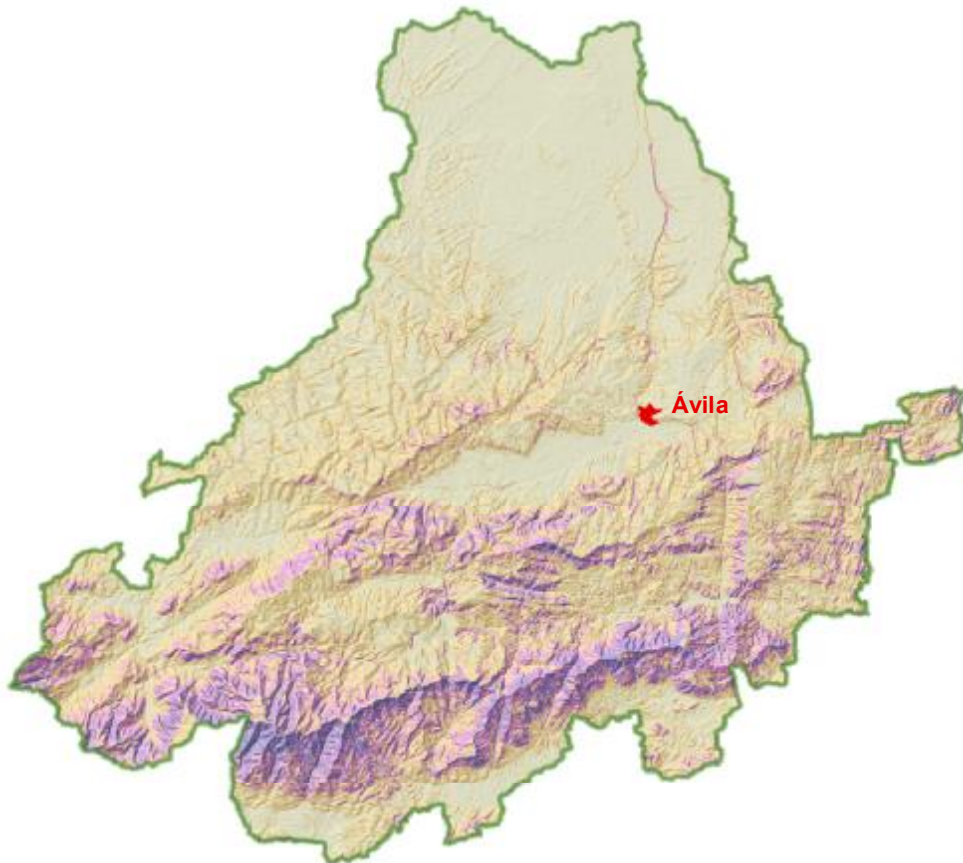


# Estudio Sobre el Potencial de Aprovechamiento de Biomasa en la Provincia de Ávila.



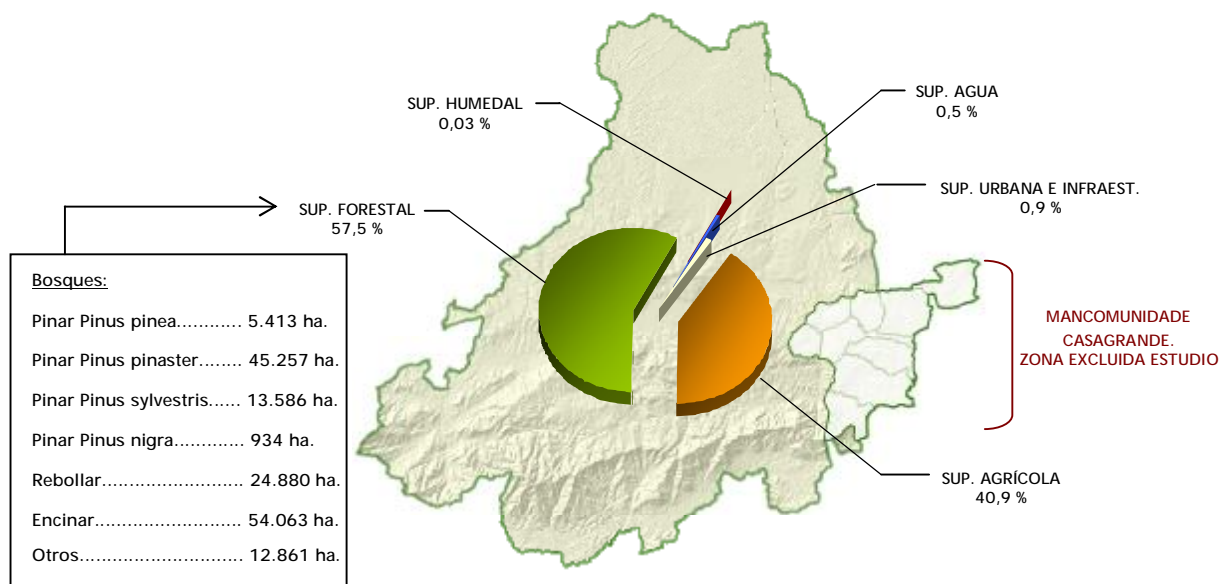
*"Acciones cofinanciadas por el Fondo Social Europeo en un 70% (para Objetivo 1) y un 45% (para Objetivo 3) y por la Fundación Biodiversidad, en el marco de los Programas Operativos de "Iniciativa Empresarial y Formación Continua" 2000-2006"*

*"ACCIONES GRATUITAS dirigidas a trabajadores activos de PYMEs y profesionales autónomos relacionados con el sector medioambiental que desarrollen su actividad en la provincia de Ávila."*

*"El Fondo Social Europeo contribuye al desarrollo del empleo, impulsando la empleabilidad, el espíritu de empresa, la adaptabilidad, la igualdad de oportunidades y la inversión en recursos humanos"*

## ÁMBITO DE ESTUDIO.

El estudio comprende toda la provincia de Ávila, con excepción de los términos municipales pertenecientes a la Mancomunidad de Casagrande (*Las Navas del Marques, Navalperal de Pinares, San Bartolomé de Pinares, El Herradón, Santa Cruz de Pinares, El Hoyo de Pinares, Peguerinos, Cebreros, El Tiemblo*). En total 239 municipios de la provincia de Ávila (735.693 hectáreas).



## OBJETIVO DEL ESTUDIO.

El objetivo principal es identificar, cuantificar, caracterizar y valorizar en detalle la biomasa potencial disponible de origen forestal (residuos generados en las cortas y actuaciones selvícolas de los montes) y hacer una estimación de la biomasa procedente de los residuos de cosecha en los cultivos agrícolas y la originada en el proceso de transformación de la madera en las industria forestales (serrín, astillas, corteza, recortes, virutas, etc.).

## FUENTES DE INFORMACIÓN.

Para la realización del estudio se han utilizado diversas fuentes de información entre las que se destacan las siguientes;

- ~ Mapa Forestal de España (MFE2 y MFE3).
- ~ Inventario Forestal de España (IFN3).
- ~ Sistema de Información de Identificación Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC).
- ~ Estadísticas oficiales del Instituto Nacional de Estadística (INE).
- ~ Cartografía del área de estudio.

