

**CENTRO DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICO DE BIOMASA DE LOZOYUELA (MADRID)**  
**GENERACIÓN DE EMPLEO RURAL MEDIANTE EL USO DE ASTILLAS CON FINES ENERGÉTICOS**



**genera**  
FERIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE



**MIGUEL ÁNGEL DURALDE RODRÍGUEZ**  
**ENRIQUE ENCISO ENCINAS**



**1- Asociación de empresas de servicios forestales privadas**

**2- Empresas contratistas de las administraciones públicas**

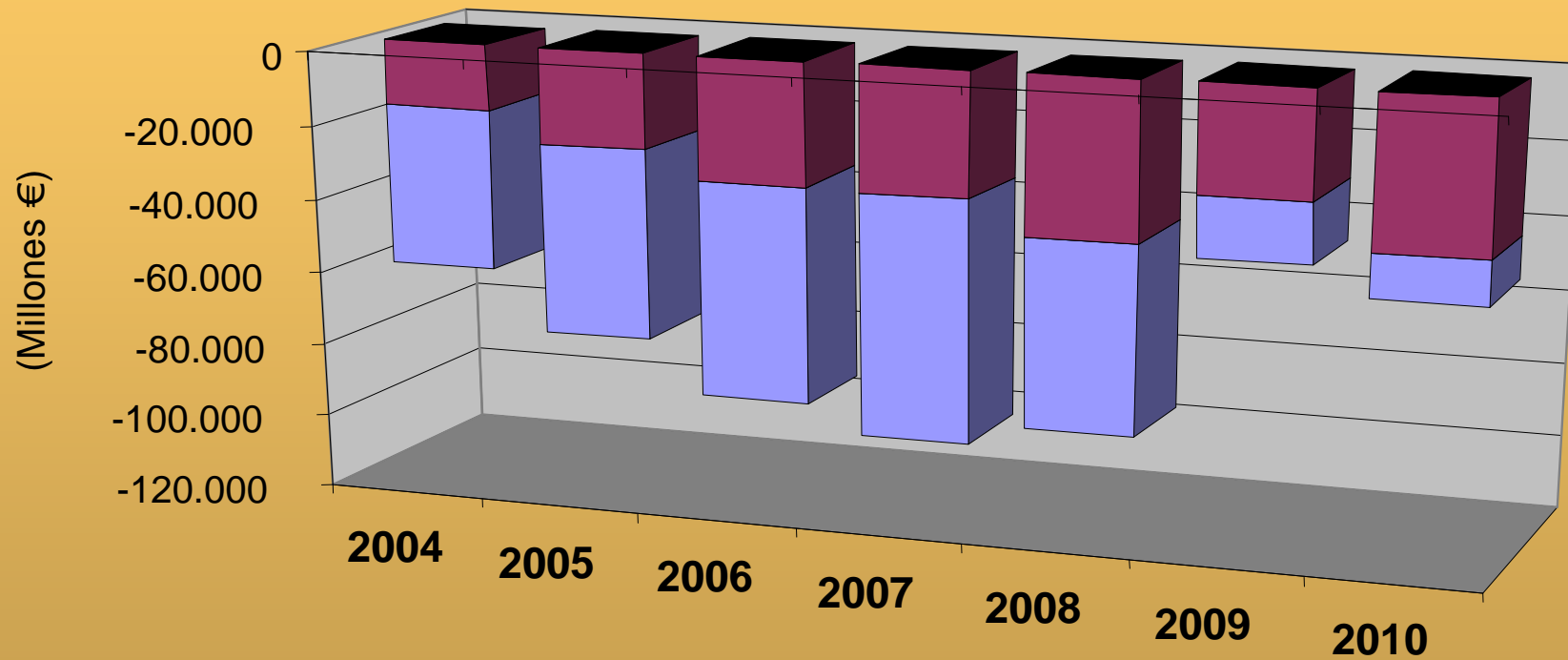
**3- Ámbito local, autonómico y nacional**

