuentes de datos principales:

- **Mapa Forestal Español (MFE):** tomándolo como base, se ha llevado a cabo una descripción cualitativa del tipo de vegetación a través de la reagrupación y simplificación mediante clases de las variables denominadas Estructura, Estrato Forestal, Matorral y Matorral Secundario. Los datos manejados a partir del MFE, corresponden a parcelas de campo del IFN4 para Asturias del 2009-2010 (aunque la fecha de publicación del IFN4 es del 2014).
- **Datos LiDAR del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea):** correspondientes a la 2ª cobertura de Asturias con una densidad de puntos de 1 punto/m². A partir de ellos se ha llevado a cabo una descripción cuantitativa de la vegetación y el terreno. Los datos LiDAR del PNOA de la 2ª cobertura corresponden con vuelos del año 2020.

La Fundación CETEMAS dispone de una herramienta propia de generación semiautomática de cartografía específica que permite actualizar la información de entrada (MFE y LiDAR) tan pronto como esté disponible. Se debe hacer hincapié en la necesidad de seguir avanzando y mejorando la retroalimentación de información actualizada para su correcto funcionamiento práctico, al mismo tiempo que se recalca su potencial aplicación adaptada al territorio asturiano, tanto en tareas de prevención como en extinción.

3. CONTENIDO

Bloque 1. Variables influyentes en el riesgo de incendio

Descripción de la **orografía** (con una resolución espacial de 5 metros):

- **Pendientes (PTES05_ASTURIAS.tif):** los intervalos utilizados se corresponden con la clasificación propuesta por la FAO en su *Guía para la descripción de suelos* (FAO, 2009).
- **Orientaciones (ORIENT05_ASTURIAS.tif):** reclasificación del mapa de orientaciones dividiendo los 360º en tramos de 45º obteniendo 8 zonas cardinales: Norte (N), Noreste (NE), Este (E), Sureste (SE), Sur (S), Suroeste (SO), Oeste (O) y Noroeste (NO).

Bloque 2. Modelos de combustible

- **Modelos basados en la *Fotoguía de modelos de combustible de Galicia (mcb_galicia_1cob.tif)* (Arellano et al., 2017):** Designación de un modelo de combustible para cada tesela, resultado de

la combinación de las variables del Bloque 2 y su asociación con la Fotoguía de Modelos de Combustible de Galicia (<https://fcfg.es/>).

En la Fotoguía, cada modelo de combustible cuenta con una fotografía para la tipificación de los distintos combustibles, con una tabla con sus diferentes características (diferentes tipos de alturas, edad, diámetro normal...) y con una serie de herramientas de tipo ábaco para realizar estimaciones de comportamiento del fuego, así como más tablas que ayudan a interpretarlo y sugieren distintos medios de extinción adecuados.

- **Modelos de Rothermel:** Asignación a cada tesela de los modelos de combustible estándar definidos por Rothermel (1972), ampliamente utilizados en la modelización del comportamiento del fuego. Esta clasificación permite caracterizar los combustibles en función de su estructura, carga y distribución, facilitando su uso en simuladores de propagación y en la estimación de variables como la velocidad de propagación, la intensidad o la longitud de llama.

4. VISUALIZACIÓN DE CAPAS

Con el fin de facilitar la correcta visualización de las capas, se proporciona un archivo .qml que contiene el estilo asociado a cada una de ellas. Este archivo es compatible con el software libre QGIS y, si se encuentra ubicado en la misma carpeta que la capa correspondiente, se aplicará automáticamente al cargarla, mostrando la simbología predefinida sin necesidad de configuración adicional.

En versiones anteriores de QGIS, es posible que el estilo no se cargue de forma automática. En ese caso, deberá aplicarse manualmente siguiendo las instrucciones descritas en el Anexo I.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arellano, S., Vega, J. A., Ruíz, A. D., Arellano, A., Álvarez, J. G., Vega, D. J., & Pérez, E. (2017). Foto-guía de combustibles forestales de Galicia y comportamiento del fuego asociado. Santiago de Compostela, Spain: Andavira.

