

Introducción

La biomasa es la fuente de energía más importante (35%) en los países en desarrollo, pero también desempeña un papel importante en varios países industriales como EE. UU, que obtiene el 4% de su energía a partir de biomasa, o Suecia, que obtiene de esta forma el 14% de su energía.

La biomasa representa un porcentaje muy modesto en la generación de electricidad en España según el Balance socioeconómico de las biomásas en España 2017-2021. Del total de la producción nacional de energía eléctrica en 2017, la biomasa y sus derivados solo suponen alrededor del 2% del total.

Estos valores muestran que la biomasa forestal en España está infrautilizada, y que la creación de una herramienta para estimar la biomasa forestal de los bosques puede contribuir a una mejor gestión forestal que permita a España incrementar el uso de biomasa forestal para generar energía.

Objetivos

El objetivo principal del proyecto es la estimación de la biomasa forestal presente en el Pirineo Central mediante el uso de técnicas de teledetección y SIG para que se pueda ejecutar una ordenación forestal adecuada a la zona de trabajo.

Para alcanzar este objetivo se realizarán las siguientes tareas:

- Realización de un estudio histórico sobre la forestación en el valle del río Aragón y sus condicionantes forestales (clima, geología, topografía del terreno, etc.)
- Procesado y corrección de las imágenes de satélite obtenidas de Sentinel-2
- Utilización y edición de bases de datos de campo obtenidas del IFN3.
- Realización de mapas de cuantificación de biomasa en la comarca de la Jacetania.
- Realización de mapas de la optimización del aprovechamiento forestal según condicionantes del terreno y de las infraestructuras.

Zona de trabajo

Este estudio se realiza sobre la comarca de la Jacetania, situada en la parte noroeste de la comunidad autónoma de Aragón y dividida entre las provincias de Zaragoza y Huesca (figura 1).

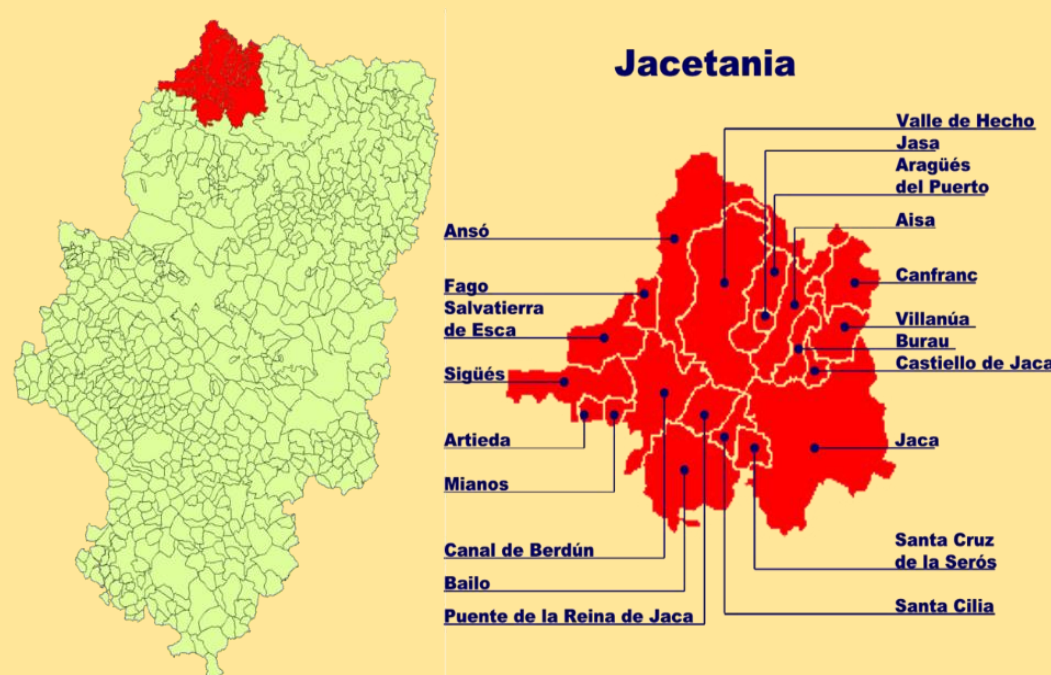


Figura 1: Localización y división administrativa de la Jacetania.

