

GUÍA INFORMATIVA

SOBRE EL USO DE

LEÑA PARA CALEFACCIÓN

GUÍA ELABORADA POR:

J. M. Mancebo Quintana

Agente de empleo y desarrollo local

Mancomunidad del Barranco de las Cinco Villas

Plaza del ayuntamiento nº 1, Mombeltrán -ÁVILA-

Tel.: 627 91 05 68

TEXTOS SUPERVISADOS Y CORREGIDOS POR:

Agencia Provincial de la Energía

1. Ventajas de la leña

La leña para calefacción tiene muchas ventajas respecto a otros combustibles:

- ✓ Su precio es el más bajo de todos los demás combustibles de calefacción. Si vamos a por ella nosotros mismos, casi gratis. En este caso además nos *calentamos* dos veces.
- ✓ Es un recurso “sostenible”, pues la naturaleza se encarga de reciclar los humos y las cenizas y, con energía solar, volver a hacer más leña.
- ✓ Tiene alto poder calórico en todas las especies que crecen en nuestra zona (encina, roble, quejigo, pino). Las coníferas, como el pino, dan leñas de peor calidad que las frondosas (encina, roble y quejigo) debido a que producen más cenizas y arden más rápidamente (debido a su menor densidad).
- ✓ Si se usa en una chimenea con insertable o casete, como llaman a las chimeneas cerradas, es un elemento decorativo muy importante en la estancia más importante de nuestra casa, el salón, y contribuye a crear un ambiente agradable en invierno.
- ✓ No puede explotar.

Si además usamos leña procedente de nuestros propios montes podríamos sumar aún más ventajas:

- ✓ Contribuye a generar rentas a los propietarios de los montes (ya sean los ayuntamientos o un particular).
- ✓ Contribuye a generar empleo local.
- ✓ Reducimos el coste del transporte, tanto el coste económico como el ambiental (se emiten menos gases de efecto invernadero y se consume menos energía).
- ✓ Mantenemos “limpio” el monte y los caminos y accesos a los rodales productores de leña. Esto significa menos incendios en verano o incendios más pequeños.

Pero también tiene inconvenientes:

- ✗ Es sucia.
- ✗ Necesitamos de mucho espacio para almacenarla. Por ejemplo, un depósito de 1.000 litros de gasoil, que ocupa un poco más de 1 m³, equivale energéticamente a 5-6 m³ de troncos de madera de frondosas o a 7-8 m³ de troncos de coníferas. En esta misma

comparativa los pellets no ocupan tanto como la leña (3 m³); las astillas, por el contrario, aún más que la leña (10-15 m³).

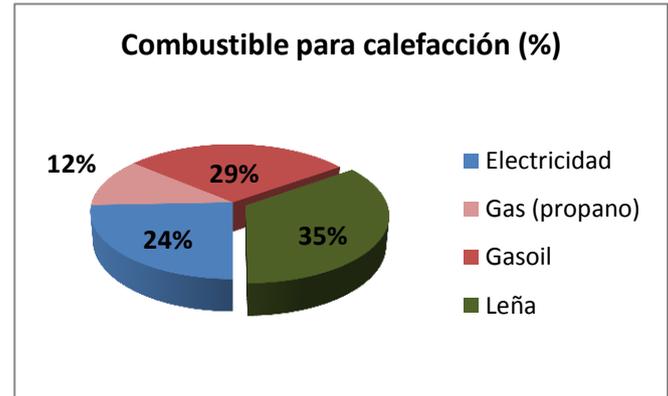
- ✘ Si la usamos en una chimenea con insertable requiere continuos aportes, cada hora aproximadamente. Sin embargo en las modernas calderas *de gasificación* de leña una sola carga calienta la casa todo el día en invierno (y una pequeña carga a la semana nos proporciona agua caliente en verano).
- ✘ El grado de humedad no es “visible” exteriormente, por lo que el suministrador nos puede engañar con el tiempo de secado que tenga. Esto se puede evitar si pedimos al que nos vende la leña que haga una medida de humedad delante de nosotros con varias muestras (con aparatos hechos para medir la humedad de la madera).



