



PLAN INTEGRAL DE FOMENTO DE LA
BIOMASA RESIDUAL AGRÍCOLA Y
FORESTAL PARA USO TÉRMICO

DIAGNÓSTICO
(VERSIÓN PRELIMINAR)

Noviembre 2016

INDICE

1	JUSTIFICACIÓN DEL PLAN.....	5
2	RESUMEN EJECUTIVO. CONCLUSIONES	6
3	LA PUESTA EN VALOR DE LA BIOMASA AGRÍCOLA Y FORESTAL, UNA HERRAMIENTA PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	7
4	LA CADENA DE VALOR DE LA BIOMASA AGROFORESTAL EN LA COMUNITAT VALENCIANA. DIAGNÓSTICO.....	9
4.1	DISPONIBILIDAD DEL RECURSO. UN RECURSO ABUNDANTE Y HETEROGÉNEO.....	9
4.1.1	LA BIOMASA FORESTAL. OPORTUNIDAD DE PRESERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES. ECOSISTEMAS MÁS ADAPTADOS Y RESILIENTES ANTE EL FUEGO	9
4.1.2	BIOMASA RESIDUAL AGRÍCOLA POTENCIAL. MÁS QUE UN RESIDUO UN RECURSO	12
4.1.3	FACTORES LIMITANTES DE LA BIOMASA POTENCIAL DISPONIBLE.....	14
4.1.4	SÍNTESIS SOBRE LAS BARRERAS PARA LA MOVILIZACIÓN DEL RECURSO.....	24
4.2	UNA DEMANDA INCIPIENTE	26
4.2.1	FACTORES LIMITANTES PARA EL CONSUMO DE BIOMASA.....	29
4.3	MAPA DE ACTORES	32
4.3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES	32
4.4	MODELOS DE INTERVENCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN EN EL FOMENTO DEL USO DE BIOMASA	36
4.4.1	MODELOS CON INTERVENCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA.....	36
4.4.2	OTROS MODELOS	42
5	DAFO DEL PLAN	45
5.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	45
5.2	ANÁLISIS DE DEBILIDADES/AMENAZAS/FORTALEZAS/ OPORTUNIDADES	47
6	BIBLIOGRAFÍA.....	48
	ANEXO 1. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA AGRÍCOLA Y FORESTAL POR COMARCAS	49
	ANEXO 2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA BIOMASA FORESTAL.....	52
	ANEXO 3. ACTORES IDENTIFICADOS	54
	ANEXO 4. ENTREVISTAS REALIZADAS A UNA MUESTRA DE ACTORES	63
	ANEXO 5. PAPEL DE LAS DIPUTACIONES PROVINCIALES EN EL FOMENTO DE LA BIOMASA... 75	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Toneladas/año de biomasa forestal en la Comunitat Valenciana. Fuente: Elaboración propia.	10
Tabla 2. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal (toneladas/año y su equivalencia en toneladas de petróleo equivalente/año (TEP)). Fuente: Elaboración propia. ...	10
Tabla 3. Toneladas/año de biomasa forestal residual en la Comunitat Valenciana. Fuente: Elaboración propia.	10
Tabla 4. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal residual (toneladas/año). Fuente: Elaboración propia.	11
Tabla 5. Coeficientes de producción de restos agrícolas (toneladas/año). Fuente: Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE).	12
Tabla 6. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa agrícola residual (toneladas/año). Fuente: Elaboración propia.	13
Tabla 7. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal (toneladas/año) en montes gestionados por la Generalitat. Fuente: Elaboración propia.	15
Tabla 8. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal residual (toneladas/año) en montes gestionados por la Generalitat. Fuente: Elaboración propia.	15
Tabla 9. Distribución de la superficie de montes ordenados por provincia y titularidad. Fuente: Elaboración propia.	20
Tabla 10. Distribución de la superficie de montes ordenados y en trámites de ordenación por provincia. Fuente: Elaboración propia.	20
<i>Tabla 11. Comarcas con mayor cantidad de superficie ordenada o en trámites de ordenación. Fuente: Elaboración propia.</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 12. Principales barreras para la movilización del recurso. Fuente: Elaboración propia....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 13. Características básicas del modelo del ayuntamiento de Serra. Fuente: Elaboración propia.</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 14. Características básicas del modelo de los municipios de Benissa /Calpe. Fuente: Elaboración propia.</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 15. Características básicas del modelo del consorcio forestal del Turia. Fuente: Elaboración propia.</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 16. Características básicas del modelo de cambio de instalaciones en administraciones públicas. Fuente: Elaboración propia.</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 17. Características básicas del modelo del ayuntamiento de Villahermosa. Fuente: Elaboración propia.</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 18. Características básicas del modelo del ayuntamiento de Forcall/Todoella. Fuente: Elaboración propia.</i>	<i>41</i>

<i>Tabla 19. Características básicas del modelo del Consell Comarcal. Projecte boscos del Vallès.</i> <i>Fuente: Elaboración propia.</i>	43
<i>Tabla 20. Características básicas del modelo mixto público-privado con cooperativas agrarias.</i> <i>Fuente: Elaboración propia.</i>	44
<i>Tabla 21. Objetivos de la Estrategia Valenciana frente al Cambio Climático 2013-2020 (EVCC).</i> <i>Fuente: Elaboración propia.</i>	45
<i>Tabla 22. Matriz DAFO del Plan integral de fomento de la biomasa residual agrícola y forestal para uso térmico.</i> <i>Fuente: Elaboración propia.</i>	47

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución territorial de la Biomasa forestal por comarcas (toneladas). Elaboración propia	10
Figura 2. Ejemplo de pellet de calidad inferior y astilla de calidad inferior. Fuente: Elaboración propia.	11
Figura 3. Pellet HTC negro. Fuente: elaboración propia.	11
Figura 4. Ejemplo de pellet de calidad y astilla de calidad. Fuente: Elaboración propia.	12
Figura 5. Distribución territorial de la Biomasa residual agrícola por comarcas (toneladas). Elaboración propia	13
Figura 6. Posibles destinos de la biomasa residual agrícola: de pellet de calidad inferior, astilla de calidad inferior y pellet HTC negro. Fuente: Elaboración propia.	14
Figura 7. Distribución territorial de la Biomasa forestal por comarcas (toneladas) en montes de gestión pública. Elaboración propia	16
Figura 8. Distribución territorial de los Espacios protegidos y Red Natura 2000 en la Comunitat Valenciana. Fuente: elaboración propia.	18
Figura 9. Abastecimiento de Gas Natural y Temperaturas medias en la Comunitat Valenciana.	29
Figura 10. Distribución territorial de los actores de la cadena de valor de la Biomasa en la Comunitat Valenciana. Elaboración propia.....	35
Figura 11. Esquema del aprovechamiento forestal.	39
Figura 12. Esquema del modelo mixto público-privado. Fuente: Elaboración propia.....	44

1 JUSTIFICACIÓN DEL PLAN

Desde la Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, se ha iniciado la elaboración de un **Plan integral de fomento de la biomasa residual agrícola y forestal para uso térmico**, favoreciendo circuitos cortos de oferta y consumo.

La necesidad de elaboración de dicho Plan, viene refrendada por la Resolución 809/IX de 15 de septiembre de 2016 de las Cortes, donde se indica que su elaboración y aplicación se realice con el consenso y participación necesarios para favorecer el desarrollo de nuevas actividades económicas y la creación de empleo especialmente en el medio rural de la Comunidad Valenciana.

Así, para la fase de elaboración del Plan en la que nos encontramos, se considera necesario contar con los distintos departamentos de la Generalitat Valenciana que transversalmente tienen competencias en la materia. Se solicita la participación y aportaciones de dichos departamentos para confeccionar de forma conjunta un paquete de medidas cuya implementación conllevará efectivamente a un mayor uso de la biomasa como fuente de energía alternativa a los combustibles fósiles.

A continuación se muestra el **diagnóstico** realizado que contempla: el análisis de disponibilidad del recurso y las distintas barreras que pueden influir en su movilización; el mapa de actores del sector de la biomasa en las fases de producción, transformación y consumo; y los distintos modelos del uso de la biomasa identificados.

Se pretende que esta información de diagnóstico sea el punto de partida para llevar a cabo el trabajo colaborativo indicado anteriormente.

En la última parte del documento se presenta el **DAFO del Plan**. Este análisis sintético expone el estado y posibilidades del Plan en sí mismo, no de la situación existente con respecto a la biomasa. Este apartado tiene gran interés para los departamentos interpelados porque pone de manifiesto la necesidad de una coordinación de las políticas previstas por la administración autonómica y el interés transversal de la aplicación de este Plan.



2 RESUMEN EJECUTIVO. CONCLUSIONES

1. La **biomasa** es un recurso natural que puede ser empleado como una **fuentes de energía renovable**, contribuyendo en la lucha contra el cambio climático.

2. La **disponibilidad de biomasa potencial** en la Comunitat Valenciana supera **1 millón de toneladas de anuales**.

La disponibilidad de **biomasa agrícola (800.000 t/año) cuadruplica** la disponibilidad de la **biomasa forestal (200.000 t/año)**.

3. La dispersión y estacionalidad de os restos agrícolas serán los principales retos a resolver

El sector agrícola está fuertemente organizado en torno a cooperativas u organizaciones agrarias.

Se requerirá una transición en la manera tradicional de gestionar los restos, abandonando progresivamente las quemas agrícolas.

4. **Una visión integral.** La gestión de las masas forestales como proveedoras de biomasa, debe ir asociada a la mejora y vitalidad de las masas, la conservación de la biodiversidad y la prevención de riesgos tales como los incendios forestales.

5. Los **espacios protegidos cubren el 61% de la superficie forestal** de la Comunidad Valenciana. La presencia de figuras de protección **es compatible** con la ordenación y la gestión sostenible de los montes.

6. Las **administraciones públicas, agentes transversales.**

- Propietarias de un tercio del terreno forestal, son potenciales productores de biomasa.
- Tienen un papel fundamental como agentes reguladores.

- Son potenciales consumidores en dependencias públicas para calefacción y agua caliente sanitaria

7. **Efecto ejemplarizante de las Administraciones.** El hecho de que la administración emplee estas tecnologías creará **confianza** en la sociedad.

8. Es necesario invertir **mayor esfuerzo en la comunicación y en la divulgación** de resultados de experiencias existentes.

9. El enfoque del Plan es apostar por:

- Modelos que empleen recursos próximos. Modelos de economías circular regional.
- Aplicaciones térmicas de la biomasa.
- El liderazgo de las administraciones públicas

10. **Pasos a seguir.** Dada la transversalidad del Plan y las sinergias identificadas con diversas políticas actuales.

Este Plan debe considerarse como una **oportunidad** para elaborar paquete consensuado de medidas cuya implementación conlleve a una mejora de la situación actual a nivel socioeconómico y medioambiental.

3 LA PUESTA EN VALOR DE LA BIOMASA AGRÍCOLA Y FORESTAL, UNA HERRAMIENTA PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

Los **incendios forestales** constituyen un grave problema en el arco mediterráneo, creando en ocasiones situaciones de grave riesgo sobre las vidas humanas y bienes materiales, además de las consecuentes repercusiones negativas sobre el medio ambiente y los ecosistemas forestales.

La ocurrencia de incendios forestales provoca la desaparición de la cubierta vegetal en la mayor parte de las ocasiones, incidiendo automáticamente en el aumento de la pérdida de suelo por erosión y rompiendo el equilibrio hidrológico del ecosistema. A su vez, la recurrencia de incendios forestales sobre un mismo terreno acentúa la degradación de los ecosistemas forestales, aumentando especialmente el riesgo de desertificación.

La **quema de restos de poda** generados por la actividad agrícola es uno de los aspectos con mayor influencia en los incendios forestales en la Comunitat Valenciana al ser el fuego un elemento tradicionalmente presente que ha sido empleado como herramienta en las labores agrarias. Si atendemos a las causas por las cuales se inician los incendios forestales tenemos que, según las estadísticas elaboradas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (datos agregados del 2001-2010), en la categoría de Negligencias y Causas Accidentales, las quemas agrícolas son la primera causa de incendio. Concretamente, las quemas agrícolas están detrás del origen del 16 % de los incendios (PATFOR 2013).

Por otro lado, la continuidad vertical general existente en las **masas forestales** actuales en la Comunidad Valenciana aumenta sustancialmente la **peligrosidad de los incendios forestales**, incrementando la magnitud que puede adquirir el incendio cuando se dan las circunstancias propicias y se inicia un incendio.

En este sentido, además, se está viendo que se está produciendo la paradoja de que la mejora en la eficiencia en la extinción de incendios, que tiene como consecuencia directa una reducción de la superficie quemada año tras año, lleva asociada, sin embargo, un aumento de la acumulación de combustible en las zonas no quemadas. Esta sobreacumulación de combustible, en caso de inicio de incendio forestal, aumenta su virulencia y su velocidad de propagación, siendo difícil hacerle frente (GRAF, 2016)¹. Con ello, se producen los denominados **Grandes Incendios Forestales** (GIF), aquellos que calcinan más de 500 ha.

Todo esto tiene lugar en un contexto actual y de proyección futura de aumento global de la temperatura. En esta línea, el último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014) ofrece una perspectiva de aumento de las sequías y de los incendios forestales para la Cuenca Mediterránea.

Como consecuencia de lo anterior, se plantea que ha de producirse una transición en las estrategias de prevención de incendios de manera que incluyan la **gestión del monte**, una gestión que ayude a reducir de forma sostenible el combustible que alberga, para crear masas más adaptadas al paso del fuego, más resistentes, ya que con ello se contribuirá a la

¹ Fundación Pau Costa (2016). DECÁLOGO PARA LOS INCENDIOS FORESTALES. DE LOS PEQUEÑOS A LOS GRANDES INCENDIOS; DEL INCENDIO CONTINUO AL COMPLEJO DE GRANDES INCENDIOS CONVECTIVOS. PROFESIONALIZACIÓN. Marc, Castellnou. Analista jefe de los GRAF de Bombers de la Generalitat de Catalunya.

disminución de la virulencia y la rápida propagación de los incendios forestales. Todo ello en beneficio de la reducción de los Grandes Incendios y, en definitiva, a la preservación de los ecosistemas forestales y su biodiversidad.

Desde la prevención de incendios se plantea que es necesario establecer políticas territoriales (activas y preventivas) comprometidas con el control de la vulnerabilidad de los espacios agroforestales y sus entornos de interfaz urbano-forestal, al objeto de disminuir la densidad y estructura del combustible vegetal que quema y poner fuera de riesgo las zonas de interfaz urbano forestal que peligran.

En esta línea, el uso sostenible y racional de la biomasa forestal con fines térmicos, se perfila como actividad de interés que contribuye a la prevención de incendios forestales. Adicionalmente, el uso de biocombustibles para la generación de agua caliente (ACS) y calefacción como alternativa frente al uso actual de combustibles fósiles, ayudará a las políticas de adaptación y mitigación del cambio climático, reduciéndose las emisiones de CO₂.

Asimismo, atendiendo a las causas de incendios forestales, desde la Dirección General de prevención de incendios forestales se considera necesario plantearse también el uso térmico de los restos agrícolas, de forma que la biomasa residual agrícola pase de ser un residuo que genera una serie de problemas asociados al mismo, a ser un recurso cuyo aprovechamiento energético pueda generar nuevas oportunidades de negocio a escala municipal y comarcal.

La incorporación de los restos agrícolas en procesos de producción de biocombustibles, además de reducir la probabilidad de que se produzcan incendios que tiene su origen en la quema de restos agrícolas, contribuirá a la estrategia frente al cambio climático por cuanto se eliminarán las emisiones difusas de CO₂ que tienen lugar en dichas quemas agrícolas.

La puesta en valor de la biomasa agroforestal para el uso térmico, además de ser una alternativa a las quemas agrícolas, supondría una oportunidad económica, al igual que la biomasa forestal resultante de la ejecución de los trabajos forestales de prevención de incendios forestales. Todo ello, a su vez, contribuiría a generar puestos de trabajo en el entorno rural, donde están localizados los recursos biomásicos, una oportunidad de desarrollo económico para municipios de marcado carácter agroforestal.

Con todo lo anterior, desde la Dirección General de Prevención de Incendios Forestales de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, se ha iniciado la elaboración del presente **Plan integral de fomento de la biomasa residual agrícola y forestal para uso térmico**, con el objeto de favorecer mercados de economía circular de biomasa agroforestal a escala local y/o regional.

4 LA CADENA DE VALOR DE LA BIOMASA AGROFORESTAL EN LA COMUNITAT VALENCIANA. DIAGNÓSTICO

La puesta en marcha y consolidación del mercado de biomasa en la Comunitat Valenciana requiere la movilización de toda la cadena de valor de la biomasa, desde sus zonas de origen hasta los consumidores, siendo sus principales eslabones las etapas de producción, transformación y distribución y consumo.

Cada una de estas etapas lleva asociadas diversas operaciones, tecnología y costes, que pueden variar en función de multitud de variables. Sin embargo, los factores que condicionarán en mayor medida el desarrollo de los eslabones intermedios de la cadena son la oferta de recurso en la zona y la demanda de productos biomásicos por parte de la sociedad.

4.1 DISPONIBILIDAD DEL RECURSO. UN RECURSO ABUNDANTE Y HETEROGÉNEO

En el presente plan se han considerado como principales recursos biomásicos, la biomasa forestal y la biomasa residual agrícola. En cuanto a la biomasa forestal, se ha tenido en cuenta tanto la procedente de los fustes como la biomasa forestal residual, con características más heterogéneas (pies de pequeño diámetro, ramas, hojas), ya que el fomentar el uso de esta biomasa para uso térmico puede constituir una oportunidad para gestionar los ecosistemas forestales y mejorar su adaptación y resiliencia frente al fuego.

En cuanto a la biomasa agrícola residual, se ha tenido en cuenta únicamente los restos leñosos procedentes de podas de árboles frutales, concretamente de olivo, almendro, viña y cítricos, ya que son las quemadas de estos restos agrícolas las que se relacionan de forma más directa con las causas de incendios forestales.

La biomasa procedente de restos de jardinería no se ha cuantificado en el presente análisis por no estar tan vinculada con la prevención de incendios forestales pero existen experiencias en la Comunitat Valenciana en la que se integran los tres tipos de recurso biomásico para la obtención de biocombustibles. Por lo que puede ser un recurso complementario a tener en cuenta e integrar en el mercado de la biomasa local o regional.

4.1.1 LA BIOMASA FORESTAL. OPORTUNIDAD DE PRESERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES. ECOSISTEMAS MÁS ADAPTADOS Y RESILIENTES ANTE EL FUEGO

En los ecosistemas forestales de la Comunitat Valenciana, existe una gran disponibilidad de biomasa forestal. Considerando como recurso disponible únicamente aquella biomasa que permite gestionar de forma sostenible las masas forestales, de forma que aumente la estabilidad de los ecosistemas forestales a medio y largo plazo², se estima que, en los montes valencianos, se dispone de más de **200.000 toneladas/año de biomasa forestal potencial**, de las cuales el 31 % se encuentra en montes gestionados por la Generalitat (tabla1).

² Los criterios para el cálculo de la cantidad de biomasa disponible en el terreno forestal se explica en el Anexo 2 del presente documento.

Tabla 1. Toneladas/año de biomasa forestal en la Comunitat Valenciana. Fuente: Elaboración propia.

	MONTE PÚBLICO (t/año)		TOTAL (t/año)
Biomasa forestal total	64.509	31%	204.655

La mayor disponibilidad de biomasa forestal se concentra en los municipios de interior de las provincias de Castellón y Valencia, de carácter más forestal. La escasa gestión forestal que se realiza, junto a la ausencia de instrumentos de gestión tanto en terreno público como privado, hace que todo este material esté inmovilizado y disponible en el monte.

Concretamente, las comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal son **La Plana Utiel Requena**, con **25.816 t/año**, seguida de **Els Ports**, con 20.392 t/año y **Los Serranos**, con 18.126 t/año. **El Valle de Cofrentes-Ayora**, **El Alto Palancia** y **El Alto Mijares**, producen entre 15.000 y 16.000 t/año cada una (figura 1 y tabla 2).

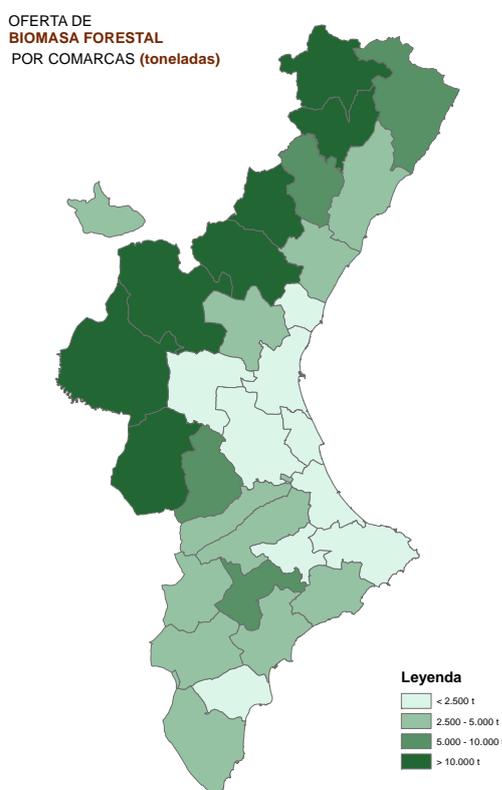


Figura 1. Distribución territorial de la Biomasa forestal por comarcas (toneladas). Elaboración propia

Tabla 2. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal (toneladas/año y su equivalencia en toneladas de petróleo equivalente/año (TEP)). Fuente: Elaboración propia.