Debido a su clima de transición Mediterráneo-Oceánico, la Jacetania presenta masas forestales distintivas tanto del bosque mediterráneo como del bosque atlántico.

Materiales

Inventario forestal

Para conocer la estructura forestal de la comarca de la Jacetania se ha utilizado el Tercer Inventario Forestal (IFN3), que es el inventario forestal más reciente realizado y publicado a escala nacional.

En este inventario se recogen datos sobre las distintas especies arbóreas de cada provincia. El inventario contiene información sobre los valores dendrométricos y el crecimiento de cada árbol, las características de cada parcela inventariada y otros aspectos relacionados con las masas forestales.

Este inventario ha sido realizado entre los años 1997 y 2007, por lo que la realidad forestal actual de la Jacetania diferirá de la que se puede obtener de este inventario. Por ello, se ha tenido que actualizar los valores de biomasa a los que se debería obtener si el inventario hubiese sido realizado en 2021, estimando un crecimiento lineal de la biomasa independiente de la edad de la masa.

Imágenes Sentinel-2

Sentinel 2 es una misión espacial de observación terrestre desarrollada por la ESA dentro del programa espacial Copernicus que consiste en 2 satélites (Sentinel 2A y Sentinel 2B) desfasados 180 grados entre ellos que siguen una de órbita polar con el objetivo de monitorizar los cambios producidos en la superficie de la tierra.

Se han utilizado dos imágenes Sentinel-2A en el nivel de procesado L2A del día 7 de junio de 2021 a las 10:56 h de la mañana (figuras 2 y 3), de las que se han extraído los valores biofísicos del LAI.

