

# Energías renovables térmicas y eficiencia energética, CLAVES para la transición energética y la mitigación del cambio climático en España

Miércoles 4 de octubre

## Nueva generación de calderas y estufas de biomasa de bajas emisiones

BioPlat 

 geoplant

 SHUSAT

 Plataforma  
tecnológica española de  
eficiencia energética



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA  
Y COMPETITIVIDAD

Carlos Oliván  
Presidente  
AEFECC

## ¿QUÉ ES AEFECC?



AEFECC es la única asociación que agrupa a los fabricantes y distribuidores de chimeneas, cocinas y calderas de leña y biomasa en España. Desde 2007, AEFCECC trabaja para garantizar la calidad de los productos, su eficiencia calorífica, su compromiso con el medio ambiente y con la seguridad.

Los socios de AEFCECC han superado un estricto proceso de validación que asegura los más altos estándares de calidad en cada uno de sus productos.

Además, **promueve la investigación y la innovación** en el sector del fuego para desarrollar nuevas vías de trabajo que favorezcan el aprovechamiento de la leña y la biomasa forestal, contribuyendo a **prevenir incendios, cuidar nuestros bosques y reducir nuestro impacto medioambiental.**

# LA NORMATIVA ACTUAL EN EUROPA ESCASA AMBICIÓN

Los estándares actuales en Europa presentan unos requisitos muy poco ambiciosos, tanto en cuanto a valores de eficiencia energética (>50%), como de emisiones (único requisito de CO <1%, sin exigencia alguna en cuanto a partículas).

Estos valores son claramente insuficientes en cuanto a calidad del aire.

Estándares actuales:

- EN 13240 – estufas de leña
- EN 13229 – hogares de leña
- EN 12809 – calderas
- EN 12815 – cocinas
- EN 14785 – estufas y chimeneas de pellet

Efficiency	Dust	OGC	CO	NOX
50%	No hay exigencia	No hay exigencia	1%	No hay exigencia



# ¿PODEMOS HACERLO MEJOR? SÍ, COMBUSTIÓN LIMPIA

Los fabricantes de equipos de combustión de combustible sólido o LSH (Local Space Heaters) pueden, y de hecho lo hacen mejor.

En el caso de la combustión de leña, hablamos de la combustión limpia, también conocida como CB (Clean Burn) o doble combustión.

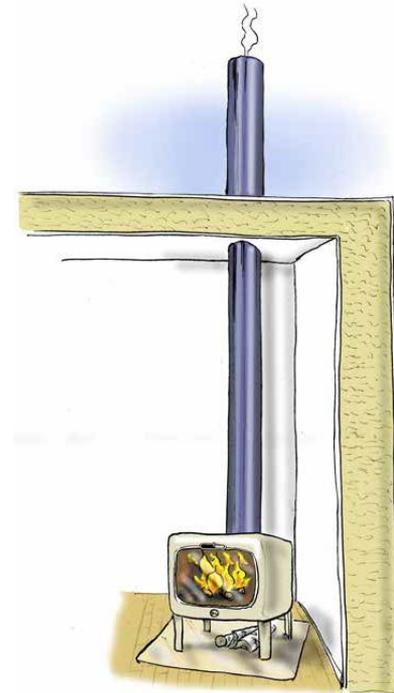


## Combustión tradicional

- Combustión de 1 paso
- Tiro elevado / temperatura de humos elevada (~900°C)
- Eficiencias 40-60%
- Emisiones elevadas
- Construcción básica

