

# XV JORNADA TÉCNICA DE BIOMASA EN CUÉLLAR

## Biomasa y el Plan Nacional de Calidad del Aire



**Biocombustibles Sólidos de Calidad, Energía de Calidad**  
**Pablo Rodero [AVEBIOM]**

<http://biomasud.eu> [www.pelletenplus.es](http://www.pelletenplus.es)

Cuéllar 9 de mayo de 2014





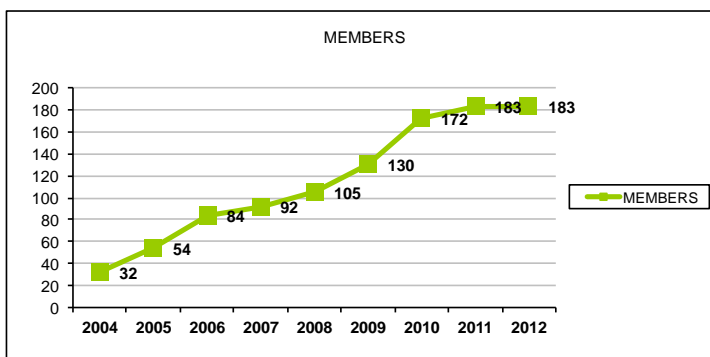
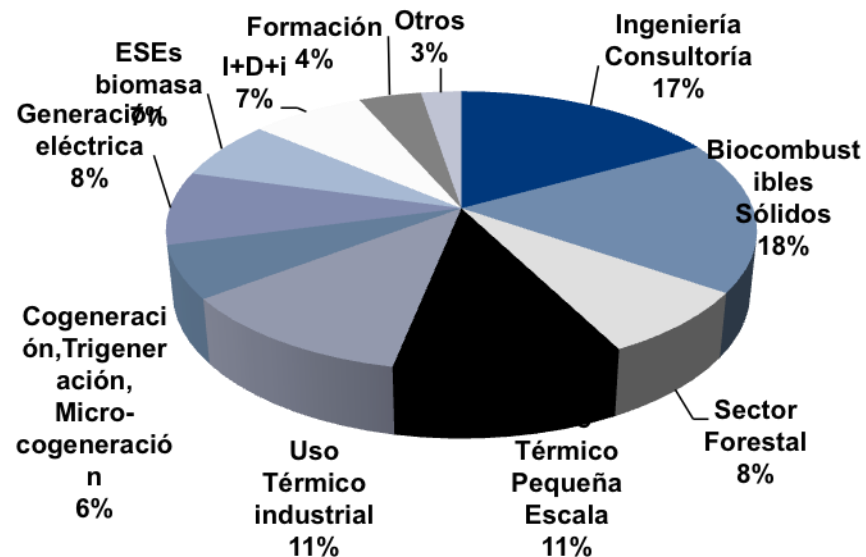
AVEBIOM

**183 miembros**

Más de **3.000 mill €** vol. neg.

Más de **8.250 empleos**

### Distribución actividad (%)



INTERNACIONAL  
 Portugal:2  
 Dinamarca:1  
 Polonia:1  
 Chile:1

## Comunicación

- Bioenergy International Edición en ESPAÑOL
- Observatorio Nacional de Calderas
- Congreso Internacional de Bioenergía
- Asesoría a Ayuntamientos



## Networking

- Clubs de clientes: escuelas, hospitales, agroalimentaria, ayuntamientos...
- Clubs de trabajo interno: Pellets, calderas, biogás, gen. Electricidad, etc
- Cluster de la Bioenergía de España (Ministerio Industria)
- Expobiomasa, FERIA INTERNACIONAL DE BIOENERGIA
- Atracción de tecnologías

## Representación Nacional e Internacional

- ETP-RHC Steering Committee
- Miembro directiva AEBIOM (Vicepresidentes)
- **Socio fundador EPC y miembro de la junta directiva (Vicepresidentes)**
- Miembro directiva WBA
- *Position papers* a Bruselas
- **Participación en proyectos europeos**
- Sello de calidad de pellets de madera ENplus
- Sello de calidad BIOmasud



Necesidad de Certificación

## Usos biomasa

- Térmico doméstico
- Térmico industrial
- Eléctrico



## Cada biomasa tiene su uso apropiado

Cada biomasa tiene unas características distintas y también se la puede valorizar de varias formas

- Astillado
- Peletizado
- Empacado

Los factores principales que varían:

- ❖ Tamaño partícula – granulometría
- ❖ Humedad
- ❖ Cenizas
  
- ❖ Otros (características “especiales” de algunas biomásas por su composición química). Por ejemplo: paja cereal – sílice o orujillo - cloro

## Cada biomasa tiene su uso apropiado



### Orujillo

#### Uso industrial / eléctrico

- Pulverulento
- Cenizas 10 %
- Humedad 10 – 20 %
- Cloro 0,40 %

### Hueso almazara

#### Uso doméstico / industrial

- Granulometría 2 - 6 mm.
- Cenizas 1%
- Humedad 10 – 20 %  
(secado?)
- Cloro 0,03 %





# Valorización de la biomasa

**Peletizado**

**Briquetado**

**Astillado**

**Cribado y Tamizado**

**Secado**



## Tipos de biomasa

biomasas sólidas adecuadas para aplicaciones térmicas en instalaciones domésticas

Biomasa sólida	Origen	Principales características que se tienen que valorizar
Astilla de madera	Industrias de la madera que no traten químicamente la madera (aserraderos, etc.)	Humedad, granulometría. Si eliminamos cribando la fracción de finos, los problemas de cenizas también se minimizarán. También hay que eliminar las fracciones demasiado gruesas.
Pellets de madera	Fabricas que utilizan serrines o astillas para fabricar granulados de madera.	-
Hueso de aceituna	Almazaras, extractoras (poca cantidad disponible)	Humedad y finos. En el caso de las extractoras al provenir del orujillo tiene mayor contenido en cenizas y algunos metales pesados por lo cual el cribado de los finos se hace especialmente necesario.
Cáscara de piñón	Partidoras de piñón	Humedad. En general salen bien de la fábrica de origen si han sido almacenados correctamente.
Cáscara de piña (piñote)	Partidoras de piñón	Humedad, calibración. En general salen bien de la fábrica de origen si han sido almacenados correctamente. En función de la calibración obtendremos un combustible más doméstico (utilizando prácticamente sólo las brácteas
Cáscara de almendra	Partidoras de almendra	Humedad, fino. En general salen bien de la fábrica de origen si han sido almacenados correctamente. Hay que intentar eliminar al máximo la cascara blanda que a veces queda
Cáscara de avellana	Partidoras de avellana	Humedad. En general salen bien de la fábrica de origen si han sido almacenados correctamente.

