



Estufas de inercia térmica

Provenientes del norte de Europa han demostrado que gracias a su eficiencia energética, la calidad del calor que ofrecen, la diversidad de formas y que hoy ya es posible encontrar buenos profesionales en nuestro país, son una buena opción a la hora de calentar nuestra vivienda.



Foto: Ekosua

Cada día están más de moda en España; las llamamos estufas de mampostería, de inercia, de masa, estufas rusas, balcánicas o *kachelofen*. Son un sistema de calefacción que se desarrolló en la Europa más fría durante la "Pequeña glaciación", un período de bajas temperaturas que se extendió desde 1550 hasta 1850 aproximadamente. Basan su funcionamiento en la acumulación de calor y en la inercia térmica. Si en una estufa normal el humo se escapa por la chimenea a 300°C, en este tipo de estufas se busca que salga como máximo a 150°C, y que el calor se quede dentro de la casa. Eso se consigue haciendo circular el humo por una serie de con-

ductos para que vaya soltando el calor a la mampostería que los rodea y que se encarga de acumular este calor para soltarlo después lentamente, evitando que la estufa que hemos prendido a la noche esté fría de madrugada, cuando más falta hace.

Ventajas, limitaciones

A las ya mencionadas, añadir que las estufas de obra requieren muy poca supervisión y mantenimiento, que son seguras al tacto (se diseñan para que alcancen 60 a 100°C en superficie), no queman polvo ni producen iones

Por **MATEU ORTONEDA**.
Bioconstructor.

¿Qué entendemos por rendimiento?

El rendimiento es el porcentaje que nos permite calcular la cantidad del calor potencial del combustible, que hemos logrado transformar en calor útil en el interior de la casa. Las chimeneas tradicionales, por ejemplo, ofrecen rendimientos entre el 10 y el 15%. Esto significa, que de cada tonelada de leña que se quema en estos sistemas, sólo se aprovecha el calor de 100 Kgs. El resto se pierde, básicamente debido a bajas temperaturas de combustión, y por una salida directa del humo por la chimenea.

El humo transporta gases y otros residuos que suponen aproximadamente el 60% de la energía de un fuego.

Las estufas de masa térmica, se aseguran de extraer al máximo el calor de cada fuego.

	Estufas de inercia térmica	Estufas modernas	Estufas de hierro	Chimeneas
Rendimiento	██████████	██████████	██████	██
Tipo de calor	Radiación térmica	Covección	Covección	Covección
Humedad				

Fuente Ecofoc

positivos ni resecan el aire. Al producir menos convección no se levanta tanto polvo ni se recirculan alérgenos. La combustión más eficiente no sólo resulta más económica, sino que produce menos contaminación y es más segura ya que no se produce creosota ni fuegos de chimenea. Son ecológicas: funcionan con un recurso sostenible como es la leña, que, además, puede gestionar uno mismo. El inconveniente más obvio es su peso: Un trasto de una tonelada o más en el salón requiere, por un lado un salón grande y por otro unos cimientos apropiados. No se puede poner en un piso en altura ni sobre una solera delgadita no pensada para ello. Otro condicionante es que debe tener una toma de aire desde el exterior que sea suficiente. Cuando vemos, desde fuera, salir humo por una chimenea podemos pensar que tendrá que entrar aire a la caja de

fuego al mismo ritmo. Si no se lo proporcionamos o no tirará o sacará aire de donde pueda: de debajo de las puertas, de infiltraciones, creando corrientes incómodas en la casa. Y el otro gran inconveniente es el precio. Son obras caras y los profesionales capaces de construir una con garantías se cuentan con los dedos de una mano. En el mercado español está todo por hacer. Hace falta información, la poca disponible está en inglés, francés, ruso o danés, las medidas están indistintamente en pulgadas y en centímetros, y muy a menudo equivocadas. Falta diálogo entre maestros fumistas para evitar secretismos y malediciencias. Y faltan cursos orientados, sea a formar nuevos profesionales especializados, sea a autoconstructores que no quieren más que aprender a hacerse lo suyo.

Las estufas Ekosua

Las estufas acumuladoras cerámicas Ekosua son las tipo *grundofen* o *kachelofen*, si se recubren con baldosas. Diseños y técnicas provenientes de Austria y Alemania. Una *grundofen* es una estufa de ladrillo refractario, con un núcleo interno constituido de un circuito que varía según las necesidades caloríficas de la vivienda y el diseño final de la estufa. Consta de una capa exterior de ladrillo refractario o de un raseo final, que puede ser de cal o de barro.