## CONCLUSIONES.

### a) Estudio de la disponibilidad de la Biomasa de Origen Forestal

- La superficie arbolada cuyas características principales aseguran (según diferentes variables; densidad de masa, tipo de bosque, pendiente), en un principio, la viabilidad técnica del aprovechamiento de los residuos forestales para su uso energético (superficie arbolada potencialmente apta) es de 106.801 hectáreas.
- En esta superficie (106.801 ha) se ha analizado la cantidad total de biomasa aprovechable<sup>1</sup>, siendo el resultado de 29.913 Tm/año (referido a peso seco en estufa). El potencial energético explotable a partir del recurso disponible en el área de estudio (restos de aprovechamientos maderables y tratamientos culturales), considerando el Poder Calorífico Inferior (PCI) de cada una de las especies forestales que se han incluido en la determinación de la biomasa aprovechable es de 567,69 TJ/año = 157.693 MWh = 13.562 tep<sup>2</sup>.
- La superficie dominada por comunidades arbustivas cuyas características aseguran en un principio y según una serie de factores considerados (pendiente, sostenibilidad, tipo de matorral) la viabilidad de explotación del recurso arbustivo como fuente de biomasa para su utilización energética (superficie potencialmente apta) es de 84.931 hectáreas.
- En esta superficie (84.931 ha) se ha analizado la cantidad total de biomasa aprovechable, siendo el resultado de 29.987 Tm/año (referido a peso seco, Humedad = 0%). El potencial energético explotable a partir del recurso disponible (desbroces de matorral), considerando como Poder Calorífico Inferior (PCI) medio 12,54 MJ/kg, es de 468,63 TJ/año = 130.175 MWh = 11.195 tep.
- Se ha realizado un análisis de vecindad (basado en funciones focales mediante Sistemas de Información geográfica). Estos análisis permiten localizar las zonas del área de estudio con la mayor concentración de biomasa aprovechable de origen forestal entorno a un radio de acción determinado. Este análisis determina que la zona del área de estudio que concentra la mayor cantidad de biomasa aprovechable en un radio de acción de 35 km se localiza en torno a las siguientes localidades:

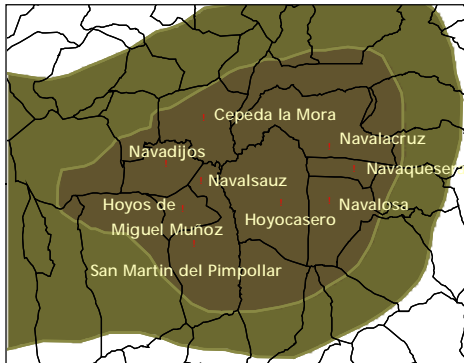
---

<sup>1</sup> Referida siempre a los restos generados en el aprovechamiento maderable de las claras y cortas de regeneración (ramas, ramillas, rabeón) y los productos sin salida comercial que se originan en los clareos. Se ha definido *Biomasa Aprovechable* como la cantidad de biomasa resultante tras la aplicación de unos coeficientes de reducción aplicados a la cantidad total de restos generados en las intervenciones (biomasa potencial), debido a que la eficacia de recogida de éstos no es del 100% y depende fundamentalmente de la pendiente del terreno.

<sup>2</sup> Tonelada equivalente de petróleo (tep): Su valor equivale a la energía que hay en una tonelada de petróleo.

Biomasa aprovechable entorno  
a un radio de acción de 35 km.

35.000 - 38.000 Tm/año (H=0%).  
38.000 - 42.000 Tm/año (H=0%).

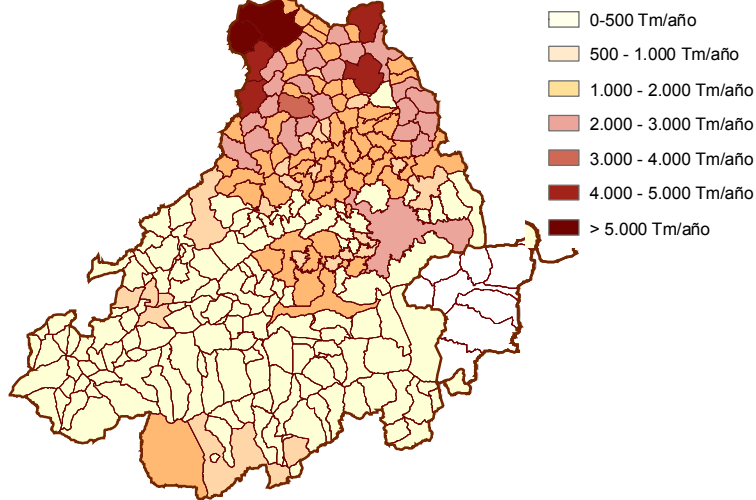


Suponiendo la ubicación de una central de producción eléctrica a partir de los recursos disponibles en este área se podría instalar una central de 8 MWe de potencia, con un rdto. eléctrico bruto de la central del 28%.

