

Apuesta por la biomasa, una oportunidad para el desarrollo estratégico



Alcarria y Campiña de Guadalajara

El presente folleto es fruto del "Proyecto para la investigación, industrialización de productos agrarios de base energética para la mejora y fomento del consumo de energías limpias en la comarca de **ADAC**"

Adac

ASOCIACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA ALCARRIA Y LA CAMPIÑA



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

Biomasa, una oportunidad para el desarrollo estratégico



La Alcarria y la Campiña, en Guadalajara, ofrece los recursos territoriales para el desarrollo estratégico de la comarca basado en la biomasa como fuente de energía renovable.

La obtención de energía a partir de la biomasa no es ningún invento nuevo, pues se lleva utilizando desde que se inventó el fuego, sin embargo la tecnología presente hoy en día nos permite crear una alternativa sólida e independiente a las fuentes de energías basadas en combustibles fósiles. Se trata pues de un tipo de energía más limpia, renovable, arraigada al territorio y sostenible.

La comarca de **ADAC** dispone de los recursos necesarios para implantar este atractivo, moderno y sostenible **modelo de desarrollo energético que aportaría valor y estabilidad económica, social y ambiental a la comarca.**

Proyecto cofinanciado por FEADER



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural

Europa invierte en las zonas rurales

FUENTES DE RECURSOS ENERGÉTICOS PRESENTES EN ADAC.

Las fuentes de energía de biomasa van a proceder tanto de los aprovechamientos de recursos ya existentes en la comarca como de cultivos energéticos destinados para este fin.

Los recursos existentes se agrupan en tres categorías, son las siguientes:



Subproductos agrícolas

Son la paja procedente del cultivo de cereales como la cebada y el trigo, el cañote y la cabezuela del girasol, el cañote y el zuro de maíz, los ramones de poda de olivo, etc. Se trata de una fuente de combustible no explotada que hasta ahora origina costes adicionales para el agricultor por su eliminación o tratamiento. Utilizándolos como biomasa se valorizarían como combustible.

En la comarca de **ADAC** se generan al menos 30.000 Toneladas anuales entre los residuos procedentes de los cultivos de secano, dispersos por el territorio, y los residuos de cultivos de regadío, entorno a las vegas del Henares y Badiel, principalmente.



Biomasa Forestal Residual

Es la producida durante la realización de cualquier tipo de tratamiento o aprovechamiento selvícola en masas forestales (podas, resalveo, etc), sin considerar las ramas gruesas y los fustes o madera en rollo aprovechadas comercialmente.

La principal fuente de biomasa en la comarca de **ADAC** y territorios colindantes son los pinares, encinares, quejigares y melojares que generan más 30.000 Toneladas al año de este combustible.



Deshechos de jardinería de urbanizaciones

Esta fuente de biomasa procede de los desechos de poda, corta de césped, etc. de las urbanizaciones y núcleos urbanos del territorio.

Se estima la producción de 1.200-1.500 toneladas anuales de este tipo de residuo.

¿ Por qué ADAC apuesta por la biomasa como desarrollo estratégico de la comarca ?



Beneficios ambientales

- Se genera energía renovable y proviene de una fuente de recursos local.
- Los residuos agrícolas o forestales se convierten en fuente de recursos energéticos.
- Contribuye al cumplimiento de los compromisos de España con los objetivos Europeos 20-20-20, contribuyendo a reducir las emisiones de CO₂, y fomentando una energía renovable.
- Disminuye el número de contaminantes debido a su menor contenido en azufre y metales pesados.
- Disminuye los riesgos de incendio, por gestión adecuada de montes y facilidad en la recogida de residuos (combustible) agrícolas.



Beneficios sociales

- Los trabajos de recolección y trabajo en la central generarán entre 40 y 50 puestos de trabajo estables o 200 y 250, según la estrategia considerada.
- Implantación de nueva economía local: los nuevos cultivos energéticos y nuevos trabajos ligados a la planta de biomasa.
- Implantación de nuevos tipos de cultivos, nuevas oportunidades para el sector agrícola.
- Fomento de un nuevo campo de innovación tecnológica.



Beneficios económicos

- Se generará electricidad para 17.500 hogares o gasóleo para la calefacción de 5.000 hogares. O la electricidad para 87.500 hogares o el gasóleo para la calefacción de 25.000 hogares si se opta por un desarrollo comarcal estratégico basado en la energía de la biomasa.
- Mejor garantía de suministro, precio altamente competitivo y menos fluctuante en comparación con otras fuentes de energía fósiles, ya que es un combustible local.
- Generación de subproductos biomásicos aumentando su competitividad.
- Diversificación de fuentes de energía, menor dependencia de energías derivadas del petróleo. La evolución del precio de la energía procedente de la biomasa es más estable que la procedente de combustibles fósiles.

y...mayor eficiencia energética.