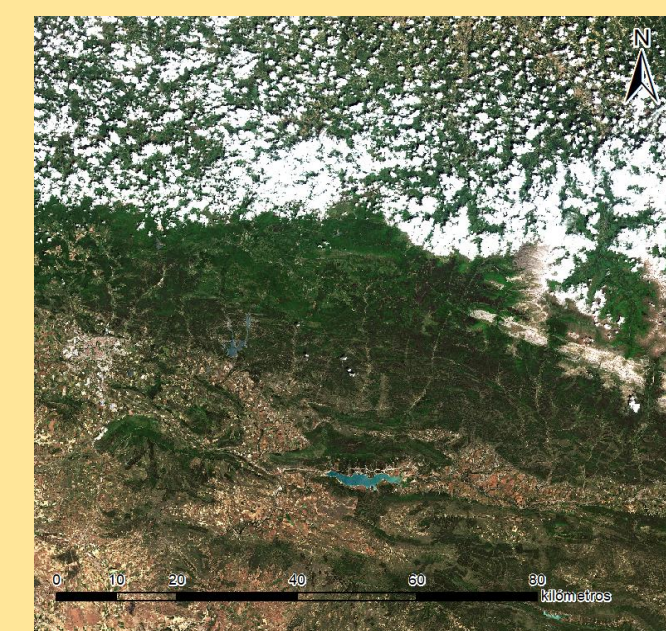


Figura 2: Imagen Sentinel-2 R094_T30TXN

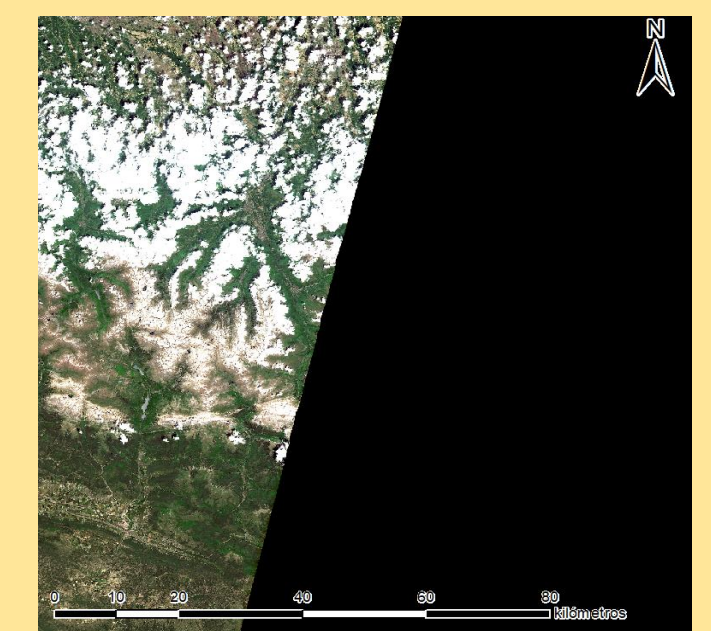
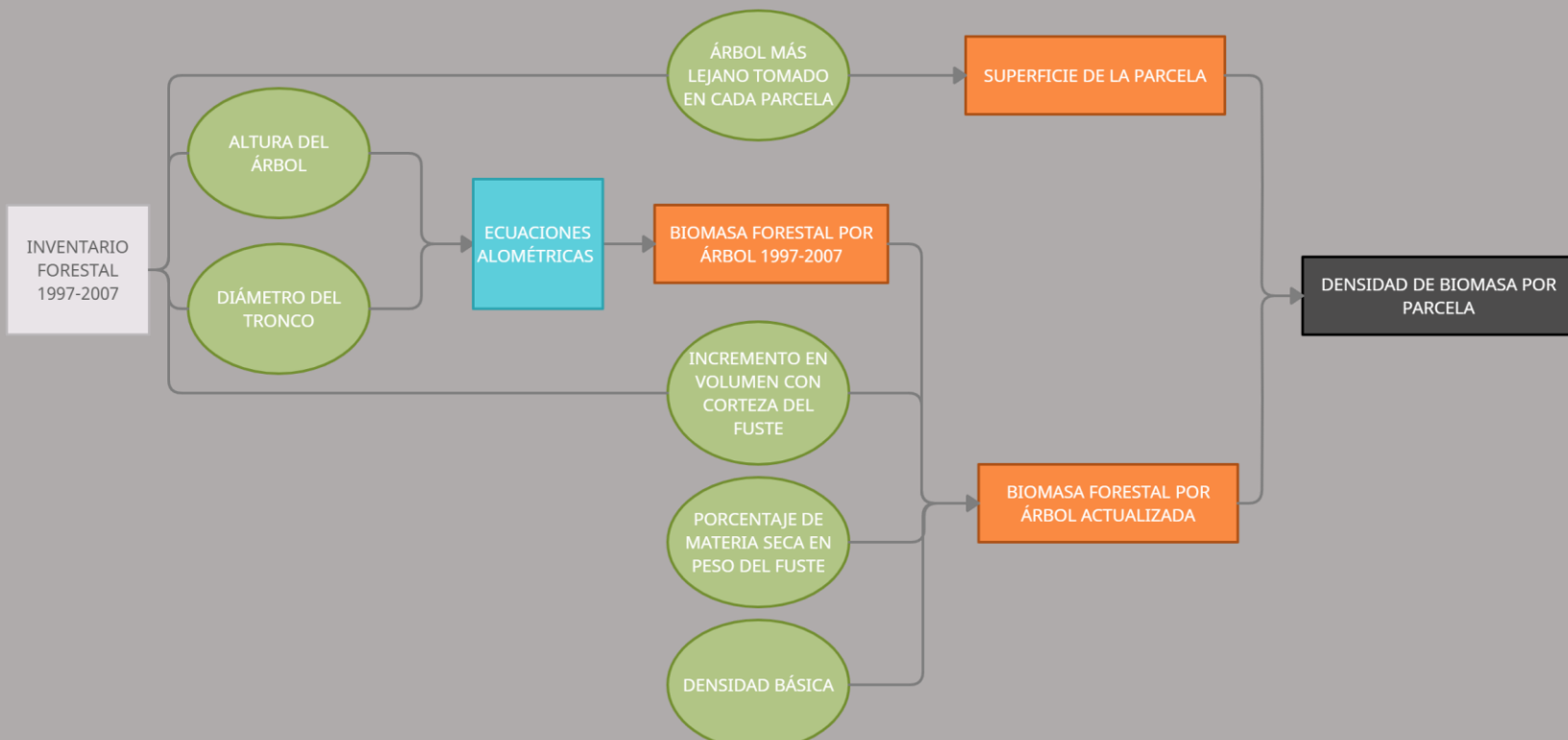