Rothermel, R. C. (1972). *A mathematical model for predicting fire spread in wildland fuels*. Ogden, UT, USA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station.

ANEXO 1: CARGA DE ESTILOS MANUAL EN QGIS

A continuación, se describen de manera sencilla los pasos a seguir para realizar este proceso. Se toma como ejemplo un recorte de la capa de ASTURIAS_MOD_GALICIA.tif por ser una de las capas con simbología más compleja, pero el proceso sería el mismo para cualquier capa.

El primer paso consiste en cargar la capa en QGIS a través del menú Capa → Añadir capa → Añadir capa vectorial/ráster, seleccionando el archivo correspondiente en el directorio donde esté almacenado tras la descarga. Una vez cargada la capa, es habitual que la simbología se muestre correctamente en el mapa, pero que la leyenda no refleje adecuadamente las categorías, tal y como se muestra en la Figura 1. También puede ser que no se vean los colores del mapa (dependiendo de la versión de QGIS que se esté usando).

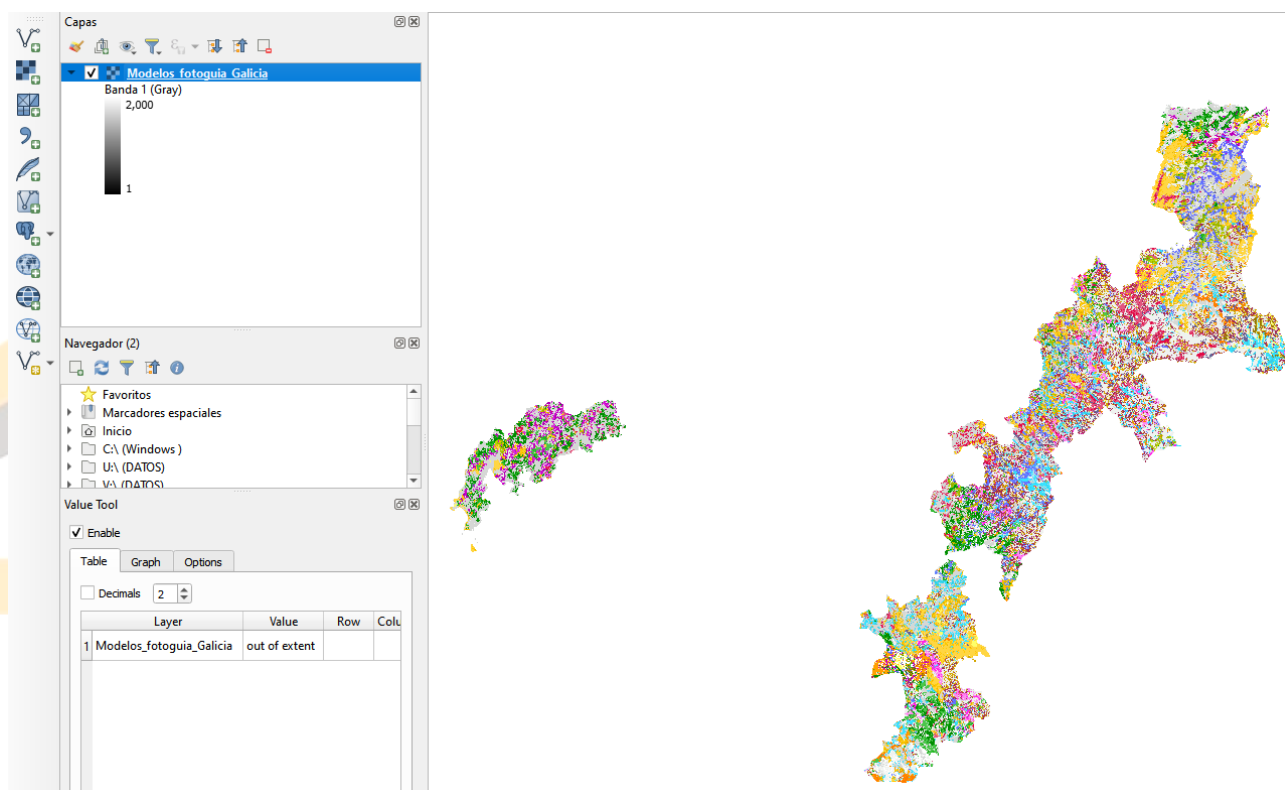


Figura1. Ejemplo de visualización de la capa de modelos de combustible antes de cargar el estilo.

Para visualizar la leyenda de forma correcta, se debe seleccionar la capa en el **Panel de capas**, hacer clic con el botón derecho y elegir la opción **Propiedades**. Dentro de la ventana de Propiedades, acceder al menú **Estilo** → **Cargar estilo** (Figura 2), y seleccionar el archivo .qml correspondiente a dicha capa dentro del directorio de cartografía (en este caso ASTURIAS_MOD_GALICIA.qml) (Figura 2).