OPORTUNIDAD ESTRATÉGICA DE DESARROLLO

Recursos disponibles totales

Actualmente, con los recursos energéticos que ofrece de por sí la comarca de **ADAC** se podría instalar una Central de Biomasa de 80 MW eléctricos de potencia o una de biolíquido de 16.000 m³/año

Potencialidad del territorio

Sin embargo, tras el estudio del territorio y sus potencialidades se ha podido establecer una hipótesis de desarrollo basado en una apuesta estratégica por la bioenergía.

Dicha propuesta consiste en destinar el 16% de los cultivos presentes en **ADAC**, concretamente 15 % de secano y 33% de regadío, a cultivos energéticos. Se estima que se generarían 250.000 Tn/año.

Sumando estas producciones a los subproductos agrícolas, biomasa forestal residual y los desechos de jardinería ya existentes, se alcanzaría una fuente de biomasa de más de 300.000 toneladas anuales de materia seca.

Con estos recursos se obtendría la cantidad de biomasa suficiente para obtener un desarrollo de 40 MW eléctricos o 80.000 m³ de biocombustibles de segunda generación, según la tecnología empleada.

RECURSOS DISPONIBLES TOTALES

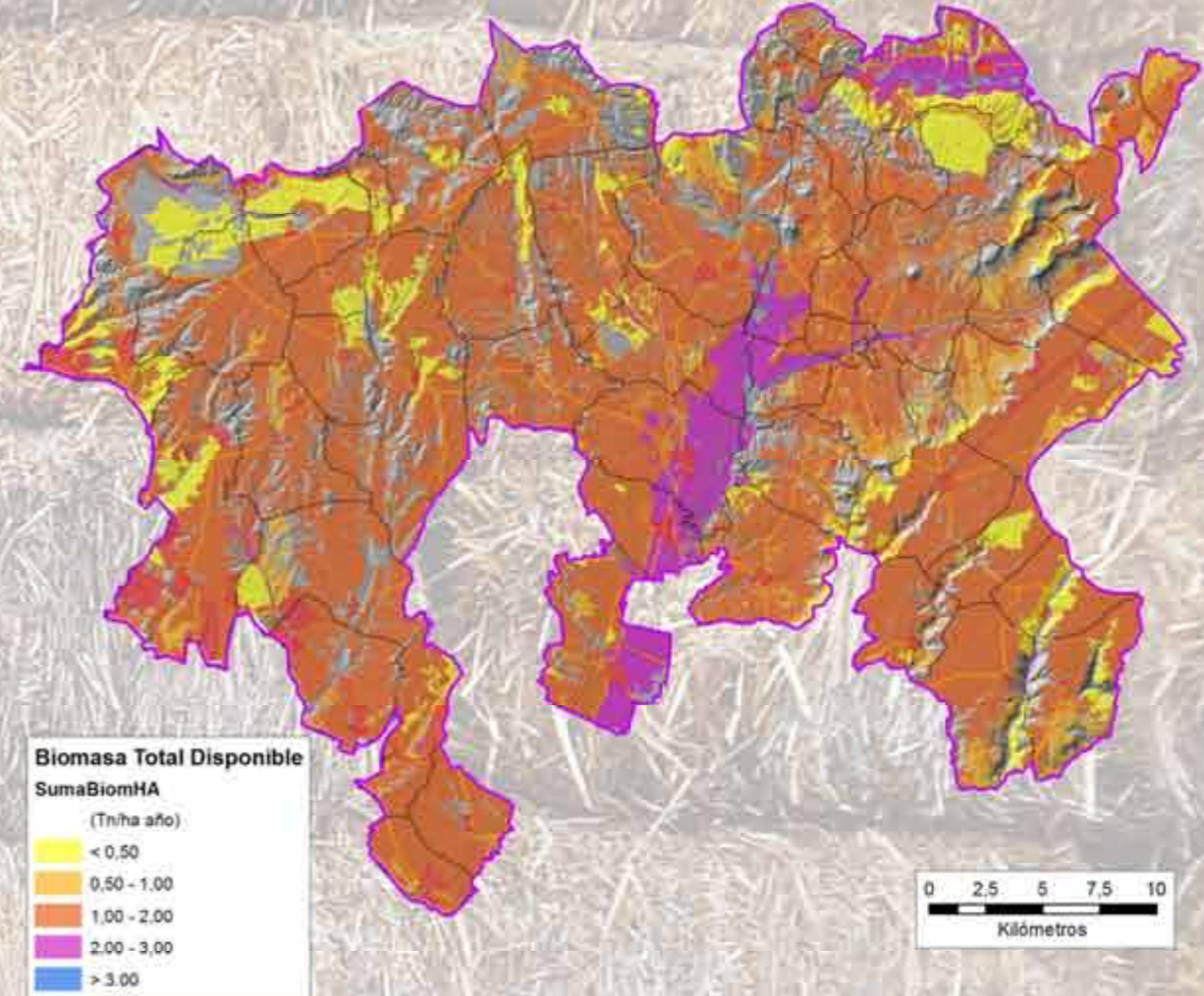
Recursos para el consumo	50.000-60.000 Tn biomasa / año	
Inversión	18 Millones €	
Tecnología	Central 8 MWe	Planta biocombustible 16.000 m ³ /año
Producto	Electricidad para 17.500 hogares	Gasóleo calefacción para 5.000 hogares
Puestos de trabajo	40 - 50 directos y 30 indirectos	
Ahorro en barriles de petróleo	146.788 barriles /año	
Ahorro CO ₂ eq	41.600 (Tn/año)	