**b) Estimación del potencial de Biomasa de Origen Agrícola (restos de cosecha).**

- La producción potencial total de biomasa para el conjunto de los tipos de cultivo evaluados en el área de estudio es de 198.113 Tm/año, lo que supone una producción potencial energética de 3.048 Tj/año = 72.801 tep/año. La mayor productividad potencial de biomasa se localiza preferentemente en la comarca administrativa de Arévalo con una máxima producción potencial en el término municipal de Madrigal de las Altas Torres.

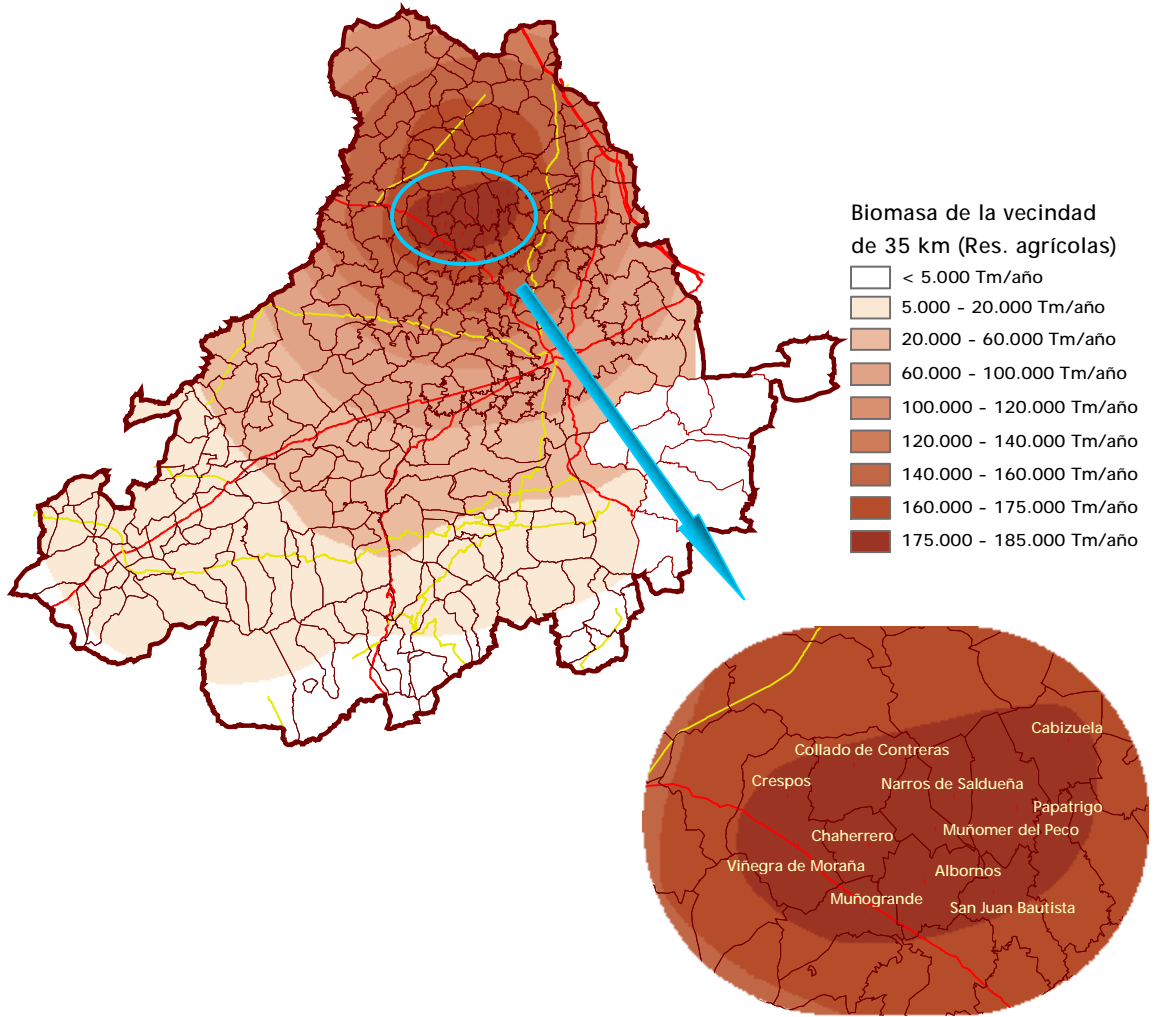
**Residuos Agrícolas (Tm/año) (H=12%)**



- El análisis de vecindad ha permitido localizar las zonas con la mayor concentración de biomasa potencial de este tipo de recurso en un determinado radio de acción. Este análisis determina que la zona del área de estudio que concentra la mayor cantidad de biomasa potencial en un radio de acción de 35 km se localiza en torno a las siguientes localidades:

Albornos	Collado de Contreras	Muñomer del Peco	San Juan Bautista