Las estufas que construye Ekosua son diseños personalizados. Primero hacen un estudio de las necesidades caloríficas del espacio y a partir de este dato



y del diseño exterior que más le guste al cliente diseñan la estufa. Pueden hacer estufas para todos los gustos ya que se adaptan a todos los espacios. Las características de una Ekosua son sus diseños y los materiales de primera calidad utilizados, además de su eficiencia.

Los hipocaustos

A través de un muro radiante hueco en el piso superior y unos conductos por los que conduce

aire caliente, se puede calefactar la planta que se encuentre justo encima de la estufa.

Consumos de leña

Los consumos varían según los espacios a calefactar y claro está, el aislamiento de la estancia, que es básico. Los siguientes datos son siempre en casas con aislamiento y en las que se mantiene la estufa encendida regularmente.

- Estufa con hipocausto en vivienda de dos plantas de 80 m² cada planta, 12 Kg de leña al día.
- Estufa en estancia de 45 m², 7 Kg de leña al día.

- Estufa en vivienda de 120 m², 14 Kg de leña al día.

En días muy fríos o viviendas con aislamiento escaso, es posible que sea necesario encender la estufa una segunda vez con la mitad de los kilos de leña necesarios para la estufa.

Comprando la leña, hoy en día estos consumos suponen unos 230 euros de calefacción al año más o menos. Con lo cual la amortización es muy rápida.

Más info: www.ekosua.es

Hipocausto construido en el piso de arriba de la vivienda.



El escudo térmico

Llamamos "Escudo térmico" a un sistema mixto de calefacción en que conectamos una estufa convencional a una pieza de mampostería por donde hacemos circular el humo antes de sacarlo al exterior. La palabra "Escudo" viene de que para conseguir el máximo de superficie radiante en relación al largo de los conductos, se suele construir como un murete delgado exento de la pared (aunque hay casos en que se incorpora al mismo muro para calentar una habitación adyacente).

Ventajas:

Sencillez de construcción.

Porque la estufa sirve de caja de fuego, eliminando los problemas de dilataciones y stress en la mampostería.

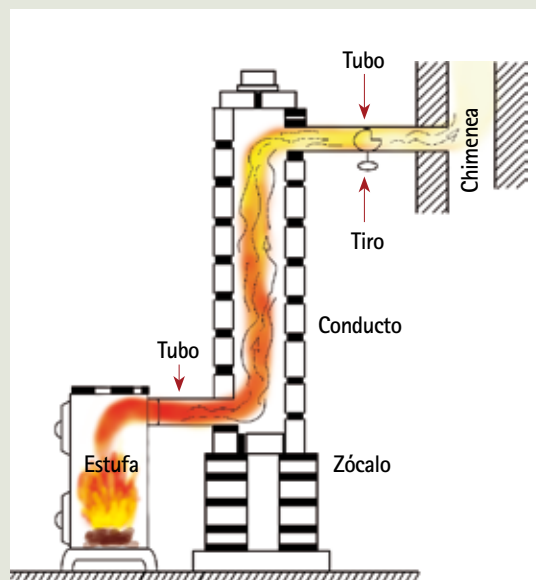
Rapidez de respuesta. Es el sistema ideal para segundas residencias porque la estufa calienta rápido.

Adecuación a climas más templados y adaptabilidad. Permite, mediante el uso de los tiros, eliminar el paso del humo por el escudo, funcionando sólo como estufa, lo que puede ser útil cuando no se necesita almacenar todo ese calor, sea porque el clima no lo pide o porque nuestro uso de la vivienda no lo requiere.