**4- Actuaciones de conservación y mejora del patrimonio natural**

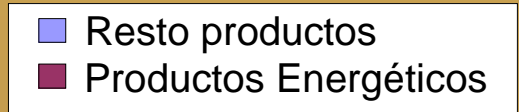
- Gran dependencia del petróleo y gas
- Déficit energético
- Aumento generalizado del consumo medio de energía primaria
- Objetivos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> la atmósfera (Kyoto)

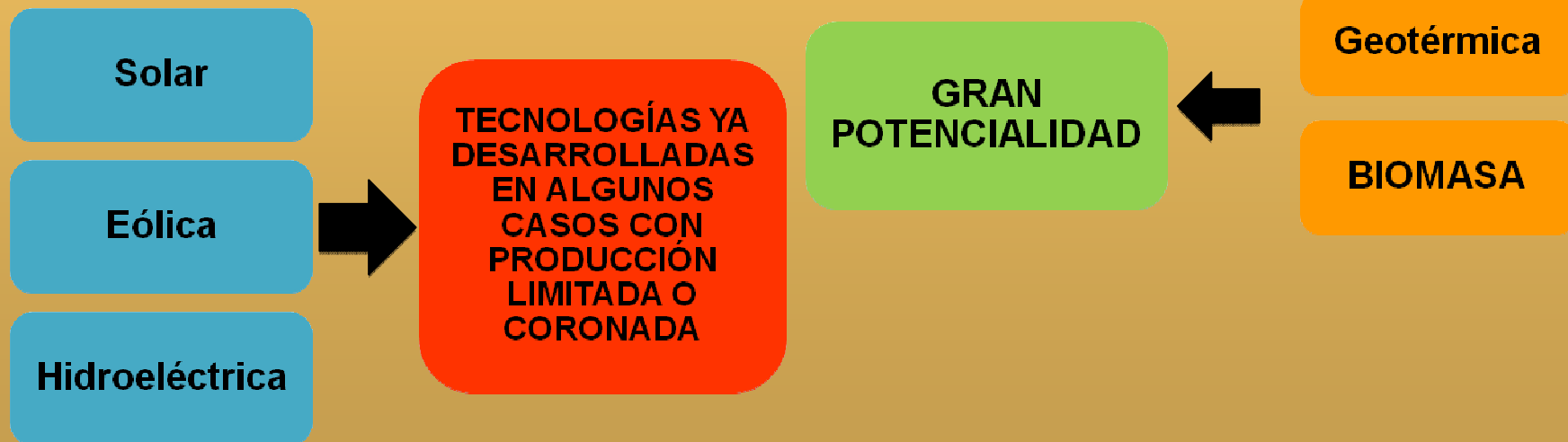
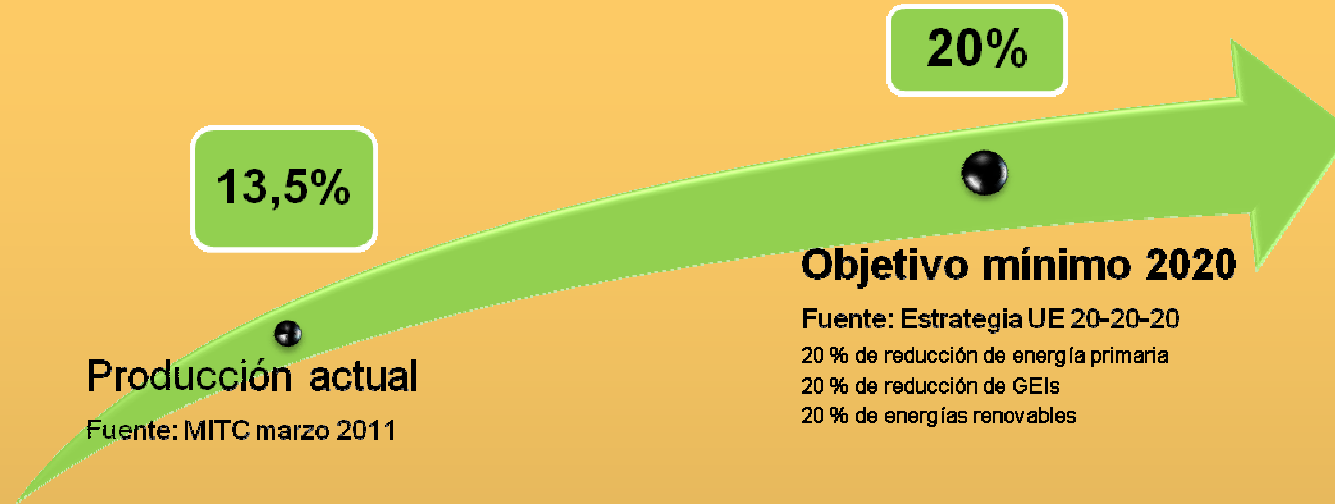