# Certificación de biomasas

## Beneficios de estandarizar y certificar los biocombustibles sólidos

- Confianza para los usuarios de calderas
- Para mantener la calidad del aire en condiciones aceptables fijadas por la legislación
- Mercado más transparente
- Para preservar el medio ambiente mediante la óptima utilización de los recursos naturales, la eficiencia energética y la reducción de Gases de Efecto Invernadero GEI
- Para poder establecer un funcionamiento normalizado de los equipos de combustión (fabricación de calderas adaptadas)



# TECNOLOGÍA BIOMASA ACTUAL

La biomasa no es una vuelta al pasado



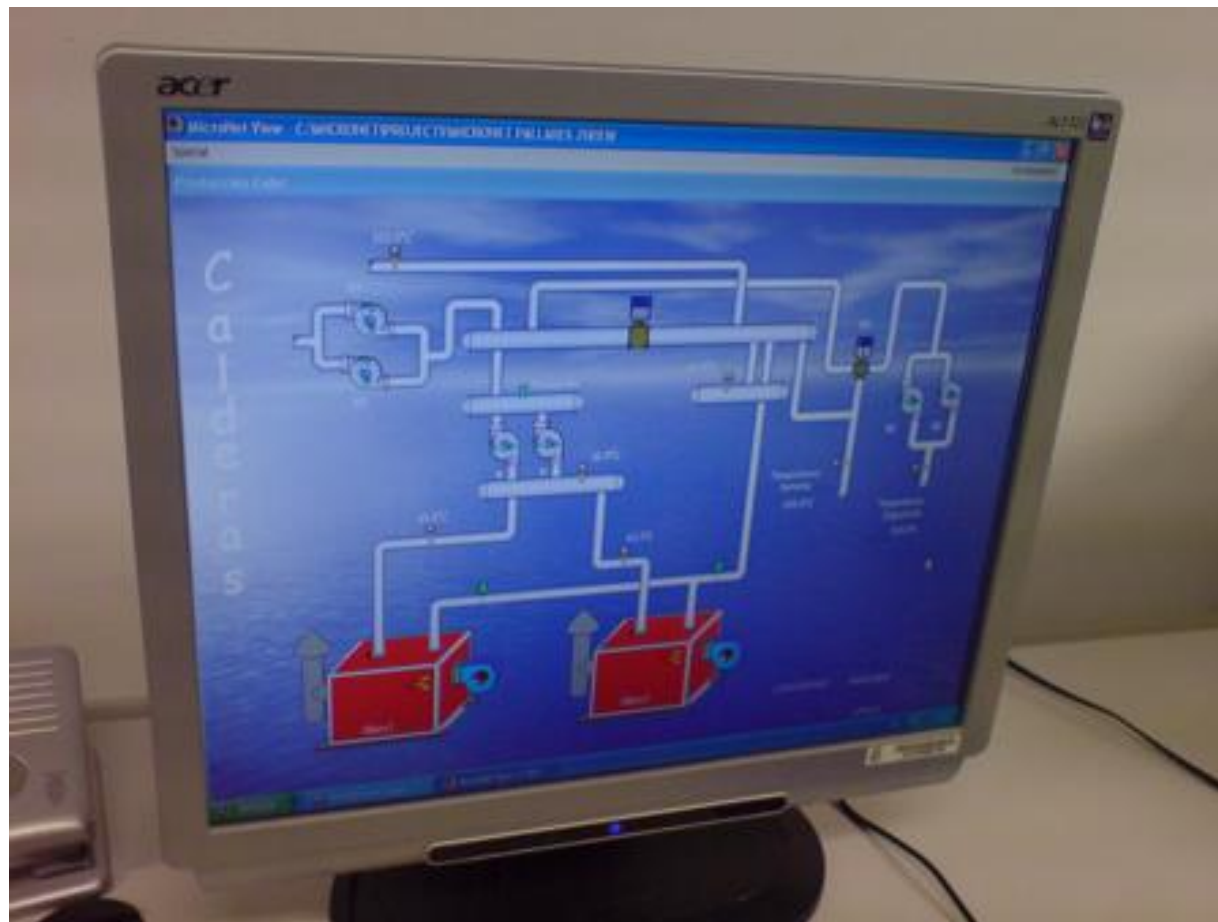
**Calderas con tecnologías avanzadas con funciones automatizadas**

**Control y mantenimiento sencillo. Ej. encender calderas con SMS**

**Rendimientos energéticos altos entre 75 y el 95% de eficiencia**

**Combustibles Estandarizados (pellets, huesos de aceituna, etc.)**

# Telegestión



# Certificación de biomásas

## Beneficios de estandarizar y certificar los biocombustibles sólidos

**PLAN NACIONAL DE CALIDAD DEL AIRE Y PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA 2013-2016**

**Plan AIRE**



**Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural**

**Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial**

**ABRIL 2013**

Medida	Regulación de la biomasa a emplear como combustible en las calderas del sector residencial, comercial e institucional			
<b>RCI 1.III</b>				
Responsables:	Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.			
Otros implicados:	Comunidades autónomas y entidades locales.			
Producto:	Normativa.			
Coste total:	El coste administrativo de la actuación será asumido con los recursos propios de las administraciones responsables e implicadas.			
	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Cronograma</b>	Preparación	Ejecución	Aplicación	Aplicación
<b>Presupuesto</b>	Recursos propios			
<b>Indicador de ejecución:</b>	<b>Indicador de seguimiento:</b>			
Publicación en BOE de la normativa.	Porcentaje de autorizaciones otorgadas conforme a lo indicado en la normativa.			
	Porcentaje de incumplimientos de las autorizaciones.			
	Número de incumplimientos de la normativa para las instalaciones no sometidas a autorización.			
<b>Descripción:</b>	<p>El previsible crecimiento del empleo de la biomasa como combustible en las calderas de este sector hace necesaria la regulación de esta combustible con el fin de minimizar los niveles de emisión de los contaminantes resultantes de la combustión.</p> <p>Para las calderas de menor potencia térmica se exigirá que la biomasa empleada cumpla con la norma CEN (Comité Europeo de Normalización) de aplicación. Para la biomasa que no esté contemplada en ninguna norma CEN el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente establecerá unos requisitos técnicos que deberá cumplir para su empleo (por ejemplo, humedad, granulometría, inertes). En el caso en el que una caldera utilice un tipo de biomasa que no esté contemplada en norma CEN, y que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente no haya previsto requisitos técnicos para esta biomasa, las emisiones de dicha caldera estarán sujetas al cumplimiento de valores límite de emisión.</p> <p>Conforme al resto de actuaciones contempladas en esta medida, las emisiones de las calderas de mayor potencia estarán sujetas al cumplimiento de valores límite de emisión independientemente de la biomasa que utilicen.</p>			

