

Generación de un inventario forestal regional y una cartografía de modelos de combustible para Castilla-La Mancha

J. Blanco Martínez¹

F. Rodríguez², S. Martínez³, A.A. Martínez³, J.B. García⁴, J.J. Fernández⁴, A. Roldán⁴, F.J. Diez¹, I. Lizarralde², M. Cabrera⁵

1 Tecnosylva, SL.

2 föra forest technologies SLL

3 Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Medio Rural.

Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales

4 Empresa Pública de Gestión Ambiental de Castilla-La Mancha - GEACAM

5 Aranzada Gestión Forestal, SLP



RESUMEN

El empleo de los datos LiDAR generados en los vuelos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea y de las imágenes satelitales, además de los correspondientes datos de campo, ha permitido obtener, de forma paralela y sinérgica, un inventario forestal sobre los 11 estratos de vegetación arbolada de mayor representación en la Castilla-La Mancha. El resultado es una cartografía de las distintas variables dasométricas generada a partir de modelos estadísticos derivados de la métrica de la nube de puntos LiDAR. Su uso permite su aplicación a escala local a través del empleo de una herramienta de calibración, implementada vía web, basada en geoprocesos y análisis estadísticos que permite la entrada de datos dasométricos en la zona de estudio.

También se ha obtenido una cartografía de modelos de combustibles para toda la Comunidad Autónoma a través del empleo de diferentes imágenes satelitales (espaciales, radiométricas y temporales) realizándose un análisis orientado a objetos con métodos de clasificación basados en árboles de decisión apoyado con los productos obtenidos en la nube de puntos. Para su validación se ha empleado la modelización cartográfica del comportamiento previsible del fuego.

INTRODUCCIÓN

La Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha tiene una superficie de 7,95 millones de hectáreas, de las que algo más de la mitad pueden ser categorizadas como monte. A pesar de ello, había dos carencias importantes en lo que a información forestal se refiere, y que se han tratado de paliar con los trabajos aquí expuestos: cartografía detallada de modelos de combustible y datos actualizados sobre existencias a nivel regional.

Además, siguiendo con la filosofía de interés y divulgación pública, se partió de la premisa del desarrollo de una plataforma para compartir la información con todos los interesados en la información forestal generada.

Por ello, se acometió el proyecto licitado por la empresa pública GEACAM, adjudicado y desarrollado por las empresas Tecnosylva y föra en UTE con un periodo de ejecución de 9 meses.