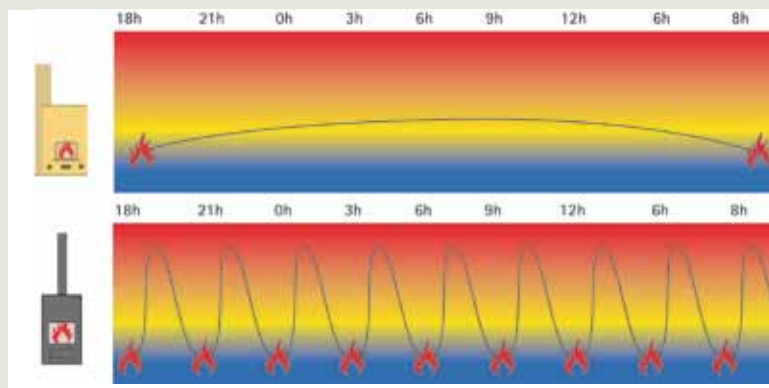
Inconvenientes:

Necesita la incorporación de tiros para regular el paso (o no) del humo por los conductos. No se puede aplicar la mengua porque las salidas de humos de las estufas suelen ser ya muy pequeñas. Perdemos buena parte de las virtudes de las estufas de inercia: tenemos una superficie muy caliente que puede resultar peligrosa, que quema polvo y produce iones positivos; y perdemos eficiencia en la combustión, gastamos más leña y contaminamos más. En resumen, mejor que una estufa convencional sin más, peor que una estufa de inercia.

Desde aquí recomendar una última opción, inferior a todas las demás pero mejor que nada. Es la versión moderna del "Pentafañ" galés y de las chapas de fundición con escenas de caza que tenían nuestros abuelos detrás del fuego abierto. Consiste en poner una losa de esteatita atornillada a la pared detrás de la estufa para almacenar algo de calor. La esteatita o "piedra de jabón" tiene una inercia enorme y es barata y fácil de encontrar. Lo ideal sería que estuviese abujardada para aumentar la superficie radiante y al colocarla hay que dejar holgura a los tornillos para que no se quiebre al dilatar.



Rendimiento en 24 horas



Las estufas de inercia térmica tienen un funcionamiento más cómodo. Regulan el calor durante 24 horas de una forma sutil, amable y constante. Con menos trabajo y menos combustible, conseguimos mejores prestaciones de calor y durante más tiempo.

Fuente Ecofoc

Rendimiento en 24 horas



Fuente Ecofoc

Radiación térmica o convección

La radiación térmica calienta la casa y los cuerpos del interior, a través de ondas de infrarrojos.	El calor que se emite por convección calienta el aire del interior de la casa.
El mejor ejemplo es el Sol. Recibimos su calor a través de la piel y lo absorbemos directamente, independientemente de la temperatura del aire.	El aire cuando se calienta sube. Cuando contacta con las paredes se enfría y vuelve a bajar.
Las estufas de masa térmica, irradian calor a personas, paredes, suelos y muebles, calentando su superficie.	La convección crea corrientes que se encargan de repartir el calor, pero sólo por el aire del interior.

El confort térmico

Regulan la humedad relativa óptima para un buen confort.	Aire seco. Debido a las cualidades de transmisión de los cuerpos metálicos.
Paredes calientes y secas.	Paredes frías y húmedas.
Al no calentar el aire, no crean corrientes ni polvo.	Al remover el aire, crean corrientes y generan polvo.
Homogeneidad de la temperatura ambiental.	Grandes diferencias térmicas. Pies fríos
Estabilidad de la temperatura a lo largo del día.	Oscilaciones térmicas constantes.
Eficiencia energética.	Poca eficiencia energética.
Ahorro.	Más consumo.

Condiciones ambientales

Al no calentar directamente el aire, no se remueve tanto. Ofreciendo un aire más limpio y más oxigenado.	El humo, la sequedad del aire, la humedad de las paredes, el polvo, son la causa de muchas irritaciones de las vías respiratorias.
Muy recomendable para personas con afecciones respiratorias.	



La radiación mola

De los tres tipos de calor: por conducción (tocar algo caliente), por convección (transmisión de calor a través de un fluido, sea agua, sea aire) y radiación, éste es el que siempre preferiremos. El calor por radiación es el del sol de invierno, el de una hoguera en la playa. El calor radiante calienta más a los cuerpos más densos. Si ponemos al sol un jersey y un trozo de hierro ya sabemos cuál se calentará más. En el ser humano lo más denso son los huesos, por eso es un calor tan agradable, es un calor de dentro hacia fuera, todo lo contrario del calor por convección que nos pone la piel roja y nos da dolor de cabeza antes de empezar a quitarnos el frío.

Es también más homogéneo, no produce la estratificación típica de los sistemas basados en la convección (pies fríos y cabeza caliente).

¿Puedo calentar mi casa con ella?