Pellets

2. Uso actual de leña para calefacción en el Barranco

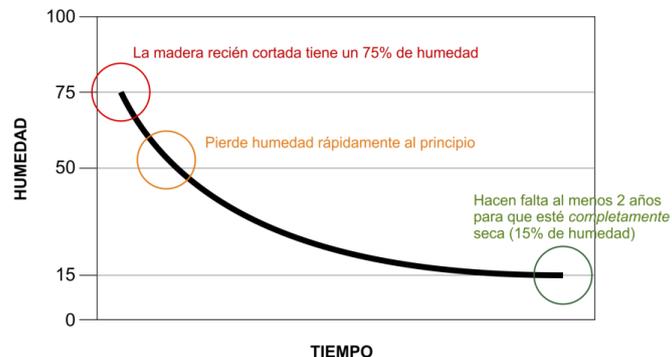
Aunque estos datos hay que tomarlos con cautela, pues proceden de estudios estadísticos y no de un conteo real, solo una tercera parte de las viviendas usan leña como combustible de calefacción en las cinco localidades del Barranco. Un poco menos de la tercera parte usan gasoil, una cuarta parte usan electricidad y el resto gas (propano).



3. ¿Debe estar seca la leña para calefacción?

Contrariamente a lo que se suele pensar, la leña debe tener una humedad lo más baja posible en el momento de ser usada como combustible. De esta manera todo el calor que produce la leña al quemarse se utiliza para calentar la casa y no en evaporar el agua de la propia leña. Además de que la leña húmeda produce menos calor, tiene otro grave inconveniente: el humo que produce tiene compuestos agresivos que atacan el metal y produce condensación y alquitrán en la salida de humos.

La leña recién cortada tiene un grado de humedad superior al 75% en peso. Esto significa que si compramos 1000 kg de leña recién cortada estamos comprando 750 litros de agua y 250 kg de madera; mal negocio para nosotros. Por tanto, la leña debe ser cortada y apilada en un sitio seco y aireado durante un mínimo de dos años para que pueda utilizarse como combustible. El lugar de secado debe estar a cubierto de lluvia y nieve, pues si no la leña no se seca adecuadamente. Al final de este tiempo la humedad habrá bajado a un 15% aproximadamente y ya no pierde más humedad.



Una conclusión lógica es que el grado de humedad de la leña debería tenerse en cuenta para calcular su precio: si la leña recién cortada tiene un porcentaje de humedad del 75% y la leña seca de dos años solo tiene el 15% de humedad, ¿no deberíamos saber el grado de humedad de la leña antes de saber si el precio que nos piden por ella es el correcto? Todo porcentaje de humedad por encima del 15% que tuviera un lote de leña debería ser descontado del peso medido en báscula, pues es agua y no combustible. Hemos elaborado una pequeña tabla de equivalencias para tres precios, 15, 13 y 11 céntimos/kg, que son los precios normales de la leña de encina y roble (al menos en grandes volúmenes).

Por ejemplo, supongamos que compramos leña de encina y el vendedor nos dice que tiene seis meses de secado. Resulta que con 6 meses de secado la leña aún tiene un 40% de humedad. Esto supone un 30% menos de peso de madera respecto a la leña completamente seca (60% de madera en la leña húmeda dividido por el 85% de madera en la leña

seca). Por tanto, si el precio “oficial” de la leña de encina seca es de 0,15 €/kg, no deberíamos pagar más de 0,106 €/kg por ella. Para evitar el engaño los vendedores de leña deberían ir equipados con aparatos de medida de la humedad de la madera; en este caso tomaríamos medidas en al menos tres leños gruesos y sacaríamos la media.

MESES DE SECADO	% HUMEDAD	CANTIDAD DE MADERA (%)	ENCINA		ROBLE
24	15	100	0,150 €	0,130 €	0,110 €
18	20	94	0,141 €	0,122 €	0,104 €
12	25	88	0,132 €	0,115 €	0,097 €
6	40	71	0,106 €	0,092 €	0,078 €
0	75	29	0,044 €	0,038 €	0,032 €

4. ¿Es buen combustible la leña, comparado con otros combustibles?

