



# conecta bioENERGIA

Grandes consumidores de energía **conectan** con profesionales de la bioenergía

El evento sobre  
**Bioenergía**  
en **BLOQUES**  
de **VIVIENDAS**

Organiza:



Patrocina:



Colabora:



¿Qué hay en conecta bioENERGIA para las	<b>3</b>
Cómo se organiza conecta bioENERGIA	<b>3</b>
Cómo participar en conecta bioENERGIA	<b>4</b>
<b>Bioenergía en BLOQUES DE VIVIENDAS</b>	<b>5</b>
Opinión de un presidente de comunidad de vecinos	<b>5</b>
Ahorro, estabilidad de los precios y garantía de suministro	<b>6</b>
Empresas de Servicios Energéticos	<b>7</b>
Casos de éxito, bioenergía en comunidades de vecinos	<b>8</b>
<b>Biomasa en lugar de carbón en un bloque de viviendas, Salamanca</b>	<b>12</b>
Sustitución de carbón en una comunidad de vecinos del centro	<b>13</b>
Sustitución de gasóleo en un bloque de viviendas en Béjar,	<b>14</b>
Calefacción central con pellet en Guipuzcoa	<b>15</b>
Calefacción central y ACS con pellet, Palencia	<b>15</b>
Calor centralizado con pellets en una comunidad de 422	<b>16-17</b>
Organiza la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM)	<b>18</b>

**E**l 7º Congreso Internacional de Bioenergía se transforma en un lugar de encuentro para profesionales de la bioenergía y GRANDES CONSUMIDORES DE ENERGÍA, térmica y eléctrica, donde lograr soluciones integrales de AHORRO y más.

Las comunidades de vecinos en BLOQUES DE VIVIENDAS son uno de los grandes consumidores de energía invitados al primer **conecta bioENERGIA**.

## ¿Qué hay en **conecta bioENERGIA** para las **COMUNIDADES DE VECINOS EN BLOQUES DE VIVIENDAS**?

En este evento encontrarán soluciones integrales adaptadas a sus necesidades energéticas, presentadas por profesionales de la bioenergía, con las que conseguirán:

- » **AHORRO**
- » Mejora de la eficiencia energética
- » Condiciones ventajosas de financiación y externalización de servicios
- » Seguridad en el suministro de biocombustibles y estabilidad de precios
- » Ser más respetuosos con el medio ambiente (reducir emisiones de CO<sub>2</sub>...)
- » Posibilidad de cogenerar o trigenerar.

3

## Cómo se organiza **conecta bioENERGIA**

El evento se organiza en dos espacios: **PONENCIAS y DEBATE** (con presentación de necesidades energéticas por cada sector de gran consumo, casos de éxito, modelos de negocio y soluciones tecnológicas para el ahorro) y **ENCUENTROS BILATERALES** agendados entre empresas.

### 9:30-14:00: **PONENCIAS y DEBATE**

- » Presentación general de las necesidades y características de los bloques de viviendas.
- » Soluciones energéticas integrales para cubrir necesidades térmicas y/o eléctricas de los bloques de viviendas. Presentaciones de 18 minutos y 5 minutos.
- » Experiencias y casos de éxito en comunidades de vecinos de bloques de viviendas presentado por empresas y tecnólogos. Presentaciones de 18 minutos y 5 minutos.
- » Innovaciones tecnológicas en bioenergía aplicables a los bloques de viviendas. Presentaciones en "3 minutos, 3 imágenes".

### Tardes: **B2B**

- » Encuentros **BILATERALES** agendados entre tecnólogos y empresas, "business to business".
- » Visita a **EXPOBIOENERGIA**, feria internacional de bioenergía.

## Cómo participar en conecta bioENERGIA



**Nuestro objetivo es ayudarles a encontrar soluciones creativas e innovadoras, y enteramente focalizadas en sus necesidades.**

**Javier Díaz González**  
Presidente de AVEBIOM

**C**on la crisis económica actual y el creciente precio de los combustibles fósiles, resulta de vital importancia reducir el coste de la factura energética de los hogares.

Si es usted **administrador** de bloques de viviendas, **presidente de una comunidad de vecinos** o un **vecino** de un bloque de viviendas y desea conocer en profundidad las ventajas económicas y medioambientales que ofrece la bioenergía y la viabilidad de un proyecto concreto aplicado a su situación, le animo a participar en este evento.

Podrá conocer de primera mano, gracias a profesionales de la bioenergía y a experiencias de éxito en otros bloques de viviendas, las tecnologías bioenergéticas más novedosas para lograr ahorro, eficiencia y sostenibilidad.

Puede contactar con la responsable del evento, **Silvia López**, en [congreso@avebiom.org](mailto:congreso@avebiom.org), o **+34 983 113 760**. Estaremos encantados de resolver todas sus dudas y ayudarle a planificar su asistencia a Conecta Bioenergía.

## Bioenergía en BLOQUES DE VIVIENDAS

El consumo medio anual de un hogar español es de 10.521 kWh, siendo predominante el uso de combustibles. El gasto energético medio de las viviendas en bloque es de 7.859 kWh al año. Con la crisis económica actual y el creciente precio de los combustibles fósiles, resulta de vital importancia reducir el coste de la factura energética de las viviendas.