# Normas aparatos

**EN 14785; UNE-EN 14785:2007 “Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pélets de madera”**

Aparatos de potencia  $\leq 50$  kW

Límite de emisión de CO: 500 mg/Nm<sup>3</sup> al 13% de exceso de O<sub>2</sub> (687,5 mg/Nm<sup>3</sup> al 10% de oxígeno)

**EN 15270:2007; UNE-EN 15270:2009 :Quemadores de pélets para calderas de calefacción pequeñas. Definiciones, requisitos, ensayos y marcado:**

Aparatos de potencia  $\leq 70$  kW

N

**1ª Calderas Estufas y Chimeneas HOMOLOGADAS**

C

**2º COMBUSTIBLES CERTIFICADOS**

**Directivas Europeas en proceso que entrarán en vigor para 2018**

**ECO DESIGN** : Calderas hasta  $<1$  MW o  $\leq 500$  kW?

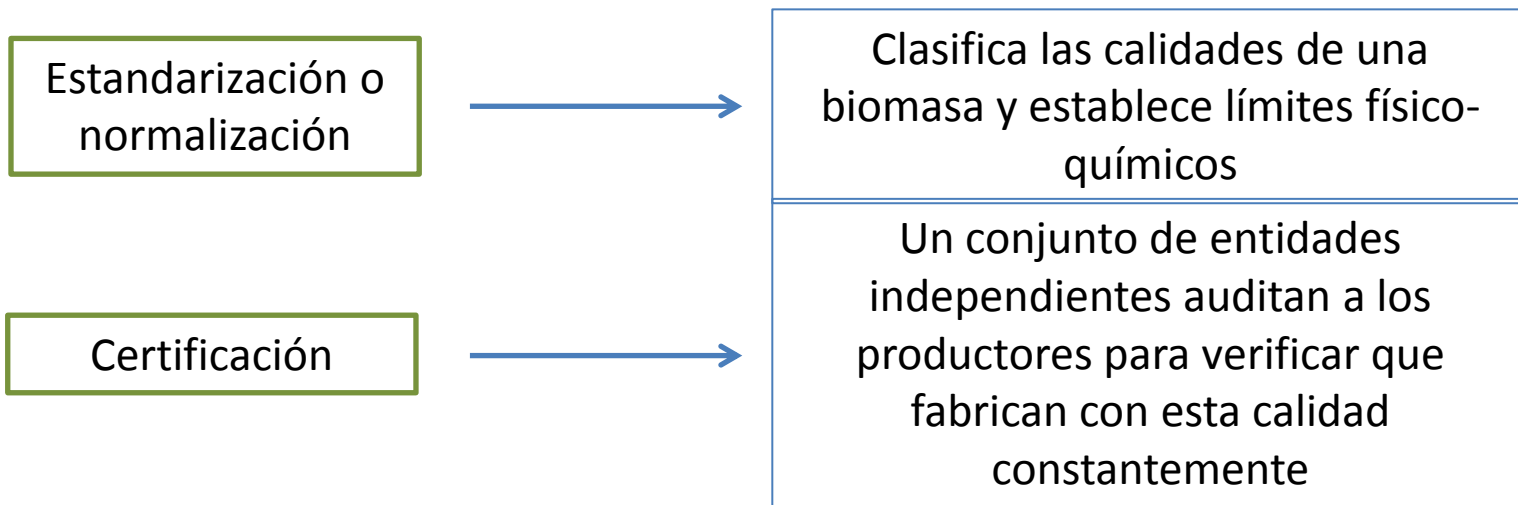
Estufas y Chimeneas

**Directiva** 1 – 50 MW (Directiva sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas )



**¡¡ LIMITES MUY ESTRICTOS DE EMISIONES !!**

# ¿Certificación? ¿Normalización?



Para el rendimiento de la caldera es esencial que la biomasa tenga una calidad determinada y sobretodo que sea **CONSTANTE**

Parameter	unit	A1	A2	B	Analyses according to
Diameter (D)	mm	6 ± 1 or 8 ± 1 (to be stated)			EN 16127
Length (L)	mm	3.15 ≤ L ≤ 40			EN 16127
Moisture (M)	w-% <sup>1)</sup>	≤ 10			EN 14774-1 EN 14774-2
Ash (A)	w-% <sup>2)</sup>	≤ 0.7	≤ 1.5	≤ 3.0	EN14775
Mechanical Durability (DU)	w-% <sup>1)</sup>	≤ 97.5		≤ 96.5	EN 15210-1
Amount of fines (F)	w-% <sup>1)</sup>	≤ 1 <sup>4)</sup>			EN 15210-1
Additives	w-% <sup>2)</sup>	≤ 2, type and amount to be stated			-
Net calorific value(Q)	MJ/kg or kWh/kg <sup>1)</sup>	16.5 ≤ Q ≤ 19.0 4.6 ≤ Q ≤ 4.3	16.3 ≤ Q ≤ 19.0 4.5 ≤ Q ≤ 4.3	16.0 ≤ Q ≤ 19.0 4.4 ≤ Q ≤ 4.3	EN 14918
Bulk density (BD)	kg/m <sup>3</sup> <sup>1)</sup>	≥ 600			EN 15103
Nitrogen (N)	w-% <sup>2)</sup>	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0	EN 15104
Sulphur (S)	w-% <sup>2)</sup>	≤ 0.03		≤ 0.04	EN 15289
Chlorine (Cl)	w-% <sup>2)</sup>	≤ 0.02		≤ 0.03	EN 15289

<sup>1)</sup> As received, wet basis

<sup>2)</sup> Dry basis

<sup>3)</sup> Amount of pellets longer than 40 mm can be 1 w-%. Maximum length shall be < 45 mm

<sup>4)</sup> Fines at factory gate in bulk transport (at the time of loading) and in small (up to 20 kg) and large sacks (at time of packing or when delivering to end-user)



El subcomité 1 del AEN/CTN 164 (comité nacional de normalización de Biocombustibles Sólidos) que coordina CIEMAT y en el que participan entre otros AVEBIOM, IDAE, AENOR, ha elaborado en estos últimos meses las normas para:

- Hueso de aceituna
- Cáscaras de frutos secos

posteriormente llevarán a norma europea / ISO.