El mejor, o casi, según el precio de la leña que utilicemos y el lugar donde la quememos. Veamos,

para poder comparar precios de combustibles o sistemas de calefacción es necesario saber tres cosas: el precio del combustible, el poder calorífico y el rendimiento del sistema. Luego veremos el coste de la instalación. Ahí va la tabla:

combustible	precio	poder calorífico	rendimiento	coste kWh	ranking
Gasóleo C estándar	1,0000 €	8550	88	0,114 €	9
ídem "baja temperatura"	1,0000 €	8550	96	0,105 €	8
Gas propano	0,9100 €	12000	90	0,072 €	7
ídem en caldera de condensación	0,9100 €	10000	109	0,072 €	6
Electricidad	0,1423 €	860	96	0,148 €	11
ídem con discriminación horaria	0,0677 €	860	96	0,071 €	5
Bomba de calor	0,1423 €	860	240	0,059 €	4
ídem con discriminación horaria	0,0677 €	860	240	0,028 €	1
leña en chimenea abierta	0,1500 €	4000	25	0,129 €	10
leña en insertable	0,1500 €	4000	75	0,043 €	3
leña en caldera de gasificación	0,1500 €	4000	92	0,035 €	2

Comentarios:

- La energía más barata resulta ser la bomba de calor cuando se utiliza solo en la franja horaria barata, seguida de la leña en caldera (moderna) de gasificación y, en un magnífico tercer puesto, la leña en insertable.
- Las chimeneas abiertas son muy poco eficientes y, por tanto, resultan caras para calentar una casa.
- Los precios de la leña están calculados suponiendo que la compramos a 15 cent/kg, pues si vamos a por ella nosotros mismo el precio sería mucho menor (habría que contabilizar el coste de la motosierra, el vehículo...).
- Calentar la casa con gasoil es muy caro, debido al elevado precio actual del gasoil.

Para los que duden de este punto, ahí va un dato: 2,5 kg de madera producen el mismo calor que un litro de gasoil; si la leña está a 15 cent/kg y el gasoil a 1 €/litro, calentar la casa con gasoil es 2,6 veces más caro que con leña.

- Calentar la casa con electricidad solo es barato si se aplica la discriminación horaria, si se usa bomba de calor, o ambas cosas.

Sabiendo ya lo que cuesta el combustible, para poder determinar cuál sistema de calefacción es más barato debemos sumar el coste de la instalación. Para estos cálculos se suele suponer una duración de los equipos de 20 años. Además utilizaremos como rasero un coste anual de 1.500 € en gasoil para calefacción por vivienda:

combustible	coste €/año	coste instalación y equipos	amortizado anual	coste total calefacción €/año	ranking
Gasóleo C standar	1.500,00 €	3.000,00 €	150,00 €	1.650,00 €	9
ídem "baja temperatura"	1.370,00 €	3.000,00 €	150,00 €	1.520,00 €	8
Gas propano	950,00 €	3.000,00 €	150,00 €	1.100,00 €	7
ídem en caldera de condensación	940,00 €	3.000,00 €	150,00 €	1.090,00 €	6
Electricidad	1.940,00 €	2.000,00 €	100,00 €	2.040,00 €	11
ídem con discriminación horaria	920,00 €	2.000,00 €	100,00 €	1.020,00 €	5
Bomba de calor	780,00 €	4.000,00 €	200,00 €	980,00 €	4
ídem con discriminación horaria	370,00 €	4.000,00 €	200,00 €	570,00 €	1
leña en chimenea abierta	1.690,00 €	- €	- €	1.690,00 €	10
leña en insertable	560,00 €	1.500,00 €	75,00 €	635,00 €	2
leña en caldera de gasificación	460,00 €	4.500,00 €	225,00 €	685,00 €	3

Aunque hay grandes diferencias de precios entre los equipos, el hecho de que “duren” 20 años reduce mucho la influencia de este factor en el precio final del sistema de calefacción. Comparando las dos tablas anteriores veremos que solo han cambiado el puesto en el ranking la leña en insertable, que pasa a un magnífico 2º puesto, y la leña en calderas de gasificación, que pasa al 3º puesto.