Sustituir calderas de carbón, gas o gasóleo por calderas de biomasa en una Comunidad de Vecinos de viviendas en bloque puede proporcionar un **ahorro de hasta un 50%** sobre el precio de la factura anual por combustible. El aumento de precio de los combustibles fósiles y las nuevas normativas de prohibición de calderas de carbón en las comunidades de vecinos hacen que las calderas de biomasa sean una opción interesante para cubrir las necesidades energéticas de las viviendas.

Las Comunidades de Vecinos han empezado a optar por la bioenergía en lugar de las energías convencionales como medio para calentar, climatizar o suministrar agua caliente sanitaria en todo tipo de edificios por varios motivos:

- » El **ahorro económico** que supone la utilización de energías limpias.
- » El menor coste de los biocombustibles.
- » La **estabilidad de los precios** de los biocombustibles
- » La eliminación de los costes fijos (como sucede con el gas natural, por ejemplo)
- » El apoyo ofrecido por las administraciones en las inversiones con biomasa
- » Las **Empresas de Servicios Energéticos** con biomasa ofrecen un servicio integral, desde la instalación, suministro de biomasa y mantenimiento. Los vecinos sólo pagan en función del consumo. El contrato incluye un precio estable de la biomasa durante la duración del contrato.
- » La **concienciación** por el uso de las energías renovables

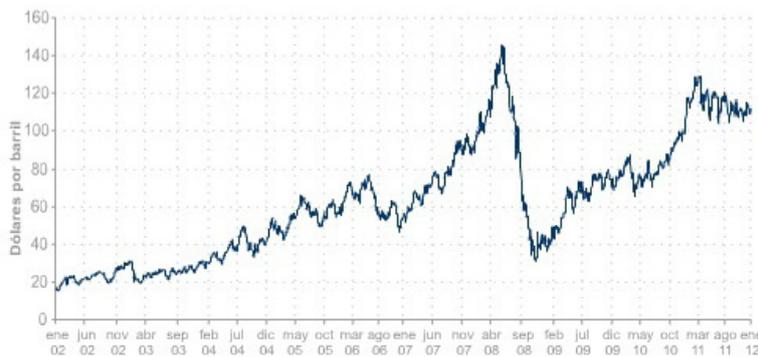
***“El servicio que nos está dando la empresa de servicios energéticos contratada es estupendo, además de resultarnos muy rentable. ¡A todos nos gusta pagar menos!”***

**Jesús García Garnelo Ponferrada**

*Presidente de la Comunidad de vecinos Lutero King (Ponferrada)*



## Ahorro, estabilidad de precios y garantía de suministro



Mientras que los precios de los combustibles fósiles no dejan de subir, el precio de los biocombustibles permanece estable.

GRÁFICO 1: Evolución crudo Brent Enero 2002 - Enero 2012. Fuente: Repsol

Las materias primas utilizadas como biomasa pueden ser residuos procedentes de la actividad agraria, residuos de la actividad industrial, residuos forestales o biomasa generada a partir de cultivos energéticos. Los biocombustibles más empleados son los pellets y astillas de madera.

Un combustible como la biomasa, de origen local, es más asequible y controlable, pues no depende de importaciones o de cambios socio-políticos internacionales.

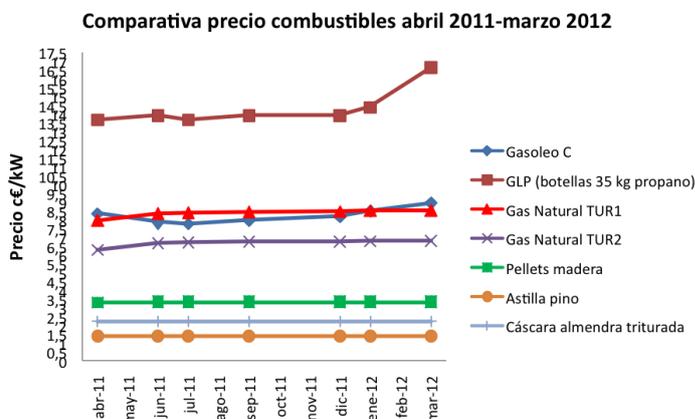
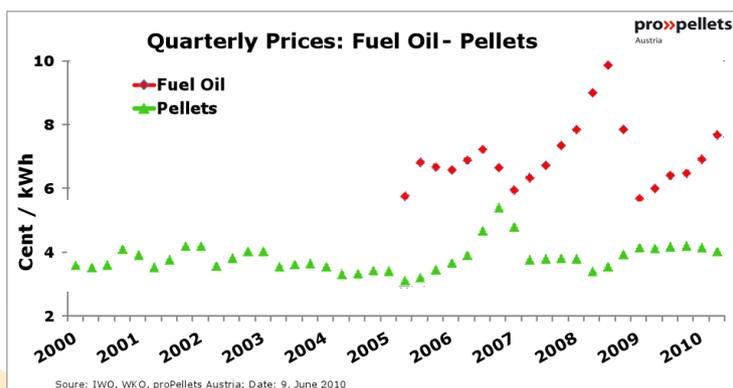


GRÁFICO 2: Comparativa evolución precios combustibles en España entre abril de 2011 y marzo de 2012.

FUENTE: Elaboración propia con datos de IDAE y CORES.