## UNE XXXXX

**Biocombustibles sólidos. Especificaciones y clases de biocombustibles. Hueso de aceituna de calidad**

### PRÓLOGO

Esta norma española ha sido elaborada por el Subcomité 1 (*Biocombustibles sólidos*) del Comité Técnico AEN/CTN 164 *Biocombustibles sólidos*. La Secretaría del Subcomité 1 es desempeñada por el CIEMAT.

Para la definición de los límites establecidos en las especificaciones del hueso de aceituna en esta norma se han tenido en cuenta los resultados obtenidos en diferentes proyectos y en el proyecto BIOMASUD en las aportaciones de los miembros del Comité Técnico [1-5].

Aunque esta norma se puede tratar por separado, se aconseja su utilización con el soporte de la Norma UNE-EN 14961-1.

### INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta norma española es proporcionar principios claros e inequívocos de clasificación para el hueso de aceituna, que sirvan como una herramienta para permitir el comercio eficiente del hueso de aceituna y el buen entendimiento entre vendedor y comprador, así como una herramienta para la comunicación con los fabricantes de equipos. También se pretende que facilite los procedimientos de permiso de la autoridad y la presentación de informes.

Esta norma española apoya la utilización del hueso de aceituna como combustible en el sector residencial y en las aplicaciones comerciales e institucionales pequeñas, así como en las aplicaciones de generación térmica industrial, proporcionando una clasificación de la calidad del mismo.

En particular, el sector residencial y las aplicaciones comerciales e institucionales pequeñas necesitan un biocombustible de alta calidad por las siguientes razones:

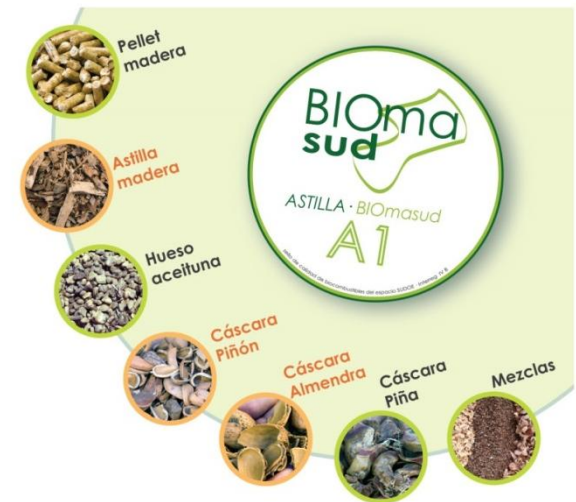
- Los equipos a pequeña escala no suelen tener controles avanzados y de limpieza de los gases de combustión;
- Generalmente no están operados por profesionales de calefacción;
- A menudo se encuentran en barrios residenciales y poblados.

NOTA 1. Los huesos de aceituna producidos de acuerdo con esta norma se podrán utilizar en estufas de pellets ensayados según la Norma EN 14785 [2], quemadores de pellets ensayados según la Norma EN 15270 [3] y, así como en calderas de combustibles sólidos o sistemas de quemadores integrados de combustibles sólidos ensayados según la Norma EN 303-5 [4-6]. La aplicación de estas normas para el hueso de aceituna conllevaría el ajuste o diseño necesarios de los equipos para conseguir los parámetros de emisión y rendimiento indicados en las normas.

# Requerimientos de calidad

	EN-14961-2			ISO 17225 -2			UNE Hueso Aceituna			UNE Almendra y Avell.		
	A1	A2	B	A1	A2	B	A1	A2	B	A1	A2	B
Humedad (% B.H.)	≤ 10			≤ 10			≤ 12		≤ 16	≤ 12		≤ 16
Ceniza (% B.S.)	≤ 0.7	≤ 1.5	≤ 3.0	≤ 0.7	≤ 1.2	≤ 2.0	≤ 0.7	≤ 1.0	≤ 1.5	≤ 0.7	≤ 1.5	≤ 2.0
Nitrógeno (% B.S.)	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 0.4	≤ 0.6	≤ 0.4	≤ 0.6	≤ 0.8
Azufre (% B.S.)	≤ 0.03		≤ 0.04	≤ 0.04	≤ 0.5		≤ 0.3	≤ 0.4	≤ 0.5	≤ 0.03		≤ 0.4
Cloro (% B.S.)	≤ 0.02		≤ 0.03	≤ 0.02		≤ 0.03	≤ 0.03	≤ 0.04	≤ 0.05	≤ 0.02		≤ 0.03
Durabilidad M (% B.H.)	≥ 97.5		≥ 96.5	≥ 97.5		≥ 96.5	-	-	-	-	-	-
Finos (% B.H.)	< 1 (< 3,5 mm.)			< 1 (< 3,5 mm.)			< 1 (< 1 mm.)		< 3 (< 1 mm.)	< 1 (< 1 mm.)		< 3 (< 1 mm.)
	-			-			< 15 (< 2 mm.)		< 25 (< 2 mm.)	< 2 (< 2 mm.)		< 4 (< 2 mm.)
	-			-			< 8 (100% pasa por 16 mm.)			< 16 (100% pasa por 31,5 mm.)		