5. Chimeneas, insertables y calderas de leña

Veamos un poco más de cerca cómo son las chimeneas abiertas, los insertables y las calderas de leña:

- Chimeneas abiertas. Sistema que todo el mundo conoce, en el que la leña se quema en un hogar con libre circulación del aire. Tienen graves inconvenientes:
 - ✗ La combustión es incompleta, liberándose al aire sustancias todavía con poder calorífico.
 - ✗ Suelen dejar carbones sin quemar y muchas cenizas, debido a que la parte inferior de la cama de brasas no tiene aporte suficiente de aire.
 - ✗ La columna de aire caliente dentro de la salida de humos de la chimenea funciona como un gran aspirador, sacando aire caliente de toda la casa y obligando a entrar aire frío por todos los resquicios de puertas y ventanas (de ahí que sentados frente

a la chimenea tengamos la cara calentita y la espalda congelada).

- ✗ No hay manera de regular la velocidad a la que se queman los leños.
- ✗ Las pequeñas explosiones que se producen en la leña al quemarse pueden lanzar astillas calientes o brasas a los muebles.
- Insertables o casetes. Son hogares cerrados, que se instalan en el hueco de las chimeneas, aprovechando el espacio del hogar y la primera sección de la salida de humos (la campana). Ventajas respecto a las chimeneas abiertas:
 - ✓ La principal es que tienen un sistema de circulación de aire forzado (con ventiladores o soplantes), que hace pasar el aire frío de la estancia por una carcasa exterior del hogar y vuelve a salir mucho más caliente. Este aire no entra en el hogar ni se mezcla con los humos, por lo que no hay peligro de intoxicación. Este sistema permite sacar mucho más

- calor de la chimenea, pasando el rendimiento de un ridículo 25% de las abiertas a un digno 75% (aproximadamente, según modelos y marcas).
- ✓ La combustión es mucho más completa, pues están diseñadas para que los humos pasen al menos una vez por la zona de las llamas.
 - ✓ La entrada de aire por el suelo del hogar hace que la combustión alcance a todos los leños, dejando pocos o ningún carbón y muy poca ceniza.
 - ✓ La columna de aire caliente de la salida de humos evacúa muy poco aire caliente de la casa, pues está controlada por el “tiro” (que solo debe estar abierto al encender el fuego) y no alcanza temperaturas tan altas como en una chimenea abierta (por el efecto de enfriamiento de la circulación forzada del aire, explicada en la ventaja nº 1).

- ✓ Mediante el tiro podemos regular la velocidad o potencia del fuego.
- ✓ El cristal impide que las pequeñas explosiones lancen brasas a los muebles.

Aunque también tienen algunos inconvenientes:

- ✗ Calientan mucho (o demasiado) la estancia donde están instalados, logran una buena temperatura en las habitaciones contiguas, pero el resto de la casa se queda frío. Se puede evitar esto si instalamos conductos de aire caliente, pero esto supone más obra y un buen estudio de dónde y cómo llevar el aire. (Todos los insertables de marca vienen preparados para ello.)
- ✗ Hay que alimentar el hogar continuamente si queremos que el insertable caliente bien una casa, por lo que siempre tiene que haber alguien en casa.

También hay insertables que, en vez de utilizar el aire para calentar las habitaciones, disponen de un intercambiador de calor con agua, con lo cual podemos utilizar los radiadores (o el suelo radiante) para calentar toda la casa. El rendimiento de este sistema llega a un notable 80%.

- Calderas *de gasificación* de leña. Son la versión moderna de las antiguas calderas de leña, más eficientes y con todas las comodidades y automatismos típicos de una instalación de calefacción y agua corriente sanitaria. Junto a la caldera hay que instalar un “depósito de inercia”, depósito de agua de 1000 a 1500 litros, según la potencia de la caldera. Ventajas:
 - ✓ Sirven para calefacción y agua caliente, por lo que sustituyen completamente a las calderas de gasoil o eléctricas.
 - ✓ En invierno solo es necesaria una sola carga al día. En verano una carga de la tercera parte del depósito a la

semana sirve para proporcionar agua caliente.

- ✓ El rendimiento es altísimo, de más del 90%, por lo que “tiramos” menos dinero a la atmósfera. La combustión es tan completa que apenas generan cenizas: son fáciles y rápidas de limpiar.
- ✓ El cambio de las de gasoil a las de leña está subvencionado.
- ✓ Vienen preparadas con todo tipo de automatismos, sobre todo un termostato que permite mantener la casa caliente independientemente del frío o viento que haga cada día. Las hay incluso con encendido automático.
- ✓ El tamaño de las calderas es similar al de las calderas de gasoil, facilitando así la sustitución de unas por otras. El depósito de inercia es similar o algo más grande que los depósitos de gasoil.