\* Los precios incluyen el IVA. Los precios de los biocombustibles no incluyen transporte.  
\* \* Gas Natural T.U.R. 1. Consumo  $\leq 5.000$  kWh/año (estimado 3.000 kWh/año); Gas Natural T.U.R. 2. 5.000 kWh/año <Consumo  $\leq 50.000$  kWh/año (estimado 12.000 kWh/año).



El suministro de biocombustibles está asegurado, a un precio constante sin fluctuaciones.

GRÁFICO 3: Comparativa Evolución precios gasoil-pellets en Austria entre 2000 y 2010. FUENTE: Propellets Austria



En España, hay en la actualidad 34 plantas de fabricación de pellets de madera con una capacidad de producción de 708.000 toneladas/año.

FIGURA 1: Mapa de plantas de pellets en España. FUENTE: Elaboración propia.

7

## Empresas de Servicios Energéticos

Las Empresas de Servicios Energéticos (ESE) con biomasa ofrecen un servicio completo al consumidor mediante diferentes modalidades de servicio y financiación.

### Ahorros garantizados

Mediante el **contrato de ahorros garantizados**, la ESE asume los costes de instalación, operación y mantenimiento y vende el calor a un precio por kWh fijado independiente de las variaciones del precio del petróleo.

Previo al contrato se realiza una **auditoria energética** del edificio para conocer el consumo actual y determinar los ahorros que se pueden lograr con la nueva instalación.

Una de las aplicaciones más eficientes de la biomasa es en calefacción y producción de agua caliente en bloques de viviendas en grandes ciudades. Actualmente, la mayoría de las aplicaciones térmicas en edificios o redes centralizadas con biomasa en ciudad aseguran un ahorro superior al 10% respecto al uso de combustibles fósiles, pudiendo alcanzar niveles aún mayores según el tipo de biomasa, la localidad y el combustible fósil sustituido.

En grandes instalaciones el ahorro puede alcanzar entre el 25 y el 40%, mejorando la eficiencia de las instalaciones sin disminuir el confort.

En todo el país hay ya 64 empresas habilitadas como ESE en el programa Biomcasa de IDAE. El listado actualizado se publica en [www.idae.es](http://www.idae.es).

## Casos de éxito, bioenergía en comunidades de vecinos

A continuación se detallan diversos casos de éxito con bioenergía en comunidades de vecinos en bloques de viviendas:

### Cooperativa Alfonso II de Oviedo (Asturias)



<b>15 bloques + 1 gimnasio</b>	<b>422 viviendas (posibilidad de ampliar 250 más)</b>
<b>Equipos</b>	<b>Red de calor urbana de 4 MW (2 calderas de biomasa de 2 MW). Sustituye a 4 calderas de gasóleo.</b>
Tecnología	Combustión de biomasa
Uso	ACS y calefacción
Biocombustible	Pellets de madera
Inversión	800.000 €
<b>Ahorro</b>	<b>120.000 €/año</b>
Emisiones evitadas de CO <sub>2</sub>	2000 t/año

8

### Bloque de 36 viviendas en Béjar (Salamanca)



<b>1 bloque</b>	<b>36 viviendas</b>
<b>Equipos</b>	<b>Caldera de biomasa de 300 kW. Sustituye a calderas de gasóleo.</b>
Tecnología	Combustión de biomasa
Uso	ACS y calefacción
Biocombustible	Pellet EN-plus. Silo de 40 m <sup>3</sup> (autonomía 50 días)
Inversión	Inversión realizada por Empresa de Servicios Energéticos dentro del Programa BIOMCASA-IDAIE. Modalidad contrato venta de energía
<b>Ahorro</b>	<b>La ESE garantiza Ahorro mínimo para los vecinos del 10% sobre el gasto previo a la instalación.</b>

## Bloque de 58 viviendas en Salamanca



1 bloque	58 viviendas
<b>Equipos</b>	<b>Caldera de biomasa de 500 kW. Sustituye caldera de carbón.</b>
Tecnología	Combustión de biomasa
Uso	ACS y calefacción
Biocombustible	Pellet EN-plus. Silo de 75 m <sup>3</sup> (autonomía 40 días)
Inversión	Inversión realizada por Empresa de Servicios Energéticos dentro del Programa BIOMCASA-IDAIE. Modalidad contrato venta de energía
<b>Ahorro</b>	<b>La ESE garantiza Ahorro mínimo para los vecinos del 10% sobre el gasto previo a la instalación</b>

## Bloque de 14 viviendas en Madrid

9



1 bloque	14 viviendas
<b>Equipos</b>	<b>Caldera de biomasa de 100 kW. Sustituye caldera de carbón.</b>
Tecnología	Combustión de biomasa
Uso	ACS y calefacción
Biocombustible	Pellet EN-plus. Silo de 25 m <sup>3</sup>
Inversión	Inversión realizada por Empresa de Servicios Energéticos dentro del Programa BIOMCASA-IDAIE. Modalidad contrato venta de energía
<b>Ahorro</b>	<b>La ESE garantiza Ahorro mínimo para los vecinos del 10% sobre el gasto previo a la instalación</b>