Sí, si la casa está razonablemente aislada, si las puertas y ventanas son estancas y se ha pensado la circulación de aire por la vivienda, llevando calor allí donde la radiación no llega. Puede darse el caso de una casa en la que sea más inteligente construir dos estufas pequeñas que una gigante. Al diseñar una estufa se tienen en cuenta varios parámetros físicos, desde el cubillaje del espacio a calentar, a si ese espacio tiene habitaciones frías alrededor o paredes exteriores. A parte de eso, el uso que se le va a dar y las exigencias de cada uno. El fuerte de estas estufas está en un funcionamiento regular y constante. Para una segunda residencia, por ejemplo, que requiere una respuesta algo rápida, una estufa de tierra fría de una tonelada de peso puede suponer un problema y habría que pensar en una estufa más ligera. En general, una estufa demasiado grande tarda mucho en calentarse y es fácil sobrecalentarla. Cuando nos damos cuenta de que le hemos dado demasiado candela tendemos a aflojar el fuego, perdiendo eficiencia y creando creosota y polución. En cambio una estufa demasiado pequeña hace que le pidamos demasiado calor y de forma continuada, perdiendo calor por la chimenea y a la larga reventando la estufa por la dilatación excesiva de los materiales.

¿Cómo se hace?

La estufa de obra consta de un núcleo formado por la caja de fuego y por los conductos por donde circula el humo antes de salir hacia la chimenea. Tanto el tamaño de la caja de fuego como el largo de los conductos se calculan según los metros de superficie radiante de la

Ecofoc: estufas que dan calor, son bonitas y duraderas

MANUEL MOYA es constructor de estufas de masa bajo la marca Ecofoc. Construye diferentes modelos con el objetivo, según nos comenta, "de integrar las estufas específicamente en cada casa y de acuerdo a las personas a la que van a hacer servicio durante muchos años".

Trabaja 4 modelos:

Estufa finlandesa con horno. Que se caracteriza por tener una segunda cámara de combustión u horno negro, y por su funcionamiento por tiro invertido.

Este modelo, fue testado por el Instituto Danés de Tecnología en el año 1996, con unos resultados sobresalientes:

- Una combustión muy limpia (0,13 CO a / 0,5 CO₂)
- Altamente eficiente: aproximadamente un 90% de rendimiento útil.

- Potencia: de 0 a 8 Kw sin ninguna pérdida de eficiencia.
- Estabilidad de la temperatura interior de la casa, + - 2°C en 24 horas, después de una carga de unos 25 Kg de leña seca.

Estufa Gymse. Inventadas por de LARS HELBRO.

Una bonita estufa que ofrece unas ventajas muy particulares. Son más potentes que las anteriores, básicamente porque permiten hacer más horas de fuego al día sin perder la eficiencia.

Estas estufas admiten largos bancos térmicos y un buen funcionamiento incluso con la puerta abierta.

Cocinas económicas de obra. Una opción muy versátil, ya que son las estufas más potentes y también las más rápidas en la entrega del calor. Sus formas horizontales permiten comunicar espacios interiores.

Estufas rusas. Unos modelos más simples, pero que funcionan con los mismos principios básicos de las estufas de masa térmica.

Todas estas técnicas y conocimientos los adquirió con LARS HELBRO (www.stenovne.dk) y con JÉRÔME PREVIEUX (www.feudebois.com).

La idea de MANUEL es buscar en cada proyecto un equilibrio entre la mayor funcionalidad posible de la estufa y su adaptabilidad estética al espacio que va a calentar.

Por un lado están las necesidades de la casa se-



gún su arquitectura y por otro lado, el ritmo de vida de las personas y el tiempo que pueden dedicar a la compañía del fuego.

"Las estufas no sólo son un aparato de calefacción, sino que, además, pueden (o deberían) ser bonitas y crear así espacios acogedores, confortables en el hogar..."