Comparativa entre varios biocombustibles normalizados



**SELLO DE CALIDAD**  
Biocombustibles sólidos para uso doméstico

Funcionamiento de las certificaciones de calidad

# Certificación de biomásas

## Organización sistemas de certificación



AEBIOM a través del EPC  
cede el uso de la marca a las  
asociaciones nacionales  
(AVEBIOM)



Proyecto Europeo.  
Consortio propietario  
derechos



# Certificación de biomasa

## Organización sistemas de certificación

### Biomassud's Steering Committee

La certificación BIOMassud estará gestionado por una asociación sin animo de lucro formado por los siguientes miembros :

SPAIN



PORTUGAL



CENTRO PARA  
A VALORIZAÇÃO  
DE RESÍDUOS

ITALY

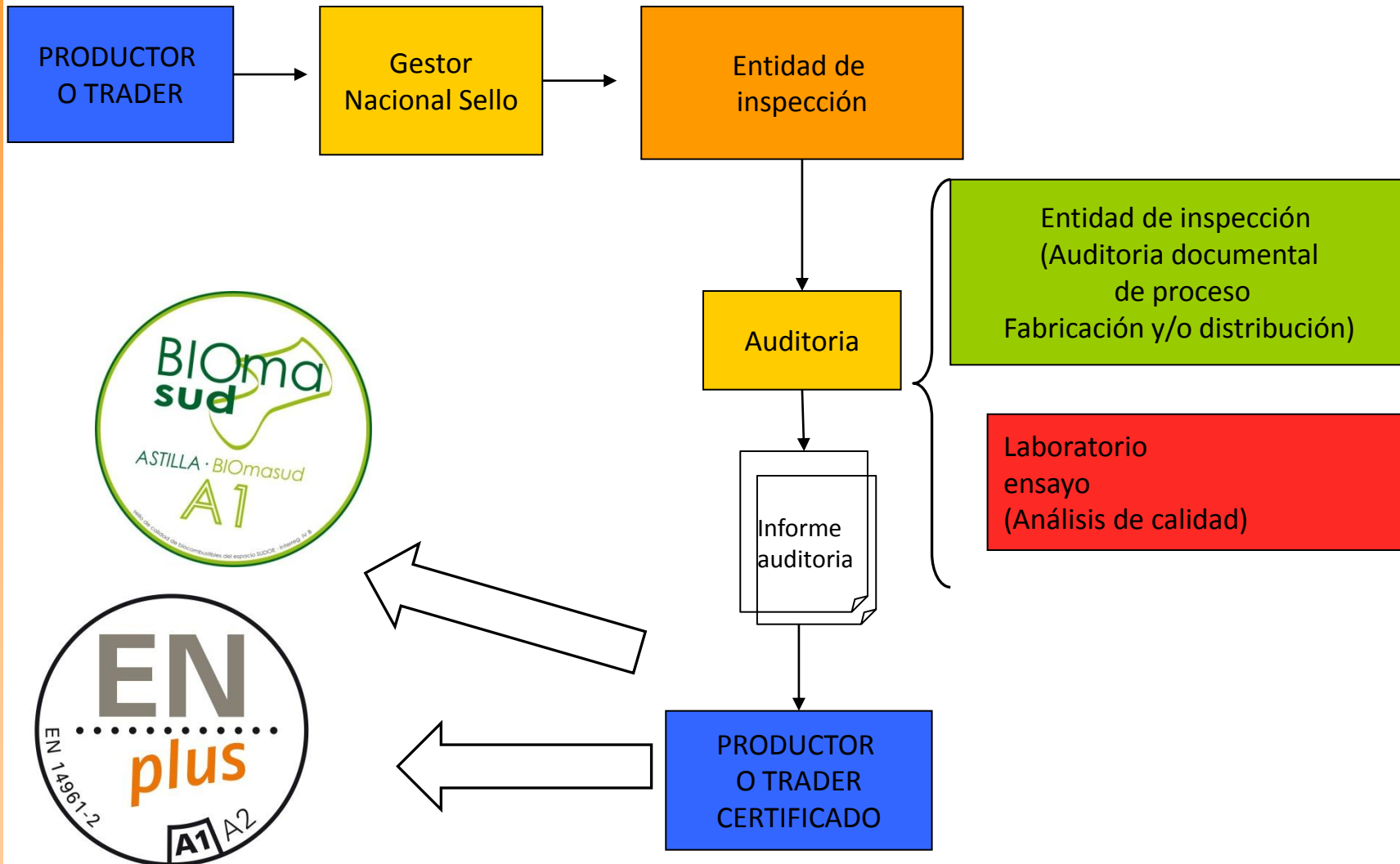


FRANCE



# Certificación de biomásas

## Organización sistemas de certificación



## Los requerimientos del sistema de certificación

- **Requerimientos de Calidad** (Muestreo, Análisis, D 2.3.1 CEDER, D 3.3 CVR). El muestreo lo deberá realizar el *Inspection Body* que envía la muestra al *Testing Body* el cual realiza el análisis.
- **Requerimientos de Energía consumida y GEI** (D 3.4), Herramienta para el cálculo de las emisiones y de la energía consumida.
- **Sistema de Trazabilidad** (D 5.1). Número de id. Plataforma

# Certificación de biomásas

## Organización sistemas de certificación

Cadena de custodia  
Alcance de Certificación

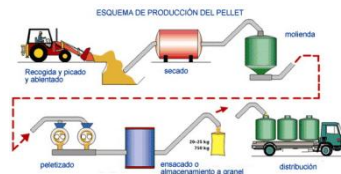
Biofuel  
production

Producer/  
Valorisator

Transport to  
distributors

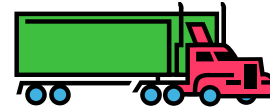
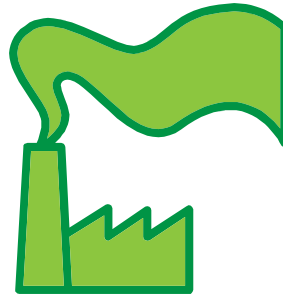
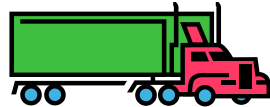
Transport to  
final  
consumer

Final  
consumer





## Requerimientos de Consumo de Energía y GEI



Escenario 1: 10.000 Tn CO<sub>2</sub> → combustible fósil

Escenario 2: 4.000 Tn Co<sub>2</sub> → biomasa → ¿límite? Reducción **70%** de reducción respecto al gas fósil en GHG.

Límite de Energía gastada en la producción de l combustible: **40%**

# Requerimientos de Trazabilidad

## Plataforma de trazabilidad

El sistema de certificación BIOmasud proporcionará una plataforma en la que los productores pueden registrar la calidad, cantidad y huella de carbono de los artículos manufacturados.