Comarcas	Toneladas/año de Biomasa forestal	Toneladas de petróleo equivalente/año (tep)
La Plana Utiel-Requena	25.816	11.418
Els Ports	20.392	9.019
Los Serranos	18.126	8.017
El Valle de Cofrentes-Ayora	15.901	7.033
El Alto Palancia	15.439	6.829
El Alto Mijares	14.985	6.628

Del total de biomasa forestal disponible, la mayor parte de la misma (70%), 142.000 toneladas anuales, corresponde a **biomasa forestal residual** (de pequeñas dimensiones), el 30% de la cual se encuentra en terreno forestal de propiedad pública (Tabla3).

Tabla 3. Toneladas/año de biomasa forestal residual en la Comunitat Valenciana. Fuente: Elaboración propia.

	MONTE PÚBLICO (t/año)		TOTAL (t/año)
Biomasa forestal residual	43.141	30%	142.626

La biomasa forestal residual sigue la misma distribución territorial general que la biomasa forestal total, siendo la comarca con más disponibilidad Els Ports, con 17.000 t/año, seguida de la Plana de Utiel-Requena, los Serranos, el Alto Palancia y El Valle de Cofrentes-Ayora, todas ellas con más de 10.000 t/año de biomasa forestal residual (tabla 4).

Tabla 4. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal residual (toneladas/año). Fuente: Elaboración propia.

Comarcas	Toneladas/año de Biomasa forestal residual	Toneladas de petróleo equivalente/año (tep)
Els Ports	17.031	7.533
La Plana Utiel-Requena	16.938	7.492
Los Serranos	12.014	5.309
El Alto Palancia	10.851	4.799
El Valle de Cofrentes-Ayora	10.414	4.606
El Alto Mijares	9.957	4.404
L'Alt Maestrat	9.126	4.036

La biomasa forestal residual corresponde a los fustes menores de 22,5 cm de diámetro y los restos del desrame y descope de los fustes de mayores dimensiones. Es, por tanto, más heterogénea (pies de pequeño diámetro, ramas, hojas), de diferentes humedades e impurezas, que la hacen viable para la producción de **astilla de calidad inferior**, por su menor poder calorífico y mayor porcentaje en cenizas y otros elementos. Esta astilla puede ser destinada para uso industrial, o para la producción de **pellet de calidad inferior**, con menores rendimientos de funcionamiento y más económico.



Figura 2. Ejemplo de pellet de calidad inferior y astilla de calidad inferior. Fuente: Elaboración propia.

Otro posible uso de este material heterogéneo es la producción de **pellet HTC negro**. La innovadora tecnología HTC valoriza la biomasa residual (independientemente de su origen) mediante un proceso de carbonización, en el que se obtiene carbón, que después de secado y comprimido se puede pelletizar. Así se obtiene pellet negro de alto poder calorífico comercializable en el mercado y certificable en un futuro próximo³.



Figura 3. Pellet HTC negro. Fuente: elaboración propia.

³ Actualmente no hay sistema de certificación, pero se está desarrollanc...

El 30% restante de la biomasa total, corresponde a fustes (62.029 t/año) que podrían destinarse a la producción de **astilla de alta calidad**, ya que el fuste limpio proporciona un material homogéneo de alto poder calorífico y fácilmente comercializable en el mercado. Esta astilla de calidad es la que se emplea para la producción de **pellet blanco**, que incluso puede certificarse según las normas de calidad establecidas⁴.



Figura 4. Ejemplo de pellet de calidad y astilla de calidad. Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 BIOMASA RESIDUAL AGRÍCOLA POTENCIAL. MÁS QUE UN RESIDUO UN RECURSO

La biomasa residual agrícola (BRA) está formada por los restos generados a partir del aprovechamiento de los cultivos. En función del tipo de cultivo, estos restos pueden ser herbáceos o bien lignocelulósicos. En este caso se han considerado exclusivamente los **restos leñosos**, ya que los restos herbáceos actualmente son empleados para alimentación y cama de ganado.

Para la estimación de los restos agrícolas se ha empleado una metodología basada en la cantidad media de residuos generada por superficie productiva, según el tipo de cultivo. Esta metodología se basa en la aplicación de unos coeficientes de generación de resto (tabla 6) sobre la superficie productiva de cada uno de los cultivos de interés, basados en modelos que integran cuidados culturales tipo para cada una de las especies.

Los coeficientes empleados proceden del Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE).

Tabla 5. Coeficientes de producción de restos agrícolas (toneladas/año). Fuente: Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos (CIRCE).

Tipo de cultivo	Coficiente de producción de restos (t/ha). Humedad 0%
Olivo	1,25
Almendra	1,7
Viña	2,14
Cítricos	1,7
Cáscara de almendra	0,075

⁴ El mercado del pellet ya cuenta con sistemas de certificación, como el ENPLUS, que está basado en la normativa europea EN 14961-2, la cual se refiere a los pellets de madera para uso no industrial.

OFERTA DE
BIOMASA AGRÍCOLA
POR COMARCAS (T/año)

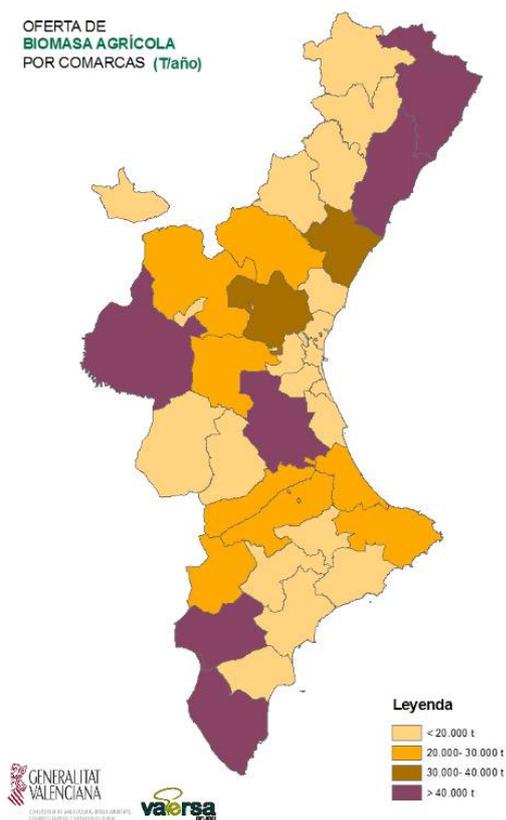


Figura 5. Distribución territorial de la Biomasa residual agrícola por comarcas (toneladas).

Elaboración propia

Conocida la superficie productiva ocupada por cada uno de los cultivos de interés en cada uno de los municipios de la Comunidad Valenciana (dato de 2008 de la antigua Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació), que se presenta como hectáreas de cultivo en el municipio, y aplicando a cada tipo de cultivo el coeficiente de generación de residuos, se obtiene para cada municipio la cantidad de restos agrícolas generados en el total de superficie productiva para los cultivos seleccionados (olivo, almendro, viña y cítricos).

En base a los análisis realizados con esta metodología, se estima que la cantidad de **biomasa residual agrícola potencial** en la Comunitat Valenciana sobrepasa las **800.000 toneladas anuales** procedentes de cultivos de olivo, almendro, viña y cítricos, lo que supone multiplicar por cuatro la disponibilidad de biomasa forestal potencial existente.

La comarca con más disponibilidad de biomasa residual agrícola es, con mucha diferencia, **La Plana de Utiel-Requena**, que con unas 122.500 toneladas anuales, produce más del doble que las comarcas que le siguen (tabla 7 y figura 5).

Tabla 6. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa agrícola residual (toneladas/año). Fuente: Elaboración propia.

Comarcas	BRA (t/año)	Toneladas de petróleo equivalente/año (tep)
La Plana de Utiel-Requena	122.498	51.223
La Ribera Alta	58.885	24.623
El Baix Maestrat	53.848	22.517
Baix Segura	47.243	19.755
La Plana Alta	44.521	18.617
Vinalopó Mitjà	42.988	17.976
El Camp de Túria	40.145	16.787

Esta biomasa se caracteriza por su heterogeneidad (ramas de varios tamaños, hojas, diferentes humedades) lo que dificulta su uso para la producción de productos biomásicos de alta calidad. Este material, puede destinarse a la producción de **astilla de calidad inferior** para uso industrial o la elaboración de **pellet de calidad inferior**.

Al igual que el material forestal heterogéneo, los restos de podas agrícolas pueden someterse al proceso de carbonización HTC para la elaboración de **pellet negro**, puesto que el material de partida no requiere de unas condiciones específicas en cuanto a tipo de material y humedad. De hecho, puede emplearse también otro tipo de material vegetal como los restos de podas de jardinería.



Figura 6. Posibles destinos de la biomasa residual agrícola: de pellet de calidad inferior, astilla de calidad inferior y pellet HTC negro. Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 FACTORES LIMITANTES DE LA BIOMASA POTENCIAL DISPONIBLE

Una vez conocida la existencia de recurso aprovechable, indicar que existen diversos factores que afectan a la facilidad para movilizar el mismo, tales como la titularidad de los terrenos o la existencia de barreras ambientales o administrativas.

La aplicación de dichos factores sobre la biomasa potencial, permitirá la identificación de aquellas zonas donde a corto-medio plazo es más factible ejecutar los tratamientos selvícolas y extraer la biomasa existente con una garantía de suministro en el tiempo.

4.1.3.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA MOVILIZACIÓN DE LA BIOMASA FORESTAL

- **Titularidad de los terrenos**

La estructura y distribución de la propiedad de los terrenos forestales en la Comunidad Valenciana, es esencial para planificar la estrategia de actuación de la Generalitat en materia de fomento del uso de la biomasa forestal.

En la Comunitat Valenciana el 55,2% de los terrenos forestales pertenecen a particulares, el 38,6% son públicos y del 6,2% se desconoce su titularidad. Esta dominancia del terreno privado se hace más evidente en las provincias de Alicante y Castellón, en las que alcanza el 63% y el 71% del terreno forestal, respectivamente. Es decir, la propiedad privada domina claramente el panorama forestal, por lo que todo planeamiento que se proyecte, deberá tener en cuenta este sesgo (PATFOR).

Con el presente plan se va a fomentar el uso de la biomasa con fines térmicos **para empezar se considera más sencillo y actuar sobre terreno público, concretamente, sobre los montes gestionados por la GVA**, que incluyen montes públicos propiedad de ayuntamientos, propietarios mayoritarios de terreno público, administración central del estado, Diputaciones y la propia GVA.

En este sentido, si atendemos a la biomasa forestal en Monte Público (montes gestionados por la GVA), aproximadamente el **30% de la biomasa total se encuentra en montes gestionados por la Generalitat Valenciana** (64.509 t/año) tal y como se ha mencionado anteriormente, siendo la comarca de **Los Serranos** la que contiene más biomasa forestal en Monte Público, con **14.046 t/año**, le siguen las comarcas de **La Plana de Utiel-Requena, El Alto Palancia, El Valle de Cofrentes-Ayora**, con entorno a 6.000 t/año cada una, y **Els Ports** y la **Canal de Navarrés**, con algo más de 4.000 t/año cada una.

Tabla 7. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal (toneladas/año) en montes gestionados por la Generalitat. Fuente: Elaboración propia

Comarcas	Toneladas/año de Biomasa forestal	Toneladas de petróleo equivalente/año (tep)
Los Serranos	14.046	6.213
La Plana Utiel-Requena	6.885	3.045
El Alto Palancia	6.383	2.823
El Valle de Cofrentes-Ayora	6.239	2.759
Els Ports	4.126	1.825
La Canal de Navarrés	4.081	1.805
El Rincón de Ademúz	3.689	1.632

Asimismo, atendiendo únicamente a la biomasa forestal residual en terrenos de gestión pública, la comarca con más disponibilidad de biomasa forestal residual es Los Serranos, con más de 9.000 toneladas/año. Las comarcas de La Plana de Utiel-Requena, El Alto Palancia y El Valle de Cofrentes-Ayora, con más de 4.000 toneladas/año (tabla 8).

Tabla 8. Comarcas con mayor disponibilidad de biomasa forestal residual (toneladas/año) en montes gestionados por la Generalitat. Fuente: Elaboración propia

Comarcas	Toneladas/año de Biomasa forestal residual	Toneladas de petróleo equivalente/año (tep)
Los Serranos	9.226	4.081
La Plana Utiel-Requena	4.484	1.983
El Alto Palancia	4.415	1.953
El Valle de Cofrentes-Ayora	4.068	1.799
Els Ports	3.319	1.468
La Canal de Navarrés	2.639	1.167
El Rincón de Ademuz	2.163	957

En términos generales, el patrón de distribución de la biomasa forestal residual, es prácticamente el mismo que el de la biomasa forestal.

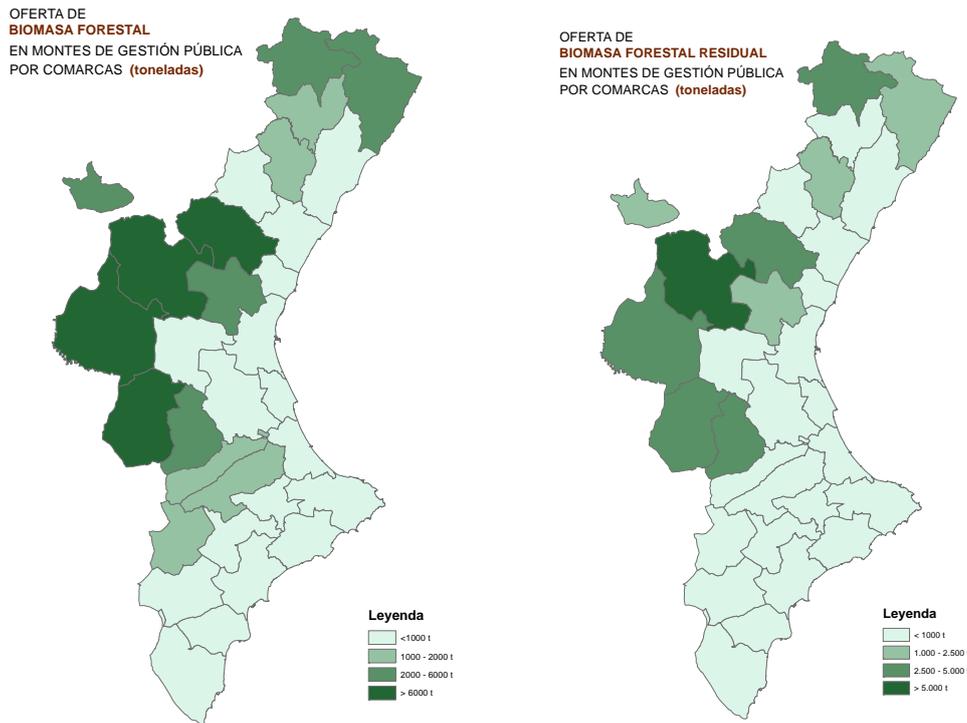


Figura 7. Distribución territorial de la Biomasa forestal por comarcas (toneladas) en montes de gestión pública. Elaboración propia

- **Atomización y fragmentación de la propiedad**

En cuanto a estos propietarios privados, el condicionante que marca de forma decisiva la planificación y gestión forestal es el tamaño de la propiedad es la atomización y fraccionamiento de las parcelas forestales, lo que lleva a que muchos propietarios no gestionen su predio por falta de rentabilidad económica. El terreno forestal de la Comunitat Valenciana se caracteriza por estar dominado por un minifundio privado que, además, está fuertemente ligado e interconectado con el uso agrícola. El 56% de los terrenos forestales privados tiene una superficie media inferior a 1 ha

Mientras que la práctica totalidad de las explotaciones de titularidad pública tiene un tamaño medio cercano a las 450 ha, más de la mitad de la superficie privada está formada por explotaciones inferiores a 1 ha. Esta superficie no sólo es un limitante para cualquier tipo de planificación, sino para la propia gestión forestal.

Por tanto, cualquier planeamiento que quiera reactivar la actividad económica asociada a la gestión forestal, deberá considerar la implantación de medidas de apoyo a la agrupación de explotaciones, asociación de propietarios, gestión compartida etc.

Así y todo, cabe comentar que, teniendo en cuenta la suma de superficie pública y privada, en las provincias de Valencia y Alicante más del 70% de la superficie forestal está formada por explotaciones superiores a las 25 ha, este porcentaje desciende hasta el 50% en la provincia de Castellón, por lo que hay margen para la gestión de biomasa forestal en terreno privado, principalmente en las provincias de Alicante y Valencia.

También sería posible realizar planes de gestión en, al menos, otra cuarta parte de las explotaciones forestales mediante agrupación de varios propietarios (a través del asociacionismo o la custodia del territorio), para formar explotaciones de mayor tamaño, reduciendo costes y simplificando las tareas de la administración forestal⁵.

- **Barreras ambientales y administrativas:**

Otro de los factores que dificultan el aprovechamiento de los recursos forestales para biomasa es la lentitud de los trámites administrativos para la obtención de la autorización de aprovechamiento, motivado, en parte, por la excesiva normativa que habitualmente recae sobre una finca forestal que, normalmente se gestiona desde diferentes departamentos dentro de la administración.

Espacios Protegidos y Red Natura 2000

Los espacios protegidos cubren el 61,4% de la superficie forestal de la Comunidad Valenciana. Concretamente, 715.335 ha de terreno forestal se solapan con la Red Natura 2000 (RN2000).

En la actualidad, la Ley 11/94 de Espacios Naturales Protegidos regula tanto los espacios naturales protegidos (Parques naturales, Reservas naturales, Monumentos naturales, Paisajes protegidos, Parajes naturales municipales y Zonas húmedas catalogadas), como los espacios protegidos pertenecientes a la Red Natura 2000. A su vez la RN2000 está compuesta por Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zonas de Especial Conservación (ZEC).

Así, en términos generales, la planificación y ejecución de los trabajos necesarios para la extracción de la biomasa forestal debe tener en cuenta los principios de conservación de hábitats naturales y de poblaciones de especies de fauna y de flora silvestre presentes en estos espacios. Siendo así, la presencia de figuras de protección de la Red Natura 2000, esto es LICs, ZECs y ZEPAS, **es compatible** con la ordenación y el aprovechamiento de los montes (*DECRETO 60/2012, de 5 de abril, del Consell, por el que regula el régimen especial de evaluación y de aprobación, autorización o conformidad de planes, programas y proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000*).

No obstante, será necesario descender en detalle a cada una de las zonas protegidas por la RN2000 para determinar las medidas concretas a aplicar para asegurar la preservación de los valores que motivaron su declaración.

⁵ Según el análisis realizado en el PATFOR (2012), serían necesarias de media 5 explotaciones forestales de entre 2 y 25 ha para alcanzar la superficie mínima forestal a efectos de gestión (25ha).

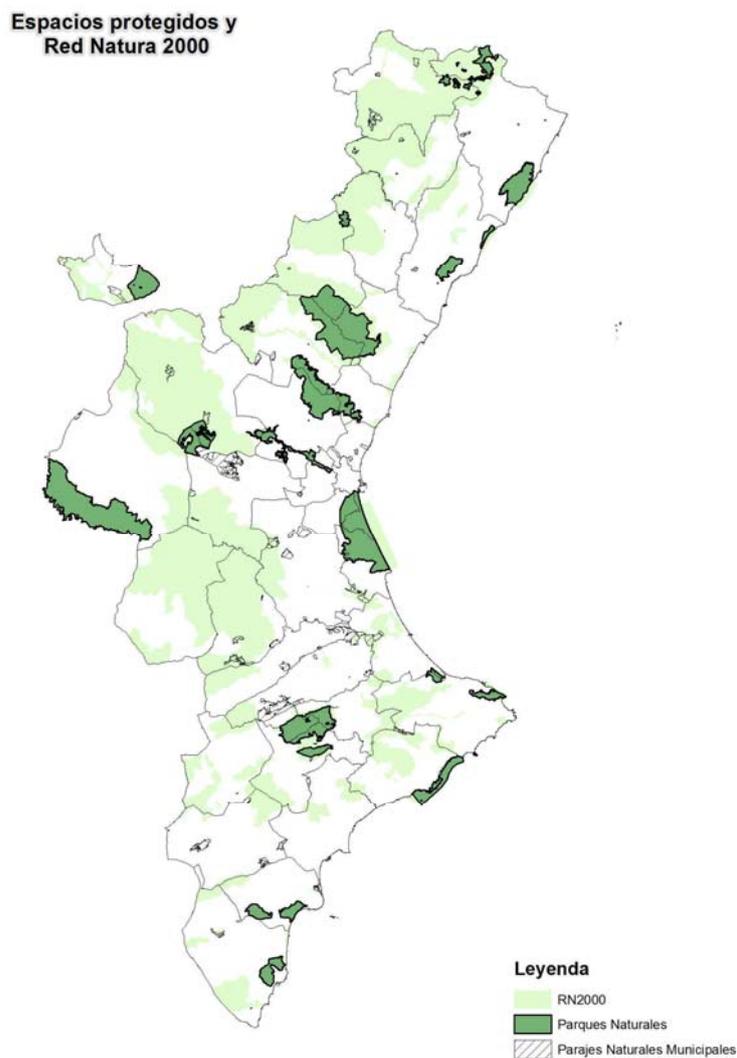


Figura 8. Distribución territorial de los Espacios protegidos y Red Natura 2000 en la Comunitat Valenciana. Fuente: elaboración propia.