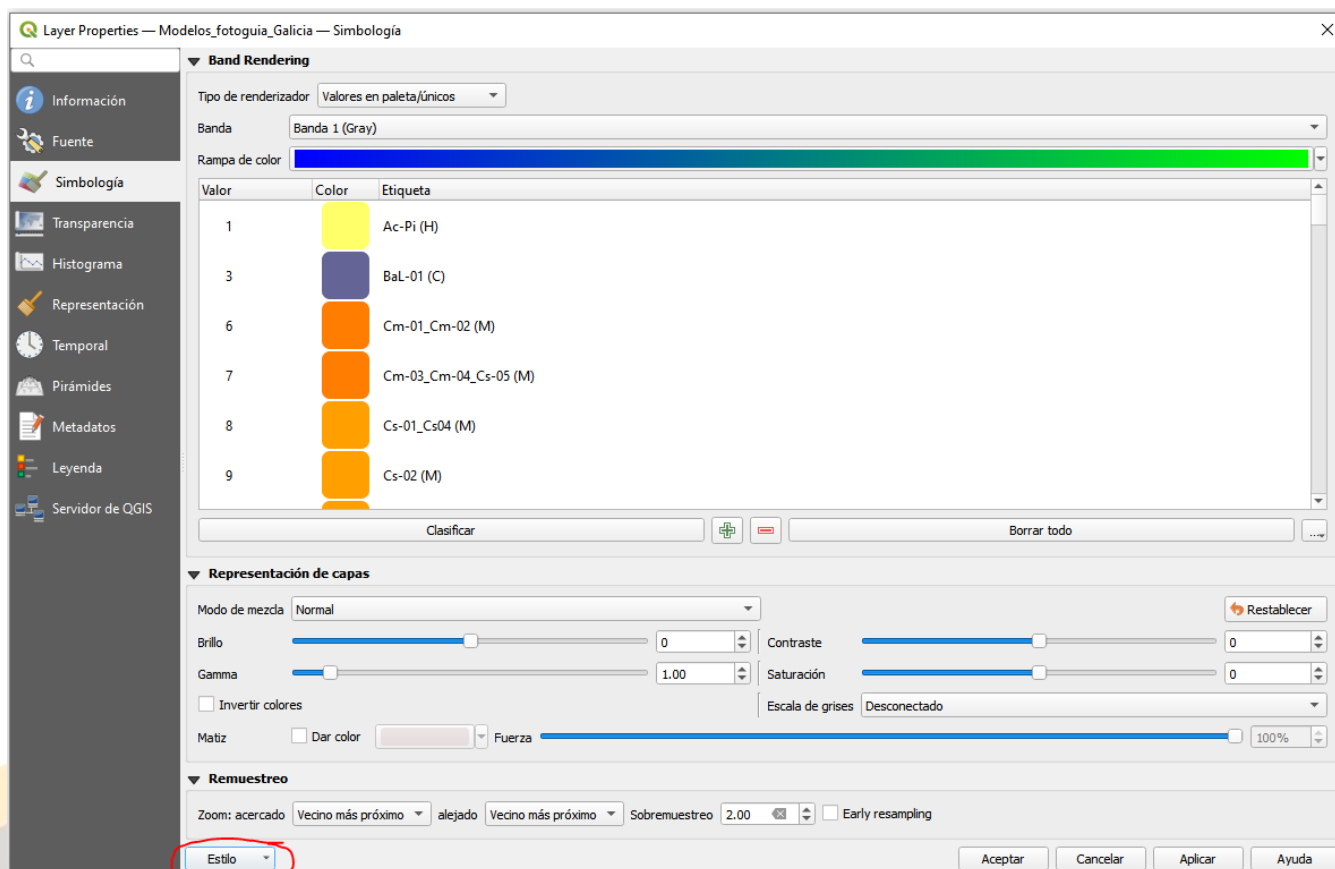


Figura 2. Ventana de las propiedades de capa desde donde se cargan los estilos

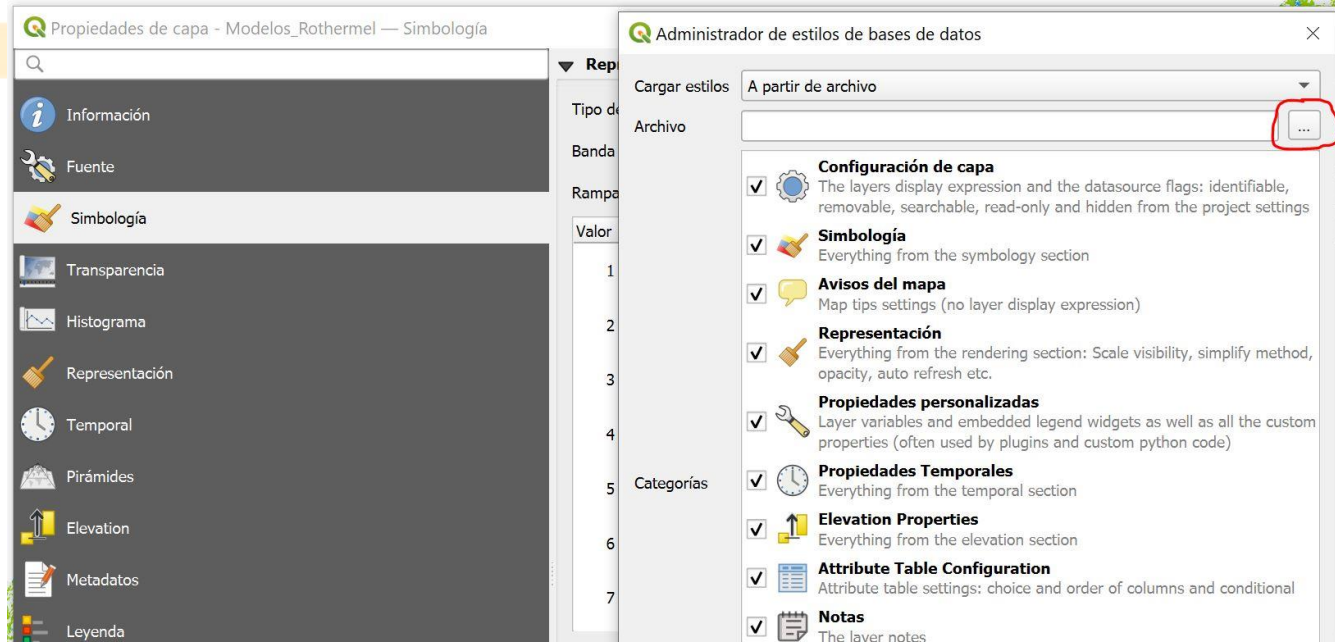


Figura 3. Explorador de archivos desde donde se busca el estilo

Finalmente, pulsar **Aplicar** y luego **Aceptar**. El estilo quedará correctamente cargado y la capa se visualizará con sus categorías y simbología de la misma forma que en el visor web (Figura 4)