## Combustión limpia (CB)

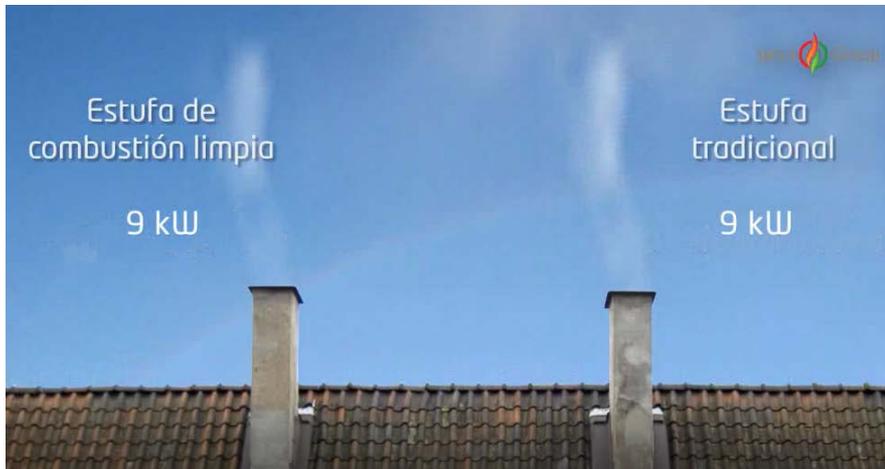
- Combustión de aprox. 90% de los gases
- Temperatura de humos <350°C
- Eficiencias > 75%
- Emisiones 20 veces menores
- Construcción más elaborada (doble/triple deflector, utilización de aislantes, alimentación de aire precalentado)



## COMBUSTIÓN (MÁS) LIMPIA CÓMO CONSEGUIRLA?

La combustión limpia persigue una combustión completa en condiciones de combustión lenta. Esto se consigue elevando la temperatura de la cámara de combustión (entre 350 y 900°C) y reduciendo la temperatura de los gases por debajo de 350°.

Constructivamente se recurre a diversas técnicas: deflectores de corte de llama (hasta 2 y 3 deflectores en zigzag), materiales aislantes (vermiculita) combinados con cristales reflectantes que limitan la radiación y elevan la temperatura en busca de una combustión completa. También se trabajan los sistemas reguladores de admisión de aire, para conseguir que los usuarios no “estropeen” la combustión, típicamente a potencias bajas en condiciones de combustión pobre en oxígeno. Igualmente se dota a las estufas y chimeneas de nueva generación de admisión de aire canalizada para combustión estanca (independencia de sistemas de renovación de aire, mejor eficiencia energética de la vivienda.,



## CASO DE ÉXITO – NORUEGA CIFRAS

- Las emisiones residenciales se reducen en al menos un 80 por ciento en los casos en los que una estufa con tecnología “limpia” reemplaza una antigua estufa convencional.
- Durante la temporada de invierno 1999/2000 el 89% de la leña que se quemó en Noruega lo hizo en estufas de leña cerradas de tecnología antigua (estufas convencionales).
- Durante los años 90 se introdujeron tecnologías más limpias, y desde 1998 está prohibida la venta de estufas de leña convencionales que no sean capaces de ofrecer una combustión “limpia”.
  - En 2001 el 7% de la leña se quemaba en estufas de combustión limpia (clean burning)
  - En 2006 casi el 40% de la leña se quemaba en estufas de combustión limpia (CB)
  - En 2011 casi el 50% de la leña se quemaba en estufas de combustión limpia (CB)
- La encuesta de condiciones de vida muestran que la población residente en áreas rurales utiliza más sus estufas de leña que la población de áreas urbanas, favorecidos por un mejor acceso a la leña. A pesar de ello, y dada la alta densidad de población en ciudades y pueblos, es en áreas urbanas donde el total de emisiones de partículas es más preocupante.
- Según un estudio realizado en Trondheim y Bergen, desde 1998 16.000 estufas fueron reemplazadas por estufas de leña de nueva generación con un ahorro en emisiones de 280 toneladas de partículas al año. Fuente: Statistics Norway, Kristin Aasestad.