Cabizuela	Crespos	Narros del Saldueña	Viñegra de Moraña
Chaherrero	Muñogrande	Papatrigo	

En torno a las cuales se podría obtener una cantidad potencial de residuos de 175.000 – 185.000 Tm/año (h=12%).

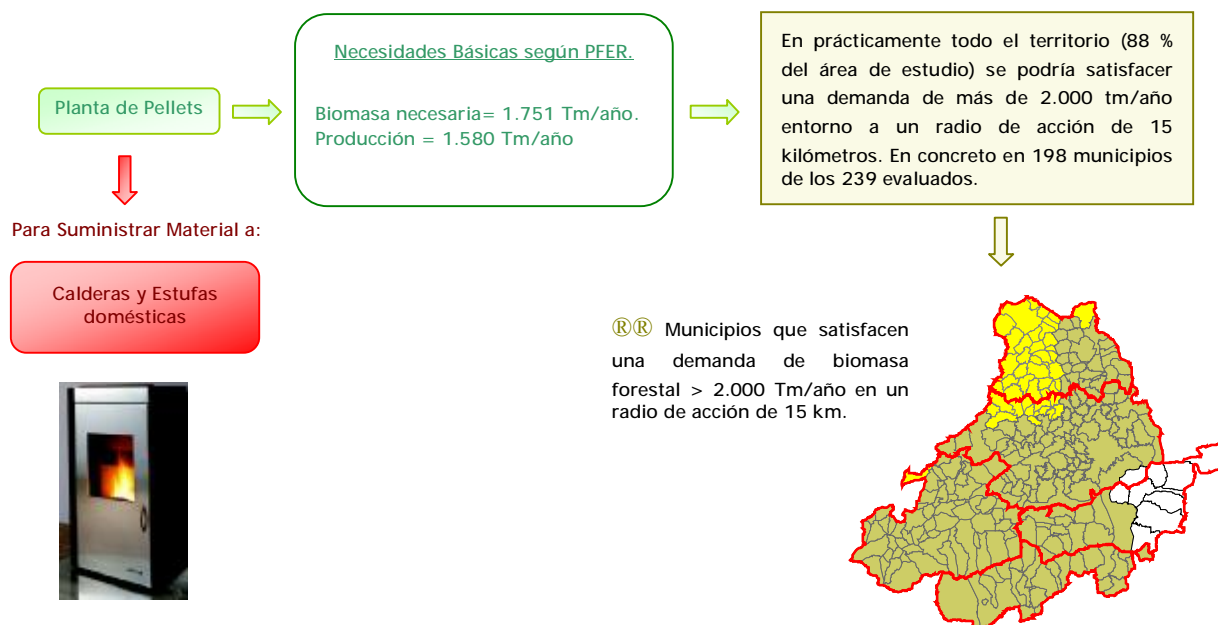


c) Estimación de los residuos generados en las industrias de primera transformación de la madera.

- Se puede decir, en general, que existe poca cantidad de residuo disponible, puesto que la mayor parte de los que se generan en la elaboración y transformación de la madera ya tienen destino (Industria del tablero, explotaciones ganaderas, etc.).
- En total se han encuestado 9 empresas localizadas en el área de estudio en las cuales se estima una cantidad total de residuos de 15.184 Tm/año, residuos que tienen un uso ya determinado (industria del tablero, explotaciones locales de ganado, fabricación de mantillo, etc.), distinto en todo a caso a su utilización como fuente de energía.

d) Posibles escenarios de aprovechamiento energético en el área de estudio apartir del recurso disponible de origen forestal.