Más info: www.ecofoc.net



estufa terminada, y esa superficie se calcula según el espacio a calentar (una estufa media a 70° C produce alrededor de 600 kcal/h/m²). El humo llega a triplicar su volumen cuando está muy caliente, para acomodar eso y a la vez asegurar el tiro, el tamaño de los conductos va menguando a medida que nos alejamos de la caja de fuego hasta llegar a la chimenea, que tendrá que tener altura suficiente para darle tiro a todo este montaje. En el manual que hemos editado en ECOHABITAR podrás encontrar tablas para sacar estos cálculos. Este núcleo va forrado, a su vez, de mampostería, puede ser piedra, barro, ladrillo cara vista, cerámica, etc, y éste será el verdadero acumulador de calor. Diez centímetros de barro son un buen compromiso entre acumulación y rapidez de respuesta y evitan problemas (cuanto más ligera sea la estufa más estrés va a sufrir por dilatación). La caja de fuego tiene que construirse en refractario, mientras que el resto de conductos se puede hacer en barro crudo, abaratando la construcción. La parrilla es uno de los puntos de controversia. Si bien la mayor parte de las estufas del mundo la han tenido y hay gente con argumentos que la tiene por imprescindible. Construir sin parrilla ni caja de cenizas es mucho más sencillo e intuitivo y lo lógico es que con los años la estufa de obra popular sea sin parrilla y ésta quede para aquellas estufas más complejas, construidas por fumistas, las que salen en las revistas y que incorporan hornos, calderines de agua caliente, ventiladores, secaderos, que calientan bancos donde duerme el gato y demás.

Fuego

Es una manera diferente de entender el fuego. Las estufas de obra prefieren un fuego fuerte y rápido (dos horas como mucho) y con madera del tamaño y el grosor de un brazo. No son adecuadas para tener un gran tronco consumiéndose lentamente durante horas. Están calculadas para quemar de forma completa una carga entera de leña y descansar después mientras la mampostería va soltando lentamente el calor acumulado. Un error común es recargar inmediatamente la estufa y darle una segunda quema. Se desperdicia el calor por la chimenea, hacemos sufrir a la estufa y recalentamos el ambiente. Como en tantas otras cosas auténticas, hace falta práctica y sensibilidad para aprender a manejarla correctamente. Y como en tantas otras cosas auténticas: vale la pena. ☺



Bibliografía

Construcción de estufas de mampostería

MATEU ORTONEDA

40 Pág. • 15 x 21 cm • B/N

Dibujos, gráficos, tablas • Rústica

P.V.P.: 19 €



Encuétralos en la tienda de ECOHABITAR en www.ecohabitar.org

Estufa de inercia térmica en Los Madroños

Se trata de una estufa de barro crudo, diseñada y construida por ÁNGEL MARTÍNEZ MINGORANCE y PEDRO CORES URÍA, basada en el modelo típico de la gloria castellana, mejorado en la comunidad Gaia de Argentina por GUSTAVO MARANGONI. Introduce una entrada de aire adicional en el primer tramo de la chimenea, a la salida del hogar de combustión. Esta entrada permite regular la entrada de aire después de la combustión en el hogar que oxida los gases no quemados en el hogar, lo que consigue una postcombustión llegando a alcanzar los 1000° C. Gracias a esta alta temperatura se consigue el máximo aprovechamiento térmico del combustible al quemar casi todos los gases que no se quemaron en el hogar por falta de aire y en especial cuando la leña es de pino, que tiene mucha resina y produce muchos gases al inicio de su combustión.

Estas resinas al no ser quemadas en el hogar pasan a la chimenea en estado gaseoso y es en este primer tramo con la entrada de aire extra lo que permite su segunda combustión y



alcanzar la alta temperatura, consiguiendo el más alto rendimiento energético.

En esta estufa, los gases a alta temperatura circulan por la chimenea compuesta por unos tubos de chapa galvanizada de 17,5 cm de diámetro que se distribuyen en una longitud de casi 6 metros en el interior de tonelada y media

de barro crudo y piedras. Además, el fondo de la estufa está apoyado en la pared antigua de la masía que tiene 60 cm de ancho, aumentando la masa térmica de la estufa.

Esta estufa con una carga de 30 a 50 kilos de leña de pino (dependiendo de si son ramas o troncos), unas tres horas de combustión rápida y más horas de combustión lenta del rescoldo, se mantiene caliente durante las 24 horas calentando un habitación de 50 m² (en el caso del ejemplo que presentamos construido en Los Madroños, donde existe un gran ventanal de unos 10 x 2 metros con su consecuente pérdida de calor. El costo, sin mano de obra, llegó a los 1000 euros, teniendo en cuenta que en hogar se utilizaron ladrillos refractarios de primera calidad y las partes de hierro del primer tramo de la chimenea son de chapa de hierro de 3 mm construidas a la medida de la estufa, que es lo que más encareció la construcción.