# CASO DE ÉXITO – NORUEGA

## LA BIOMASA FAVORECE EL MEDIO AMBIENTE

- La combustión de leña es 100% neutral con el ciclo del carbono
  - El dióxido de carbono liberado durante la combustión de la leña (en torno a 1900 g CO<sub>2</sub> por cada 100g de leña quemada) se compensa con el hecho de que la misma cantidad de carbono fue absorbida del aire por el árbol durante su período de crecimiento. (fuente: Enova)
  - La calefacción de leña puede reemplazar a fuentes de energía como mayores emisiones de CO<sub>2</sub>
  - Las estufas de leña de combustión limpia ofrecen 6 veces menos emisiones de partículas en suspensión que las estufas tradicionales
  - Las nuevas estufas de combustión limpia reducen las emisiones de partículas en torno a un 90% en comparación con estufas convencionales (SINTEF)
  - Algunas grandes ciudades en Noruega ofrecen apoyo financiero para el cambio de estufas convencionales con nuevas estufas de combustión limpia
- La calefacción de leña está apoyada por movimientos ecologistas
- La calefacción de leña está recomendada por las autoridades de energía
- Sólo un 1-3% de usuarios cambiaron de estufa o chimenea por motivos medioambientales

## CASO DE ÉXITO – NORUEGA

- ❖ 25% de los hogares noruegos utilizan leña como fuente de calefacción principal.
- ❖ Los hogares noruegos consumieron más de 1,2 millones de toneladas de leña en 2011
- ❖ Para calefacción, el hogar medio noruego obtiene aproximadamente 3600 kWh de energía de la leña, y unos 8000 kWh de la electricidad.
- ❖ El consumo energético de los hogares noruegos es de unos 44 TWh. De ellos, unos 35 TWh provienen de la electricidad.
- ❖ El 50% de las estufas en Noruega son antiguas. Reemplazándolas todas por estufas de combustión limpia, se conseguirían aprox. 1 TWh extra de energía con la misma cantidad de leña.
- ❖ El gobierno pretende doblar el uso de bioenergía de cara a 2020.

### Energía



80%

de hogares noruegos usan o tienen la posibilidad de usar leña para calefacción



71%

de los noruegos queman leña en casa



50%

de las estufas o chimeneas de Noruega son antiguas y no cumplen los requisitos actuales de eficiencia energética y emisiones

# LA NORMATIVA QUE VIENE EN EUROPA ECODESIGN LOT20 (2022)

Ecodesign (LOT20) introducirá en 2022 una nueva regulación que obligará a los fabricantes de equipos de combustible sólido a cumplir con requisitos de emisiones mucho más estrictos que los actuales.

Estándar futuro:

- EN 16510 englobará todo tipo de aparatos de combustión de combustible sólido, ya sean estufas, hogares, cocinas o calderas de leña o pellet. Antes 13229/13240/12815/12809/14785.

Los productos que cumplan con estos requisitos tendrán un impacto medioambiental muchísimo menor.

Efficiency	Dust	OGC	CO	NOX
50%	No hay exigencia	No hay exigencia	1%	No hay exigencia

**CE**  
**2007**

Efficiency	Dust	OGC	CO	NOX
75%	40 mm/kg (German standard) Or 5 g/kg (Norwegian standard)	100 mg/m3	1500 mg/m3 Equivalente a 0,12%	200 mg/m3

**LOT 20**  
**2022**

## COMBUSTIÓN LIMPIA UN EJEMPLO – ESTUFA SCAN 80



Mencionamos la nueva estufa de leña Scan 80 fabricada en Dinamarca, como exponente de lo que la técnica puede conseguir de una estufa de leña de nueva generación:

- Emisiones de CO al 13% de O<sub>2</sub> 0,06 % -50% Ecodesign
- Emisiones de CO al 13% de O<sub>2</sub> 800 mg/Nm<sup>3</sup> -50% Ecodesign
- Polvo al 13% de O<sub>2</sub> <6 mg/Nm<sup>3</sup> -85% Ecodesign
- Nox al 13% de O<sub>2</sub> 81 mg/Nm<sup>3</sup> -60% Ecodesign
- Eficacia 84 % +9% EcoDesign
- Potencia nominal 6 kW
- Temperatura/chimenea/EN 13240 195 °C
- Temperatura/pieza de conexión 233 °C
- Cantidad de humo 6,3 g/sec
- Presión negativa según EN 13240 12 Pa
- Presión negativa recomendada en
- la pieza de conexión 17-20 Pa
- Suministro de aire de combustion 10 m<sup>3</sup>/h
- Combustible Leña
- Consumo de combustible 1,9 kg/h