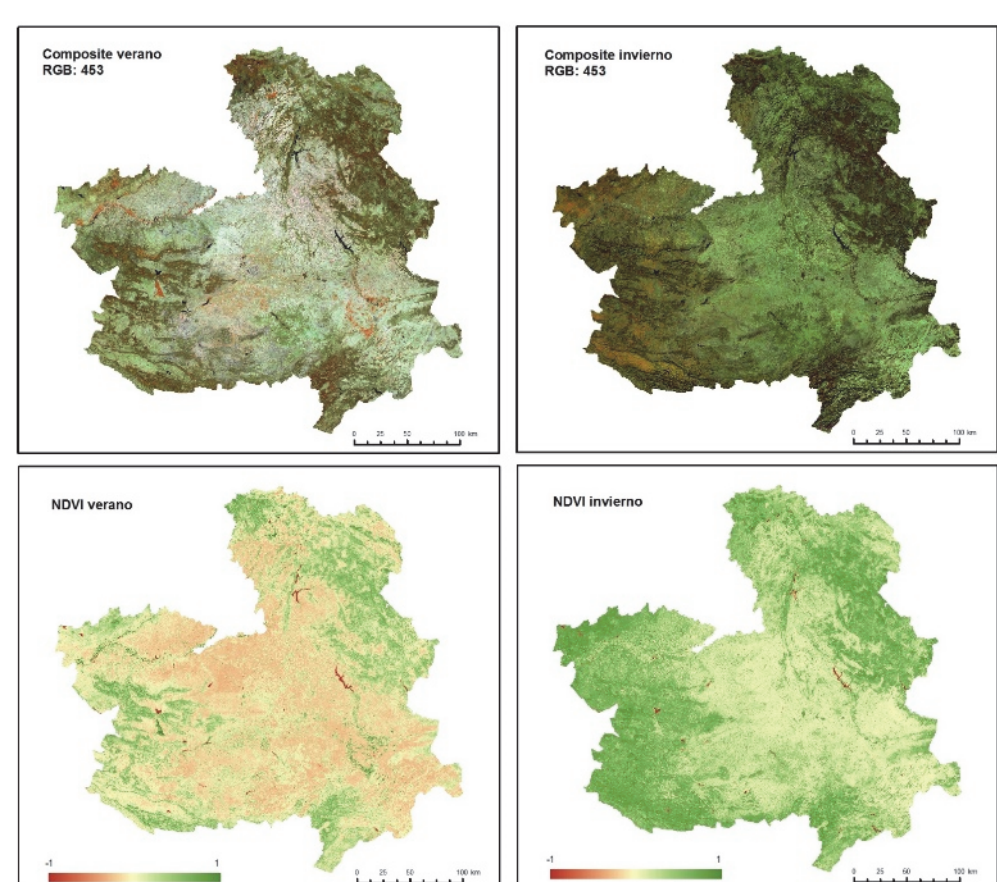
OBJETIVOS

Inicialmente, en este trabajo se plantearon tres objetivos básicos: (1) generar una cartografía de modelos de combustible para la comunidad autónoma, (2) obtener un inventario forestal regional y (3) desarrollar y poner en producción una aplicación informática para la divulgación de los datos.

Estos objetivos se matizaron en las primeras fases del proyecto para convertirse en: (1) Generar información de interés para un sistema de gestión del riesgo de incendios, basada en una cartografía de modelos de combustible de alta resolución; (2) obtener un inventario forestal