## Comunidad de propietarios de Jorge Vigón, 9 (Logroño)



<b>1 bloque</b>	<b>68 viviendas</b>
<b>Equipos</b>	<b>Caldera pellets de 1 MW. Sustituye a calderas de gasóleo.</b>
Tecnología	Combustión de biomasa
Uso	ACS y calefacción
Biocombustible	Pellet. Silo de 25 m <sup>3</sup>
Inversión	Inversión realizada por Empresa de Servicios Energéticos. Modalidad de contrato a diez años que incluye servicio integral: instalación, suministro de biomasa y mantenimiento.
Emisiones evitadas de CO <sub>2</sub>	80 t/año

## Comunidad de propietarios "Residencial Xauen" (Jaén)



<b>1 bloque</b>	<b>24 viviendas (160 m<sup>2</sup>/u)</b>
<b>Equipos</b>	<b>Caldera de biomasa de 300 kW. Sustituye a calderas de gasóleo.</b>
Tecnología	Combustión de biomasa
Uso	ACS y calefacción
Biocombustible	Hueso de aceituna
Inversión	120.000 €. Subvención del 47,2% de la inversión. Amortización en 4 años. Autogestión de la instalación por la Comunidad de vecinos. Contador de ACS y calefacción en cada vivienda.
<b>Ahorro</b>	<b>60% (reducción 11.500 €/año)</b>

## Comunidad de vecinos en Arzúa (A Coruña)



1 bloque	12 viviendas
<b>Equipos</b>	<b>Caldera de biomasa de 130 kW. Nueva construcción.</b>
Tecnología	Combustión de biomasa
Uso	ACS y calefacción
Biocombustible	Hueso de aceituna
Inversión	55.000 €. Subvención del 18% de la inversión. El promotor del proyecto actúa como ESE: es el propietario de la instalación de biomasa y vende la energía a los vecinos, que pagan por lo que gastan.

## Comunidad de vecinos Ríos Rosas, 31 (Madrid)



1 bloque	14 viviendas
<b>Equipos</b>	<b>Caldera de biomasa de 100 kW. Sustituye caldera de carbón.</b>
Tecnología	Combustión de biomasa
Uso	ACS y calefacción
Biocombustible	Pellets. Silo de 15 toneladas.
Inversión	50.000 €. A través de Empresa de Servicios Energéticos dentro del Programa BIOMCASA-IDAE. Un único contador para conocer la energía suministrada al edificio.
<b>Ahorro</b>	<b>La ESE garantiza Ahorro mínimo para los vecinos del 10% sobre el gasto previo a la instalación</b>

## Biomasa en lugar de carbón en un bloque de viviendas, Salamanca

Una caldera HERZ BIOMATIC de 500 kW sustituye a un grupo de calderas de carbón de la marca Roca de las Series 6 y L200 que daban servicio de calefacción y ACS a un edificio de 58 viviendas en bloque, en la calle Carretera de Ledesma, 2 de Salamanca.

Los equipos se encontraban obsoletos y en mal estado de conservación. Por ello, se ha instalado una caldera HERZ BIOMATIC de 500 kW. La caldera está equipada con un ciclón de depuración de humos (imprescindible en este tipo de instalaciones para evitar las emisiones de partículas) y con un sistema de disco rotativo con lamas, de 5 m de diámetro, provisto de un sinfín que la alimenta. Este sistema permite aprovechar al máximo los 75 m<sup>3</sup> del nuevo silo de almacenamiento realizado en obra de fábrica, y que confiere una autonomía de más de mes y medio. El llenado se efectúa con camiones cisterna de forma fácil y cómoda.

### Reforma integral

Aprovechando la reforma integral de la sala de calderas, se ha llevado a cabo una zonificación de la red de distribución de calefacción. La antigua red no distinguía entre las partes del edificio orientadas al norte o al sur, con demandas térmicas sensiblemente diferentes. Para su corrección, se han independizado dichas zonas con válvulas mezcladoras para garantizar el confort discriminado de cada montante. Asimismo, se ha dispuesto un nuevo depósito de inercia de 5.000 l y un nuevo sistema de producción de ACS, y se ha reformado la instalación eléctrica de la sala de calderas conforme al REBT.

Mediante un sistema de telegestión la empresa puede, vía Internet, acceder a la instalación, a su sistema de alarmas y, sobre todo, ajustar el sistema a las necesidades del cliente en todo momento. Al



disponer de un régimen de mantenimiento las 24 horas, cualquier información de mal funcionamiento llega antes al mantenedor que al propio usuario.

### Venta de energía

Se ha realizado con el cliente un contrato de venta de energía, para lo que se ha dispuesto un contador de calor homologado con el que se factura al cliente solo por el calor usado en su instalación. El cliente no realiza un desembolso inicial, sino que paga su instalación en 10 años y dispone de una nueva instalación con garantía total durante esos 10 años, consiguiendo un ahorro garantizado del 10% respecto a la situación previa al proyecto. Todo esto con rendimientos estacionales superiores al 83%, que permiten disfrutar al cliente final de Energías Renovables a precios competitivos y desplazar a energías fósiles como el gasóleo o el gas natural.

*GEBIO, Empresa de Servicios Energéticos asociada de AVEBIOM, ha llevado a cabo la reforma a través del programa BIOMCASA.*

## Sustitución de carbón en una comunidad de vecinos del centro de Madrid

La instalación de biomasa de la Comunidad de Vecinos de Madrid situada en Ríos Rosas, 31 entró en funcionamiento en octubre de 2011. Consta de una caldera de biomasa KWB Multifire USV GS 100 de 100 kW, con un rendimiento del 92% a carga nominal, que sustituye a una antigua caldera de carbón.