- Aumento de la eficiencia energética
- Necesidad de autoabastecimiento
- FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y AUTÓCTONAS

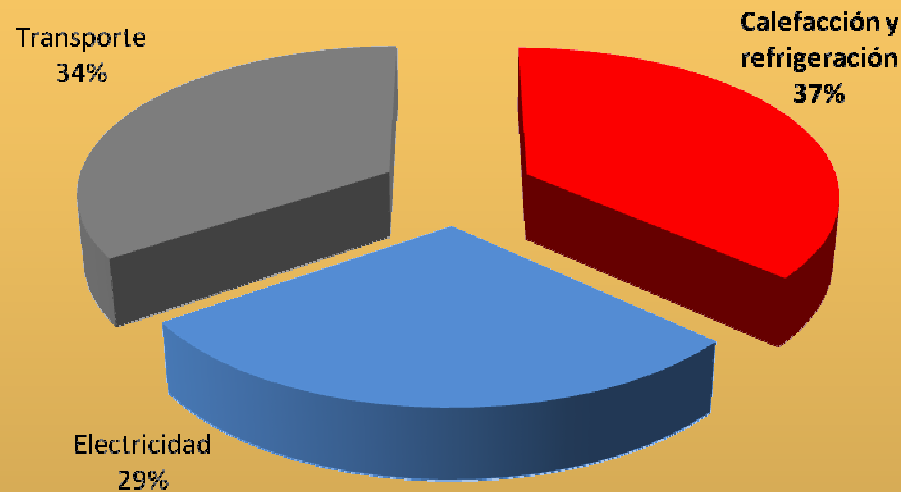


Fuente: BANCO DE ESPAÑA/INE



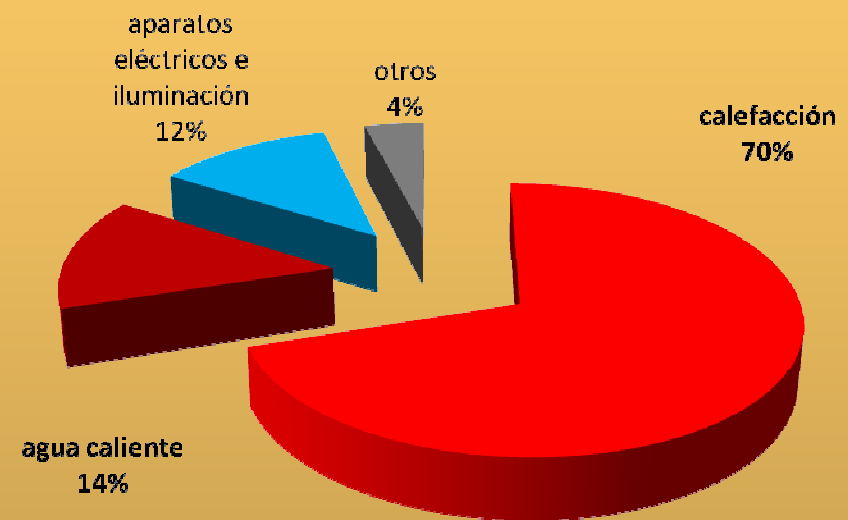


Consumo final de energía en España en 2011



Fuente: PANER 2011-2020

Consumo energético sector doméstico UE-25



Fuente: Enerdata. Agencia Europea de Medio Ambiente

Consumo térmico de la energía final:



**España se sitúa en tercer lugar de Europa en superficie forestal arbolada (18,3 millones de hectáreas en 2009), por detrás de Suecia y Finlandia. FAO 2010**

**España es el país de Europa con mayor incremento de superficie de bosque, con un ritmo anual del 2,19%, muy superior a la media Europea (0,51 %). FAO 2010**

**La posibilidad anual (madera para su extracción) es aproximadamente de 46 millones de m<sup>3</sup>, siendo el volumen de cortas de 19 millones de m<sup>3</sup>. La tasa de extracción por tanto es del 41%. La tasa media europea es del 69%. INE, MAMR 2009**



**Fuente de energía con mayor previsión de crecimiento**

**Existencias de biomasa forestal infrautilizadas**

**Fuente de energía rentable en ausencia de primas y subvenciones**



**PROYECTO PILOTO DE FOMENTO, PRODUCCIÓN,  
APROVECHAMIENTO, USO Y AUTOGESTIÓN DE LA BIOMASA  
FORESTAL COMO FUENTE ENERGÉTICA AUTÓNOMA EN LAS  
COMARCAS RURALES:  
“LA ENERGÍA DE NUESTROS ANTEPASADOS”.**



- 1- Fomento de la fijación de población y creación de empleo, especialmente entre jóvenes y mujeres.**
- 2- Creación de la infraestructura técnica y humana que proporcione la autogestión de la biomasa local y natural en comarcas rurales.**
- 3- Producción, selección y comercialización de astillas enfocadas a las aplicaciones térmicas del sector doméstico y asistencial.**
- 4- Estudio del rendimiento y costes de producción, como ejemplo para las distintas localizaciones españolas en condiciones reales.**
- 5- Difusión y comunicación de las bondades del consumo de la biomasa en el entorno donde se produce, elabora y consume.**

CONCEPTO	PELLETS ENplus A1	ASTILLAS G50/W30
PCI (kWh/tm)	4.500	3.400
HUMEDAD (%)	9	25
DENSIDAD (tm/m3)	0,65	0,25
CENIZAS (%)	0,40	0,50
TAMAÑO (mm)	40x5	25x25
DENSIDAD ENERGÉTICA (kWh/m3)	2.925	850
PRECIO GRANEL (€/tm) incluyendo porte medio	225	112
PRECIO (€/kWh) incluyendo porte medio	<b>0,05</b>	<b>0,03</b>

VENTAJAS DE LAS ASTILLAS	Menor complejidad en su producción
	Personal con menor especialización
	Maquinaria de producción más económica
	Menor competencia en astilla de calidad
VENTAJAS DE LOS PELLETS	Silos de menor tamaño
	Facilidad de suministro neumático
	Porte más económico por m3
	Uso en calderas de menor potencia





- Madrid, Castilla y León y Castilla-La Mancha .
- 41 Municipios .
- 11.159 habitantes .
- 124.000 ha .
- Procesado de 5.200 Tm de madera en verde en dos turnos.
- Producción de 4.000 Tm de astillas en dos turnos.
- Genera energía para 4.700 personas o 1.600 hogares del entorno.