El consumidor final puede consultar la información sobre el productor y el cálculo de la huella de carbono hasta su casa.



The screenshot displays the BIOmasud platform interface. At the top, there are logos for BIOmasud, SUDOE, and the European Union, along with a language selector set to 'ES'. Below the logos are navigation links: 'Búsqueda de lotes', 'Contacto', and 'Acerca de...'. The main content area features a woman pointing at a diagram illustrating the biomass supply chain and carbon footprint calculation. The diagram shows a truck labeled 'fábrica' (factory) with CO<sub>2</sub> emissions, a house labeled 'tienda' (shop), a bag of 'biomasa certificada' (certified biomass), and a house labeled 'mi casa' (my home) with CO<sub>2</sub> emissions. To the right, a circular menu lists various biomass products: pellet madera, hueso aceituna, cáscara piñón, cáscara almendra, cáscara piña, mezclas, and astilla madera. A central green button labeled 'biomasa trazabilidad' is highlighted with a hand cursor. At the bottom, a white banner contains the text 'Quiero calcular la huella de carbono de mi biomasa' with CO<sub>2</sub> icons.

## Sistema de Gestión de Calidad

- Equipamiento técnico y procedimientos de operación
  - Equipo adecuado
  - Procedimientos para la producción
  - Capacitación plantilla
- Documentación
  - Origen materias primas
  - Destinos producto finales
  - Reporte de cantidades
  - Averías
  - Sistema de quejas
  - Etc.
- Auto-inspecciones (una por lote)

Parámetros	Punto de muestreo
DENSIDAD (BD)	Línea de producción antes del almacenamiento
Humedad (M)	Después de la producción, antes del almacenamiento
Durabilidad (DU) ( <a href="#">solo pellets</a> )	Después de la producción, antes del almacenamiento
Tamaño partícula	Después de la producción, antes del almacenamiento
Finos (F)	En el último punto posible antes del envío al cliente
Longitud (L) ( <a href="#">solo en pellets</a> )	Después de la producción, antes del almacenamiento

**Garantía de Calidad Constante**

pero:

Las compañías deben implementar y cumplir un básico **Sistema de gestión de calidad**

¿¿por qué??

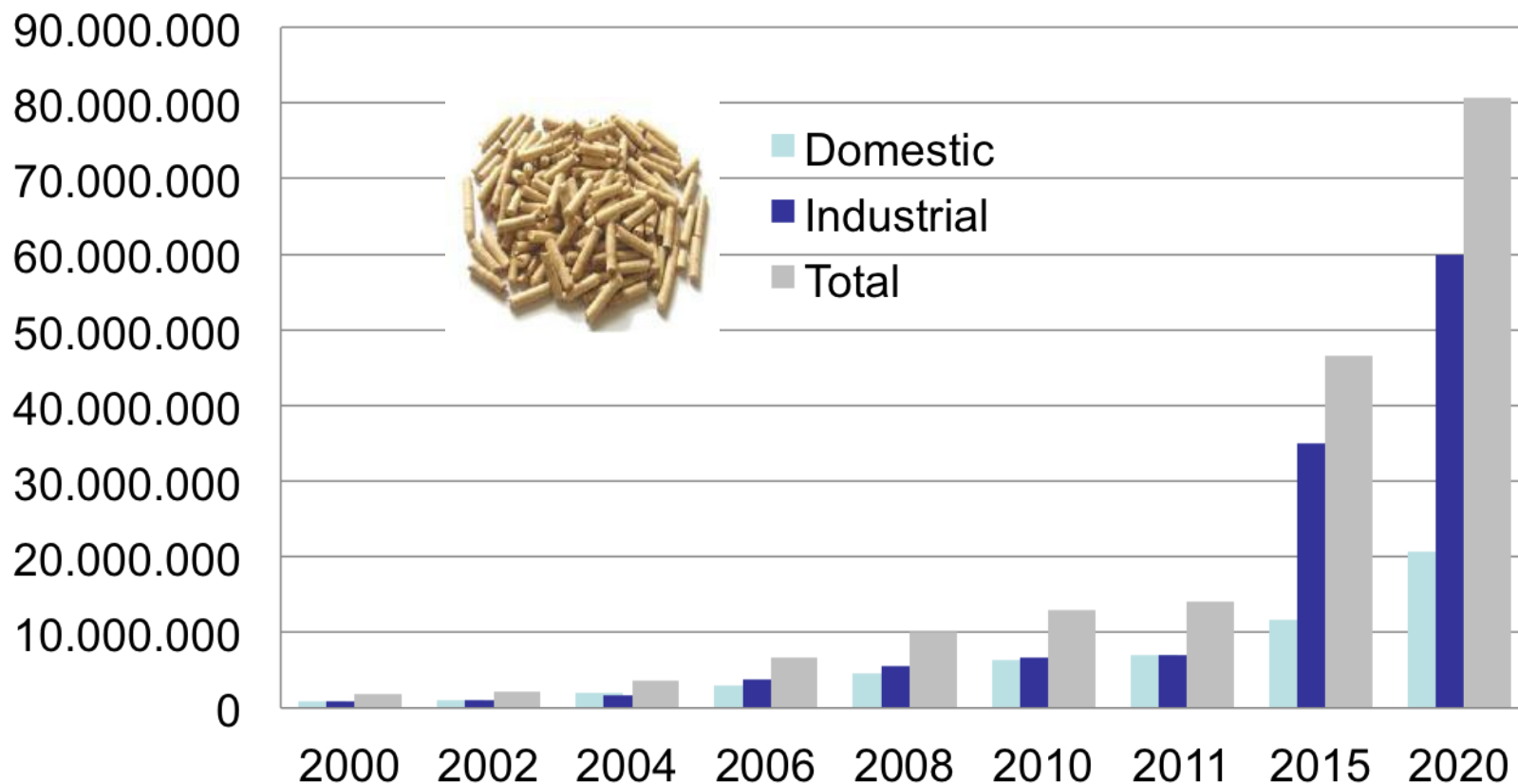
Los análisis garantizan la calidad de un determinado lote o pila en un determinado momento. Es como una “fotografía”. Por eso, los grandes consumidores analizan cada cargamento de biomasa