Instrumentos de Gestión Forestal

El artículo 33.2 de la Ley de Montes establece que “los montes declarados de utilidad pública y los montes protectores deberán contar con un proyecto de ordenación de montes, plan dasocrático u otro instrumento de gestión equivalente.” (Artículo redactado por el apartado cuarenta y siete del artículo único de la *Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*)

Por su parte el artículo 4, del Anexo II de la *Orden 10/2015, de 8 de abril, de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se regulan los aprovechamientos forestales en la Comunitat Valenciana. Instrumentos técnicos de gestión forestal* establece que:

Para la gestión sostenible de los bosques, los montes deben contar con un instrumento de gestión forestal aprobado por la Administración forestal que detalle y programe los aprovechamientos que en él vayan a realizarse. En los demás casos, cuando se realicen

aprovechamientos forestales puntuales, será necesario disponer de una autorización específica de la Administración forestal.

Así, si se pretende llevar a cabo el aprovechamiento de biomasa a lo largo del tiempo en un monte dado gestionado por la GVA, **éste deberá contar con el instrumento de gestión forestal adecuado**⁶. Igualmente, en un monte privado, si se pretende llevar a cabo una extracción continuada de biomasa del monte, será necesario disponer del instrumento de gestión forestal adecuado.

A este respecto cabe indicar que el tiempo necesario para la redacción de un **Proyecto de Ordenación forestal (POF)** depende de la superficie del monte a ordenar pero oscila entre 6 meses (para un monte pequeño, de unas 500 ha) y 2 años (para montes con una superficie alrededor de 5.000 ha). Una vez redactado, el proyecto pasa a la fase de tramitación. El documento se presenta ante la Dirección Territorial competente y desde ese momento hasta la aprobación del mismo, por Resolución de la Dirección General, pueden pasar de 9 a 18 meses. Así, el tiempo total empleado para que un monte disponga del POF está entre 1 y 3,5 años. Por tanto, **si se quiere movilizar la biomasa a corto-medio plazo, es recomendable comenzar en montes que hayan superado dicho trámite administrativo o que estén en proceso de tramitación.**

Por otro lado, para la aprobación del POF es necesario realizar el preceptivo estudio de afección del proyecto/actividad sobre la Red Natura 2000, con lo cual se analiza la repercusión de la actividad sobre los hábitats y las especies presentes en los ecosistemas.

Por todo lo anterior, se consideran **más viables** para movilizar la biomasa forestal, aquellas **zonas que tienen aprobado o en trámite de aprobación el instrumento de gestión forestal** pertinente.

En mayo de 2016, se tenían, en la Comunidad Valenciana, 74.491 ha de montes ordenados, la mayor parte situados en la provincia de Valencia.

A la vista de los datos presentados en la tabla siguiente, se destaca que en la provincia de Castellón la superficie ordenada de titularidad privada supera a la pública, lo cual no es extraño teniendo en cuenta que el 71% del terreno forestal pertenece a particulares. La provincia de Alicante es la que menor superficie ordenada presenta y la que tiene menor **grado de ordenación de sus montes** (proporción de superficie ordenada tiene respecto a la superficie de terreno forestal existente en la provincia). La provincia de Valencia, que es la que cuenta con mayor superficie de terreno forestal, tiene un grado de ordenación entorno al 10%, siendo casi la totalidad del terreno ordenado de titularidad pública.

⁶ Tipos de instrumentos de gestión necesarios: Proyecto de Ordenación Forestal (POF) cuando corresponde a Montes de gestión pública, y Planes Técnicos de Gestión Forestal (PTGF) cuando corresponden a terrenos privados.

Tabla 9. Distribución de la superficie de montes ordenados por provincia y titularidad. Fuente: Elaboración propia.

	Alicante	Castellón	Valencia
Sup. Ordenada pública (ha)	4.108,58	4.327,07	59.151,30
Sup. Ordenada privada (ha)	0,00	6.132,71	771,70
Total sup. Ordenada (ha)	4.108,58	10.459,78	59.923,00
Total terreno forestal (ha)	270.443	442.514	610.508
Grado de ordenación (%)	1,5 %	2,3%	9,8%

Actualmente, se encuentran en trámite de aprobación Instrumentos de Ordenación Forestal en una superficie de 79.739 ha, la mayoría de titularidad pública (Ayuntamientos y Generalitat Valenciana). Así, próximamente la superficie forestal ordenada en la comunidad autónoma será de 154.231 ha.

Tabla 10. Distribución de la superficie de montes ordenados y en trámites de ordenación por provincia. Fuente: Elaboración propia.

Provincia	Superficie forestal ordenada o en trámites de ordenación (ha)	Terreno forestal (ha)	% ordenado
Valencia	130.490	610.508	21,3
Castellón	19.632	442.514	4,4
Alicante	4.109	270.443	1,5

Considerando el grado de ordenación que se tendrá en la Comunidad Valenciana, una vez aprobados todos los proyectos de ordenación forestal en tramitación, se observa que el porcentaje de superficie ordenada frente al total de suelo forestal es muy variable entre provincias. La provincia de Valencia es la que mayor proporción de terreno forestal tendrá ordenado, sin embargo, la provincia de Alicante, apenas se alcanzará el 1,5 de su superficie forestal ordenada, lo mismo que se tiene en la actualidad.

Las comarcas con mayor superficie forestal ordenada y por tanto, donde puede ser más viable movilizar la biomasa forestal a corto plazo son los **Serranos**, seguida del **Valle de Cofrentes-Ayora**, la **Canal de Navarrés** y la **Plana de Utiel-Requena** (tabla 10).

Tabla 11. Comarcas con mayor cantidad de superficie ordenada o en trámites de ordenación. Fuente: Elaboración propia.

Comarca	Superficie forestal ordenada o en trámites de ordenación (ha)
Los Serranos	58.685
Valle de Cofrentes-Ayora	27.093
La Canal de Navarrés	21.018
La Plana de Utiel-Requena	12,953
L'Alt Palancia	5.683
La Vall d'Albaida	4.709

Cabe remarcar que, aunque los avances en cuanto a superficie forestal con instrumento de gestión aprobado o en trámite, son muy importantes, aún son muy pocos los propietarios que gestionan sus fincas mediante instrumentos técnicos de gestión, principalmente porque la escasa rentabilidad de los productos forestales a corto plazo, no permite asumir los costes de redacción del instrumento de planificación.

En este sentido, el Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Valenciana 2014-2020 puede constituir una oportunidad, ya que establece en su Medida 8 una serie “Inversiones en el desarrollo de zonas forestales y mejora de la viabilidad de los bosques”. Concretamente, la Submedida 8.5. está destinada a “Ayudas para la inversión destinada a incrementar la capacidad de adaptación y el valor ambiental de los ecosistemas forestales” y dentro de estas ayudas se contempla específicamente la elaboración de instrumentos de planificación en los terrenos forestales.

Así, las indicadas ayudas pueden contribuir a favorecer la movilización del recurso biomásico del terreno forestal. Especialmente, la provincia de Alicante, con un grado de ordenación del 1,5 %, debería fomentar la ordenación de sus masas forestales para alcanzar un índice más próximo al existente en el resto de provincias.

- **Barreras técnicas:**

Otro de los principales condicionantes en la extracción de la biomasa forestal es la abrupta orografía de la provincia de Castellón, que influye de manera determinante en la mecanización de los trabajos forestales (apeo, procesado, extracción), lo cual marcará la rentabilidad económica del recurso.

Puede que, en algunos casos, no compense la extracción de la biomasa forestal debido a la excesiva pendiente, o que únicamente se aprovechen los fustes de mayor diámetro que proporcionan un recurso más rentable económicamente (madera de mayor calidad, más homogéneo, con mayor poder calorífico y fácilmente comercializable en el mercado), dejando la biomasa forestal residual en el monte, ya que su extracción alberga mayor dificultad y mayores costes.

Por ejemplo, mientras la orografía permite unos costes de aprovechamiento y saca de la biomasa muy asumibles en zonas como el Llano de Barracas, cerca de Teruel, extraer esa misma madera puede ser casi inviable desde el punto de vista económico en montes de la sierra de Espadán, donde las pendientes van a impedir la mecanización de procesos.

La **logística del transporte** del recurso también ostenta cierta dificultad en el caso de la biomasa forestal residual, ya que debido a su heterogeneidad y su mayor volumen aparente, son necesarias ciertas operaciones adicionales como el empacado o el astillado o triturado in situ antes de su transporte, encareciendo los costes de la logística y condicionando la rentabilidad del transporte a largas distancias.

En este sentido, en el caso de los **fustes de mayor diámetro**, éstos pueden ser transportados en bruto (tronzados o sin tronzar) hasta destino, pudiéndose vender para madera o para astillado en el centro logístico de transformación.

Sin embargo, en el caso de la **biomasa forestal residual**, el **transporte en bruto** para el posterior astillado o triturado fijo en planta es recomendable en montes privados o parcelas agrícolas de menor tamaño, y para **distancias menores a 30 km**, donde el volumen de biomasa obtenida es escaso y el incremento del coste de su transporte por su mayor volumen no supera los costes de procesado in situ.

El **empacado**, por su parte, es aconsejable para biomasa forestal residual procedente de pequeñas parcelas, como es el caso de propietarios forestales privados en la Comunitat Valenciana, cuando la **distancia de transporte es mayor de 30 km** y se destina a grandes consumidores.

Mientras que el **astillado o triturado** in situ se recomienda para grandes superficies, como puede ser el caso de montes públicos, con cargaderos disponibles en el propio monte, la elección entre triturado o astillado vendrán marcadas por las condiciones de almacenamiento del centro logístico de transformación y sus preferencias.

4.1.3.2 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA MOVILIZACIÓN DE BIOMASA AGRÍCOLA RESIDUAL

CONSIDERACIONES PREVIAS: LOS RESTOS AGRÍCOLAS COMO RESIDUO

No existe una normativa específica para los restos agrícolas, por lo que en ocasiones se aplica la Ley de Residuos vigente. Los restos vegetales de cultivos agrícolas no están incluidos en la definición de bioresiduo dada por la Directiva Marco de Residuos.

La Directiva define **bioresiduo** como residuo biodegradable de jardines y parques, residuos alimenticios y de cocina procedente de hogares, restaurantes, servicios de restauración colectiva y establecimientos de consumo al por menor, y residuos comparables procedentes de plantas de transformación de alimentos. Tanto la Directiva Marco de Residuos como la Ley 22/11 de Residuos y Suelos Contaminados aclaran además que **no se consideran residuos aquellos restos de material natural que se utilicen en explotaciones agrícolas y ganaderas, en la silvicultura o en la producción de energía a base de esta biomasa, mediante procedimientos o métodos que no pongan en peligro la salud humana o dañen el medio ambiente.**

Teniendo en cuenta lo anterior, es interesante reseñar que aquellas empresas que se dediquen a la recogida y transformación de los restos agrícolas en biocombustibles no necesitan estar registradas como gestores autorizados de residuos.

Hecha la salvedad anterior, la biomasa residual agrícola tiene un enorme potencial, como se ha comprobado en el apartado de potencialidad del recurso. No obstante, existen una serie de factores que limitan su disponibilidad real entre los que destacan: la dispersión del recurso, la

dificultad para su mecanización, los costes actuales de gestión de los restos agrícolas o la estacionalidad del recurso.

A continuación se pasa a analizar dichos factores:

- **Dispersión del recurso**

La biomasa residual procedente de las podas y otras actividades culturales de olivos, viñedos, almendros, etc. se caracteriza por encontrarse dispersa en el territorio donde se produce, pudiéndose recuperar una media de 1,7 tn/ha de restos agrícolas. Esto puede limitar su aprovechamiento como fuente de energía al disminuir el rendimiento de su extracción, lo que influye en el coste de su aprovechamiento.

Otra característica que supone una limitación importante se encuentra en la densidad aparente de los restos, que encarece su transporte posterior a planta para su procesado. La producción y obtención de biomasa como material procedente de la explotación agrícola, con fines energéticos, son actividades que se deben mecanizar todo lo posible con el fin de optimizar costes y productividad y limitar costosos trabajos manuales. El astillado o empacado en campo aumenta la densidad de los restos, reduciéndose los costes de transporte a planta.

En este sentido, son aplicables los criterios definidos para la biomasa forestal residual, considerándose recomendable realizar operaciones adicionales como el **empacado, astillado o triturado**, cuando la distancia de transporte al centro logístico supere los 30 km o el volumen de biomasa agrícola a transportar sea elevado, ya sea por corresponder a parcelas de grandes superficies o por aunar el transporte de varias parcelas de pequeñas dimensiones.

La dispersión del recurso también dificulta la recogida y transporte del mismo, la cual se puede plantear de múltiples formas dependiendo de las características de la zona, de la maquinaria de que dispone el agricultor o la cooperativa a la que pertenece, de los acuerdos alcanzados con los agricultores implicados, etc.

El astillado en campo o el empacado, así como el transporte al centro de transformación o de acopio puede realizarse por el agricultor o puede ser la empresa encargada de la transformación, la que asuma la recogida y transporte. En el estudio “Producción y Consumo Sostenibles y Residuos agrarios” elaborado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del año 2012, se apuntaba como poco probable la implicación de los agricultores en el traslado de los restos a una zona de acopio común y se veía más probable contar con una recogida “puerta a puerta” de los restos agrícolas.

- **Dificultad para su mecanización (Marco de plantación)**

Anteriormente se ha indicado la importancia de mecanizar las labores de recogida de restos por las distintas parcelas agrícolas y la idoneidad de realizar pretratamientos de compactación previos al transporte a planta con el objetivo de mejorar los costes de operación. Del mismo modo la mecanización de la recogida de restos dentro de las parcelas influye en los costes y en la viabilidad de la actividad, sin embargo no todas las parcelas permiten dicha mecanización.

Dependiendo de la zona, los marcos de plantación pueden ser más o menos anchos y el tamaño medio de las parcelas es también variable. Para zonas de huerta vieja y parcelas de cultivos de montaña, la mecanización suele ser compleja, ya que las dimensiones no permiten la entrada de máquinas. No obstante, en zonas más llanas o zonas sometidas a concentración parcelaria y modernización de regadíos, presentan unas características que hacen factible la entrada de maquinaria.

- **Estacionalidad del recurso agrícola**

Los residuos agrícolas se caracterizan por una marcada estacionalidad, tanto por razón del momento de su producción como por la necesidad de retirarlos del campo en el menor tiempo posible para no interferir en otras tareas agrícolas y para evitar la propagación de plagas e incendios. Esto no hace inviable el aprovechamiento pero ejerce una marcada influencia en la planificación y ejecución de las operaciones de logística y transformación.

Existen diversos proyectos europeos que se han centrado en demostrar la viabilidad económica de la valorización energética de los restos agrícolas a pesar de las barreras existentes. En este marco, se encuentra el proyecto Europruning a través del cual se ha desarrollado maquinaria adaptada a la recogida y acondicionamiento *in situ* de restos. Se han ideado y testeado máquinas adaptables a diferentes tipos de cultivo que recogen y densifican el material mediante astillado o empacado en campo. Igualmente, en dichos proyectos también se han realizado investigaciones y mejoras en la logística de la recogida y la trazabilidad del producto, analizando los costes de operación y los modelos de negocio asociados a la valorización energética de los restos agrícolas.

4.1.4 SÍNTESIS SOBRE LAS BARRERAS PARA LA MOVILIZACIÓN DEL RECURSO

En base al análisis realizado, se puede afirmar que la disponibilidad de recurso es abundante, **la disponibilidad de biomasa potencial en la Comunitat Valenciana supera el 1 millón de toneladas de biomasa anuales**, teniendo en cuenta la biomasa forestal y la obtenida de restos agrícolas leñosos.

En este sentido, cabe destacar que **la disponibilidad de biomasa agrícola (800.000 t/año) cuadruplica la disponibilidad de la biomasa forestal (200.000 t/año)**, por lo que a la hora de dinamizar el mercado de la biomasa, la biomasa agrícola debe tener un papel relevante.

Asimismo, la mayor parte de la biomasa forestal, el 70% de la misma, corresponde a biomasa forestal residual, que presenta características similares a la biomasa obtenida de restos agrícolas leñosos.

Por tanto, **la mayor parte de la biomasa agroforestal de la Comunitat Valenciana (95%), corresponde a biomasa de pequeñas dimensiones caracterizada por su heterogeneidad** (ramas de varios tamaños, hojas, diferentes humedades).

Este tipo de biomasa, puede destinarse a la producción de **astilla de calidad inferior** para uso industrial o la elaboración de **pellet de calidad inferior** o pueden someterse al proceso de carbonización HTC para la elaboración de **pellet negro**.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta que este tipo de biomasa más heterogénea presenta una serie de dificultades en la logística y recogida de la misma, requiriendo en muchos casos realizar operaciones de empacado, astillado o triturado antes de su transporte.

En cuanto a la distribución en el territorio, la mayor parte de la biomasa forestal se encuentra en las comarcas de interior de Valencia y Castellón. Sin embargo, la más fácil de movilizar se encuentra en la provincia de Valencia, y concretamente en la comarca de Los Serranos, donde existe una mayor proporcionalidad de superficie de gestión pública y con instrumento de ordenación.

En la distribución de la biomasa agrícola, destaca la elevada disponibilidad de este tipo de biomasa en la comarca de La Plana Utiel-Requena, así como en el sur de la provincia de Alicante y en la zona costera del norte de la provincia de Castellón. Sin embargo, la elevada disponibilidad de este tipo de biomasa, permite plantear su uso también en las zonas de interior de la Comunitat Valenciana donde su disponibilidad es algo inferior. La priorización para su movilización, vendrá más marcada por otro tipo de barreras tales como la posibilidad de mecanización, el tamaño de las parcelas o la capacidad de organización entre los agricultores, etc.

A continuación se detallan las principales barreras encontradas para la movilización del recurso:

Tabla 12. Principales barreras para la movilización del recurso. Fuente: Elaboración propia.

	Principales barreras
Biomasa forestal	<p>La atomización y fraccionamiento de las parcelas forestales privadas lleva a que muchos propietarios no gestionen su predio por falta de rentabilidad económica. El 56% de los terrenos forestales privados tiene una superficie media inferior a 1 ha.</p> <p>La lentitud de los trámites administrativos para la obtención de la autorización de aprovechamiento, motivado, en parte, por la excesiva normativa que habitualmente recae sobre una finca forestal.</p> <p>En el caso de la biomasa forestal residual, se presenta la necesidad de realizar una operación de astillado o compactación en monte con el objeto de abaratar los costes de transporte.</p>
Biomasa agrícola	<p>La marcada estacionalidad de los restos agrícolas leñosos dificulta la logística de recogida e influye en la disponibilidad constante de recurso.</p> <p>Las reducidas dimensiones de las parcelas agrícolas encarecen las operaciones de recogida y transporte del recurso y, al mismo tiempo, dificultan la movilización de dicho recurso al necesitar poner de acuerdo a un mayor número de propietarios.</p> <p>Las escasas dimensiones de las parcelas agrícolas también dificulta la mecanización de los trabajos, especialmente la operación de apilado y extracción de los restos.</p> <p>Es necesario la operación de astillado o empacado en la propia parcela agrícola para abaratar el coste de transporte cuando las distancias hasta el centro de transformación o de consumo son elevadas.</p>

Esta situación actual, genera desconfianza a los potenciales actores de la cadena de valor de la biomasa, ya que **no se ven capaces de asumir inversiones en instalaciones de transformación o consumo**, cuando no hay un horizonte claro de **suministro garantizado a medio y largo plazo**.

En este sentido, existen algunas líneas de trabajo que pueden permitir reducir estas barreras para favorecer el mercado de la biomasa:

- Favorecer la gestión conjunta de varias parcelas forestales con el objeto de aumentar la rentabilidad del aprovechamiento de la biomasa, potenciando fórmulas como el asociacionismo, la custodia del territorio, etc.
- Potenciar el papel de las cooperativas agrícolas como el principal canal de comunicación con los numerosos agricultores, así como de elemento de vertebración y movilización fundamental en el territorio rural. Además de este papel integrador, la propia red de infraestructuras de las cooperativas puede llegar a constituirse como entramado de pequeños centros logísticos de biomasa agrícola, en caso de movilización de la misma.
- Reducir los plazos para los trámites administrativos a la hora de aprobación de los instrumentos de gestión así como avanzar en la redacción y aprobación de los Proyectos de Ordenación de los montes gestionados por la Generalitat Valenciana, teniendo en cuenta el uso de la biomasa.
- Potenciar las relaciones de confianza entre los diferentes eslabones de la cadena de valor de la biomasa. Favoreciendo la creación de contratos de suministro de recurso que garanticen su suministro de forma estable a medio- largo plazo.

4.2 UNA DEMANDA INCIPIENTE

En la Comunitat Valenciana existe una gran diversidad de consumidores de energía térmica que pueden constituir potenciales demandantes de biomasa.