DATOS	ZONA	NACIONAL
Coef. sustitución de la población	37,90%	87,20%
Grado de envejecimiento	31,20%	16,50%
Tasa de masculinidad	54,10%	49,50%
Tasa de dependencia	71,50%	44,80%



PUESTOS DE TRABAJO	Nº
Directos	3
Indirectos	149
Inducidos	inestimables



- Promotor (ASEMFO)
- Proveedor de servicios
- Proveedor de materiales varios
- Proveedor de madera
- Transporte de madera y astillas

EMPRESA	Total
Promotor	1
Proveedores de materiales varios	22
Proveedores de servicios	32
Proveedores de madera	5
Transporte de madera y astillas	7
<b>Total general</b>	<b>67</b>





Superficie bajo cubierta: 660 m<sup>2</sup>

Superficie de oficinas y cuarto de calderas: 100 m<sup>2</sup>

Superficie total con zona de acopio: 3.600 m<sup>2</sup>



## ESTUDIO PREVIO DE EXISTENCIAS

ZONA	Recursos potenciales t.a./año	Recursos disponibles t.a./año	Coste medio recolección €/t.a.	Coste medio transporte €/t.a.	Coste medio total €/t.a.
Tierras de secano (C.E.)	15.632,52	4.629,84	16,05	5,57	21,61
Dehesas	255,93	87,8	23,22	5,39	28,61
Bosque de hoja ancha	16.628,45	8.778,11	36,97	6,45	43,41
<b>Bosque de coníferas</b>	<b>23.721,20</b>	<b>12.631,37</b>	<b>39,00</b>	<b>6,53</b>	<b>45,53</b>
Bosque mixto	2.000,87	982,22	38,93	5,88	44,81
Transición de bosque-matorral	18.523,13	9.579,38	23,23	6,17	29,40

t.a.: Tonelada de astillas con humedad de 25%

### COSTES DE TRANSPORTE

Radio 20 Km.