La comunidad, con una superficie a calefactar de 900 m<sup>2</sup>, está integrada por 14 vecinos, a quienes la caldera les suministra la calefacción necesaria, unos 159.000 kWh/año. La red de distribución de calor no forma parte del proyecto, puesto que ya existía en el edificio. El proyecto se ha ceñido a la instalación de producción y almacenamiento de calor (circuito primario). La bomba de impulsión hacia el circuito secundario es de 4,3 m<sup>3</sup>/h, igual a la del primario.

Se han instalado dos depósitos de inercia de 1.000 litros cada uno, los cuales se han ubicado en el patio del edificio, ya que la sala de calderas, que es la misma en la que se encontraba la antigua caldera de carbón, tiene una superficie de sólo 8,3 m<sup>2</sup> y no había espacio suficiente.

El antiguo silo para almacenamiento de carbón es ahora utilizado como silo para la biomasa. Y, aunque los camiones de combustible no pueden acceder



hasta él porque el acceso se halla en el interior del edificio, esto no es un problema, ya que la descarga de la biomasa se realiza directamente desde los camiones que transportan el combustible mediante un sistema neumático, de manera rápida y limpia. El silo es de obra, con tabloncillos de madera para formar el suelo inclinado sobre el tornillo sinfín de alimentación, con una inclinación de 35°, y 3,85 x 2,35 = 9 m<sup>2</sup>, más de 20 m<sup>3</sup> y aproximadamente unas 15 toneladas de pellet de capacidad.

### Financiación y ahorro

Esta instalación, cuya inversión en biomasa asciende a 50.000 €, ha sido financiada

al 100% por el proyecto BIOMCASA, a través de la empresa de servicios energéticos, kaWarna, que es ahora la propietaria de la instalación. HC Ingeniería ha suministrado la caldera de biomasa.

Se prevé un ahorro económico del 10% sobre el consumo anterior. Como la factura es para la Comunidad, no ha sido necesario instalar contadores independientes en cada vivienda, sino que existe un único contador de calorías a la salida de la caldera para conocer la cantidad de energía suministrada al edificio.

## Sustitución de gasóleo en un bloque de viviendas en Béjar, Salamanca

Una comunidad de propietarios de Béjar pone en marcha una instalación de biomasa para abastecer la demanda de calefacción de un edificio de 36 viviendas en Béjar (Salamanca) bajo la modalidad de venta de energía por Empresa de Servicios Energéticos.

### Equipos y red de distribución

Se ha sustituido la caldera de gasóleo de más de 15 años de antigüedad y una potencia de 250.000 Kcal/h por una instalación de biomasa cuyos componentes principales son una caldera KWB TDS de 300 kW para pellets y un depósito de inercia de 6.000 litros de capacidad. La curva de rendimiento es prácticamente plana en todo su rango, estando cerca del 94%.

La sala de calderas antigua fue acondicionada para acoger la nueva instalación de biomasa; se ha construido un silo de obra para el acopio de los pellets de 40 m<sup>3</sup> de capacidad (25 toneladas) que tendrá una autonomía para casi 2 meses, y que se carga mediante camión cisterna.

Se ha mantenido la instalación de distribución existente compuesta por radiadores así como la regulación por vivienda por la dificultad y el alto coste que implicaría la remodelación del actual sistema. La caldera de biomasa se encarga de mantener el anillo de distribución a la temperatura adecuada. Para una mayor optimización del consumo, la caldera es capaz de controlar la temperatura de impulsión del agua en dicho anillo en función de la temperatura exterior.

Se ha instalado un contador de energía común debido a la dificultad de instalar contadores individua-



les por vivienda derivada de la distribución existente, de forma que se factura mensualmente la energía consumida con al menos un **10 % de ahorro** con respecto al gasto que se tendría con el gasóleo.

### Ventajas

La actuación ha supuesto importantes ventajas en la comunidad:

- » Sustitución de los equipos existentes, sin coste alguno para la comunidad
- » Disminución en la factura energética
- » Coste cero en mantenimientos y gestión de combustible

La instalación ha sido realizada dentro del programa BIOMCASA, promovido por el IDAE. La empresa encargada de plantear, ejecutar y legalizar el proyecto, así como de gestionar a partir de ahora la operación y el mantenimiento de la misma es Cenit Solar Proyectos e Instalaciones Energéticas, S.L., Empresa de Servicios Energéticos habilitada en este programa.

## Calefacción central con pellet en Guipuzcoa

En la localidad guipuzcoana de Oiartzun se ha instalado una caldera de pellets centralizada para dar servicio a un edificio de 12 viviendas con un sistema centralizado de calefacción y agua caliente sanitaria con consumos individualizados.

La caldera elegida es el modelo KAPELBI PE-K 90, de 93 kW y rendimiento superior al 91%. Dispone de sonda lambda para reconocimiento automático del combustible, limpieza automática de la parrilla de combustión, cámara de combustión en material refractario y limpieza automática completa del intercambiador y cámara de combustión.

El sistema dispone de regulación completa integral del acumulador de ACS y de los circuitos con mezclador con sensor externo.