En el **ámbito público**, edificios como colegios, centros culturales, dependencias administrativas, hospitales y centros sanitarios, etc. consumen gran cantidad de energía térmica en calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).

Los edificios públicos abarcan desde las pequeñas dependencias administrativas que podrían utilizar estufas o calderas de pellets de distintas calidades (pellet blanco comercial, pellet negro o agropellet), hasta las piscinas municipales climatizadas y hospitales de grandes dimensiones que utilizan grandes calderas de gas o gasóleo, pasando por centros educativos, centros médicos y centros culturales de tamaño medio, que podrían instalar calderas policombustibles y utilizar cualquier tipo de producto biomásico (astilla, pellet, cáscara de almendra, huesos de aceituna...), en función del espacio de almacenaje disponible. Existe también la posibilidad de crear redes de calor urbano (district heating) en las que una única caldera abastezca a varios edificios públicos.

En este sentido, es remarcable el gran avance realizado desde **las administraciones públicas locales** en los últimos años, ya que se ha constatado que más de 98 municipios han instalado calderas de biomasa en alguna de las dependencias municipales. Así como de las **Diputaciones provinciales**, que han apoyado en algunos casos en la inversión inicial que supone dichos cambios en las instalaciones.

Asimismo, se han identificado otros ayuntamientos como el ayuntamiento de Forcall que ha montado un **District –Heating** que, con una única caldera, distribuye el calor a tres edificios públicos, o Todolella que con una única caldera pretende distribuir calor a todos los vecinos del pueblo. Asimismo, cabe remarcar el caso del ayuntamiento de Serra ya que la propia administración local aborda todas las fases de la cadena, desde la recogida de residuos agrícolas hasta el consumo pasando por la transformación a pellet (ver descripción del modelo de Serra).

Cabe remarcar que, en las instalaciones públicas como piscinas climatizadas o centros educativos u hospitales, que requieren una mayor cantidad de energía térmica, es posible instalar calderas policombustibles que permiten utilizar **astilla industrial o pellets de calidad reducida**, que tienen su origen en biomasa agrícola y forestal residual de pequeñas dimensiones, que es más heterogénea.

En este ámbito, la Generalitat Valenciana, tiene una gran oportunidad de avance, ya que puede favorecer el cambio de caldera en numerosas instalaciones públicas que dependen directamente de su gestión, principalmente Hospitales y centros educativos, constituyéndose como uno de los principales consumidores.

El sector público es un sector a priorizar con el objeto de que constituya un ejemplo de viabilidad del uso de la biomasa que aliente al sector privado. Siendo más factible de abordar por parte de la administración pública por tener ésta incidencia directa sobre el mismo.

En la **esfera privada**, las grandes industrias que requieren gran cantidad de energía térmica para sus procesos productivos, las agroindustrias y los alojamientos turísticos también son gremios donde el consumo de energía térmica es clave para su actividad. Por último, los hogares particulares también son consumidores de biomasa en calefacción y agua caliente.

En la Comunitat Valenciana existen **grandes industrias que requieren gran cantidad de energía térmica para sus procesos productivos**, entre las que destacan las cementeras, las fábricas de vidrio y vidrio reciclado, industria del papel, Industrias de Azulejos, Pavimentos y baldosas Cerámicas, etc. Este tipo de industrias, por la magnitud de su consumo, son un gremio a considerar en primera instancia a la hora de movilizar el sector privado. En este sector, el uso de biomasa se plantea como una fuente de energía térmica complementaria a otras fuentes de energía ya utilizadas en sus procesos productivos.

Por otro lado, un sector donde el uso de biomasa agrícola puede constituir un importante ahorro económico en su gestión son las **agroindustrias**, tales como las granjas porcinas y avícolas, donde la utilización de sistemas de calefacción y refrigeración para mantener unas condiciones ambientales adecuadas para los animales, es una práctica imprescindible, o los almacenes cítricos, que utilizan gran cantidad de energía térmica para el secado de la fruta, así como las agroindustrias destinadas a la producción de alcohol o aceites.

En las agroindustrias, las calderas de biomasa policombustibles les permite utilizar restos agrarios producidos dentro del mismo proceso productivo, pero al mismo tiempo, al ser una industria relacionada de forma más directa con los agricultores, pueden acceder más fácilmente a la biomasa residual agrícola leñosa. Las cooperativas agrarias pueden jugar un importante papel integrador dentro de este círculo.

En la Comunitat Valenciana ya existen algunas experiencias previas de agroindustrias que han implantado la tecnología de la biomasa en sus procesos productivos y que pueden servir de referente. Es el caso de algunas granjas avícolas y porcinas del norte de la provincia de Castellón, de algún almacén cítrico y de alguna agroindustria destinada a la producción de alcohol o aceites.

Por otro lado, los **alojamientos turísticos**, en el ámbito del **sector servicios**, constituyen un sector de gran relevancia para la economía de muchos municipios en la Comunitat Valenciana. Así, aunque existe una mayor concentración de hoteles y apartamentos en la costa, en el interior de la Comunitat Valenciana también se ha constatado que existen alojamientos turísticos donde el cambio a caldera de biomasa puede ser interesante para los empresarios hosteleros. El sector de la hostelería es uno de los más castigados por la subida del precio del gasóleo, especialmente aquellos alojamientos situados en áreas frías de la provincia, donde el consumo de calefacción es elevado y en muchos casos reduce el margen de beneficio del negocio hasta límites insostenibles. Por lo que éste es un sector donde el ahorro energético que les puede proporcionar el cambio a calderas de biomasa puede resultar muy atractivo en este momento.

Según la Agencia Valenciana de la Energía se estima que tienen una demanda media energética de entre 240.700 y 2.460.900 KWh por alojamiento turístico, en función de la categoría de los mismos⁷.

Los **hornos de pan**⁸, por su parte, también pueden constituir potenciales consumidores de biomasa para el funcionamiento de sus instalaciones.

Por último, es previsible que parte del sector doméstico vaya incorporándose de forma paulatina al cambio de modelo energético.

En cuanto a la demanda energética de **los hogares**, ésta varía en función del tipo de vivienda, así en las viviendas unifamiliares, el consumo energético es muy superior al consumo en las viviendas en bloque o pisos, principalmente en calefacción. Estas diferencias vienen marcadas por la distribución de cada tipo de vivienda en el territorio, ya que las viviendas unifamiliares se concentran en el interior donde los requerimientos en calefacción son mayores.

También existen diferencias en cuanto a fuentes energéticas se refiere. Mientras en los pisos predomina el uso de electricidad y gas natural, en las viviendas unifamiliares predomina el uso de combustibles, con especial relevancia del uso de energías renovables, principalmente el uso de leñas para calefacción (IDAE, 2011).

⁷ Según la Guía de Ahorro y Eficiencia Energética en Establecimientos Hoteleros de la Comunidad Valenciana (Agencia Valenciana de la Energía, 2003) se estima el siguiente consumo medio de los hoteles en función de las diferentes categorías: 1 estrella, 230.000 kwh; 2 estrellas, 470.000 kwh; 3 estrellas, 1.276.700 kwh; 4 estrellas, 1.914.500; 5 estrellas, 2.460.900 kwh.

⁸ El sector comercio representa aproximadamente el 23% del total de energía consumida por el sector servicios (AVEN, 2005). Sin embargo, la mayoría de comercios consumen únicamente electricidad, a excepción de los hornos-panaderías, que suelen utilizar combustibles fósiles para el funcionamiento de los hornos. Fuente: Equipamiento y actividades comerciales. Oferta comercial. Territorial y global. 2003-2010 (Conselleria de Economia, Industria, Turisme i Ocupació, 2013).

Cabe remarcar que el ahorro económico por el cambio energético al uso de biomasa en calefacción será mayor en las zonas de interior de la Comunitat Valenciana, donde las menores temperaturas invernales requieren mayores consumos de calefacción (figura 9). Asimismo, el cambio a caldera de biomasa será más competitivo en aquellos municipios que no tienen acceso a la red de gas natural, ya que con el gas natural el ahorro económico es menor que el que se produce con la sustitución del gasóleo por biomasa.

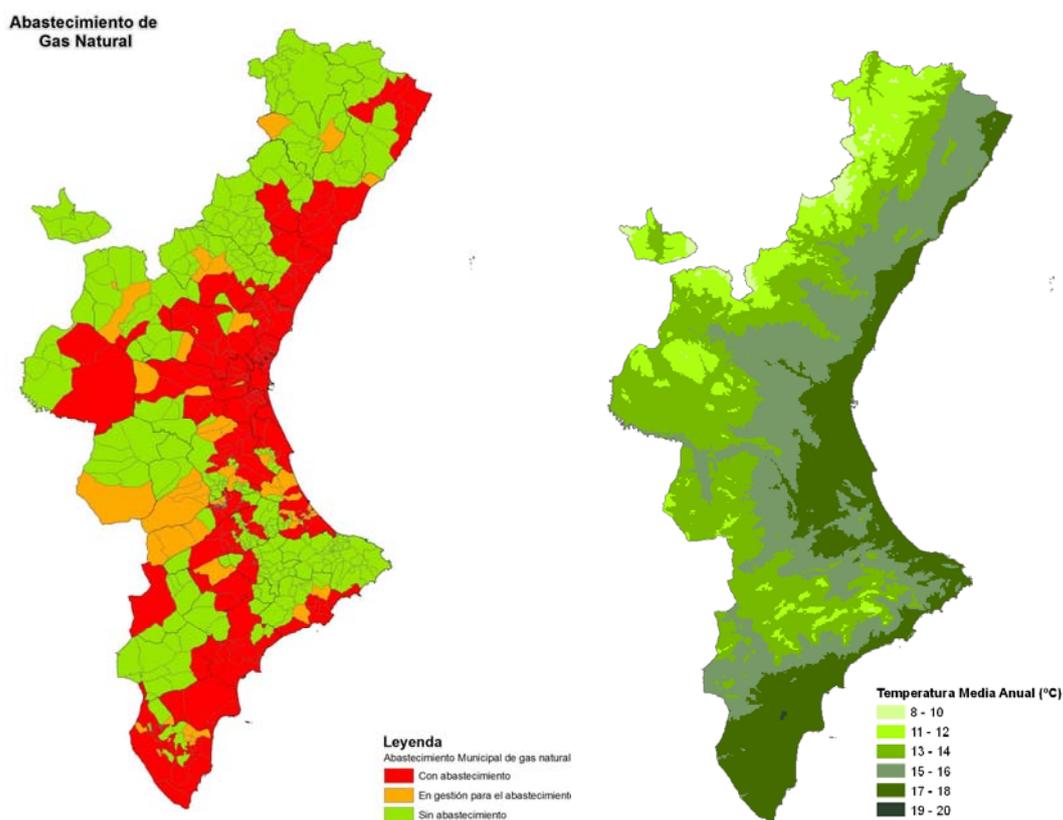


Figura 9. Abastecimiento de Gas Natural y Temperaturas medias en la Comunitat Valenciana.

4.2.1 FACTORES LIMITANTES PARA EL CONSUMO DE BIOMASA

Uno de los principales obstáculos que se encuentran en el consumo de biomasa es el elevado coste de las calderas de biomasa en comparación con las de otros combustibles, que obliga a los consumidores a realizar una **inversión inicial** en muchos casos difícil de afrontar, más cuando no perciben una **garantía en el suministro** del combustible a medio y largo plazo.

No obstante, aunque los costes de inversión de este tipo de instalaciones son generalmente más elevados que los de los combustibles fósiles, el coste del combustible es claramente menor, lo que permite que la inversión inicial se pueda **amortizar a corto-medio plazo**.

En este sentido, la elección del **tipo de combustible biomásico** a utilizar es un factor fundamental, tanto por la garantía de suministro que pueda tener el consumidor en la zona, como por la cantidad de ahorro que supone en la factura diaria, que permite amortizar más rápidamente la inversión inicial. El tipo de combustible, además, determina en gran medida el tipo de caldera más adecuada a cada situación (caldera de pellets, policomcombustibles o mixtas).

Otra dificultad que se encuentra en la fase de consumo es que las instalaciones de biomasa térmica requieren, por lo general, de **mayor espacio** que las calderas de combustibles fósiles. Por un lado, el biocombustible (pellet, astilla) ocupa un mayor volumen y la caldera en sí presenta mayores dimensiones, a lo que hay que añadir el espacio que requieren los equipos auxiliares.

Además, la necesidad de **mantenimiento de las calderas** de biomasa también es mayor que en los combustibles fósiles, aunque actualmente las calderas de biomasa que hay en el mercado permiten automatizar los sistemas de control, mantenimiento y limpieza de cenizas, de manera que maximizan el rendimiento y no necesitan atención constante del usuario.

Estos condicionantes influyen de forma determinante, tanto en la posibilidad de migración de los usuarios hacia combustibles biomásicos, como en la elección del tipo de instalación que se pueda adecuar a sus necesidades. La elección final del tipo de instalación que más se adecúa a cada tipo de consumidor viene determinada principalmente por la conjunción de dos factores, el tipo de combustible en base a su disponibilidad en el territorio y el espacio disponible para su almacenamiento, y las necesidades térmicas de la edificación, lo que define la potencia de la caldera, pudiéndose establecer tres categorías: calderas domésticas de pequeña potencia (<70 kw), calderas semiindustriales de potencia media (40 – 300 kw) y calderas industriales de gran potencia (> 300 kw).

No todos los consumidores demandan el mismo tipo de biomasa, las **agroindustrias** o las **grandes industrias que requieren gran cantidad de energía térmica para sus procesos productivos** son potenciales consumidores de astilla industrial, por lo que pueden dar salida al **recurso biomásico agrícola**, así como a los **restos forestales de pequeña dimensión** (copas, ramas, sotobosque y arbolado de pequeño diámetro).

Por otro lado, los **hogares y la hostelería**, son potenciales consumidores de pellet, ya que generalmente las calderas y estufas de biomasa que instalan son de reducido tamaño y están diseñadas para emplear biocombustibles de alta calidad (pellet blanco procedente de madera de fuste, pellet negro HTC) que maximicen el rendimiento de la instalación. Así mismo, al disponer de menor espacio para el almacenaje, requieren de un material fácilmente manejable como es el pellet.

En cuanto a los **edificios públicos**, los centros educativos, hospitales o piscinas climatizadas, por sus requerimientos térmicos, requieren calderas policomcombustibles de mayor potencia, pudiendo utilizar cualquier tipo de producto biomásico y por tanto ser potenciales consumidores de biomasa agrícola y forestal residual. En contraposición, las pequeñas dependencias administrativas, que actualmente se calientan con estufas eléctricas mayoritariamente, podrían utilizar estufas o calderas de pellets de distintas calidades (pellet blanco comercial, pellet negro o pellet producido de biomasa residual).

En consecuencia, se plantean las siguientes posibles líneas de trabajo para fomentar el potencial consumo de biomasa en la Comunitat Valenciana:

- Fomentar el consumo biomasa forestal y agrícola en edificios públicos gestionados por la Generalitat Valenciana mediante el cambio a caldera de biomasa, de manera que constituya un ejemplo de viabilidad del uso de la biomasa que aliente al sector privado.

- Facilitar el acceso a financiación para la inversión en calderas de biomasa.
- Potenciar las relaciones de confianza entre los diferentes eslabones de la cadena de valor de la biomasa. Favoreciendo la creación de contratos de suministro de recurso que garanticen su suministro de forma estable a medio- largo plazo, vinculados o no a la inversión de la caldera.
- Apoyar técnicamente a las administraciones públicas locales en el proceso de cambio que algunas ya han iniciado y a aquellas que deseen iniciarse.
- Establecer acuerdos entre administraciones públicas para apoyar de forma conjunta el cambio energético y fomentar el consumo desde la administración pública.

4.3 MAPA DE ACTORES

La vertebración y coordinación de los diferentes actores presentes en la cadena de la biomasa, es una condición indispensable para la promoción de proyectos e iniciativas a escala territorial. Por ello, es imprescindible identificar a los agentes activos que a día de hoy están en el territorio ocupando uno o varios nichos de dicha cadena, analizar las relaciones y vínculos que existen entre ellos y extraer un diagnóstico común sobre la realidad que ellos están experimentando respecto a la implantación y desarrollo de modelos de negocio alrededor de los mercados locales de biomasa.

Esta identificación y caracterización constituye el Mapa de Actores de la Biomasa. No obstante, la presencia y actividad de dichos actores es una realidad dinámica, por lo que dicho mapa debe interpretarse como una foto fija en un momento dado, pero que cambiará a lo largo del tiempo. Hasta la fecha se han identificado **169 actores** incluidos en todas las fases de la cadena, que pueden consultarse en el Anexo 3 del presente documento.

Para la realización del presente mapa de actores, además del trabajo de recopilación y análisis de datos, se han llevado a cabo entrevistas personales, cuyos detalles se encuentran recogidos en el Anexo 4 del documento.

Cada uno de los diferentes actores presentes en el territorio y con interés en la biomasa, tienen una percepción de los problemas y oportunidades que ofrecen los mercados de biomasa. Es por ello que durante las entrevistas, se les ha preguntado específicamente por las barreras que han encontrado concretamente en su actividad o en el sector.

4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES

- **PRODUCCIÓN**

En el primer eslabón de la cadena de valor de la biomasa se sitúan los actores encargados de movilizar y extraer la materia prima necesaria para abastecer el ciclo de suministro, así como aquellos encargados de regular las acciones necesarias para llevar a cabo dicha extracción.

Administración

Las administraciones públicas son propietarias de, aproximadamente, un tercio del terreno forestal, con lo que constituyen un actor clave dentro de los potenciales productores de biomasa. No obstante, además de ser propietarios, pueden ser consumidores y tienen un papel fundamental como agentes reguladores. Por tanto, tienen la consideración de agentes transversales.

Propietarios forestales

En la Comunidad Valenciana el 55,2% de los terrenos forestales pertenecen a particulares. Por tanto, el propietario privado constituye un actor clave de cualquier iniciativa territorial de aprovechamiento de la biomasa. El principal problema al que se enfrentan estos propietarios es el pequeño tamaño de sus explotaciones, que impide una gestión forestal sostenible y rentable.

De hecho más del 50% de los montes privados tiene superficies inferiores a 1 ha lo que pone de relieve la dificultad que tiene movilizar los montes privados para una gestión forestal activa. En este contexto las asociaciones de propietarios forestales tienen un papel fundamental.

Empresas de trabajos forestales

Más allá de los propietarios forestales, los trabajos silvícolas los realizan empresas especializadas. A pesar de que la Comunidad Valenciana tiene una gran superficie forestal, la escasez de montes gestionados y, por tanto, de aprovechamientos forestales, ha desembocado en que haya pocas empresas forestales radicadas en la provincia o realizando trabajos en ella. En general, las relaciones que existen entre ellos son de competencia.

Empresas de Ingeniería y consultoría

Aunque quizás no tienen tanta tradición como las empresas de servicios forestales, ni están tan ligadas al territorio, si realizan una labor fundamental en los trabajos de planificación de aprovechamiento de biomasa, control de calidad, proyectos de ingeniería e innovación, etc.

En general, se trata de un sector dominado por la presencia de pequeñas empresas especializadas y radicadas en la Comunitat. Este elenco de empresas se acompaña por numerosos profesionales autónomos prestando servicios a ayuntamientos y particulares. A este respecto, señalar que en los últimos años, con la graduación de nuevos Ingenieros de Montes en la Universidad Politécnica de Valencia, son cada vez más los consultores autónomos ofreciendo sus servicios en el territorio.

Una característica de este grupo de actores, común al conjunto del sector forestal, es la escasa relación entre empresas, lo que tampoco contribuye a una acción conjunta o de lobby que facilite el impulso de sus trabajos y las iniciativas con fuerte base técnica.

Agricultores y Cooperativas agrícolas

Aunque las cooperativas agrícolas no son productores por sí mismas, se han incluido en este grupo al estar formadas en último término por los agricultores. Las cooperativas ofrecen, fundamentalmente, servicios de comercialización y suministros. Por último, la Federación de cooperativas agrarias de la Comunidad Valenciana (FECOAV) presta servicios de formación, proyectos internacionales, etc.

Las cooperativas, constituyen el principal canal de comunicación con los numerosos agricultores, muchos de los cuales son, a su vez, propietarios forestales. Por tanto suponen un elemento de vertebración y movilización fundamental en el territorio rural. Además de este papel integrador, la propia red de infraestructuras de las cooperativas puede llegar a constituirse como entramado de pequeños centros logísticos de biomasa agrícola, en caso de movilización de la misma.

En la fase de **producción** se han identificado **17** organizaciones: empresas que realizan tratamientos selvícolas, consultings agroforestales y asociaciones de propietarios. Hay 8 organizaciones que además de realizar servicios vinculados a la producción, ofrecen adicionalmente servicios vinculados a la transformación. Normalmente son empresas que realizan tratamientos selvícolas y que introducen la actividad de transformación de biomasa para la producción de astilla. En esta categoría de producción y transformación se han incluido a las organizaciones agrarias con mayor representación de agricultores de la Comunidad Valenciana.

- **TRANSFORMACIÓN**

En este apartado se agrupan las empresas que conectan al productor con el consumidor. Hasta la fecha se han identificado como mínimo **13** empresas cuya actividad está vinculada a la transformación.

Se incluyen empresas de producción de biocombustibles, empresas de ingeniería que trabajan en el diseño y ejecución de los procesos de transformación y empresas de transporte.