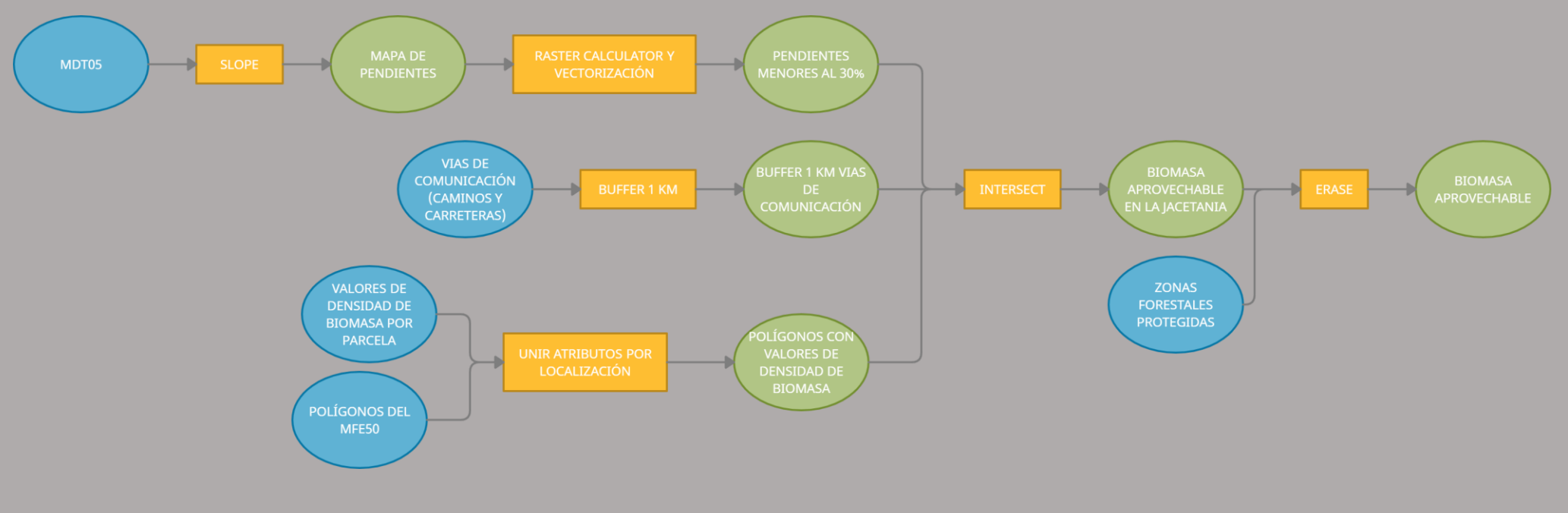
Figura 3: Imagen Sentinel-2 R094_T30TYN

Metodología

Cálculo de biomasa



Análisis SIG



Resultados

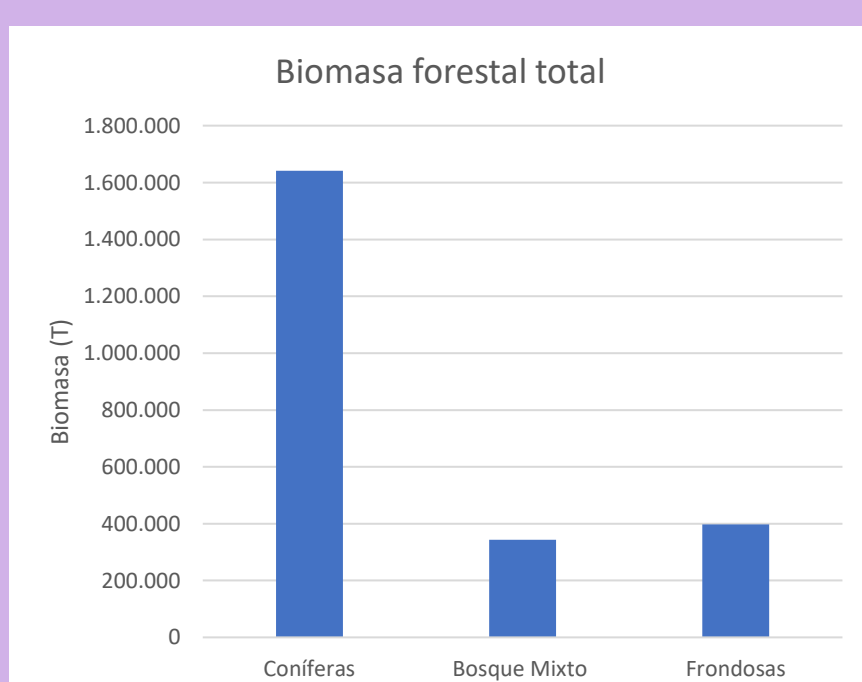


Figura 4: Biomasa forestal total en la Jacetania. La biomasa forestal total de la Jacetania es