6. ¿Qué sistema elegir?

El sistema a elegir dependerá de varios factores más: si la vivienda es de nueva construcción y aún podemos elegir el sistema de calefacción, del uso que se haga de la vivienda (habitada todo el día, solo por la noche, o solo los fines de semana), de si ya existe un sistema de agua caliente instalado:

- Vivienda de nueva construcción: sin duda la mejor opción es una instalación con doble sistema: caldera de gasificación de leña y paneles térmicos de energía solar. Durante el verano los paneles nos proporcionan agua caliente y no es necesario arrancar la caldera; el resto del año la caldera proporciona agua caliente y calefacción al menor coste. En el diseño de la vivienda habrá que tener en cuenta el espacio para la leña, para el “depósito de inercia” (que aproximadamente ocupa lo mismo que uno de gasóleo) y, por supuesto, para la caldera (que son de tamaño similar a las de gasóleo). Otra opción interesante es la caldera de pellets, pues son completamente automáticas (no hay que

hacer recargas diarias), el precio del combustible también es muy competitivo y ocupa menos espacio que la leña.

- Viviendas existentes (suponemos que dispone de sistema de agua caliente):
 - Vivienda habitada todo el día:
 - Mejor opción: insertable de potencia suficiente, con reparto de calor por conductos de aire a las estancias de la planta baja. Requiere de la existencia previa de una chimenea abierta.
 - Alternativa: caldera de gasificación de leña (si el dinero no es problema y la casa no tiene chimenea).
 - Habitada solo tardes y noches o fines de semana: caldera de gasificación de leña. Hay subvenciones para hacer el cambio de calderas de gasoil a leña.

Para los casos en que nos decidimos por la caldera de gasificación de leña, y si el salón tiene chimenea de obra, podemos instalar un insertable de poca

potencia en la chimenea (nunca usar la chimenea abierta).

7. Tipos de leña

El poder calorífico en seco de la madera de diferentes especies varía en un intervalo muy reducido, de 4.420 a 4.540 kcal/kg. En coníferas (pinos) es un 2% superior que en frondosas (encina, roble y quejigo), diferencia que se debe al mayor contenido en lignina, resina, ceras y aceites de las primeras.

Las maderas blandas, como la del pino, generan combustiones altas y rápidas. Las maderas duras (encina, roble, quejigo, olivo), por el contrario, se queman despacio y producen más calorías que las blandas. Al quemarse, la madera de las coníferas produce chispas que pueden resultar peligrosas. Se producen porque la leña no deja salir fácilmente el gas que se forma en el interior del leño al calentarse, pudiendo producirse pequeñas explosiones de gas que expulsan astillas ardientes.

Las diferentes esencias de las maderas tienen poderes caloríficos distintos, y no todas arden de la misma manera; en términos generales, lo mejor es elegir

maderas duras, que producen tanto hermosas hogueras como gran cantidad de brasas, cuya incandescencia además será muy duradera.

El roble es un excelente combustible pero, al contrario que las demás maderas, tiene que estar sin cubrir dos años para que la lluvia arrastre y elimine los taninos que contiene; después, se coloca bajo algún tipo de abrigo otro año o dos antes de utilizarla. La proporción de albura (que arde con demasiada rapidez) en las ramitas pequeñas es importante, pero aparte de eso, el roble es una leña de combustión lenta, que proporciona un fuego tranquilo y buenas brasas. Es ideal para su utilización en la modalidad de fuego continuo.

No hay que utilizar maderas que hayan sido sometidas a cualquier tratamiento químico, como traviesas de vías férreas, y aglomerados, que ensuciarían rápidamente el hogar y pudieran producir emanaciones tóxicas. Se desaconseja completamente la utilización de maderas barnizadas, como el parquet, puertas antiguas, vigas barnizadas, etc. El uso de este tipo de maderas puede intoxicarnos al desprenderse los vapores tóxicos de los barnices que contienen durante la combustión.