En relación a las empresas de producción de biocombustibles, es habitual que en un centro de transformación se produzca más de un tipo de producto. Normalmente, estas empresas producen pellet blanco y astilla o microastilla (7 en la Comunidad Valenciana) y también hay una empresa que produce el denominado pellet negro.

En cuanto a su ubicación, prácticamente se reparten a partes iguales entre las provincias de Castellón y Valencia (figura 10). Es llamativo que las empresas de producción de biocombustibles, las situadas en la provincia de Valencia, se concentran en las comarcas de La Costera y La Vall d' Albaida y las de la provincia de Castellón, se sitúan en el sector nordoccidental (Els Ports, L'Alt Maestrat y El Alto Mijares).

No obstante, al igual que en los casos mencionados anteriormente, tampoco hay aquí una coordinación o relación estrecha entre actores, muchos de los cuales ignoran los proyectos y actividades que pueden estar desarrollando otros en áreas muy cercanas y, en ocasiones, con expectativas sobre el mismo recurso.

- **CONSUMO**

En cuanto a los actores que están en la parte de la demanda de biomasa se han recopilado tanto los organismos públicos como privados que hacen uso de la biomasa con fines térmicos. Para ello, se han consultado las resoluciones sobre las ayudas públicas concedidas por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y por las Diputaciones Provinciales.

En la fase de consumo se han identificado 98 ayuntamientos que han cambiado a caldera de biomasa. Cabe indicar que el número de ayuntamientos identificados como consumidores es mucho mayor en la provincia de Valencia debido a que una de las fuentes de información empleada para la identificación de actores ha sido el Plan de ayudas de Eficiencia Energética en Equipos de Calefacción (PEEEC) de la Diputación de Valencia, exclusivo de esta provincia.

Además de los consistorios se han identificado diversas empresas agropecuarias (6 cooperativas agroalimentarias y algunas granjas de porcino) y también se destaca por su gran consumo de biomasa, una empresa de fabricación de ladrillos.

Actores en la cadena de valor de la biomasa

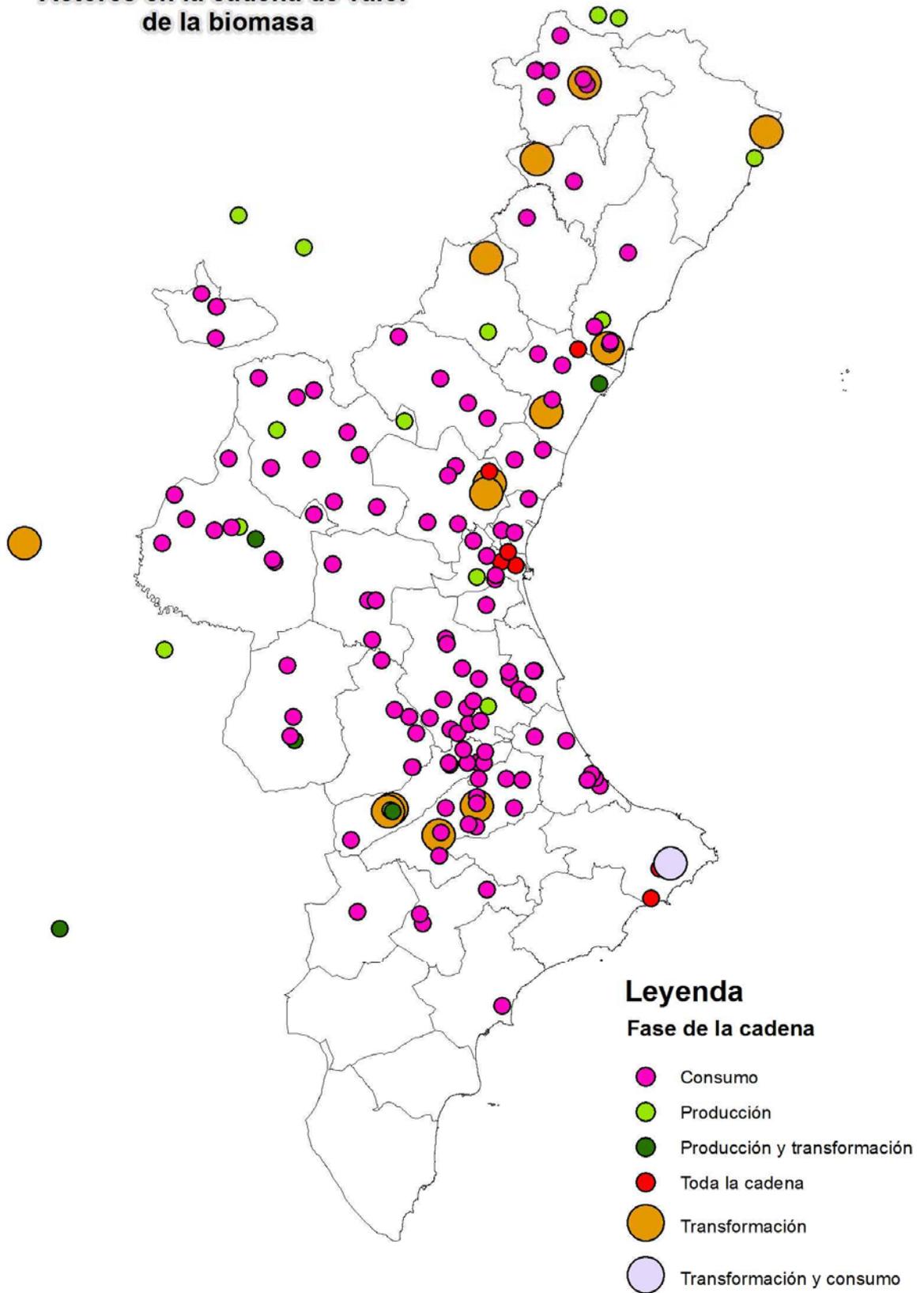


Figura 10. Distribución territorial de los actores de la cadena de valor de la Biomasa en la Comunitat Valenciana. Elaboración propia

4.4 MODELOS DE INTERVENCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN EN EL FOMENTO DEL USO DE BIOMASA

4.4.1 MODELOS CON INTERVENCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

En este apartado se analiza el papel que puede jugar la administración local, regional y autonómica en el fomento del uso de la biomasa agroforestal. En la Comunidad Valenciana y en su entorno existen distintos tipos de modelos o ejemplos, con mayor o menor grado de desarrollo, que fomentan el uso de la biomasa agroforestal desde la administración pública. Todo ello sin menoscabo de otras organizaciones tales como agrupaciones de propietarios forestales, empresas privadas de trabajos forestales, consultoras, empresas instaladoras de calderas, etc, que con su actividad profesional constituyen un engranaje fundamental de la cadena de valor de la biomasa y por ello se recogen en el Mapa de Actores.

El presente epígrafe se centra en la identificación y caracterización de los indicados modelos, de los cuales, posiblemente, el más conocido es el que se ha venido a denominar “Modelo Serra”, que más adelante se describe. Serra es un municipio pionero en el autoconsumo de biomasa con fines térmicos que además ha realizado una gran labor de difusión, de forma que sus actuaciones han trascendido incluso a nivel internacional.

La identificación y descripción de los distintos modelos existentes es fundamental, ya que las características del territorio son muy variables de norte a sur y de este a oeste, y en función de dichas particularidades, puede ser más interesante la aplicación o replica de uno y otro modelo. Cuando hablamos de particularidades, no solo nos referimos a las características físicas y climatológicas del territorio. Otras, como los actores presentes, el tipo de recurso, la organización administrativa, el apoyo institucional existente, etc. pueden ser igualmente importantes a la hora de definir qué modelo puede funcionar mejor en cada zona.

Como se verá seguidamente, los ejemplos existentes cubren, bien una parte de la cadena de la biomasa (movilización del recurso, transformación, consumo), o bien el ciclo completo; tienen una organización más o menos compleja, tienen distintas escalas de aplicación, y en función de eso pueden ser reproducibles a escala local, comarcal o supracomarcal.

A continuación se describen las características de los distintos modelos:

4.4.1.1 MODELO DEL AYUNTAMIENTO DE SERRA

Se trata de un **modelo público de escala local**, que surge inicialmente con la idea de valorizar los restos de jardinería y en lugar de enviarlos a vertedero, el ayuntamiento adquiere una astilladora y cambia la caldera de uno de los edificios municipales (guardería) que se alimenta con la astilla obtenida.

Posteriormente el proyecto evoluciona y se acometen nuevas fases: del astillado se pasa a la pelletización y se adquieren nuevas calderas para climatizar edificios públicos locales (casa consistorial).

A continuación se aportan las cifras indicativas de los **ahorros** logrados con la apuesta por el uso de la biomasa:

- Ahorros en gestión de restos de jardinería: 24.200 €/año
- Ahorros en la factura energética: 13.700 €/año

- Total de ahorros para el ayuntamiento: 37.900 €/año

Aparejado al cambio de combustible se produce una reducción de emisiones de CO₂ de 250 tn/año.

En el año 2016 se ha pasado de realizar una producción artesanal de pellets a una producción industrial de pellets de calidad certificada. Por lo tanto, en lugar de producir alrededor de 100 tn/año, empleadas en autoconsumo, se producirán 600 tn/año, que se venderán a precio de coste a los vecinos del municipio y a precio de mercado al resto de compradores. Además, se han incorporado al proceso la valorización restos de poda agrícola y biomasa forestal, con lo que se contribuirá a reducir el riesgo de incendios forestales.

Indicar que se han prohibido las quemas agrícolas a nivel municipal y como alternativa el ayuntamiento proporciona a los agricultores la opción de la trituración de restos con cargo al consistorio.

Las **características básicas de este modelo** de intervención son las siguientes:

Tabla 13. Características básicas del modelo del ayuntamiento de Serra. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de combustible: Restos de jardinería (actualmente ampliado a biomasa agrícola y biomasa forestal)
Tipo de biocombustible: Pellet de calidad certificada
Fase de la cadena en la que se interviene: Producción, transformación y autoconsumo
Escala: Municipal
Observaciones: Es un modelo de ciclo cerrado de escala municipal, donde se utiliza el propio recurso para consumo propio y se realiza la transformación administración.

4.4.1.2 CASO DE LOS MUNICIPIOS BENISSA/CALPE (similar a modelo Serra)

Tanto Benissa como Calpe son municipios costeros con una gran cantidad de chalets y jardines, y al igual que Serra, la cantidad de residuos de jardinería que tiene que gestionar el ayuntamiento es muy elevada.

Así, se plantearon el aprovechamiento de dichos restos con fines de autoconsumo, pero en lugar de calefactar edificios municipales tipo casa consistorial o guardería, realizaron el cambio de caldera de gasoil a caldera de biomasa en las piscinas municipales de sendos municipios. Los consumos anuales de gasoil, únicamente para la climatización del vaso de la piscina, son comparativamente elevados, rondan los 70.000- 80.000 €/año.

Asimismo, la adquisición de las calderas de potencia necesaria y su instalación tiene un coste que puede estar entorno a 70.000-100.000 €. Con estos montantes económicos ha de atenderse a lo establecido en el *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público* en lo referente a la adjudicación de contratos de las Administraciones públicas.

Se quiere subrayar que para la puesta en marcha del proyecto, el ayuntamiento de Benissa había habilitado en el ecoparque municipal una plataforma para el secado de astilla. Precisamente, se quiere destacar este hecho como ejemplo para otros municipios que quieran poner en marcha un modelo de ciclo cerrado en su municipio con gestión municipal ya que muchos disponen de ecoparque y podrían desarrollar una idea similar.

Las **características básicas de este modelo** de intervención son las siguientes:

Tabla 14. Características básicas del modelo de los municipios de Benissa /Calpe. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de combustible: Restos de jardinería
Tipo de biocombustible: Astilla
Fase de la cadena en la que se interviene: Producción – transformación - Consumo
Escala: Municipal
Observaciones: -

4.4.1.3 MODELO CONSORCIO FORESTAL DEL TURIA

Se trata de un **modelo público de escala supramunicipal** centrado en la fase de movilización del recurso forestal para crear oferta.

Varios técnicos municipales han creado el Consorcio Forestal del Turia con el objetivo de que los ocho municipios a los que representan, de las comarcas de Los Serranos y Utiel-Requena, puedan gestionar el recurso existente en sus montes de manera más eficaz y sostenible.

Así, el consorcio se concibe como una herramienta de gestión y una fórmula de cooperación intermunicipal para la administración de los aprovechamientos forestales en los municipios consorciados.

Se pretende que el Consorcio actúe como medio instrumental de los ayuntamientos consorciados y que trabaje para dinamizar **la ejecución de los aprovechamientos** sobre aquellos montes que cuentan con Proyecto de Ordenación Forestal (POF) aprobado. Con la premisa de favorecer la creación de empleo local, dicho aprovechamiento se llevarán a cabo, bien contratando brigadas forestales directamente por el consorcio, o bien subcontratando empresas o cooperativas locales de trabajos forestales. Con ello, se sacará la madera a cargadero y posteriormente, el ayuntamiento/-os implicados realizarán la subasta de la madera en cargadero.

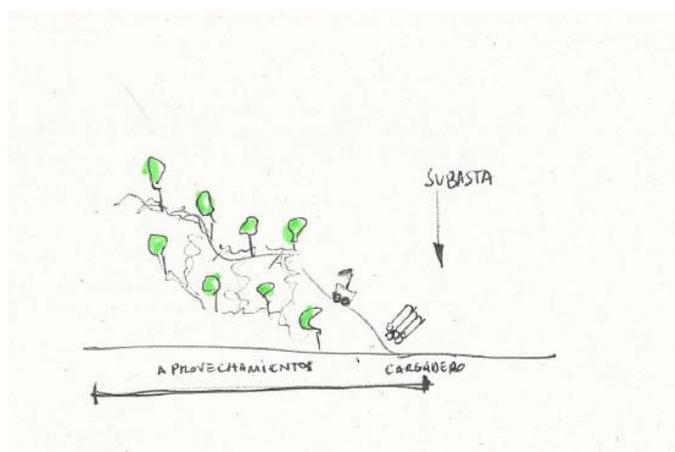


Figura 11. Esquema del aprovechamiento forestal.

Considerando lo anterior, el modelo que se propone actuaría en la parte de **oferta o producción** dentro de la cadena de valor de la biomasa.

Una de las preocupaciones manifestadas por los promotores de este modelo es el tiempo que tardan los POF en ser aprobados, así como los trámites posteriores necesarios para ejecutar los aprovechamientos.

Con respecto al periodo necesario para la elaboración y aprobación de los Planes de Ordenación Forestal, se ha realizado un pequeño análisis (incluido en el apartado de Factores que influyen en la Biomasa Forestal) del que se desprende que el tiempo total necesario para la elaboración y aprobación de un POF está entre 1,5 y 3,5 años.

En este sentido, se está elaborando una nueva Orden de Aprovechamientos con la que se agilizarán los trámites para la enajenación (venta) de los productos/aprovechamientos forestales.

Las **características básicas de este modelo** de intervención son las siguientes:

Tabla 15. Características básicas del modelo del consorcio forestal del Turia. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de combustible: Forestal
Tipo de biocombustible: -
Fase de la cadena en la que se interviene: Producción
Escala: Supramunicipal
Observaciones: Este modelo se centra únicamente en la producción, no interviniendo en el resto de las fases.

4.4.1.4 MODELO CAMBIO DE CALDERA EN INSTALACIONES PÚBLICAS

Actualmente 98 ayuntamientos han cambiado las calderas de sus edificios públicos, pasando a caldera de biomasa. En este modelo, las administraciones locales únicamente intervienen en la fase de consumo, aumentando el consumo de biomasa e, incentivando en cierto modo la implantación de empresas privadas que se dediquen a la transformación, servicios de mantenimiento, etc. por saber que tienen un consumo garantizado. **Se espera que el apoyo consumo sea capaz de activar la producción de combustibles procedentes de biomasa agroforestal local.**

En este sentido, en los últimos años, ha habido diferentes líneas de subvención que apoyan el cambio a caldera de biocombustibles, entre las que se destacan las del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE), dependiente de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo.

Tras conversaciones mantenidas con responsables del IVACE, se relacionan los siguientes aspectos de interés:

- Que durante los próximos 5 años (hasta 2020) está previsto mantener las ayudas que apoyan el uso de la biomasa con un formato similar al de los últimos años. La Conselleria competente ha publicado las ayudas vinculadas al Programa de Energías Renovables y Biocarburos, y destinarán 1,6 millones de € en actuaciones en las que se incluye el cambio a calderas de biomasa en dependencias públicas.
- *A priori*, los distintos departamentos de la Generalitat Valenciana también pueden ser beneficiarios de dichas ayudas.

En los últimos años, las Diputaciones provinciales han sacado líneas de apoyo que también fomentan la instalación de calderas de biocombustibles en instalaciones municipales. En el Anexo 5 se incluye una descripción detallada del papel de las Diputaciones provinciales en el fomento del uso de la biomasa y otras energías renovables.

Las **características básicas de este modelo** de intervención son las siguientes:

Tabla 16. Características básicas del modelo de cambio de instalaciones en administraciones públicas. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de combustible: -
Tipo de biocombustible: pellet y astilla
Fase de la cadena en la que se interviene: Consumo
Escala: Varias (dependencias públicas de las distintas administraciones públicas)
Observaciones: Este modelo se centra únicamente en el consumo, no interviniendo en el resto de las fases.

4.4.1.5 MODELO AYUNTAMIENTO DE VILLAHERMOSA

El ayuntamiento de Villahermosa ha promocionado la constitución de la empresa mixta público-privada denominada Pellet de Villahermosa SL. Dicha empresa tiene por objeto la producción de microastilla y pellet de calidad para su venta en el mercado. Dicha producción de biocombustibles no se ha vinculado al empleo de biomasa del municipio o del entorno más próximo.

Está previsto que la planta produzca 15.000 tn/año de pellets, que equivale a la energía térmica consumida por 5.000 viviendas. Asimismo, con el proyecto se prevé la creación de una decena de puestos de trabajo en la producción en planta, en la distribución y comercialización de los productos generados.

Pellets de Villahermosa se constituye por 800.000 euros. Esta planta ha recibido ayudas del IVACE (Generalitat Valenciana) en los años 2015 y 2016 por un valor total de 200.000 euros.

Las **características básicas de este modelo** de intervención son las siguientes:

Tabla 17. Características básicas del modelo del ayuntamiento de Villahermosa. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de combustible: Forestal
Tipo de biocombustible: microastilla y pellet
Fase de la cadena en la que se interviene: Transformación
Escala: Municipal
Observaciones: La característica principal de este modelo es la creación de una empresa mixta para la fase de transformación. Es un ejemplo de colaboración público-privada.

4.4.1.6 MODELO AYUNTAMIENTO DE FORCALL/TODOLELLA

Este modelo consiste en la instalación de una red municipal de calor centralizada o District heating. Con una única caldera se suministra agua caliente sanitaria y calefacción a varios edificios públicos. Con ello los ayuntamientos implicados han consiguiendo, entre otros beneficios, un ahorro en los costes de explotación y mantenimiento de equipos.

Las **características básicas de este modelo** de intervención son las siguientes:

Tabla 18. Características básicas del modelo del ayuntamiento de Forcall/Todolella. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de combustible: Forestal
Tipo de biocombustible: -
Fase de la cadena en la que se interviene: Consumo
Escala: Municipal
Observaciones: Este modelo se centra únicamente en el consumo, no interviniendo en el resto de las fases.

4.4.2 OTROS MODELOS

4.4.2.1 MODELO CONSELL COMARCAL. PROJECTE BOSCOS DEL VALLÈS

La idea del Proyecto Boscos del Vallès es muy similar a la planteada por la Generalitat Valenciana, ya que entre sus objetivos principales está la valorización y movilización de biomasa forestal para contribuir a la prevención de incendios forestales en un marco de escala comarcal, cumpliendo con la premisa de consumo próximo a los recursos agroforestales.

Como parte de este proyecto se ha fomentado la demanda de madera procedente de bosques de proximidad a través de la instalación de calderas de biomasa y de la construcción de centros logísticos para la transformación de la misma.

El proyecto está impulsado por Consell Comarcal del Vallés Occidental, ubicado en la provincia de Barcelona.

La información del proyecto se puede consultar en <http://www.ccvoc.cat/consell-comarcal/serveis/area-de-territori-i-cooperacio-local/boscoss-del-valles/projecte-boscoss-del-valles>. No obstante, a continuación se procede a incidir en los aspectos de mayor interés para el presente Plan.

- El Projecte Boscos del Vallés tiene la consideración de innovador para sus promotores, no solo por el hecho de valorizar la biomasa forestal a escala comarcal con el objetivo de prevención de incendios forestales, sino porque ha supuesto la creación de una competencia propia de la corporación, que permite aplicar recursos propios y subvenciones concedidas al Consejo Comarcal, a un servicio público que beneficia a sus usuarios con la venta de energía renovable y de productos forestales. En los primeros pasos, el Consell se tuvo que dotar de las competencias de Ordenación del Territorio. (Decisión en pleno del Consell y modificación de sus Planes de Actuación Comarcal para incluir la posibilidad de trabajar con temas de biomasa) y se creó el Servicio Comarcal de biomasa forestal.
- Una de las principales actuaciones desarrolladas en el marco del proyecto ha sido la firma de un Convenio de colaboración con la Generalitat de Cataluña y la Diputación de Barcelona, que garantiza la participación coordinada de las partes para el desarrollo del proyecto.