de 2.382.794,9 toneladas divididas entre 39.124,06 ha (figura 5).

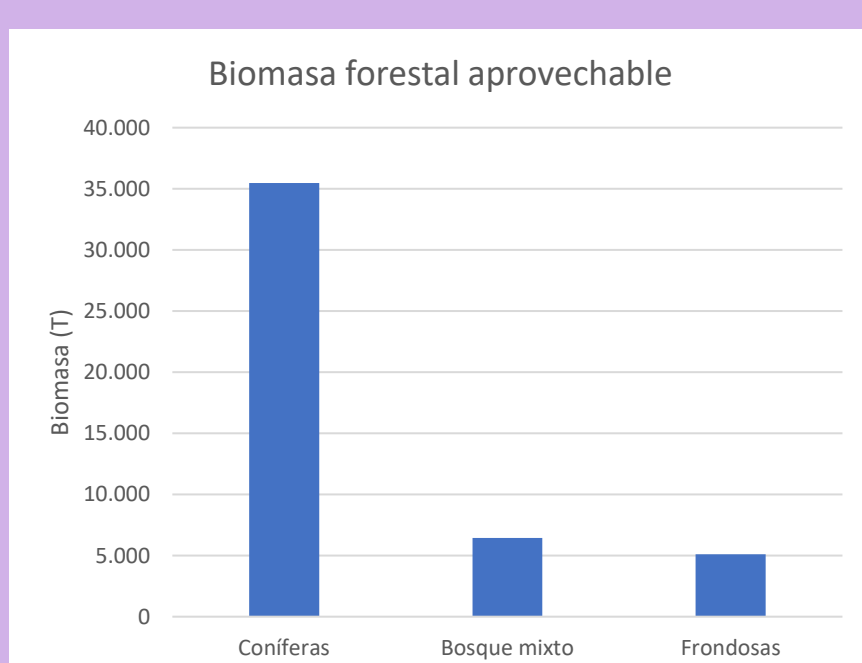


Figura 5: Biomasa forestal aprovechable en la Jacetania. La biomasa forestal aprovechable de la Jacetania equivale a 46.994,08 toneladas divididas en 6.429,79 ha (figura 5).