Coste mínimo	
Coste máximo	



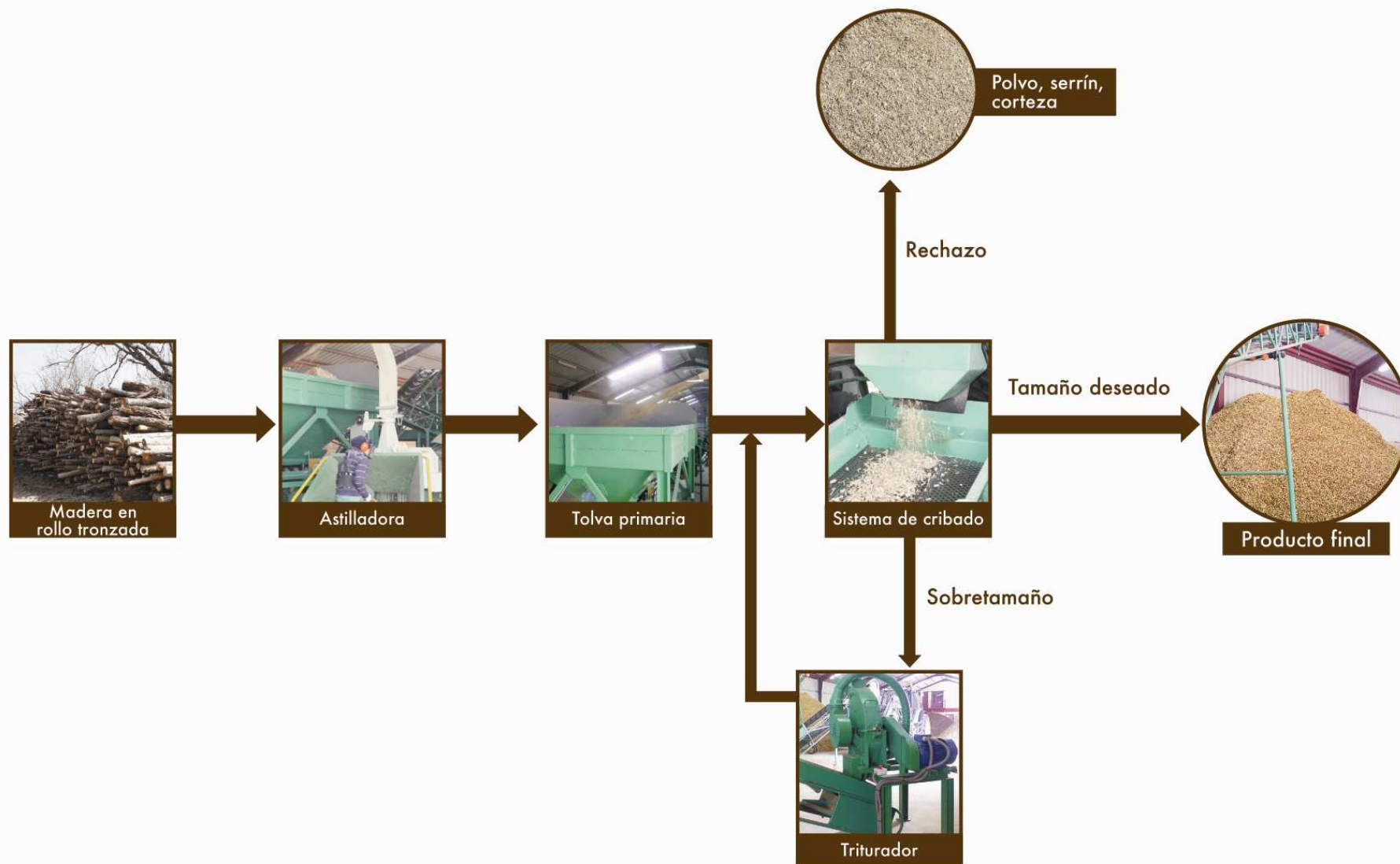




## COMPRA Y SELECCIÓN DE MADERA

- Tipo de madera: Pino
- Datos medios puesto en nave:
  - 30/33 €/Tm
  - 40-45 % de humedad
  - Diámetro medio 10-20 cm
  - Árboles desramados
  - Poca corteza







## COMERCIALIZACIÓN DE ASTILLA



## CALIDAD DE ASTILLA

Granulometría: G30, G50

Humedad: W30, W45

Sin finos

Sin corteza

Sin metales

Sin áridos

Mismo tipo de madera

Alto poder calorífico





# COMERCIALIZACIÓN DE ASTILLA

**300/400 centros potenciales en España**

**2.800 nuevos puestos de trabajo**

**640.000 familias abastecidas con astillas**





## LAS CALDERAS DE BIOMASA

### Según el Observatorio Nacional de Calderas de Biomasa:

- 22.000 calderas instaladas en Andalucía con 750 MW en total. En general instalaciones domésticas.
- 3.000 calderas instaladas en el resto de España con 750 MW en total. Todo tipo de instalaciones.

### Según información de empresas instaladoras:

- 12.000 viviendas en la ciudad de Madrid se alimentan de biomasa.

**El futuro de la biomasa de calidad está en la instalación de calderas para generación térmica en los sectores doméstico, público, asistencial e industrial.**



## CONFIANZA

**GARANTÍA DE SUMINISTRO**

**EFFECTO EJEMPLARIZANTE DE LAS AA.PP.**

**VISIÓN GLOBAL NACIONAL**

**SIMPLIFICACIÓN LEGISLATIVA Y ADMINISTRATIVA**

**COORDINACIÓN DE AGENTES SECTORIALES**

**POLÍTICA ENERGÉTICA Y DESARROLLO RURAL UNIDAS**



A photograph of an industrial facility. On the left, there are two large, vertical, reddish-brown cylindrical tanks. To the right, there is a complex arrangement of machinery, including a large grey electric motor and various pipes and conduits. The scene is dimly lit, with some overhead lights visible.

# CONFIANZA



**ASEMFO**

Paseo de la castellana 166, 28046-Madrid

Tel: 91 350 01 70 / 609 04 42 67

[biomasa@asemfo.org](mailto:biomasa@asemfo.org)

[www.asemfo.org](http://www.asemfo.org)