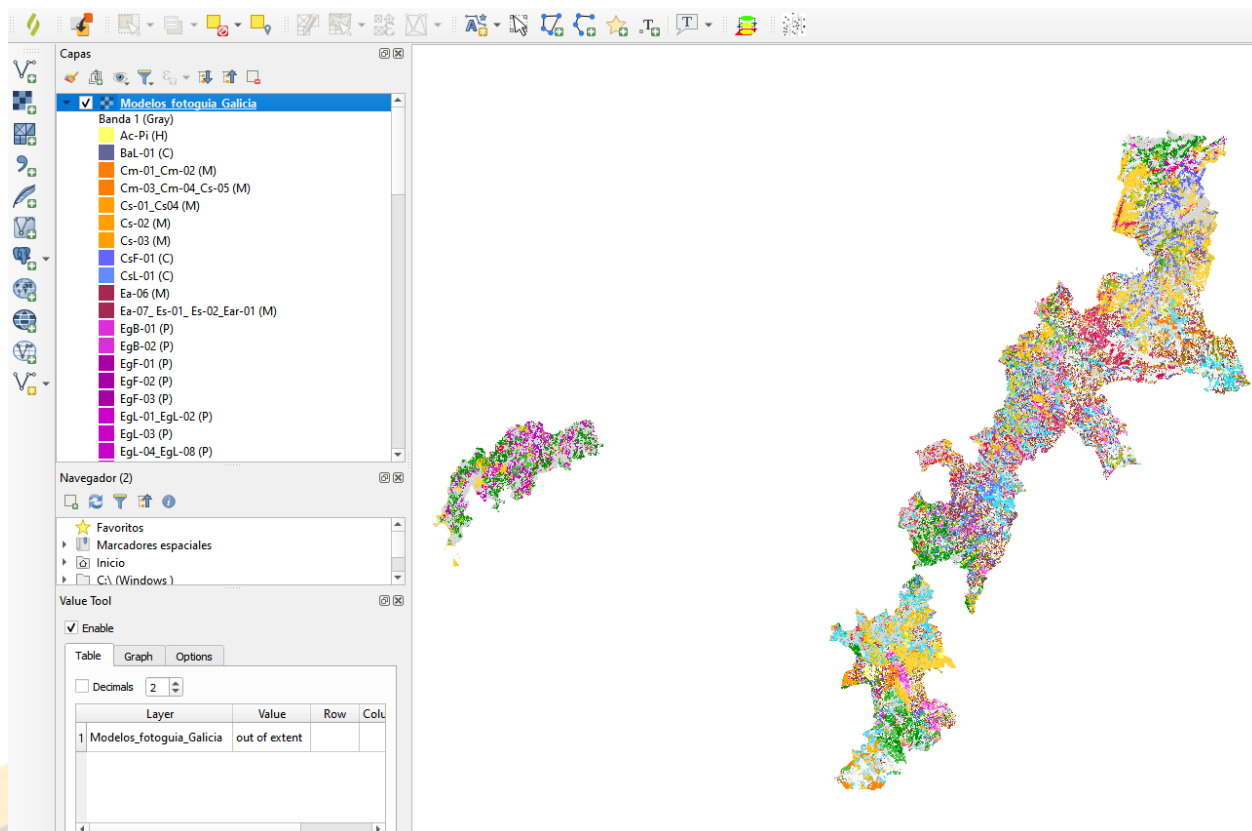


Figura 4. Visualización correcta de la capa con su estilo asociado

→ Nota: Los archivos .qml corresponden a estilos propios del software QGIS y solo pueden visualizarse correctamente en este entorno, no siendo compatibles con software propietario como ArcGIS.