# LA APUESTA DE LA INDUSTRIA ESTRELLAS AEFECC

A pesar de tener aún un margen de 5 años para la implantación de la nueva normativa de emisiones EcoDesign LOT20, la industria española, al igual que otras industrias europeas (Francia – Flamme Verte, Italia - Conto Térmico), ha lanzado una batería de sellos de calidad en los que se anticipa a la futura normativa.

De momento se trata de fijar unos escalones de aproximación a la futura normativa, un marco de referencia que ponga en valor las bajas emisiones en el público final, y que sirva para educar a los canales de distribución y usuarios de equipos nuevos.

En un futuro próximo, la evolución natural pasa por valores mejorados que superen y mejoren la normativa de emisiones que viene.

## › Sellos AEFECC

EQUIPOS	CLASE ENERGÉTICA	EFICIENCIA ENERGÉTICA (%)	EMISIONES EN CO (%)	EMISIONES EN PARTÍCULAS FINAS (en mg/Nm <sup>3</sup> )
LEÑA	5 ESTRELLAS	> 70	0,30	90
	6 ESTRELLAS	> 75	0,15	50
	7 ESTRELLAS	> 75	0,12	40
PELLET	5 ESTRELLAS	> 85	0,04	90
	6 ESTRELLAS	> 87	0,03	40
	7 ESTRELLAS	> 90	0,02	30



[www.aefecc.es](http://www.aefecc.es)

# LA APUESTA DE LA INDUSTRIA COMUNICACIÓN DE ESTRELLAS AEFECC

Dada la escasa concienciación del mercado (usuarios y administraciones) en cuanto a las emisiones, AEFECC ha comenzado un discreto plan de comunicación para divulgar la relevancia de los valores de emisiones en nuestros productos, diferenciándolos por algo más que el binomio potencia/eficiencia que es lo que a día de hoy han primado los usuarios y las administraciones en los esquemas de financiación a día de hoy.



**AEFECC**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE ESTUFAS,  
CHIMENEAS Y COCINAS PARA COMBUSTIBLES SÓLIDOS




Los productos avalados por AEFCEC ostentan el Sello de Calidad que distingue a los equipos de leña y pellet que cumplen con los más altos criterios en sostenibilidad y eficiencia, garantizando que dichos productos:

- Disponen de marcado CE
- Cumplen con la normativa europea de emisiones
- Cuentan con las máximas medidas de seguridad

www.aefecc.es



La Asociación Española de Fabricantes de Estufas, Chimeneas y Cocinas para Combustibles Sólidos (AEFECC) representa un sector que da empleo en nuestro país a más de 3.000 personas y genera un volumen de negocio de más de 700 millones de euros.

Un sector que en la última década ha invertido una buena parte de su facturación en los desarrollos de innovación y desarrollo con el objetivo de conseguir equipos más eficientes, seguros y sostenibles de calidad.

España es el tercer país europeo con mayor número de bosques. Sin embargo, sólo un tercio de la madera que generan se utiliza, de tal forma que el 68% de la masa forestal aprovechable queda a merced de los incendios.

Además, a la vez que España aumenta su dependencia energética de países terceros para obtener gas con el que calentar las casas, se porta la leña de sus bosques a países que sí la utilizan como principal fuente de energía térmica.

**Volver al calor más natural, el del fuego...**

- Es más barato un 50% la factura de calefacción.
- Es apostar un recurso abundante y sereno que dispone la leña.
- Es apostar por el ahorro energético porque reduce la dependencia de países extranjeros.
- Es luchar contra el cambio climático y la contaminación.
- Es ayudar a la generación de empleo en entornos rurales.
- Es reducir la huella ecológica porque no necesita procesos industriales de transformación.
- Y, por qué no? es el sistema de calefacción más natural y agradable que podemos imaginar.