-Se ha aprobado el convenio y el proyecto ejecutivo para la **instalación de dos calderas** de biomasa de 2 MW y 0,5 MW respectivamente, para el suministro de energía térmica al edificio del Hospital de Terrasa, la primera y para un edificio de la Universidad de Barcelona, la segunda, con la explotación y venta de energía, en terrenos cedidos al Consejo Comarcal para un periodo de años limitado, con un presupuesto por contrata de obra de 1,0673219 € IVA incluido, en el primer caso y 317,294 € iva incluido en el segundo.

Actualmente el Consell tiene previsto sacar un concurso para externalizar el servicio, que comprenderá:

- La gestión de las calderas propias (Hospital, universidad), tanto del suministro de combustible como del mantenimiento.
- La explotación del Centro Logístico de Transformación (CLT). Desde la entrada de madera hasta la distribución de la astilla.

- Financiación y gestión⁹:

El proyecto “Boscos del Vallès” ha obtenido diversas subvenciones por importe superior a 2,8 millones de €, procedentes de la Generalitat de Catalunya y de la Diputación de Barcelona. Las inversiones realizadas con dichos recursos económicos deberán ser ejecutadas en terrenos de titularidad pública y utilidad pública.

- Problemas/retos a los que se enfrentan actualmente:

- En los 2 últimos años ha despegado el sector y hay empresas de transformación privadas.
- El fijar un precio para el concurso de explotación del CLT y suministro y mantenimiento de calderas es delicado. Se debe ajustar de forma que no quede desierto el concurso y que no suponga una competencia desleal de mercado.

Las **características básicas de este modelo** de intervención son las siguientes:

Tabla 19. Características básicas del modelo del Consell Comarcal. Projecte boscos del Vallès. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de combustible: Forestal
Tipo de biocombustible: pellets
Fase de la cadena en la que se interviene: Producción - Transformación - Consumo
Escala: Comarcal
Observaciones: Es un modelo público-privado. La administración saca a licitación el servicio conjunto de gestión del centro de transformación de biomasa y de gestión del consumo.

4.4.2.2 MODELO MIXTO CON COOPERATIVAS AGRÍCOLAS

Se trata de un **modelo mixto público-privado** que cubre todas las fases de la cadena de biomasa: la movilización del recurso agroforestal, la transformación y el consumo de biocombustibles. Este modelo de **ciclo corto y cerrado** puede ser de escala municipal o superior, pero según consta, no está aplicándose actualmente en la Comunidad Valenciana.

Aunque a día de hoy no tenga aplicación, si que existen cooperativas agrícolas interesadas en explorarlo, proporcionando a sus cooperativistas un nuevo servicio de recogida de restos de poda agrícola que sirva de base para establecer una nueva línea de negocio de la cooperativa basada en la transformación de dichos restos a biocombustibles. No obstante, será necesario analizar en mayor profundidad su viabilidad técnica y económica

⁹ En el siguiente enlace se puede consultar la licitación pública de las obras del Centro Logístico para la transformación de la biomasa al que se hace referencia (https://contractaciopublica.gencat.cat/ecofin_pscp/AppJava/notice.pscp?idDoc=13039574&reqCode=viewCn&).

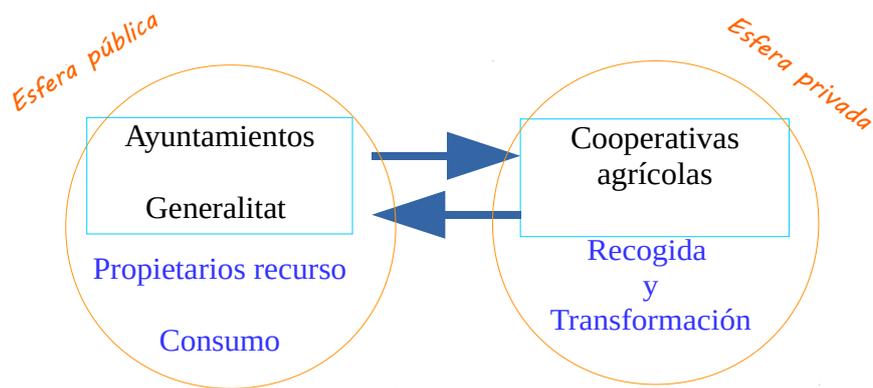


Figura 12. Esquema del modelo mixto público-privado. Fuente: Elaboración propia.

Las **características básicas de este modelo** de intervención son las siguientes:

Tabla 20. Características básicas del modelo mixto público-privado con cooperativas agrarias. Fuente: Elaboración propia.

Tipo de combustible: Agrícola
Tipo de biocombustible: pellets/ Astilla
Fase de la cadena en la que se interviene: Consumo
Escala: Supramunicipal
Observaciones: La característica principal de este modelo es la implicación de las cooperativas agrarias para aunar a los agricultores y participar en la recogida y transformación de los restos agrícolas. La administración local podría participar en la fase de consumo.

5 DAFO DEL PLAN

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El Plan tiene un marcado carácter transversal por cuanto participa en la transición hacia una economía baja en carbono que es de interés general para la sociedad. Adicionalmente, y con el objetivo de emplear recursos endógenos, se pretende movilizar el recurso biomásico existente en la Comunidad Valenciana, e introducirlo como materia prima en los ciclos productivos generando **bioeconomía**.

El empleo de la biomasa presente en el territorio, tanto de origen agrícola como forestal, implica la necesidad de analizar la cantidad disponible de recurso y definir qué porción será factible movilizar de forma sostenible. Esto implica la necesaria coordinación con las **políticas forestal y agraria**.

En la fase de diagnóstico se ha visto el potencial de utilización de los residuos de jardinería, cuya gestión es competencia municipal. Por tanto, la coordinación con la política de **gestión de residuos** será el punto de partida para determinar la viabilidad de incluir este residuo en los circuitos de valorización energética que se pretenden fomentar a partir del presente Plan.

Como se ha comentado anteriormente, los biocombustibles constituyen una fuente de energía renovable y neutra en cuanto a emisiones de CO₂. Su uso colabora simultáneamente en los objetivos que se marcan diversas políticas autonómicas como las políticas de **lucha contra el cambio climático** y las **políticas energéticas** autonómicas.

La Estrategia Valenciana frente al Cambio Climático 2013-2020 (EVCC) se marca los objetivos recopilados en la tabla siguiente:

Tabla 21. Objetivos de la Estrategia Valenciana frente al Cambio Climático 2013-2020 (EVCC). Fuente: Elaboración propia.

AÑO	OBJETIVOS DE LA ESTRATEGIA VALENCIANA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO		
2020	↓20% GEI respecto 1990 España ↓10%	↑20% EERR	↑20% EE
2030	↓20% GEI respecto 1990 España ↓26%	↑27% EERR	↑27% EE

El uso de la biomasa puede contribuir a la consecución de dichos objetivos. De facto, 5 medidas de las 100 establecidas en la EVCC, implican el uso de biomasa.

Por su parte, la política energética de la Comunidad Valenciana se marca el fomento del uso de energías renovables, entre las que incluye la biomasa.

Como herramienta de impulso de las medidas a desarrollar para la implementación del Plan, aún por definir, el **Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Valenciana 2014-2020** (PDR 2014-2020), se considera una oportunidad. El PDR 2014-2020 comparte diagnóstico con el presente Plan y algunas estrategias que plantea para cubrir las necesidades identificadas se solapan con las propuestas del presente documento.

A la vista de las políticas autonómicas identificadas, es fundamental que La Generalitat adquiriera un **rol de liderazgo**. Qué duda cabe del efecto ejemplarizante y demostrativo de la acción de la administración en lo referente a las políticas que se promulgan.

A través del presente Plan se pretende crear una economía basada en un recurso renovable de kilómetro cero, esto es que desde el punto de producción de biomasa hasta el punto de consumo, la distancia sea lo más corta posible. Las cadenas cortas de valor en el sector de la biomasa generarán empleo y ayudarán a la diversificación económica y a la fijación de población, especialmente en el mundo rural. Desde las administraciones autonómica, provincial y municipal se debe ir incidiendo en los distintos eslabones del sector. Por ejemplo el **consumo de biocombustibles** en dependencias públicas para calefacción y agua caliente sanitaria es una actuación transversal que puede ser llevada a cabo por todas las instituciones y tendrán un impacto significativo en la activación del sector. Además, el hecho de que la administración emplee estas tecnologías creará confianza entre la sociedad, la cual empezará a interesarse por ella. Se espera con ello que su uso se extienda de forma exponencial.

Una vez se dispone del diagnóstico, es necesario pasar al diseño de un plan de acción encaminado a la ejecución de las políticas trazadas, ir dando pequeños pasos hacia los objetivos marcados. En este sentido, otra acción en la que se considera que pueden participar las administraciones, es en la implicación de **proyectos piloto**, proyectos innovadores de gran efecto demostrativo y en proyectos de **cooperación público-privada** que contemplen el uso de la biomasa.

Pero para ello, es importante hacer dos consideraciones. La importancia de la comunicación y la necesidad de un marco legal.

Con respecto a la **comunicación y divulgación**, indicar que el uso de la biomasa como alternativa a los combustibles fósiles para la generación de calor y agua caliente, entre otras aplicaciones, no es algo muy conocido por la sociedad. Así, será de suma importancia comunicar los proyectos en los que se impliquen las administraciones y divulgar de sus resultados.

Por su parte, la cooperación público-privada, conlleva la necesidad de disponer de un marco legal que regule con claridad el papel de las administraciones en sus acciones de impulso del uso de la biomasa en sus distintos eslabones: producción, transformación y consumo. Con el objetivo de arrojar luz sobre este extremo, la participación de la **Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo** se considera indispensable para el diseño e implementación del paquete de acciones necesarias para desarrollar el Plan.

5.2 ANÁLISIS DE DEBILIDADES/AMENAZAS/FORTALEZAS/ OPORTUNIDADES

Tabla 22. Matriz DAFO del Plan integral de fomento de la biomasa residual agrícola y forestal para uso térmico. Fuente: Elaboración propia.

Fortalezas (internas)	Debilidades (internas)
<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de Las Cortes donde se insta al Consell al impulso del presente Plan. - Transversalidad y sinergias de las políticas actuales. - Elaboración de un paquete consensuado de medidas para la implementación del Plan. - El efecto ejemplarizante de las administraciones. - Fuentes de financiación específica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para la coordinación de distintos departamentos/actores de la Generalitat. - Falta de colaboración entre departamentos de la Generalitat por posibles recelos debidos a un solape de competencias. - Escasa experiencia en proyectos que empleen biomasa o biocombustibles por parte de las Administraciones. - Falta de conocimiento normativo para regular la implicación de las administraciones en el impulso del sector. - Cuellos de botella como consecuencia de la regulación y tramitación administrativa actual.
Oportunidades (externas)	Amenazas (externas)
<ul style="list-style-type: none"> - Rol de liderazgo de las administraciones - Creación de empleo en el mundo rural - Prevención de incendios forestales - Muchos ejemplos de proyectos de biomasa en comunidades autónomas vecinas - Mayor conciencia medioambiental (bioeconomía, economía circular, economía baja en carbono). 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de conocimiento entre la sociedad sobre las aplicaciones de la biomasa y sus beneficios. - El sector de la biomasa está poco maduro en la Comunidad Valenciana. Hay poca vertebración de los actores de la cadena. Están muy dispersos y poco interconectados. - Opinión pública sobre los efectos a corto-medio plazo del aprovechamiento forestal. - Incertidumbre de potenciales actores de la cadena de valor de la biomasa (productores, transformadores y consumidores)

6 BIBLIOGRAFÍA

Agencia Valenciana de la Energía (AVEN) (2003). GUÍA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ESTABLECIMIENTOS HOTELEROS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

Agencia Valenciana de la Energía (AVEN) (2005). GUÍA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LOCALES COMERCIALES DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

CEAM (2016). PRIORIDADES DE ADAPTACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COMUNIDAD VALENCIANA. Valencia.

Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente (2013). PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL FORESTAL DE LA COMUNITAT VALENCIANA (PATFOR). Valencia.

Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente (2013). ESTRATEGIA VALENCIANA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO 2013-2020 (EVCC)

Agencia Valenciana de Fomento y Garantía Agraria (2015). PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA 2014-2020 (PDR 2014-2020)

Diputación provincial de Valencia (2015). Anuncio de la Excelentísima Diputación Provincial de Valencia sobre concesión de ayudas del Plan de Eficiencia Energética en equipos de calefacción (PEEEC). Boletín Oficial de la Provincia de Valencia nº49 (12/03/2015).

Fundación Pau Costa (2016). DECÁLOGO PARA LOS INCENDIOS FORESTALES. DE LOS PEQUEÑOS A LOS GRANDES INCENDIOS; DEL INCENDIO CONTINUO AL COMPLEJO DE GRANDES INCENDIOS CONVECTIVOS. PROFESIONALIZACIÓN. Marc, Castellnou. Analista jefe de los GRAF de Bombers de la Generalitat de Catalunya.

IMELSA, Diputación provincial de Valencia (2013). PLAN PARA EL FOMENTO DEL USO DE LA BIOMASA FORESTAL PARA PRODUCCIÓN DE CALOR, EN LA PROVINCIA DE VALENCIA. Valencia.

IDAE (2011). EVALUACIÓN DEL POTENCIAL DE ENERGÍA DE LA BIOMASA. ESTUDIO TÉCNICO PER 2011-2020. Madrid.

IPCC, 2014. INFORME DE EVALUACIÓN DEL GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. INFORME DEL GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.

Valenciana de Aprovechamientos y Residuos, S.A. (VAERSA) (2014). BASES PARA UNA ESTRATEGIA PROCINCIAL DE BIOMASA. USO TÉRMICO DE LA BIOMASA. Diputación provincial de Castellón. Valencia.

Valenciana de Aprovechamientos y Residuos, S.A. (VAERSA) (2013). ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL CAMBIO DE CALDERAS DE GASOIL POR BIOMASA EN INSTALACIONES MUNICIPALES DE LA PROVINCIA DE VALENCIA. PROPUESTA TÉCNICO-ECONÓMICA. Valencia.

ANEXO 1. DISPONIBILIDAD DE BIOMASA AGRÍCOLA Y FORESTAL POR COMARCAS

Provincia	Comarca	Superficie comarca (ha)	Superficie terreno privado forestal (ha)	Superficie terreno público forestal (ha)	Superficie forestal (ha)	% Sup pública forestal	Biomasa forestal residual terreno público (toneladas)	Biomasa forestal residual total (toneladas)	Biomasa forestal terreno público (toneladas)	Biomasa forestal total (toneladas)	Biomasa Residual Agrícola (toneladas)	Biomasa forestal residual terreno público (TEP)	Biomasa forestal residual total (TEP)	Biomasa forestal en terreno público (TEP)	Biomasa forestal total (TEP)	Biomasa Residual Agrícola (TEP)
Alicante	El Baix Segura	95.739	6.004	2.410	8.414	29	658	1.981	961	2.900	47.243	291	876	425	1.283	19.755
Alicante	El Baix Vinalopó	48.888	479	2.282	2.760	83	554	659	819	972	5.892	245	292	362	430	2.464
Alicante	El Comtat	37.660	4.473	1.832	6.304	29	282	981	392	1.347	12.089	125	434	173	596	5.055
Alicante	El Vinalopó Mitjà	79.803	7.892	3.602	11.494	31	527	1.736	763	2.523	42.988	233	768	338	1.116	17.976
Alicante	La Marina Alta	76.008	5.947	1.685	7.631	22	326	1.590	469	2.247	20.661	144	703	208	994	8.640
Alicante	La Marina Baixa	57.906	12.360	1.662	14.022	12	199	2.296	277	3.312	11.640	88	1.016	122	1.465	4.867
Alicante	L'Alacantí	67.341	7.915	1.750	9.664	18	286	1.822	408	2.553	10.123	126	806	181	1.129	4.233
Alicante	L'Alcoià	53.983	19.962	2.266	22.228	10	486	5.217	656	7.290	13.089	215	2.307	290	3.224	5.473
Alicante	L'Alt Vinalopó	64.479	9.513	4.589	14.102	33	945	3.039	1.369	4.399	27.465	418	1.344	606	1.945	11.485
Castellón	El Alto Mijares	66.731	32.206	1.974	34.180	6	562	9.957	918	14.985	2.467	249	4.404	406	6.628	1.031
Castellón	El Alto Palancia	96.542	20.767	10.323	31.090	33	4.415	10.851	6.383	15.439	24.367	1.953	4.799	2.823	6.829	10.189
Castellón	El Baix Maestrat	122.264	13.110	5.325	18.435	29	1.428	5.388	2.122	7.808	53.848	632	2.383	939	3.453	22.517
Castellón	Els Ports	90.465	30.730	9.446	40.176	24	3.319	17.031	4.126	20.392	674	1.468	7.533	1.825	9.019	282
Castellón	La Plana Alta	95.809	10.587	1.016	11.603	9	315	2.656	498	3.997	44.521	139	1.175	220	1.768	18.617
Castellón	La Plana Baixa	60.551	15.892	625	16.517	4	104	2.485	164	3.923	37.771	46	1.099	72	1.735	15.794
Castellón	L'Alcalatén	64.902	17.869	2.980	20.850	14	1.044	6.411	1.583	9.104	10.884	462	2.836	700	4.027	4.551
Castellón	L'Alt Maestrat	66.361	16.637	1.465	18.102	8	807	9.126	1.131	10.820	9.724	357	4.036	500	4.786	4.066
Valencia	El Camp de Morvedre	27.135	3.955	1.540	5.495	28	404	1.389	614	2.087	14.695	179	614	272	923	6.145

Provincia	Comarca	Superficie comarca (ha)	Superficie terreno privado forestal (ha)	Superficie terreno público forestal (ha)	Superficie forestal (ha)	% Sup pública forestal	Biomasa forestal residual terreno público (toneladas)	Biomasa forestal residual total (toneladas)	Biomasa forestal terreno público (toneladas)	Biomasa forestal total (toneladas)	Biomasa Residual Agrícola (toneladas)	Biomasa forestal residual terreno público (TEP)	Biomasa forestal residual total (TEP)	Biomasa forestal en terreno público (TEP)	Biomasa forestal total (TEP)	Biomasa Residual Agrícola (TEP)
Valencia	El Camp de Túria	75.110	8.187	5.086	13.273	38	1.347	3.260	2.041	4.911	40.145	596	1.442	903	2.172	16.787
Valencia	El Rincón de Ademuz	37.012	1.137	11.979	13.117	91	2.163	2.372	3.689	3.986	5.369	957	1.049	1.632	1.763	2.245
Valencia	El Valle de Cofrentes-Ayora	114.105	28.228	16.795	45.023	37	4.068	10.414	6.239	15.901	14.129	1.799	4.606	2.759	7.033	5.908
Valencia	La Canal de Navarrés	70.936	10.405	11.249	21.654	52	2.639	4.787	4.081	7.382	10.820	1.167	2.117	1.805	3.265	4.524
Valencia	La Costera	52.836	5.922	3.461	9.383	37	739	2.156	1.122	3.277	22.584	327	954	496	1.449	9.443
Valencia	La Hoya de Buñol	81.743	3.979	3.014	6.993	43	547	1.401	811	2.104	22.254	242	620	359	931	9.306
Valencia	La Plana de Utiel-Requena	172.065	44.212	17.820	62.032	29	4.484	16.938	6.885	25.816	122.498	1.983	7.492	3.045	11.418	51.223
Valencia	La Ribera Alta	97.031	3.086	1.200	4.287	28	277	894	416	1.347	58.885	123	395	184	596	24.623
Valencia	La Ribera Baja	27.695	470	24	494	5	5	93	7	142	12.871	2	41	3	63	5.382
Valencia	La Safor	43.007	3.999	861	4.860	18	151	799	238	1.225	23.351	67	353	105	542	9.764
Valencia	La Vall d'Albaida	72.244	5.134	2.495	7.630	33	659	2.422	1.013	3.630	21.592	291	1.071	448	1.606	9.029
Valencia	L'Horta	62.908	719	386	1.105	35	175	473	265	710	29.091	77	209	117	314	12.164
Valencia	Los Serranos	146.894	10.415	40.943	51.358	80	9.226	12.004	14.046	18.126	27.260	4.081	5.309	6.213	8.017	11.399
TOTALES							43.141	142.626	64.509	204.655	800.989	19.081	63.083	28.532	90.519	334.938

ANEXO 2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA BIOMASA FORESTAL

Para calcular la biomasa forestal existente en la Comunitat Valenciana se parte de los datos del Tercer inventario forestal nacional (IFN3) y el Mapa Forestal de España (1:200.000).