Con un sello de calidad que incluya un SGC se garantiza una

**CALIDAD CONSTANTE**



## DEMANDA GLOBAL DE PELLETS PARA 2020 (EIPS)



# DEMANDA PELLETS PARA USO TÉRMICO (KT)



	<b>2011</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
<b>Austria</b>	710	1.490	3.500
<b>Belgium</b>	100	150	200
<b>Denmark</b>	700	1.000	1.250
<b>France</b>	560	1.400	2.500
<b>Finland</b>	70	150	450
<b>Germany</b>	1.400	1.900	3.500
<b>Ireland</b>	40	60	70
<b>Italy</b>	1.900	3.100	4.250
<b>Spain</b>	150	450	1.150
<b>Sweden</b>	1.000	1.200	1.400
<b>Switzerland</b>	160	250	400
<b>UK</b>	50	500	1.250
<b>Other countries</b>	1.100	1.600	2.200
<b>Total</b>	<b>7.940</b>	<b>13.250</b>	<b>22.120</b>

Source: EPC, Ekman

Source: EPC, Ekman

## RESUMEN SOBRE ENPLUS ESPAÑA



**16** certificados de **productores** ya emitidos:  
Capacidad de producción **300.000 t**

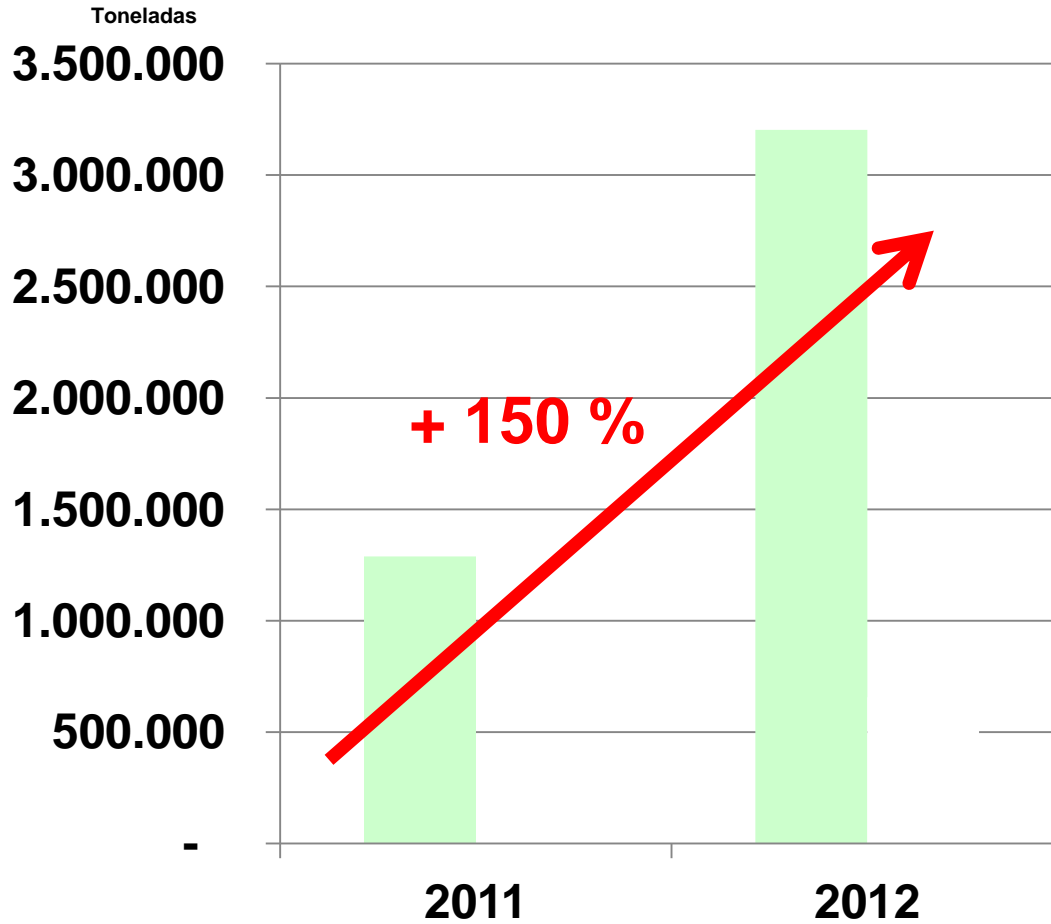
**2-3** nuevos **productores** se certificarán en 2014