HIPÓTESIS DE DESARROLLO ESTRATÉGICO

Recursos para el consumo	250.000 Tn biomasa / año	
Inversión	60 - 85 millones €	
Tecnología	Central 40 Mwe	Planta biocombustible 80.000 m ³ /año
Producto	Electricidad para 87.500 hogares	Gasóleo calefacción para 25.000 hogares
Puestos de trabajo	200 - 250 directos y 30 indirectos	
Ahorro en barriles de petróleo	733.944 barriles/año	
Ahorro CO ₂ eq	208.000 (Tn/año)	

Biomasa Total Disponible

Toneladas de Materia Seca



El conjunto de los recursos disponibles en la comarca de **ADAC** suman un total de 60.000 toneladas de materia seca al año, lo que una vez en planta generaría la energía para 17.500 hogares o el gasóleo de calefacción para 5.000 hogares, dependiendo de la tecnología utilizada, central de 8 MW eléctricos o Planta de biocombustibles, respectivamente.

Esta medida generaría entre 40 y 50 puestos de trabajo directos y 30 indirectos en la comarca de **ADAC**. Se calcula que se ahorrarían 146.788 barriles de petróleo al año y se dejarían de emitir a la atmósfera 41.600 Toneladas de CO₂ eq anuales.

CULTIVOS ENERGÉTICOS. RECURSOS POTENCIALES

Además del aprovechamiento de los recursos ya presentes, la comarca de **ADAC** es apta para la implantación de cultivos energéticos como son los siguientes:



Cardo (*Cynara cardunculus*).

Preferiblemente en secano, aunque también en regadío sin suelos encharcados. Necesita un suelo profundo pues su raíz puede alcanzar los 7 metros, lo que le permite resistir las épocas de sequía. No tolera las heladas, por lo que se desaconseja su plantación en el extremo norte de **ADAC**.

Su alta producción llega a las 5 - 20 toneladas de materia seca/ha•año.

Es un cultivo de gran potencial productivo para la producción de energía, aunque también para la obtención de biodiesel a partir de sus semillas.



Sauce (*Salix spp*)

Son cultivos energéticos de rebrote de corta-rotación que consisten en plantaciones de alta densidad de variedades de alta productividad cortadas en un ciclo de 2 a 5 años. El más implantado es *Salix viminalis*, de porte arbustivo que cubre rápidamente el área de plantación. Se implanta preferiblemente en regadío pues demanda mucha agua.

Llega a producir 7-15 toneladas de materia seca/ha•año.



Chopo (*Populus sp.*)

Preferiblemente en regadío aunque también en secano si se aplican riegos en momentos puntuales del periodo vegetativo. Se cosecha en turnos de 2 a 6 años dependiendo del método de plantación, aproximadamente cuando el diámetro del tronco alcanza los 10 cm., para que se pueda cosechar con maquinaria.

La cosecha llega a producir 20-40 toneladas de materia seca/ha•año.



Caña común (*Arundo donax*).

Preferiblemente en regadío, aunque soporta condiciones más áridas sobre todo a partir del segundo año. Se puede utilizar como biomasa para modelos térmicos y para la producción de combustibles de segunda generación por métodos pirolíticos.

Puede llegar a producir 15-60 toneladas de materia seca/ha•año.