### Biocombustible

La instalación se completa con un silo de obra con capacidad de albergar 7 toneladas de pellet. El consumo de pellet anual estimado es de 16 toneladas, siendo la autonomía del silo de unos 5 meses.

La reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> previstas con este sistema es de entre 14 y 20 toneladas al año.

Para un mejor rendimiento global de la instalación, Fnenergía ([www.fnenergia.com](http://www.fnenergia.com)) se encarga de su gestión integral, velando por un funcionamiento óptimo a lo largo de todo el año, consiguiendo así una alta eficiencia energética.

*Instalación de Kapelbi (socio de Avebiom)*  
[www.kapelbi.com](http://www.kapelbi.com)

## Calefacción central y ACS con pellet, Palencia

Un grupo de 17 viviendas en Frómista, Palencia, tienen calefacción y ACS centralizadas gracias a una caldera de pellets y un sistema modulante con estaciones de reparto individuales.

### Sistema modulante

La caldera es una BI-1000 de ENERTRES, de 100 kW que utiliza pellet de madera. Tiene un tamaño reducido para su potencia y se monta en el interior de la sala de calderas, muy interesante en edificios con limitaciones de espacio y dificultades de acceso (puede pasar desmontada por huecos de 70 cm).

Su sistema modulante reduce los arranques y paradas, ahorrando así energía y combustible. La sonda lambda y sensores de flujo permiten una combustión de gran eficiencia y posibilita el uso de pellet de calidades variables. Tiene un rendimiento del 95,4% a plena carga y un depósito de inercia de 2000 l.

La caldera está totalmente automatizada: funcionamiento, modulación, alimentación de combustible, limpieza, etc, consiguiendo así el mismo confort que con cualquier caldera convencional. Es suficiente realizar un mantenimiento anual para garantizar el correcto funcionamiento de la caldera. La alimentación del pellet del silo al depósito previo a la caldera se realiza mediante 2 tornillos sinfín.

El sistema aúna la eficiencia de las instalaciones de calefacción central, la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> por el uso de los pellets, y el ahorro económico.

Cada vivienda cuenta con una estación de reparto individual que aporta la energía necesaria en cada caso, lo que supone un claro ahorro energético.

*AEMA (socio de AVEBIOM) [www.aemaenergia.es](http://www.aemaenergia.es)  
y Tetrak (instalador)*



## Calor centralizado con pellets en una comunidad de 422 vecinos, Oviedo

La biomasa como combustible alternativo a los de origen fósil –gasóleo, gas natural o carbón– se abre paso en el ámbito doméstico, debido a la subida de los precios del petróleo del año 2008 y a la inestabilidad del mercado de los combustibles fósiles. Una comunidad de 422 vecinos de Oviedo decidió instalar 2 calderas de biomasa. Su presidente y el administrador cuentan la experiencia.

Preocupados por el alza del precio del gasoil, hace ya 6 años, cuando estaba aún a 60 c€/l, la cooperativa de consumo Alfonso II de Oviedo, con su presidente Avelino Ojanguren y el administrador-contable Miguel Sanz a la cabeza, decidió buscar una alternativa al gasto que se avecinaba, sobre todo durante los inviernos.

Tras estudiar otras posibilidades -placas solares y gas natural-, llegaron a la opción de la bioenergía. No fue fácil convencer a la comunidad de vecinos con algo tan novedoso, pero al final los números hablaron.

### Sustituir el gasóleo

Sustituir 4 calderas de gasoil por 2 calderas de biomasa Danstoker de 2000 kw cada una, supuso una inversión de 800.000 €, financiados por un lea-

sing a 5 años con la Caja Rural de Asturias y una subvención del Principado de 240.000 €.

En 2008, al comenzar a funcionar, el gasóleo de calefacción estaba a 80 c€/l. El ahorro anual conseguido con el cambio de sistema fue de 120.000 €. El precio en el primer trimestre de 2012 era de 1 €/l.

La instalación suministra ACS y calefacción a 422 viviendas y un gimnasio distribuidos en 15 bloques. La potencia instalada es suficiente para proveer de calor a un grupo mayor de usuarios y, de hecho, la cooperativa Alfonso II está dando precios a comunidades próximas que se calientan con carbón o gasóleo. Sobre todo en este último caso, la rentabilidad de utilizar biomasa es patente. Estas nuevas comunidades no tendrían que preocuparse por el suministro de biocombustible, pues está centralizado en el primero de los bloques de la comunidad inicial.

### Combustible

Las calderas pueden quemar pellets, hueso de aceituna, biomasa en general, de pequeño tamaño y baja humedad. El listado de suministradores de pellets de España se puede consultar en el Idea, en el mapa de pellets de España y en BIORAISE.

El rendimiento de las calderas es muy bueno, consumen menos de 2 kg de biomasa por cada litro de gasoil que gastaban antes. El suministro llega en camiones cisterna de 25 tn, una o dos veces en semana.

El precio de los pellets en los años de funcionamiento no ha variado significativamente, pero "hay muchas biomasa, de muchas calidades y precios. Si quieres un producto bueno, hay que pagarlo", asegura Miguel Sanz.