regional que pueda ser empleado para la ordenación de montes; y (3) desarrollar y poner en producción una aplicación web, para la divulgación de los datos y el cálculo automático de datos de inventario válidos para la planificación forestal.

MATERIALES

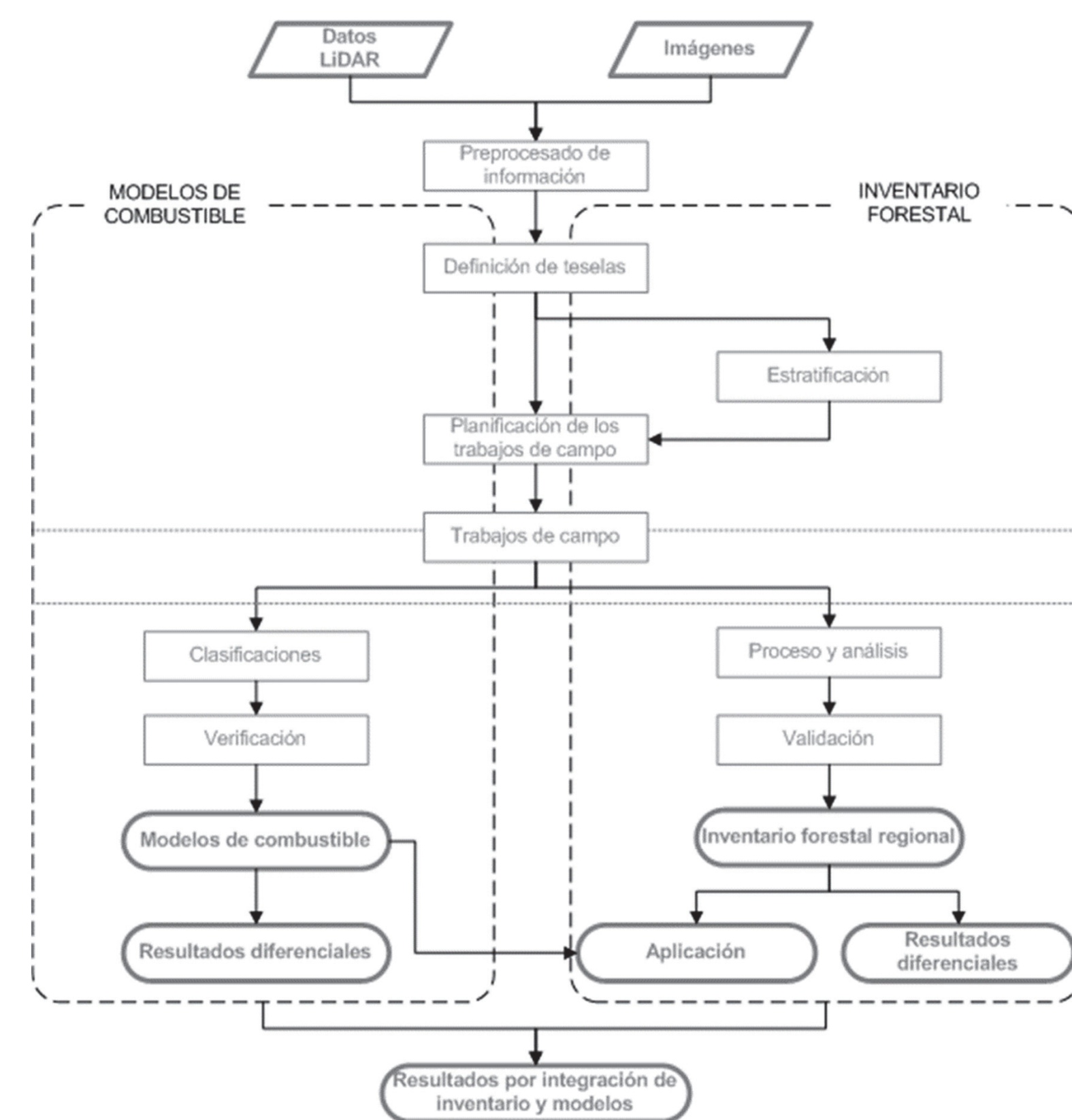
1. ESCENAS SATELITALES: se seleccionaron tres tipos diferentes de escenas satelitales procedentes de tres sensores diferentes: (1) imágenes de los sensores OLI y TIRS del Landsat-8, (2) imágenes MODIS y (3) imágenes SPOT
2. NUBE DE PUNTOS LIDAR: 30.000 hojas 2x2 km del PNOA
3. OTRAS FUENTES: MFE50, IFNE3, SIGPAC, SIOSE...