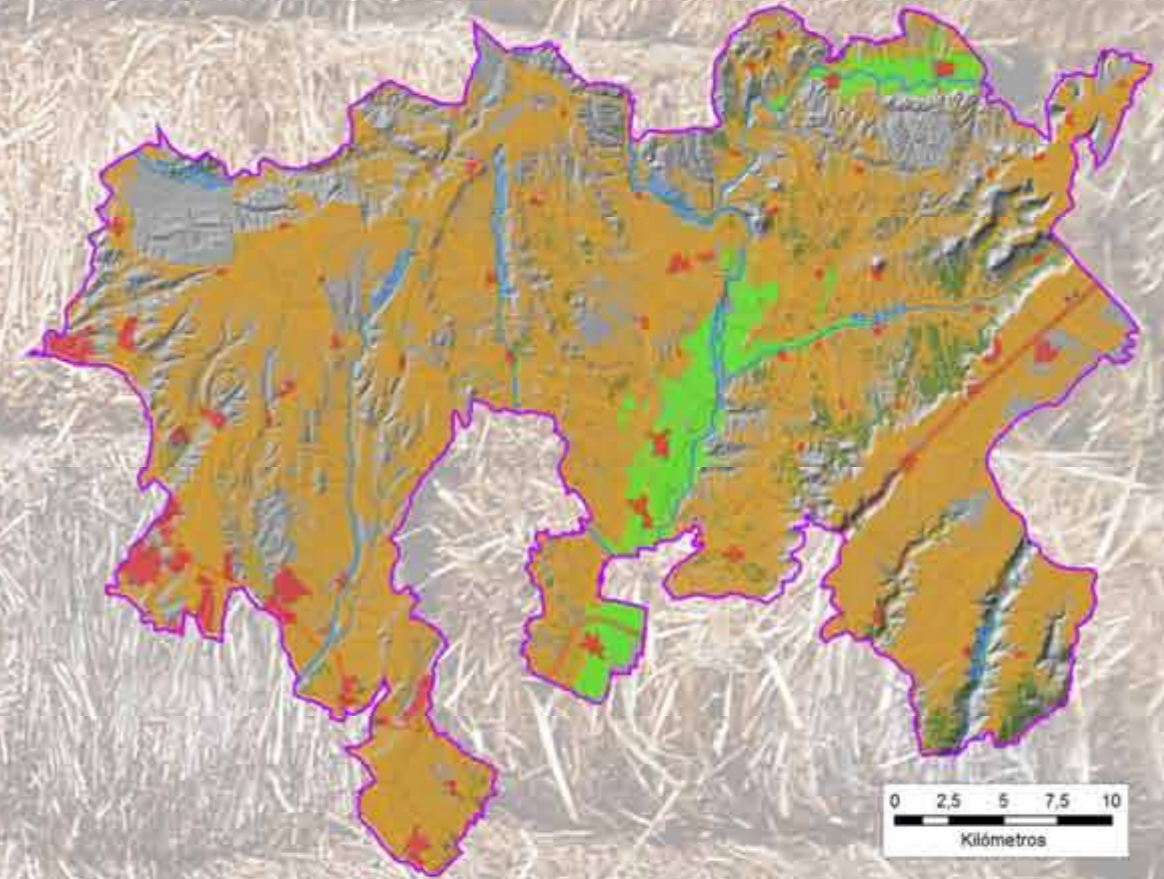


Olmo de Siberia (*Ulmus pumila*),

En secano o regadío pero con suelos bien drenados, no soporta el encharcamiento. *Ulmus pumila* es resistente a la grafiosis del olmo, sin embargo puede ser susceptible a los ataques de otras plagas como *Galerucella luteola* o *Stilpnotis salicis*.

La cosecha llega a producir 3,40-13,98 toneladas de materia seca/ha•año.

El Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de la comarca de **ADAC** muestra la distribución de los cultivos de secano y regadío que potencialmente podrían cambiar su uso para producir biomasa con fines energéticos a través de los cultivos anteriormente citados.



	% ADAC	Hectáreas	Cultivos preferentes	Hipótesis cambio de uso	Superficie empleada (Ha)	Central de Biomasa	Planta Biolíquido
Regadío	7,45%	5.374	Sauce, chopo, caña u olmo	33%	1.773,42	40 MW eléctricos	80.000 m ³ biocombustibles 2ª generación
Secano	86,86%	62.690	Cardo u olmo	15%	9.403,50		
Olivar	5,14%	3.708	-	-	-		



Rentabilidad económica asociada a los cultivos energéticos

La rentabilidad económica varía dependiendo, entre otros factores, del tipo de cultivo, así se distingue entre los cultivos herbáceos: caña y cardo, y los lignocelulósicos: chopo, olmo y sauce.

Para la producción de las especies herbáceas descritas es necesario invertir 25-36 €/Tn y se pueden vender por 30 a 40€/Tn, por lo que los ingresos aportarían al menos 9 €/Tn. La inversión para las especies lignocelulósicas está entorno a los 20-30 €/Tn y se llega a pagar 45€/Tn de esta biomasa, por lo que los ingresos aportarían aproximadamente 15€/Tn.