**6** comercializadores a días de hoy

El 80% aprox de los pellets producidos en España son ENplus



# PRODUCCIÓN CERTIFICADA



■ Production  
■ Trade

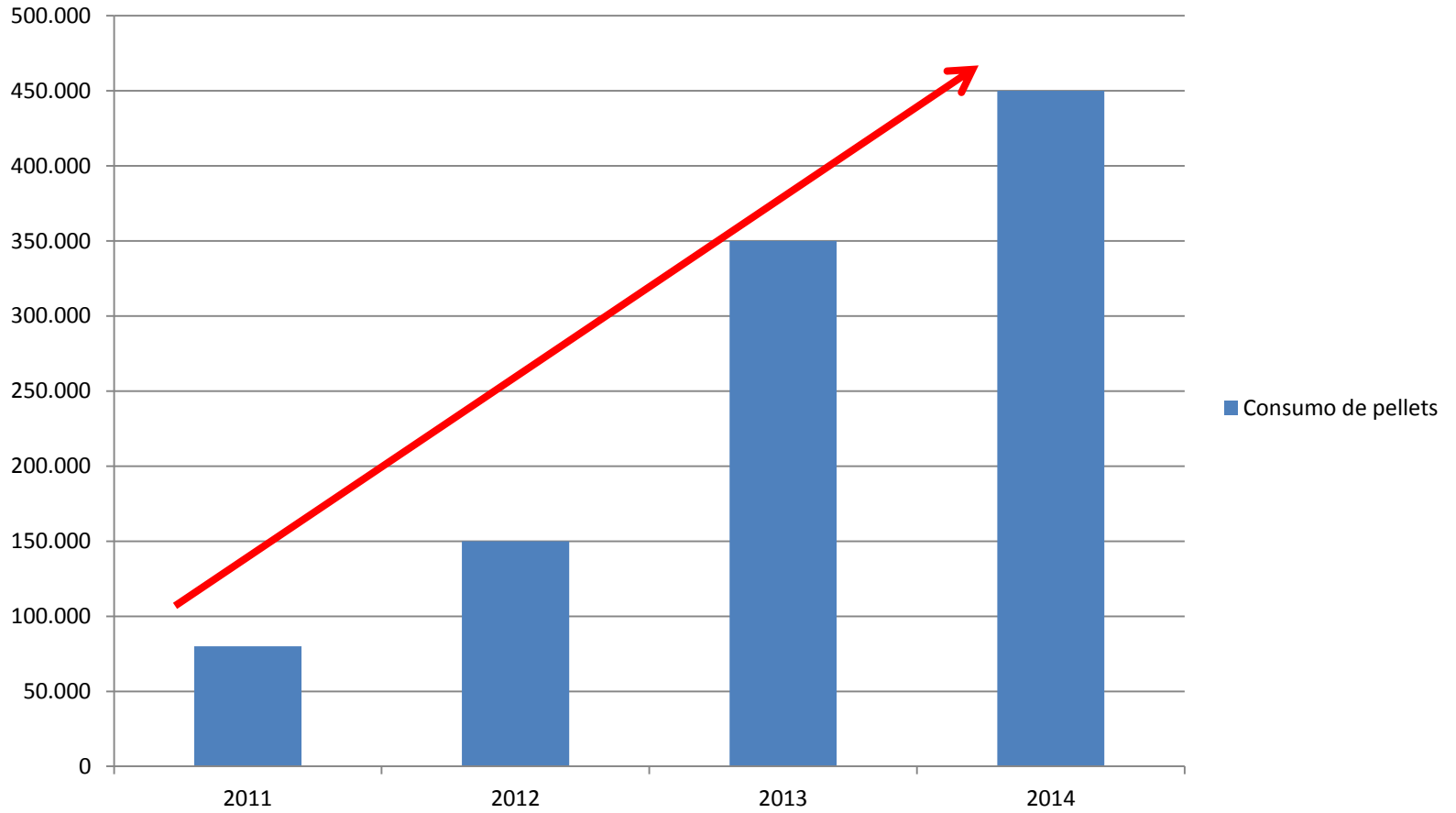
## PERSPECTIVAS DEL MERCADO

Para final de 2014  
cerca de **4 - 5 mill t**  
Enplus en el mundo!

# EVOLUCIÓN



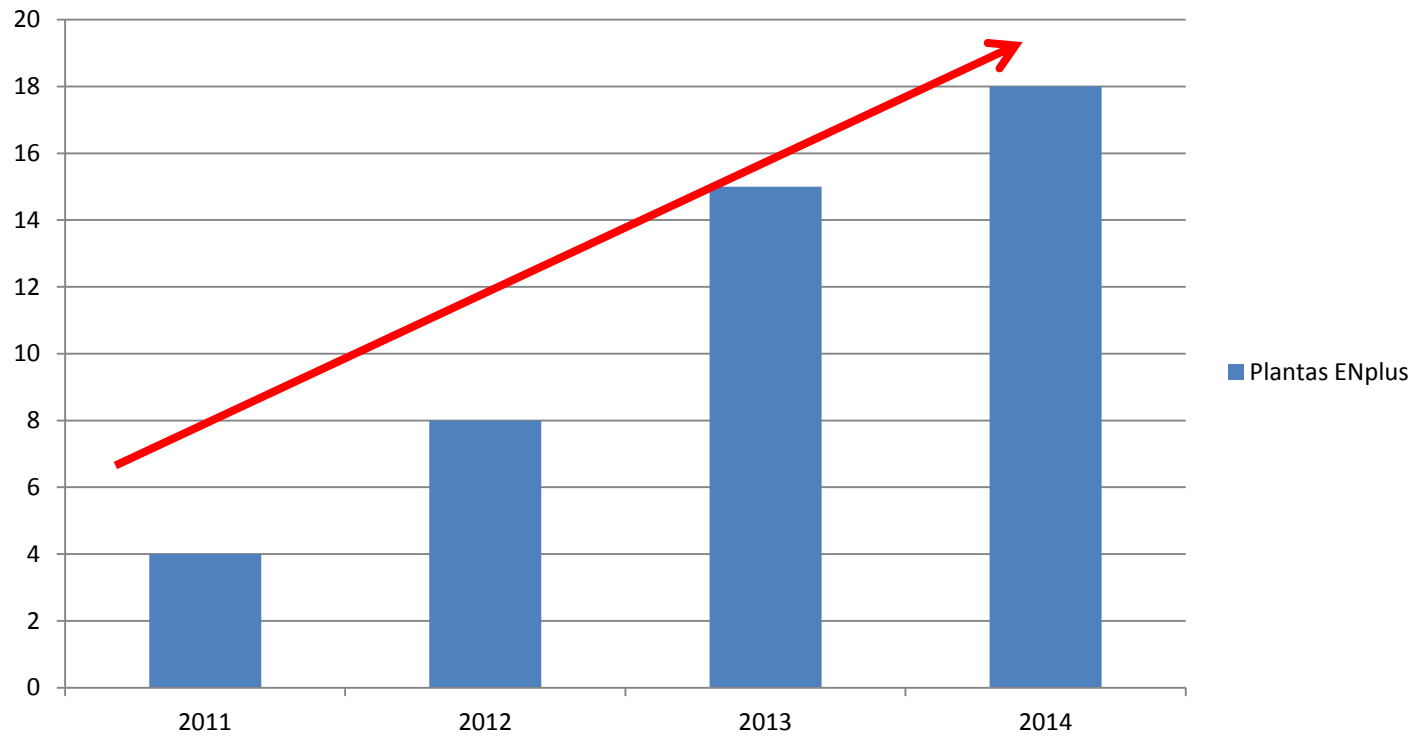
## Consumo de pellets



# EVOLUCIÓN



## Plantas ENplus



## RESUMEN SOBRE ENPLUS ESPAÑA



**16** certificados de **productores** ya emitidos:  
Capacidad de producción **300.000 t**

**2-3** nuevos **productores** se certificarán en 2014

**6** comercializadores a días de hoy

El 80% aprox de los pellets producidos en España son ENplus



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Pablo Rodero Masdemont [pablorodero@avebiom.org](mailto:pablorodero@avebiom.org)

AVEBIOM

Teléfono 983 113 70 // 983 300 150