Productos generados de la nube de puntos LiDAR

Composite (arriba) y NDVI (abajo) de Castilla-La Mancha en dos momentos fenológicos opuestos: verano (izquierda) e invierno (derecha), utilizando imágenes L8

FASES: MÉTODOS Y RESULTADOS



Fases iniciales:

Preprocesado / Definición de teselas / Estratificación / Planificación de campo / Trabajos de campo

Modelización de combustibles:

Clasificaciones / Verificación / Generación de cartografía / Otros resultados

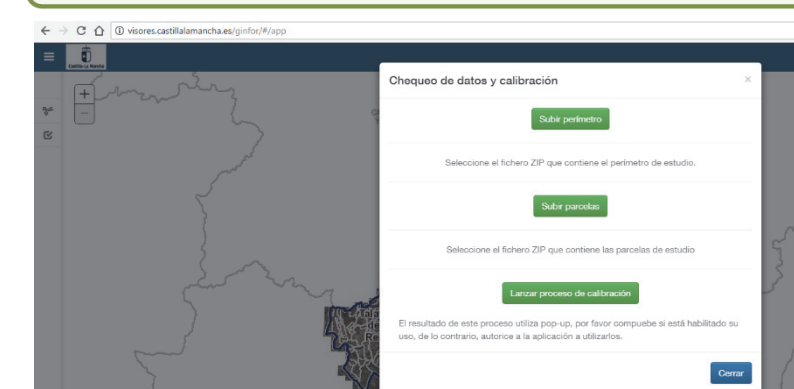
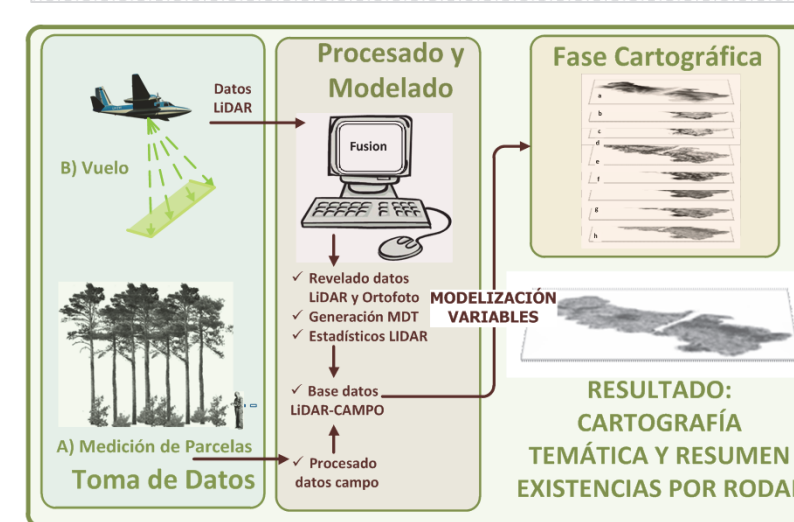
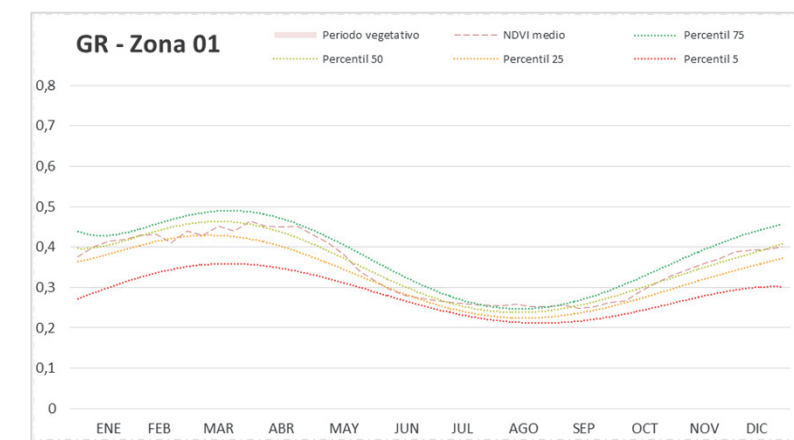
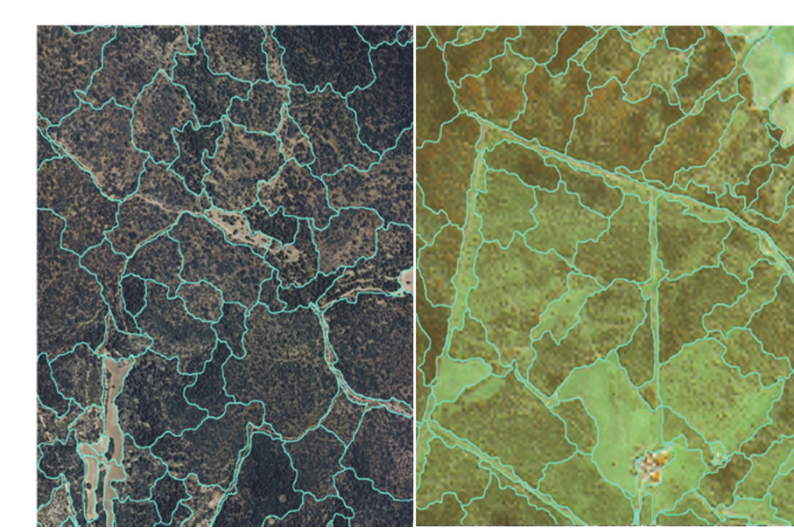
Modelización para el inventario forestal regional:

Proceso y análisis / Validación / Cálculo del inventario / Otros resultados

Generación de resultados comunes

Obtención de zonas de actuación / Puesta en producción de la aplicación GINFOR

Algunos aspectos singulares:



1. Fases iniciales: análisis de imágenes orientado a objetos
2. Modelización de combustibles: empleo de árboles de clasificación, validación del comportamiento del fuego con WFA, análisis dinámico de combustibles
3. Modelización para el inventario forestal regional: empleo de métodos de masa y de árbol individual, generación cartográfica a nivel autonómico
4. Generación de resultados comunes: desarrollo de la aplicación GINFOR que incluye una calibración estadística automática para el uso del inventario regional en ordenaciones: <http://visores.castillalamancha.es/ginfor>

CONCLUSIONES

Se dotó al gobierno regional de una información de interés para el manejo del riesgo de incendios: cartografía para ser empleada en la predicción del comportamiento del fuego, y otra información como el dinamismo de los combustibles, la actualización del mapa de riesgo o las zonas de riesgo.

Se generó un inventario forestal regional de los principales estratos arbolados, de buenos resultados para el análisis regional, y que permite su empleo como opción para minimizar los costes de inventario en ordenación de montes.

El desarrollo de GINFOR pone a disposición pública los resultados, incluyendo una herramienta de calibración automática que supone la aplicación práctica para el uso del inventario regional a escala monte.