**AEFECC**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE ESTUFAS,  
CHIMENEAS Y COCINAS PARA COMBUSTIBLES SÓLIDOS

**Sellos AEFCEC**

EMISIONES	CLASE DE EFICIENCIA	EFICIENCIA ENERGÉTICA (%)	EMISIONES CO <sub>2</sub> (kg/h)	EMISIONES DE PARTÍCULAS (mg/h-hp/h)
LEÑA	4 ESTRELLAS	> 75	0,24	10
	3 ESTRELLAS	> 75	0,25	10
PELLET	4 ESTRELLAS	> 85	0,04	10
	3 ESTRELLAS	> 85	0,05	10

**Marco CE**

Los equipos actuales han de seguir un proceso de diseño y fabricación estricto, acreditado bajo el marcado CE, según la serie de pautas para conseguir que el disfrute del calor natural y máximo confort sea siempre con la máxima seguridad.

El Marcado CE certifica el cumplimiento de los requisitos mínimos relacionados con la seguridad y es un requisito imprescindible legal para que se pueda comercializar un producto en la Unión Europea.

En los últimos años, con la introducción de gran número de aparatos que no cuentan con Marcado CE ni cumplen la ley, esta tendencia va al alza.

**CE** Marcado CE correcto

**CE** Decisión de la empresa fabricante de NO utilizar el marcado "Cero Daport"

**Sellos AEFCEC**

EMISIONES	CLASE DE EFICIENCIA	EFICIENCIA ENERGÉTICA (%)	EMISIONES CO <sub>2</sub> (kg/h)	EMISIONES DE PARTÍCULAS (mg/h-hp/h)
LEÑA	4 ESTRELLAS	> 75	0,24	10
	3 ESTRELLAS	> 75	0,25	10
PELLET	4 ESTRELLAS	> 85	0,04	10
	3 ESTRELLAS	> 85	0,05	10



## CONCLUSIONES

La biomasa tanto en su forma tradicional (leña) como más novedosa (pellet, astilla, etc.) es una solución para calefacción perfectamente viable, que se está adaptando progresivamente a la normativa vigente de emisiones (la cual somete al sector a una importante presión por la excelencia), por lo que en ningún caso nos planteamos salir de los núcleos urbanos sino todo lo contrario, permanecer en ellos al ser nuestras instalaciones compatibles con los planes de calidad del aire.

La industria está sobradamente preparada para ponerse al día en cuanto a normativa e incluso anticiparla. A pesar de ello nuestro sector sufre una publicidad negativa por parte de actores de mercado no certificados, y por las malas condiciones del parque instalado existente de estufas antiguas y chimeneas abiertas. Un parque instalado anticuado que esperamos renovar educando al público y concienciándolo de la necesidad de actualizar sus estufas y chimeneas tradicionales de leña por las más modernas estufas y chimeneas de leña de combustión limpia, o las actuales estufas de pellet con control electrónico de la combustión.

Programas de comunicación y divulgación, y de apoyo a la renovación del parque de equipos existente son claves para la reducción de emisiones y el fomento del uso de la biomasa como energía renovable de aplicación térmica doméstica.



## REFERENCIAS

- AEFECCE – [www.aefecc.es](http://www.aefecc.es)
- Proyecto Stable Wood (SINTEF) - [www.sintef.no/StableWood](http://www.sintef.no/StableWood)
- Statistics Norway - [www.ssb.no/en/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/new-stoves-reduce-emissions-of-particulate-matter](http://www.ssb.no/en/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/new-stoves-reduce-emissions-of-particulate-matter)
- Scan – [www.scan.dk](http://www.scan.dk)



# MUCHAS GRACIAS

CARLOS OLIVAN LUCIA  
AEFECC – presidencia@aefecc.es  
JOTUL España – colivan@jotul.es

BioPlat 

  
geoplqt

  
JOTUL

  
Plataforma  
tecnológica española de  
ciencia energética



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA  
Y COMPETITIVIDAD