## La instalación

El silo para el pellet tiene 250 m<sup>3</sup> y está enterrado donde se ubicaban los antiguos tanques de gasóleo. Un sistema de arrastradotes hidráulicos mueve el pellet hacia un tornillo sinfín y de ahí a otro más grande que desplaza el pellet hasta el minisilo situado a la entrada de las calderas. Una sonda lambda controla la carga de pellets al minisilo.

El ordenador controla también la cantidad de oxígeno que se necesita para una correcta combustión mediante un sistema SCADA.

Por otro tornillo sinfín el material entra en la caldera. En la entrada hay una válvula rotativa que impide que haya retrocesos. Los alimentadores introducen la cantidad de pellet a la caldera que el ordenador calcula a cada momento.

Las calderas están equipadas con horno de combustión refrigerado, quemadores Linka y cámara de depresión.

## Seguridad y mantenimiento

La instalación consta de 3 dispositivos, el primero evita que el sistema se apague y las calderas se queden sin combustible. Un segundo dispositivo, en caso de aumento de la temperatura o presión de la caldera, detiene la caldera. Y, en caso de que fallen los anteriores, un tercer sistema inundaría de agua la caldera para evitar cualquier posibilidad de incendio.

Cada caldera lleva un sistema automático de limpieza a través de unos pirotubos que cada cierto tiempo meten aire a presión para retirar los restos de cenizas, mejorando el rendimiento de la caldera y retrasando la limpieza manual de la caldera.

En los ciclones se eliminan todas las partículas de ceniza que salen de la chimenea que sobrepasen las 2 micras. La comunidad se encuentra en una zona céntrica, muy cerca de un hospital. No han tenido ningún problema de emisiones, y "sabemos que estamos por debajo de las emisiones que causaría el gas natural, por unas mediciones que se han hecho recientemente. Es prácticamente imposible saber desde afuera si la caldera está apagada o encendida".

Cada mes y medio las cenizas de las calderas y de la limpieza de los humos en los ciclones se recogen en unos ceniceros y se llevan a un punto verde en un camión contenedor.

La limpieza manual de las calderas se realiza una vez al mes o cada 200 ton de pellets consumidos. El mantenimiento de la sala de calderas lo lleva una empresa y un operario propio.

La longitud total de la red es de 4 km. Las pérdidas de calor son mínimas. "Desde que el agua sale de aquí hasta el último punto, en la zona de impulsión, tenemos una diferencia de temperatura de 1 °C".

La tubería es la misma que existía, salvo en algunos puntos en los que se ha renovado. Son tubos de 12 pulgadas, de acero, recubierto de fibra de vidrio y una capa de "alquitrán" y el protector de aluminio. No emplean doble tubo, pero el que pongan nuevo a partir de ahora será de polietileno.

Han dejado de utilizar 750.000 litros de gasoil al año, lo que equivale a un ahorro de 2000 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> al año.

*Instalación de PRONERGA, asociado de AVEBIOM*

## Organiza la Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM)

La Asociación Española de Valorización Energética de la Biomasa (AVEBIOM) se constituyó en Valladolid el día 11 de mayo de 2004 con el fin de promover el desarrollo del sector de la Bioenergía, en España.

### FILOSOFÍA

Nuestra filosofía se resume en:

- » Mitigar la dependencia de los combustibles fósiles, sus emisiones de GEI y su cercano agotamiento
- » La biomasa debe ser gestionada de forma sostenible
- » Desarrollo de fuentes locales y renovables de energía necesaria para estimular la independencia energética
- » Generar nuevos negocios, crear puestos de trabajo, estimular el desarrollo rural, ser más eficientes y emitir menos GEI
- » Generar ahorro en los usuarios de energía

18

### PRINCIPIOS

Nuestros principios definen nuestra forma de trabajar y de existir para alcanzar la visión de la Asociación. Los principios de AVEBIOM son los siguientes:

- » Servicio al asociado contando con él para determinar las acciones.
- » Puesta en marcha de servicios autofinanciables de interés para los asociados
- » Compromiso y colaboración.
- » Transparencia y eficiencia en el trabajo.
- » Integridad, ética profesional y empresarial.
- » Excelencia en el comportamiento y en la ejecución de los proyectos.
- » Innovación permanente.

### VISIÓN

La visión de AVEBIOM es ser una asociación ágil, innovadora y orientada a proporcionar servicios de valor añadido a sus asociados, que aprovecha las sinergias entre sus miembros y que ayuda al crecimiento de su cartera de potenciales clientes.

## MISIÓN

La misión de AVEBIOM es generar clientes a sus asociados.

## OBJETIVOS

Los objetivos estratégicos de AVEBIOM son:

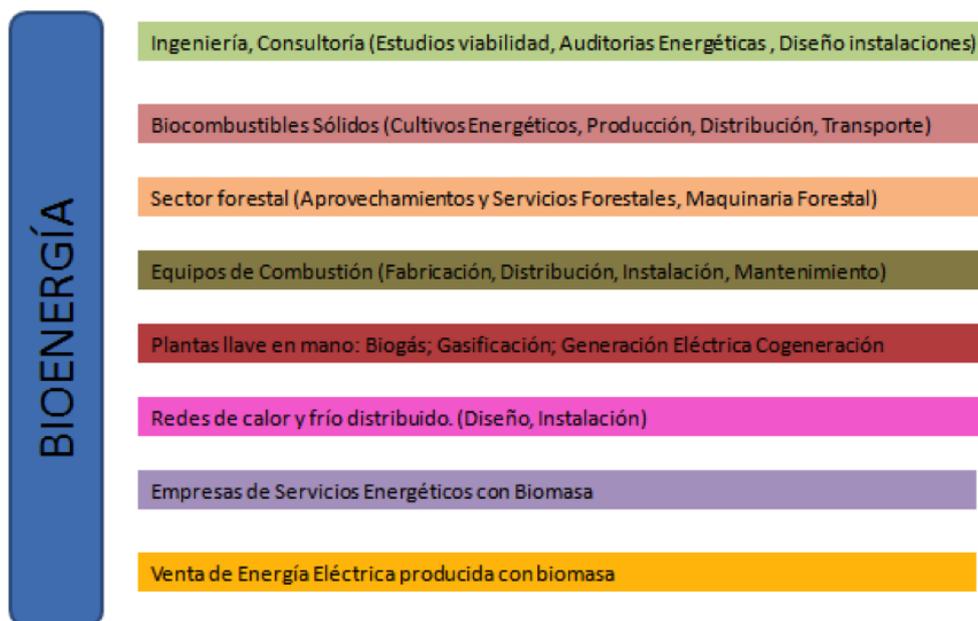
- » Paliar las deficiencias de mercado.
- » Favorecer la interrelación entre empresas, identificación y desarrollo de actuaciones conjuntas.
- » Promover la creación, integración y fortalecimiento de las empresas y organizaciones que se encuentran dentro de la cadena de valor de la bioenergía.
- » Aumentar las oportunidades tecnológicas y comerciales en el ámbito nacional e internacional.
- » Implicar a las administraciones públicas con competencias.

## NUESTROS SOCIOS

AVEBIOM está formada por 185 socios a nivel nacional que generan un volumen de facturación de 3.000 millones de euros y 8.500 empleos.

Están representadas empresas de toda la cadena de valor de la bioenergía, involucradas en procesos de intercambio colaborativo, destacando las empresas que se dedican a los Biocombustibles sólidos.

19



## LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y PROYECTOS DESTACADOS

- » Organiza junto con CESEFOR la **Feria Internacional de Bioenergía EXPOBIOENERGIA**. Este año se celebra la VII edición. La 6ª edición contó con: 18.000 m<sup>2</sup> de superficie ocupada, más de 15.000 visitantes profesionales, 453 expositores y 25 países representados. Es un referente a nivel internacional.
- » Organiza el **Congreso Internacional de Bioenergía**. Este año se celebra la 7ª edición, un foro donde se presentarán las últimas innovaciones en bioenergía. Reúne a profesionales internacionales y nacionales que lideran experiencias exitosas. También se organiza el Matchmaking "Oportunidades de negocio en Bioenergía".
- » Edita en exclusiva, desde octubre de 2008, la edición en español de la **revista internacional Bioenergy International (BIE)**. Es la principal revista de bioenergía a nivel mundial.
- » Ostenta la **vicepresidencia de AEBIOM** (Asociación Europea de la Biomasa) desde diciembre de 2010 y es co-coordinador del Grupo de Trabajo 4 (Políticas y mercados) del Panel de Biomasa de la Plataforma Europea de Calor y Frío Renovable y coordinador del Grupo de Trabajo de Sostenibilidad de la Asociación Mundial de la Bioenergía (WBA).
- » AVEBIOM ha sido designada por el European Pellet Council para desarrollar la **marca ENplus de calidad de pellets domésticos** de madera en España.
- » En la actualidad la AEI de AVEBIOM, es **coordinador del proyecto europeo BIOMASUD** (IVB – SUDOE) y socio de los proyectos europeos PELLCERT ([www.pellcert.eu](http://www.pellcert.eu)), BIOMAS TRADE CENTER II-EE ([www.biomasstradecentre2.eu](http://www.biomasstradecentre2.eu)) y BIOENERGY & FIRE PREVENTION-Life+ ([www.bioenergy-project.eu](http://www.bioenergy-project.eu)).
- » AVEBIOM constituyó en 2007 el **Cluster Nacional de Bioenergía**, que está inscrito en el Registro especial de Agrupaciones Empresariales Innovadoras desde mayo de 2008. La AEI de AVEBIOM trabaja activamente en el desarrollo de proyectos conjuntos de carácter innovador entre sus miembros, en el conocimiento de nuevos mercados geográficos y en el posicionamiento de sus miembros ante colectivos de clientes de determinados sectores identificados y sofisticación de su cartera de productos y servicios.

20

## MÁS INFORMACIÓN SOBRE AVEBIOM

[www.avebiom.org](http://www.avebiom.org)  
[www.expobioenergia.com](http://www.expobioenergia.com)  
[www.congresobioenergia.org](http://www.congresobioenergia.org)  
[www.bioenergyinternational.es](http://www.bioenergyinternational.es)  
[www.pelletenplus.es](http://www.pelletenplus.es)  
[biomasud.eu/es/](http://biomasud.eu/es/)  
[www.facebook.com/AVEBIOM](http://www.facebook.com/AVEBIOM)  
[twitter.com/AVEBIOM](https://twitter.com/AVEBIOM)  
[es.linkedin.com/AVEBIOM](https://es.linkedin.com/AVEBIOM)