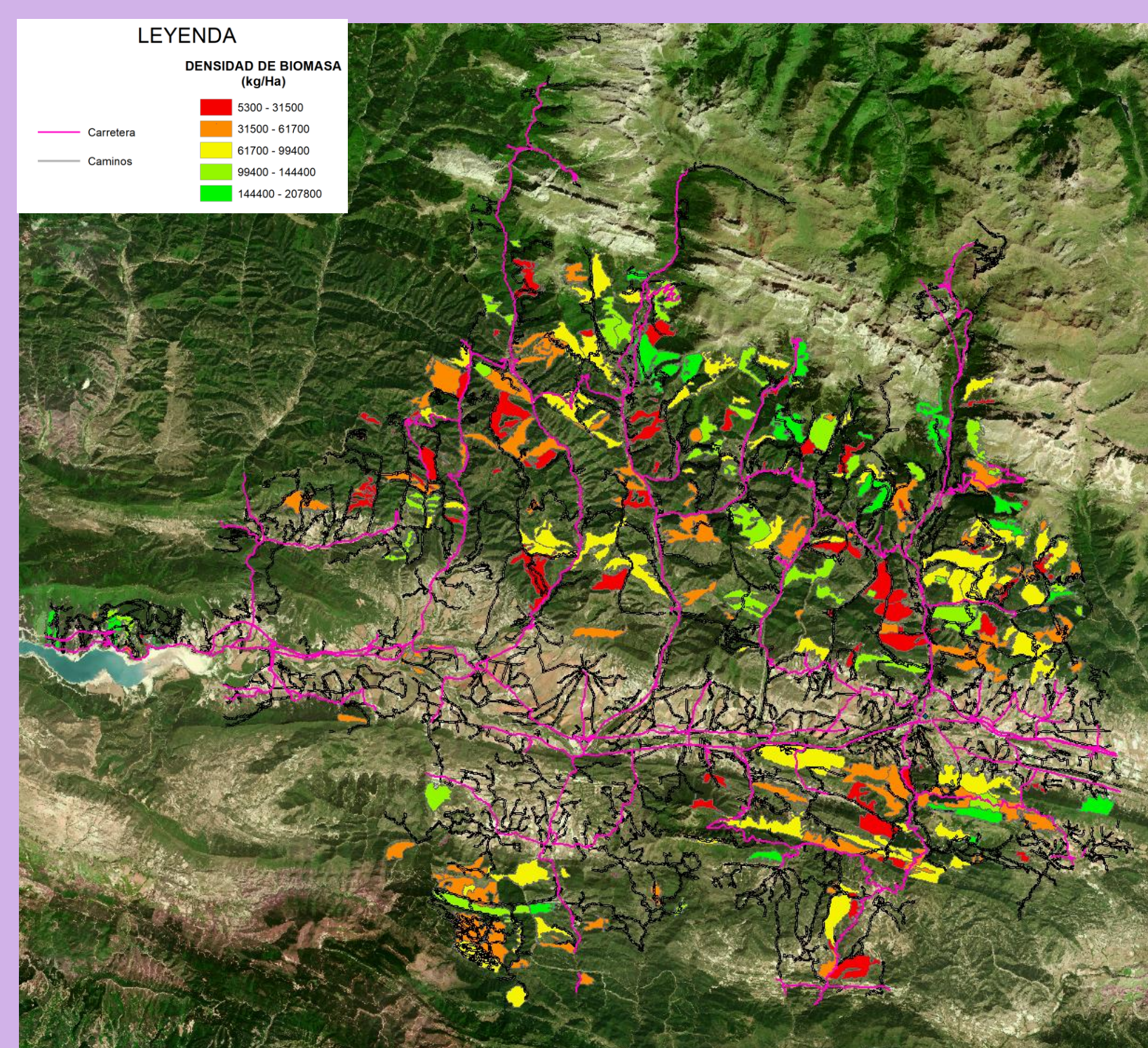


Figura 6: Biomasa forestal procedente de coníferas en la Jacetania.

Conclusiones

En este proyecto se ha comprobado la competencia de las herramientas de teledetección y SIG a la hora de elaborar un modelo de estimación de biomasa de forma sencilla, sin tener que inventariar los bosques de la zona de estudio y utilizando datos de libre acceso, reduciendo de esta forma el coste del estudio.

Debido a que el IFN3 fue realizado entre 1997-2007, se han actualizado los valores de biomasa a partir del IAVC y se ha comprobado que el crecimiento de las especies arbóreas no es lineal, creciendo más rápido cuando son jóvenes y creciendo más lentamente cuando tiene más años.

Se ha calculado los valores del índice LAI para la zona de trabajo a partir de las imágenes Sentinel-2 utilizadas y se ha estudiado de qué forma se relacionan sus valores con los valores de densidad de biomasa. Se ha observado que la relación entre ambas variables es muy débil, detectándose mayor correlación en bosques de frondosas que en bosques de coníferas.

Bibliografía

- Ruiz-Peinado, R., del Río, M. y Montero, G. (2011).
Ruiz-Peinado, R., del Río, M. y Montero, G. (2012).
Muukkonen, P. y Heiskanen, J. (2007).