A partir de los datos del IFN3 se establecen los siguientes **criterios** para determinar la potencialidad de biomasa forestal:

- Se consideran especies aprovechables todas las del género *Pinus*, *Quercus ilex* y *Quercus faginea*.
- Se consideran estratos aprovechables únicamente las masas adultas (latizal y fustal) (no se consideran los estratos de monte bravo o regenerado).
- No se tienen en consideración las masas de arbolado ralo (con fracción de cabida cubierta <20%).
- No se han considerado los estratos de matorral.
- Se han tenido en cuenta restricciones de pendiente para determinar la masa utilizable. Únicamente se considera aprovechable la biomasa en pendientes menores del 35% (Freire, 2009), aplicando los siguientes criterios:
 - Pendiente <12,5%: 80% de aprovechamiento.
 - Pendiente entre 12,5-25%: 60% de aprovechamiento.
 - Pendiente entre 25-35%: 20% de aprovechamiento.
- Figuras de protección: no se considera aprovechable la biomasa incluida en las microrreservas vegetales.
- Conceptos considerados en los cálculos:
 - **Biomasa forestal residual:** Árbol completo de pies de diámetros < 22,5 cm y biomasa residual de los pies mayores de 22,5 cm de diámetro (incluye ramas > 7 cm, ramas entre 2 y 7 cm, ramas < 2 cm, acículas).
 - **Biomasa de pies de grandes dimensiones:** los fustes mayores de 22,5 cm pueden destinarse a producción de tableros o a biomasa (en este análisis se han considerado las dos opciones).

ANEXO 3. ACTORES IDENTIFICADOS

.

<i>Actor</i>	<i>Localización</i>	<i>Cadena</i>	<i>Observaciones/ Servicio prestado (para empresas)</i>
Agencia Energética de la Ribera	Sueca y Algemesí	Consumo	Organismo autónomo del Consorcio Medioambiental de la Ribera, entidad formada por las Mancomunidades de la Ribera Alta y la Ribera Baja.
Ayuntamiento de Aras de los Olmos	Aras de los Olmos	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Alcoi	Alcoi	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Barracas	Barracas	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Cincorres	Cincorres	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Zorita del Maestrat	Zorita del Maestrat	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
ATECMED	Castellón	Consumo	Empresa de instalación y mantenimiento de calderas de biomasa, redactan proyectos de instalaciones y hacen auditorías energéticas
Ayuntamiento de Aiello de Malferit	Aiello de Malferit	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Albaida	Albaida	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Albalat de la Ribera	Albalat de la Ribera	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Alberic	Alberic	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Alfarrasí	Alfarrasí	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Alpuente	Alpuente	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Atzeneta d'Albaida	Atzeneta d'Albaida	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Ayora	Ayora	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Bellús	Bellús	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Benagéber	Benagéber	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Beneixida	Beneixida	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Benicull del Xúquer	Benicull del Xúquer	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Benimodo	Benimodo	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Benimuslem	Benimuslem	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Bocairent	Bocairent	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Bolbaite	Bolbaite	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Bugarra	Bugarra	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas

<i>Actor</i>	<i>Localización</i>	<i>Cadena</i>	<i>Observaciones/ Servicio prestado (para empresas)</i>
Ayuntamiento de Calles	Calles	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Calpe	Calpe	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Camporrobles	Camporrobles	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Càrcer	Càrcer	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Casas Bajas	Casas Bajas	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Castelló de Rugat	Castelló de Rugat	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Castielfabib	Castielfabib	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Catadau	Catadau	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Caudete de las Fuentes	Caudete de las Fuentes	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Cerdà	Cerdà	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Chera	Chera	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Cofrentes	Cofrentes	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Corbera	Corbera	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Dos Aguas	Dos Aguas	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Eliana, L'	Eliana, L'	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Enguera	Enguera	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Estivella	Estivella	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Foios	Foios	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Forcall	Forcall	Consumo	District heating municipal
Ayuntamiento de Fuentesrobles	Fuentesrobles	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Genovés	Genovés	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Guadassuar	Guadassuar	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Higuieruelas	Higuieruelas	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Jérica	Jérica	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de la Font de la Figuera	la Font de la Figuera	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas

<i>Actor</i>	<i>Localizació n</i>	<i>Cadena</i>	<i>Observaciones/ Servicio prestado (para empresas)</i>
Ayuntamiento de la Llosa de Ranes	la Llosa de Ranes	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de la Pobla Llarga	la Pobla Llarga	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de La Vall d'Uixó	Vall d'Uixó	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de La Yesa	La Yesa	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de l'Alqueria de la Comtessa	l'Alqueria de la Comtessa	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Llaurí	Llaurí	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Llocnou d'En Fenollet	Llocnou d'En Fenollet	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Llombai	Llombai	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Llutxent	Llutxent	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Macastre	Macastre	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Marines	Marines	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Millares	Millares	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Miramar	Miramar	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Moncada	Moncada	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Montaverner	Montaverner	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Morella	Morella	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Navarrés	Navarrés	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Oliva	Oliva	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Olocau	Olocau	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Ontinyent	Ontinyent	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Paiporta	Paiporta	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Paterna	Paterna	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Picanya	Picanya	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Piles	Piles	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Puçol	Puçol	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas

<i>Actor</i>	<i>Localización</i>	<i>Cadena</i>	<i>Observaciones/ Servicio prestado (para empresas)</i>
Ayuntamiento de Quart de Poblet	Quart de Poblet	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Quartell	Quartell	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Quesa	Quesa	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Requena	Requena	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Segorbe	Segorbe	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Siete Aguas	Siete Aguas	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Simat de la Vallidigna	Simat de la Vallidigna	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Sinarcas	Sinarcas	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Sot de Chera	Sot de Chera	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Sueca	Sueca	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Sumacàrcer	Sumacàrcer	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Teresa de Cofrentes	Teresa de Cofrentes	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Titaguas	Titaguas	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Todolella	Todolella	Consumo	District heating municipal
Ayuntamiento de Torrebaja	Torrebaja	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Torrella	Torrella	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Tous	Tous	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Vilamarxant	Vilamarxant	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Villanueva de Castellón	Villanueva de Castellón	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Villar del Arzobispo	Villar del Arzobispo	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Villargordo del Cabriel	Villargordo del Cabriel	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Vistabella	Vistabella	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Xàtiva	Xàtiva	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Xeraco	Xeraco	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas
Ayuntamiento de Yátova	Yátova	Consumo	Ayuntamiento-consumo en instalaciones públicas

<i>Actor</i>	<i>Localización</i>	<i>Cadena</i>	<i>Observaciones/ Servicio prestado (para empresas)</i>
Bodega Cooperativa de Castalla COOP. V.	Castalla	Consumo	Han sustituido la caldera de gasoil por otra de biomasa en la almazara con una potencia de 465 Kw que utiliza como combustible hueso de aceituna
Bowling Alicante, SL	Sant Joan d'Alacant	Consumo	Tienen calderas de biomasa para producción de ACS y climatización piscina
Centro Provincial de Energías Renovables de Castellón	Castellón	Consumo	Administración regional competente en energías renovables
Cerámicas ARCIS, SL	Requena	Consumo	Fabricación de ladrillo
Consortio Gestor del Pacto Territorial por el empleo de la Cerámica	Onda	Consumo	Han elaborado una Estrategia de Gestión y Tratamiento de la Biomasa de ámbito supracomarcal
Coop agrícola benasalense	Benassal	Consumo	Tienen caldera de biomasa en fabrica de piensos compuestos de la Cooperativa Agrícola de Benasal
Coop Labradores y Ganaderos Virgen de la Salud	Onil	Consumo	Tienen caldera de hueso de oliva para generación de calor para el proceso productivo del aceite
Coop. Comarcal La Vall d'Albaida CV	Quatretonda	Consumo	Cooperativa de producción de aceite
DE Ingenieros SLP	Castellón	Consumo	Ingeniería y consultoria energética. Responsables del proyecto de instalación del district heating de Forcall
Diputación Provincial de Alicante- Agencia Provincial de la Energía-	Alicante	Consumo	Dispone de Plan Estratégico de subvenciones donde figura el Plan Provincial de Ahorro Energético
Espadán Corks SL	Soneja	Consumo	Fabricación de tapones de corcho
Foc Ambient-Thunder Innovaciones Energéticas	Borriol	Consumo	PYME de venta, instalación y mantenimiento de calderas de biomasa. Instalaron el district heating de Forcall
Fortuna Hoyuelas SL	Sinarcas	Consumo	Consultoría, dinamización y viabilidad de proyectos de ahorro energético basados en biomasa
Gestrevin	Utiel	Consumo	Tiene una caldera de vapor que se alimenta con biomasa para sus procesos productivos
Inversiones Setabenses Moyá	Xátiva	Consumo	Planta de biogás en el proceso de fabricación de ladrillos
Porcaves 2011, Coop V	Benlloch	Consumo	Cambio de quemadores para adaptación de calderas a biomasa y de componentes para la calefacción de explotación ganadera
SAT Num 138 CV Serifruit	Betxí	Consumo	Cambio de quemadores de gasoil por quemadores de biomasa. Cooperativa de cítricos
SILITER	Morella	Consumo	Instalación de calderas y proyectista
Silvaso Energía Sistemas y Servicios, S.A	Jávea	Consumo	Empresa de servicios energéticos ESE, habilitada en el programa BIOMCASA
Texathenea SL	Petrer/Alicante	Consumo	Implantación de generador de calor de biomasa
VEOLIA		Consumo	Multinacional con amplia presencia en el territorio. Ofrece Servicios Energéticos en edificios. Son pioneros en la instalaciones de redes de frio/calor
Inderen	Alcasser	Demanda	Instalación y venta de calderas de biomasa y ejecución de otros proyectos de energías renovables
AGRONATURA	Benicarló	Producción	Consulting agroforestal

<i>Actor</i>	<i>Localización</i>	<i>Cadena</i>	<i>Observaciones/ Servicio prestado (para empresas)</i>
Airatec Biomass SL_ grupo Heliotec	La Vall d'Uixó	Producción	Empresa de consultoría en el área de las energías renovables y en concreto en aquella relativa a la biomasa. Su actividad principal es la prestación de servicios de consultoría e ingeniería a empresas y particulares.
AMUFOR	Enguera	Producción	Asociación de municipios forestales de la Comunidad Valenciana
ANCAR	Teruel	Producción	Tratamientos selvícolas. Tienen maquinaria
Asociación de Propietarios forestales Tinença-Els Ports	Els Ports	Producción	
Consorcio Forestal del Turia	Los Serranos	Producción	Consorcio supracomarcal de ayuntamientos para la gestión común del terreno forestal
Cortafuegos del Levante S.L	Fuentes de Ayodar (Castellón)	Producción	Trabajos forestales. Tratamientos selvícolas
Excavaciones Lázaro	Alcublas	Producción	Maquinaria. Experiencia en hacer caminos y trabajos de infraestructura
Forestal Soliva	Tarragona	Producción	Trabajos forestales. Empresa certificada
Fustes y Palets Rubio	Borriol	Producción	Trabajan en el monte (cortas y saca), transporte de madera en rollo y tienen aserradero
Ganadería Los Chatos	Teruel	Producción	corta y saca de madera con caballerías. Mucha experiencia
Gil Forestal	Peñarroya de Tastavins (Teruel)	Producción	Hacen trabajos forestales y astilla. Sacan madera de los incendios de Altural y Bejís (astillan y exportan a Italia)
Lesá Natural SLU	Torrente (Valencia)	Producción	Tratamientos selvícolas
Moixent Forestal	Moixent	Producción	Tratamientos selvícolas
Monroyo Industrial SL	Teruel	Producción	Tiene aserradero, hace trabajos forestales y tienen bastante maquinaria
Transelfor	Alborea (Albacete)	Producción	Tratamientos selvícolas. Tienen maquinaria para llevar madera a cargadero. Experiencia
Asociación Valenciana de Agricultores AVA-ASAJA	Valencia	Producción y transformación	Organización profesional agraria
Econova (antigua Trabisa)	San Antonio de Requena	Producción y transformación	La empresa presta servicios de consultoría ambiental, de reciclaje y valorización de residuos, y también se dedica a la producción de combustibles alternativos.
Inekol Gestión de Residuos SL	Burriana	Producción y transformación	Empresa de transporte intermedio en monte. Producción y Transporte de astilla
La Unió de Llauradors y Ramaders	Valencia	Producción y transformación	Organización profesional agraria
Levanfor SL (antigua Torres Soler SL)	Moixent	Producción y transformación	Tratamientos selvícolas y astillado
Maderas Soler	Ayora	Producción y transformación	Tratamientos selvícolas, logística, transformación y suministro de biomasa.
Reforesmafer	Hellín (Albacete)	Producción y transformación	Tratamientos selvícolas. Tienen camiones de transporte
VALFOR, Valenciana Forestal SL	Moixent	Producción y transformación	Tratamientos selvícolas y obtención y comercialización de productos forestales y agrícolas con destino para uso energético. También tienen servicios de consultoría de

<i>Actor</i>	<i>Localización</i>	<i>Cadena</i>	<i>Observaciones/ Servicio prestado (para empresas)</i>
			proyectos energéticos
Biofor Energía, SL	Valencia	Producción, Transformación y Consumo	Consultoría, trabajos forestales, astillado, distribución de biocombustibles.
FORESTAL DEL MAESTRAZGO	Todolella	Producción, Transformación y Consumo	Trabajos forestales, fabricación y distribución de astilla con camión neumático, venta de pellets, comercialización de calderas y su mantenimiento
APROBI	Sinarcas	Toda la cadena	
Ayuntamiento de Benissa	Benissa	Toda la cadena	De sus restos de jardinería, encarga el astillado y posteriormente lo consume
Ayuntamiento de Serra	Serra	Toda la cadena	Participa en las fases de producción de biomasa, transformación y consumo
Diputación Provincial de Castellón	Castellón	Toda la cadena	Administración provincial
Diputación Provincial de Valencia	Valencia	Toda la cadena	Administración provincial
Federació Cooperatives Agroalimentàries de la Comunitat Valenciana	Valencia	Toda la cadena	Comparten el interés por el fomento de la valorización energética de la biomasa agrícola residual
IVACE- Energía	Valencia	Toda la cadena	Administración regional competente en temas de energía. Tienen una línea de subvenciones en toda la cadena: recogida, transformación y consumo
Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural	Valencia	Toda la cadena	Administración autonómica con competencias en diversas materias de interés para el sector de la biomasa: Prevención de incendios forestales, Gestión forestal, Agricultura, Cambio climático y Gestión de residuos.
Adda Ops SA	Vinaròs	Transformación	Cuenta con una gran superficie, acondicionada para la recepción, tratamiento y almacenamiento de residuos forestales. Presta servicios de obra civil
Biogamper	Montaverner	Transformación	Fabricación y venta de pellets
Consortios de residuos	Varios	Transformación	
Energy Pellet Vilafranca SL	Vilafranca del Cid	Transformación	Fabricación, comercialización y distribución de pellet
Heliotec Energías Renovables	La Vall d'Uixó	Transformación	Empresa de gestión integral de proyectos basados en la utilización de fuentes de energía renovable
IEC: Ingeniería Energética en Castellón	Castellón	Transformación	Ingeniería energética que trabaja en el campo de la biomasa entre otros. IEC ha diseñado y ejecutado el proyecto de secado de biomasa forestal, astillas, para la preparación de las astillas según los estándares de humedad para su comercialización, así como para la fabricación posterior de "pellets".
Ingelia	Valencia (oficina) / Náquera (planta)	Transformación	Fabricación de pellet negro HTC y suministro e instalación llave en mano de plantas HTC
Lesmar Pelet, S.L	Moixent	Transformación	Fabricación, comercialización y distribución de pellet

<i>Actor</i>	<i>Localización</i>	<i>Cadena</i>	<i>Observaciones/ Servicio prestado (para empresas)</i>
Matarraña SL	Morella	Transformación	Fabricación, comercialización y distribución de pellet y astilla
Miguel Ribera	Moixent	Transformación	Transportista autónomo con dos camiones
Naturfoc Innovació	Ontinyent	Transformación	Fábrica de pellets
Pellet del Este SL	Náquera	Transformación	Empresa dedicada a la fabricación, distribución y venta de pellets y astilla
Pellet Villahermosa SL	Villahermosa	Transformación	Empresa de fabricación de pellet y microastilla
Heizomat Teulada	Teulada	Transformación y Consumo	Proveedores de calderas de biomasa. Tienen astilladoras. Comprobar si se encargan también de la transformación

ANEXO 4. ENTREVISTAS REALIZADAS A UNA MUESTRA DE ACTORES

PROVINCIA DE CASTELLÓN

Actor: Ayuntamiento de Segorbe
Tiene previsto destinar los 180.000 euros que se invertirán en una central de producción de agua caliente con biomasa para abastecer a los edificios municipales.
Contacto realizado 07/06/2016
Persona contacto: José Cifrés. Arquitecto municipal
Parte de la cadena: Consumo
Proyecto municipal: Instalar un district heating que proporcione calefacción y agua caliente a tres edificios públicos de gran consumo energético: la piscina municipal climatizada, el polideportivo y el conservatorio. Comenta que otros edificios municipales tienen consumos menores y que de momento querían hacer el cambio en aquellos en los que la inversión puede ser más rentable. Proyecto futuro: poder aprovechar los recursos biomásicos (restos de poda y biomasa forestal) local para autoabastecimiento. Actualmente no lo ven factible en gran parte por la incertidumbre sobre un marco legal claro.
Barreras que observan: Inseguridad jurídica o falta de unos marcos legales claros para que el ayuntamiento se pueda implicar en la fase de transformación de la biomasa o para que pueda adquirir pellet producido en un entorno próximo o en sus montes.
Propuesta de mejora: Comenta el técnico que una Guía que contenga el marco legal de cómo pueden intervenir los ayuntamientos, en la que consten los preceptos legales (autonómicos, nacionales, etc) que posibilitan las actuaciones de los ayuntamientos. Igual que el ayuntamiento presta otros servicios públicos (como la recogida de residuos, el abastecimiento de agua), que se arroje luz sobre el tema de la biomasa.
Enlaces interés: http://www.elperiodicomediterraneo.com/noticias/comarcas/segorbe-creara-central-biomasa-agua-caliente_993146.html

Actor: Ayuntamiento de Villahermosa
Se ha constituido una empresa mixta para la transformación de biomasa en pellets y microastilla
Contacto realizado: 21/07/2016
Persona contacto: Luis Rubio Catalán. Alcalde
Parte de la cadena: Transformación
Proyecto municipal: El ayuntamiento de Villahermosa del Río ha liderado la implantación de unas instalaciones de transformación de biomasa en su término municipal. Según la planificación que han establecido, el origen de la biomasa de entrada a la planta será 100% forestal y se tiene pensado adquirirla en el mercado. La planta tendrá dos líneas de producción, una de pellets y otra de microastilla. La producción a pleno rendimiento, marcada por la capacidad de la maquinaria, es la siguiente. - Producción de microastilla: 30 t/h. - Producción de pellet: 2 t/h. Considerando 3 turnos de trabajo, produciría 15.000 t/año. El coste de construcción de la nave (2.500 m ²); la adquisición de equipos, entre los que se encuentran una procesadora de serrín, un silo de 400 t y túnel de secado; la adecuación de 10.000 m ² para el acopio de biomasa; etc, para comenzar la puesta en marcha de la actividad, ronda los 2 millones de euros.

Se ha estimado que la actividad generará 30 puestos de trabajo.

Barreras que observan:

No se quiere vincular la biomasa de entrada a la planta con la con la que se podría general a través de aprovechamientos forestales del entorno, ya que si costes de extracción resultan elevados, podría comprometer la viabilidad de la planta.

Propuesta de mejora:

Se comenta el interés de municipios del entorno como Ludiente, Fuentes de Ayodar y Castillo de Villamalefa en constituirse como cooperativa y ser la organización encargada del suministro de biomasa a la planta de Villahermosa.

Enlaces interés:

Actor: Ayuntamiento de Onda / Consorcio Gestor del Pacto Territorial por el empleo de la Cerámica

Se está llevando a cabo la estrategia de gestión y tratamiento de biomasa en el territorio del consorcio como alternativa energética renovable

Contacto realizado: 15/07/2016

Persona contacto: Olga (Gerente del Consorcio)

Parte de la cadena: Transformación y consumo

Proyecto:

Noticia de prensa:

“El consorcio gestor del Pacto Territorial por el [Empleo](#) de la [Cerámica](#) se ha reunido esta mañana en Onda para explicar en qué punto se encuentra la estrategia de gestión y tratamiento de biomasa en el territorio del consorcio como alternativa energética renovable.

Enmarcado en un potente plan de acción, el Consorcio sigue propiciando las bases sólidas sobre las que apoyar el nuevo modelo de desarrollo para los municipios, más respetuoso con el [medio ambiente](#) y que promueve la aparición de nuevas iniciativas empresariales en el ámbito de la transformación agroforestal, ofreciendo una alternativa a desempleados de difícil inserción del sector agrícola.

Durante la jornada de hoy se ha informado sobre las actuaciones que los municipios que forman el Pacto Territorial, presidido por el alcalde de Onda, [Ximo Huguet](#), están realizando, como la redacción de un formulario para dicha estrategia y el cálculo de la oferta de biomasa forestal residual. Se trata del primer cálculo realizado para obtener la biomasa existente en el municipio, que variará en función de la superficie forestal. Según Huguet, “se prevé que en el mes de abril se hayan calculado los tres tipos de biomasa que existen (residual, maderera y agrícola) y se concierten visitas en todos los municipios para que un técnico realice posteriormente el cálculo de la demanda total”. Con este proyecto, el plan contempla la gestión y tratamiento de la biomasa para su renovación en combustible sólido empleado en la calefacción de edificios públicos de los municipios que integran el Consorcio. Del mismo modo, se incorporará el residuo forestal, agrícola y de jardinería para mejorar y proteger el entorno natural, aumentado al mismo tiempo el ahorro energético en edificios públicos.”