ESCENARIO 1: Plantas de tratamiento de la Biomasa.

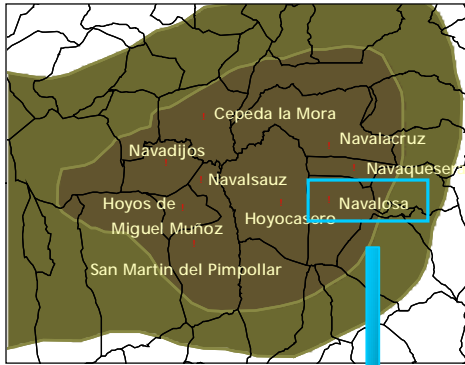


## ESCENARIO 2: Cogeneración.

### Cogeneración

Biomasa aprovechable entorno a un radio de acción de 35 km.

■ 35.000 - 38.000 Tm/año (H=0%).  
■ 38.000 - 42.000 Tm/año (H=0%).

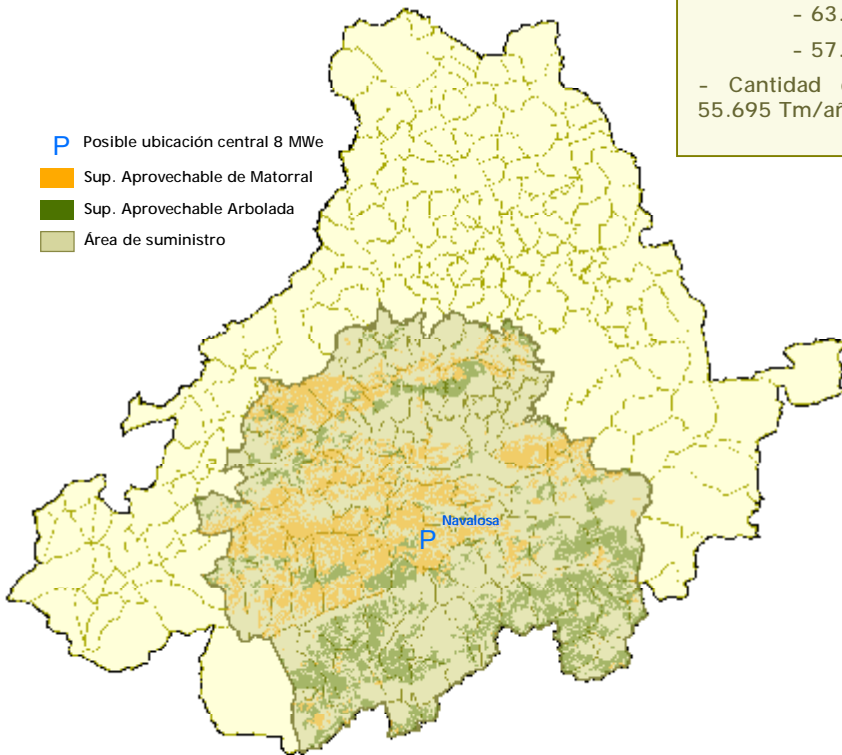


Suponiendo la ubicación de una central de producción eléctrica a partir de los recursos disponibles en este área se podría instalar 8 MWe de potencia, con un rdto. eléctrico bruto de la central del 28%.

En el caso hipotético de la instalación de la central en la localidad de Navalosa, el área de acopio estaría constituida por un total de 96 términos municipales:

- Superficie total del área de acopio 331.163 hectáreas.
- Área Forestal explotable = 127.273 ha.
  - 63.537 ha de matorral.
  - 57.736 ha de arbolado.
- Cantidad de biomasa aprovechable anualmente = 55.695 Tm/año (h=30%).

- P Posible ubicación central 8 MWe
- Sup. Aprovechable de Matorral
- Sup. Aprovechable Arbolada
- Área de suministro



ESCENARIO 3: Sistemas Centralizados de Calefacción (District Heating).