Observaciones: Mantenido conversación telefónica, pendiente visita.

Barreras que observan:

Propuesta de mejora:

Enlaces interés: <http://castellonconfidencial.com/pacto-empleo-biomasa/>

Actor: Cooperativa agraria de Viver

Se está llevando a cabo la estrategia de gestión y tratamiento de biomasa en el territorio del consorcio como alternativa energética renovable

Contacto realizado: 18/05/2016

Persona contacto: Director Fernando Marco Peñarrocha

Parte de la cadena: Transformación y producción

Proyecto:

Asistieron a la presentación del proyecto de biomasa de Serra y tiene una visión interesante de un posible modelo en que las cooperativas participen en el lado de la recogida y transformación de la biomasa y que los ayuntamientos participen del lado del consumo.

Barreras que observan:

Que no existan pérdidas en la transformación. Riesgo de la inversión inicial.

Propuesta de mejora:

Enlaces interés:

PROVINCIA DE VALENCIA

Actor: Diputación Provincial de Valencia
Su objetivo principal es apoyar a los municipios siguiendo los compromisos del Pacto de Alcaldes y apoyando la ejecución de los Planes de Acción de Energía Sostenible.
Contacto realizado: 30/06/2016
Personas contacto: Josep Tamarit (asesor del Diputado de Medio ambiente). 677267027; Ramón Bellido: Jefe de Servicio de Medio Ambiente
Parte de la cadena: Consumo
Proyecto: En cuanto a las actuales líneas de trabajo de la Diputación de Valencia, indicar que se ha fomentado que 112 municipios de la provincia suscriban el Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía. A través de este Pacto los municipios adquieren el compromiso hasta el año 2030 de: reducir el 40% de sus emisiones de CO ₂ , reducir un 20% su consumo energético, e incrementar un 20% su eficiencia energética. ¿Qué modelo quieren poner en marcha? Próximamente, la Diputación tiene previsto aprobar una convocatoria de ayudas a través de la cual dará apoyo a los municipios para la elaboración de los denominados “Planes de Acción para la Energía Sostenible” y más adelante tiene previsto dar apoyo a la ejecución de las actuaciones contempladas en los planes de acción.
Barreras que observan: Posible solape con otras instituciones públicas
Propuesta de mejora: Coordinación entre administraciones
Enlaces interés:

Actor: Consorcio Forestal del Turia
Su objetivo principal es crear empleo en la comarca para fijar población y para ello plantean el aprovechamiento de la biomasa forestal.
Contacto realizado: 26/05/2016
Persona contacto: Carlos Chirivella (Ingeniero técnico forestal), Santiago Nuñez (ITOP), Jose Luis Rodrigo
Parte de la cadena: Producción
<p>Proyecto:</p> <p>Comentan que basta ya de estudios y planificación, que necesitan empezar a ejecutar los aprovechamientos.</p> <p>Tienen mucha superficie forestal ordenada pero mucha otra en trámites de aprobación y preguntan a la conselleria por el estado de la tramitación administrativa para la aprobación de los proyectos de ordenación forestal en tramitación. Un alcalde se queja de los dilatados trámites administrativos para la aprobación de los POF. Se les comenta que se está tardando en resolver desde 9-24 meses, dependiendo del monte. En este aspecto podría colaborar la administración autonómica, comprometiéndose, si es viable, a reducir los plazos de tramitación.</p> <p>Han realizado el aprovechamiento de la madera procedente de las zonas incendiadas recientemente (2014?). Comentan que el precio de venta de la astilla ha sido de 42€/Tn en el Puerto de Sagunto.</p> <p>¿Qué modelo quieren poner en marcha?</p> <p>Quieren que el Consorcio actúe como medio instrumental de los ayuntamientos y que trabaje para dinamizar la ejecución de los aprovechamientos. Es decir, bien contratando a las brigadas directamente, subcontratando empresa o cooperativa local de trabajos forestales, se sacará la madera a cargadero. Posteriormente, el ayuntamiento/-os subastarán la madera en cargadero (han estimado que con un precio de 42-48 €/tn, cubren los costes de la ejecución.</p> <p>Miguel Garcia Bartual comenta que en la Nueva Orden de Aprovechamientos se considera que la enajenación (venta) de los productos/ aprovechamientos forestales, corresponderá al propietario del monte.</p> <p>En base a esto la CMA propone a los ayuntamientos que pueden licitar los aprovechamientos directamente, teniendo el POF aprobado.</p>
Barreras que observan:
tramitación administrativa para la aprobación de los proyectos de ordenación forestal
Propuesta de mejora:
Reducir los plazos de tramitación
Enlaces interés:

Actor: Federación de cooperativas agro-alimentarias Comunitat Valenciana
Pueden apoyar la implicación de las cooperativas agrarias en la recogida de restos agrícolas y la transformación a biomasa
Contacto realizado: 02/06/2016
Persona contacto: Ana Cano, Paco Girona y Vicent
Parte de la cadena: Producción y transformación
<p>Proyecto:</p> <p>Agrupar a 300 cooperativas en la Comunidad Valenciana y tienen mucho interés en que las cooperativas participen de prestar un servicio a los agricultores, vinculado al aprovechamiento de la biomasa agrícola. Conocen de primera mano el proyecto Europruning</p>
<p>Barreras que observan:</p> <p>Algunas comarcas ya trituran los restos. Necesitan que a los agricultores no les suponga un coste o esfuerzo extra, o tengan algún beneficio a cambio. Hay grandes diferencias entre las distintas cooperativas en cuanto a organización y capacidad de agrupación de los agricultores.</p>
Propuesta de mejora:
Enlaces interés:

Actor: Cooperativa agraria de segundo grado Gestrevin
GESTREVIN se considera un actor de alto interés para la ejecución de un proyecto piloto consistente en el empleo de biomasa residual agrícola procedente del entorno (restos poda viña y almendros) para la generación de calor necesario para el proceso productivo de esta industria.
Contacto realizado: 15/07/2016
Persona contacto:
Parte de la cadena: Transformación y Consumo
<p>Proyecto:</p> <p>Se plantearía a nivel comarcal, la logística de recogida de los restos agrícolas y la transformación a pellet o astilla la llevaría a cabo la cooperativa Gestrevin.</p> <p>El destino del producto sería el autoconsumo en la propia caldera que tienen para el proceso de producción de alcohol.</p> <p>Actualmente la cooperativa se gasta entre 120.000 – 130.000 € en compra de 2.000 tn/año de biomasa para su caldera, no generada por ellos mismos.</p> <p>Así, se habla en principio de dimensionar el proyecto para 2000 toneladas, consiguiendo que toda la biomasa consumida sea de producción propia (autoconsumo). La idea sería suplir las toneladas que actualmente se compra, por biomasa producida a partir del sarmiento de la vid de los socios.</p>
<p>Barreras que observan:</p> <p>La estacionalidad de los restos, la necesidad de triturar antes de que pase un mes de la poda para que no se endurezca la madera. La necesidad de sacar los restos de las parcelas de cultivo con prontitud ya que cancelar puede multar por tener los restos en la parcela, lo que hará necesaria una coordinación para la recogida de los restos (aplicación móvil por ejemplo).</p> <p>Algunos agricultores ya han comprado máquinas trituradoras porque les están prohibiendo quemar, pero el hecho de que hayan invertido en esa maquinaria no se ve como un problema para estar dispuestos a apilar los restos en la parcela para que se les recogieran a pie de camino. Plantean que si</p>

se les recogen coste cero todos estarían dispuestos.

Propuesta de mejora:

Se plantea que el hecho de que las bodegas aporten sus restos para la producción de biocombustibles les puede servir para reducir su huella de carbono.

Enlaces interés:

PROVINCIA DE ALICANTE

Actor: Diputación Provincial de Alicante

Objetivo: fomentar proyectos de ahorro energético y de uso de energías renovables a nivel local de forma planificada.

Contacto realizado: 29/06/2016

Persona contacto: Jose Luis Nuín

Parte de la cadena: Consumo

Proyecto:

Desde la **Agencia Provincial de la Energía** que depende de la Diputación provincial se ha impulsado que un total de 133 ayuntamientos suscriban el Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía. Así, estos municipios adquieren el compromiso hasta el año 2030 de: reducir el 40% de sus emisiones de CO₂, reducir un 20% su consumo energético, e incrementar un 20% su eficiencia energética.

Continuando con esta línea de trabajo, en el año 2015 la Diputación de Alicante publicó en el BOP la aprobación de las Bases para la convocatoria del Plan Provincial de Ahorro Energético 2016. Los beneficiarios de estas ayudas son los municipios de la provincia, que para participar de las mismas deben reunir una serie de requisitos entre los que se encuentran estar adheridos al Pacto de Alcaldes, haber desarrollado el Plan de Acción de Energía Sostenible y que el periodo de retorno de la inversión sea inferior a 8 años. El porcentaje de financiación subvencionable es variable según el tamaño de la población del municipio y alcanza hasta el 95% en municipios de hasta 10.000 habitantes.

Como puntos reseñables de la convocatoria se indica que la redacción de los correspondientes proyectos, memorias valoradas o estudios de actuación, serán realizados por la Diputación de Alicante. Así, además del apoyo económico, la institución provincial ofrece a los municipios apoyo administrativo y técnico, que es fundamental, especialmente para municipios sin medios propios para elaborar la documentación y llevar a cabo los trámites necesarios.

Por otro lado, tienen en su página web un registro de empresas de la provincia que trabajan en los sectores de la energía renovable y la eficiencia energética. En la misma web, se ha habilitado un formulario para que las empresas que lo deseen se den alta en dicho registro.

¿Qué modelo quieren poner en marcha?

Próximamente, la Diputación tiene previsto continuar con las convocatorias anuales de ayudas para la ejecución de las actuaciones contempladas en los Planes de Acción de Energía sostenible.

Asimismo, tiene previsto incluir en las próximas convocatorias la posibilidad de adquirir astilladoras y

peletizadas, posiblemente también con un 95% de subvención, de forma que los ayuntamientos que lo consideren podrán realizar por sí mismos la transformación de la biomasa a biocombustible (astillas o pellets).

Barreras que observan:

La escasa movilización de la biomasa forestal de los montes de la provincia

Propuesta de mejora:

Que se de apoyo para la redacción de Proyectos de Ordenación Forestal desde el gobierno autonómico

Enlaces interés:

Actor: Ayuntamiento de Benissa

Cambio de calderas de gasoil a caldera de biomasa en la piscina municipal para autoconsumo de restos de jardinería

Contacto realizado: 22/06/2016

Persona contacto: Rubén Moncho (Gerente de Benissa Impuls).

Parte de la cadena: Consumo

Proyecto:

Benissa es un municipio costero con una gran cantidad de chalets y jardines, con lo que la cantidad de residuos de jardinería que tiene que gestionar el ayuntamiento es muy elevada.

Así, se plantearon el aprovechamiento de dichos restos con fines de autoconsumo en la piscina municipal a través del cambio de calderas de gasoil a caldera de biomasa. Los consumos anuales de gasoil para climatización de estas instalaciones es elevado, ronda los 70.000- 80.000 €/año.

Asimismo, la adquisición de las calderas de potencia necesaria y su instalación tiene un coste que puede estar entorno a 70.000-100.000 €. Con estos montantes económicos ha de atenderse a lo establecido en el *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público* en lo referente a la adjudicación de contratos de las Administraciones públicas.

Información obtenida del Diario Información de fecha 6/02/2015:

"El ayuntamiento de Benissa ha instalado una caldera de biomasa y un equipo generador de climatización en la piscina municipal de Benissa, con el objetivo de reducir costes energéticos y la contaminación ambiental.

Esta caldera sustituye a la antigua, de gasoil, y su instalación supone un ahorro de unos 80.000 euros al año, ya que la nueva caldera de biomasa se abastecerá de los restos leñosos procedentes de la poda y limpieza de los pinares públicos.

En un comunicado, el ayuntamiento ha informado de que se trata de un combustible totalmente gratuito gracias a la implantación, en el ecoparque municipal, de una plataforma para el secado de astillas.

Según el concejal de Deportes y Urbanismo, Arturo Poquet, se pretende "potenciar las energías renovables y las energías sostenibles y reducir los costes ya que la inversión realizada, de 110.000 euros, se amortizará en un plazo inferior a un año".

Esta actuación se enmarca dentro del Plan de Inversiones financieramente sostenibles, gracias al remanente positivo de tesorería de 2013 del ayuntamiento."

Barreras que observan:

Por el coste de los equipos y la instalación, se debe recurrir a un procedimiento abierto y el ayuntamiento afectado debe redactar un pliego. A este respecto, el ayuntamiento de Benissa ha comentado que en el procedimiento de contratación, la falta de experiencia previa y la falta de definición en el pliego, les ha llevado a que por criterios económicos, la empresa adjudicataria del concurso les proporcionó una caldera que no se ajusta a sus requerimientos del combustible, pues es una caldera de pellets, cuando tenían pensado emplear restos de jardinería triturados, de modo que actualmente la tienen fuera de funcionamiento.

Propuesta de mejora:

Para evitar que se produzcan situaciones similares, se propone la redacción del "contenido mínimo de un pliego tipo", como guía de los criterios a observar para la adquisición de equipos, para su empleo en licitaciones o concursos públicos en el que se observen los criterios a tener en cuenta, dependiendo de las diferentes necesidades de los ayuntamientos (ej. potencia de la caldera, tipo de combustible a emplear, cómo se realiza la alimentación de la caldera, tipo de silo, etc).

Enlaces interés:

Actor: Ayuntamiento de Calpe

Cambio de calderas de gasoil a caldera de biomasa en la piscina municipal para autoconsumo de restos de jardinería

Contacto realizado: 24/06/2016

Persona contacto: Manolo Miró, biólogo municipal encargado del proyecto

Parte de la cadena: Consumo

Proyecto:

Calpe es un municipio costero con una gran cantidad de chalets y jardines, con lo que la cantidad de residuos de jardinería que tiene que gestionar el ayuntamiento es muy elevada.

Inicialmente, se plantearon el aprovechamiento de dichos restos con fines de autoconsumo en la piscina municipal a través del cambio de calderas de gasoil a caldera de biomasa. Los consumos anuales de gasoil para climatización de estas instalaciones es elevado, ronda los 70.000- 80.000 €/año.

Así, se ha instalado una caldera multicombustible de Heizomat de 300 kW que funciona con astilla procedente de los restos de poda. En este caso se ha montado un silo subterráneo de biomasa de unos 100 m³, que puede dar una autonomía de alrededor de un mes en los meses de invierno. Desde el silo, la biomasa se transporta por un elevador de cadena hasta la caldera de forma automática, donde se quema.

Dependiendo de las variaciones del precio del gasoil se estima un ahorro anual producido por el cambio de combustible de entre 35.000 y 70.000 €, lo que supone la amortización de la inversión inicial en un plazo corto. Paralelamente, se dejan de emitir a la atmósfera 256.000 kg de CO₂ aproximadamente (Fuente IDEA).

Para llevar a cabo dicho cambio, el ayuntamiento ha contado con la colaboración de la Diputación de Alicante tanto a nivel económico, con una subvención de hasta el 95 % del total, como a nivel de asistencia técnica para la necesaria para la adjudicación del estudio previo, del proyecto y de la dirección de obra.

El ayuntamiento de Calpe ha indicado que para que se produzca el apoyo de la Diputación provincial es necesario que la reducción que se produce en el consumo de combustible sea tal que permita la amortización del coste del equipamiento e instalación en máximo 8 años (sin contar con la subvención).

Igualmente, es condición que los ayuntamientos hayan suscrito el Pacto de Alcaldes por el Clima y la Energía.

Próximamente el ayuntamiento de Calpe tiene previsto contratar (mediante el procedimiento de contrato menor) a una empresa que se encargue conjuntamente de retirar los restos de poda municipal y de la entrega de astilla para alimentar la caldera.

Hasta que se resuelva lo anterior, el ayuntamiento continúa trabajando con la empresa concesionaria de la gestión de restos de poda y por otro lado compra la astilla para la caldera de la piscina municipal.

Barreras que observan:

Propuesta de mejora:

ANEXO 5. PAPEL DE LAS DIPUTACIONES PROVINCIALES EN EL FOMENTO DE LA BIOMASA

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE VALENCIA

En el año 2015 la Diputación de Valencia sacó un paquete de ayudas para la adquisición de equipos de combustión de biomasa, quemadores, silos y captadores solares ([Ayudas del Plan de Eficiencia Energética en Equipos de Calefacción](#)) con la finalidad de cooperar en soluciones para el ahorro energético de las poblaciones de la provincia. A través de estas ayudas, se subvencionaban los indicados equipos hasta un 80% de su coste.

Revisado el acuerdo de concesión de ayudas, publicado en el BOP de fecha 12/03/2015, se observa que 82 municipios de la provincia se acogieron al Plan y realizaron la correspondiente inversión para la compra de equipos de calefacción de biomasa. La aportación total por parte de la Diputación de Valencia fue de 4.507.029 €

En cuanto al grado de participación de los ayuntamientos por comarca se observa que La Ribera Alta es la comarca que presenta un mayor número de municipios que se han acogido al plan, con un total de 12 municipios; seguida de La Vall d'Albaida, con 10 municipios; Los Serranos, con 8 municipios; y las comarcas de La Plana de Utiel-Requena y La Costera, con 7 municipios respectivamente.

Siguiendo con el análisis de las ayudas del Plan de Eficiencia Energética, en cuanto a la participación a nivel municipal destacan, con un gasto para la adquisición de equipos para la combustión de biomasa por encima de los 200.000 € los municipios de Quart de Poblet, Ontinyent, Requena, Sueca y Xàtiva. Con un gasto algo menor, pero significativo, entre los 100.000 y 200.000 €, están los municipios de Alberic, Puçol y Villar del Arzobispo.

Por otro lado, en cuanto a las actuales líneas de trabajo de la Diputación de Valencia, indicar que se ha fomentado que 112 municipios de la provincia suscriban el Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía. A través de este Pacto los municipios adquieren el compromiso hasta el año 2030 de: reducir el 40% de sus emisiones de CO₂, reducir un 20% su consumo energético, e incrementar un 20% su eficiencia energética.

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALICANTE

En primer lugar, como hecho reseñable indicar que a finales del año 2009 se constituyó en el seno de la Diputación Provincial de Alicante la **Agencia Provincial de la Energía** con el objetivo de fomentar proyectos de ahorro energético y de uso de energías renovables. En los últimos años, esta institución ha conseguido dinamizar el uso de la biomasa local de forma planificada.

Se ha impulsado que un total de 133 ayuntamientos suscriban el Pacto de Alcaldes para el Clima y la Energía, a través del cual los municipios adquieren el compromiso hasta el año 2030 de: reducir el 40% de sus emisiones de CO₂, reducir un 20% su consumo energético, e incrementar un 20% su eficiencia energética.

En el Plan Estratégico de Subvenciones de la Diputación Provincial de Alicante 2015-2017, en la Unidad Orgánica 24, se hace mención al Plan Provincial de Ahorro Energético. El objetivo de la línea de subvención vinculada a este Plan es financiar las inversiones necesarias para que el gasto de energía de los municipios de la provincia sea sostenible, reduciendo el consumo y potenciando el ahorro en la facturación.

Continuando con esta línea de trabajo, en el año 2015 la Diputación de Alicante publicó en el BOP la aprobación de las Bases para la convocatoria del Plan Provincial de Ahorro Energético

2016. Los beneficiarios de estas ayudas son los municipios de la provincia, que para participar de las mismas deben reunir una serie de requisitos entre los que se encuentran estar adheridos al Pacto de Alcaldes, haber desarrollado el Plan de Acción de Energía Sostenible y que el periodo de retorno de la inversión sea inferior a 8 años. El porcentaje de financiación subvencionable era variable según el tamaño de la población del municipio y alcanzaba hasta el 95% en municipios de hasta 10.000 habitantes.

Como puntos reseñables de la convocatoria se indica que la redacción de los correspondientes proyectos, memorias valoradas o estudios de actuación, eran realizados por la Diputación de Alicante. Así, además del apoyo económico, la institución provincial ofrecía a los municipios apoyo administrativo y técnico, que es fundamental, especialmente para municipios sin medios propios para elaborar la documentación y llevar a cabo los trámites necesarios.

En próximas convocatorias tienen previsto incluir en las bases de ayudas la adquisición de astilladoras y peletizadoras, posiblemente también con un 95% de subvención, de forma que los ayuntamientos que lo consideren podrán realizar por si mismos la transformación de la biomasa a biocombustible (astillas o pellets).

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CASTELLÓN

Desde el año 2014 esta institución cuenta con las “Bases para la Estrategia Provincial de Biomasa. Uso térmico de la biomasa”. Este documento contiene el diagnóstico de la situación actual del aprovechamiento de la biomasa agroforestal en la provincia de Castellón, identificando las principales barreras que limitan el desarrollo de un mercado local de biomasa, así como las acciones estratégicas para conseguir la vertebración de la cadena de valor de la biomasa, con criterios de sostenibilidad.

Paralelamente, desde la corporación se inició el Plan de Aprovechamiento Forestal de la provincia al que se han adherido en torno a 70 municipios de la provincia.