

# Estufas rocket, versatilidad y eficiencia

En el último año se ha oído hablar de nuevo de este modelo de estufa de inercia térmica, sumándose a las más conocidas estufas rusas o kachelofen alemanas.

Por PABLO  
BERNAOLA\*

**E**xisten otros modelos, menos conocidos en España, como las finlandesas o las suecas, que también toman el concepto de acumulación de calor.

Incluso en España teníamos y tenemos nuestro modelo de estufa de inercia: las "glorias". Herencia de los hipocaustos romanos, también funcionan con el principio de inercia haciendo circular el humo por un doble suelo acumulando el calor en él. Aunque este sistema ha caído en cierto abandono, todavía hay hogares donde se sigue usando de forma habitual.

## ¿Cómo podemos definir el concepto de inercia térmica en una estufa?

Básicamente consiste en que una vez combustiona la madera, en lugar de soltar los humos al exterior a temperaturas muy elevadas, en torno a 300-350 °C, hacemos que circulen por un laberinto construido con material pesado y denso. Esta masa, al contacto con el humo, se va cargando de calor. Después de esta transmisión de calor, el humo, sale aproximadamente a 100 °C, logrando que la diferencia de calor se quede en el interior de la casa.

Una vez que la totalidad de la masa que compone la estufa se ha cargado de calor, podemos dejar que el fuego se apague, y aún así tendremos una "gran batería" que nos irá devolviendo el calor a lo largo del día.

Esta capacidad de acumular y aprovechar el calor generado durante la combustión, es lo que realmente hace que este tipo de estufas sean tan eficientes. Podemos quemar madera de una forma muy eficiente (70-80% de rendimiento en algunos aparatos más modernos), pero si al final no aprovechamos la energía liberada, el resultado último es un desperdicio energético y económico.

## ¿Qué es una estufa rocket?

Podemos ubicar a las rocket en la familia de las estufas de leña y de inercia. También se parecen, en su funcionamiento, a las estufas finlandesas por el tiro invertido que se produce en el interior del bidón, elemento que veremos más adelante.

Una rocket puede dividirse en dos partes bien diferenciadas: el quemador, donde se combustiona la madera, y la acumulación o, en un sentido más amplio, el aprovechamiento que hacemos de la energía liberada.

### El quemador de la rocket: sencillez y eficiencia

A diferencia de otros modelos de estufas de inercia, el diseño del quemador de las rocket es muy sencillo de construir. Por eso las rocket son perfectas para autoconstructores, únicamente hay que respetar unas sencillas medidas y proporciones. Realizado con ladrillos refractarios resistentes hasta los 1300 °C, este quemador se aísla para lograr aumentar la temperatura de

combustión hasta los 900 o 1000 °C. De esta forma, y mediante un aporte secundario de aire, se produce una segunda combustión de los gases, logrando una eficiencia de entre el 90 y 98% en la combustión de la madera.

Las estufas rocket se engloban dentro de las conocidas como tecnologías apropiadas, ofreciendo un diseño sencillo, eficaz, fácil de mantener, de menor coste y menor impacto sobre el medio ambiente frente a otras tecnologías equiparables. El 95% de eficiencia es lo que ofrece una caldera estanca de gas, y las estufas rocket lo consiguen con un diseño muy sencillo y sin necesidad de electrónica.

### El aprovechamiento de la energía: clave de su éxito

Una vez liberada la energía de la madera empieza lo realmente divertido del diseño: ver de qué forma la vamos a aprovechar, teniendo en cuenta el uso que haremos de ella. Tenemos que decidir si queremos darle más inercia a la estufa, si la encenderemos de forma cotidiana o si la queremos más reactiva para calentar rápidamente una casa de fin de semana, por ejemplo. Son dos conceptos opuestos y antagónicos: si le damos más masa estaremos aumentando su capacidad de acumulación como si fuese una batería, pero también tardaremos más en cargarla. Si por el contrario la aligeramos, conseguiremos que el calor traspase más rápido esa masa pero el calor durará menos tiempo al ser su batería menor, y será necesario hacer fuegos más frecuentes.

Es típico en las estufas rocket poner un bidón, justo a la salida del quemador, como primer elemento de aprovechamiento del calor. Sí, un bidón metálico de los industriales. Es un material fácil de encontrar, económico y que facilita bastante la construcción de estas estufas. No es imprescindible, existen otras soluciones si la estética del bidón no nos gusta, pero para primeros proyectos y si no nos incomoda, simplifica y abarata mucho la ejecución.

Tiene amantes y detractores, no suele dejar indiferente, pero sobre todo el bidón cumple una función. Siendo de metal, en cuanto empieza a circular humo caliente por su interior, empieza a transmitir ese calor

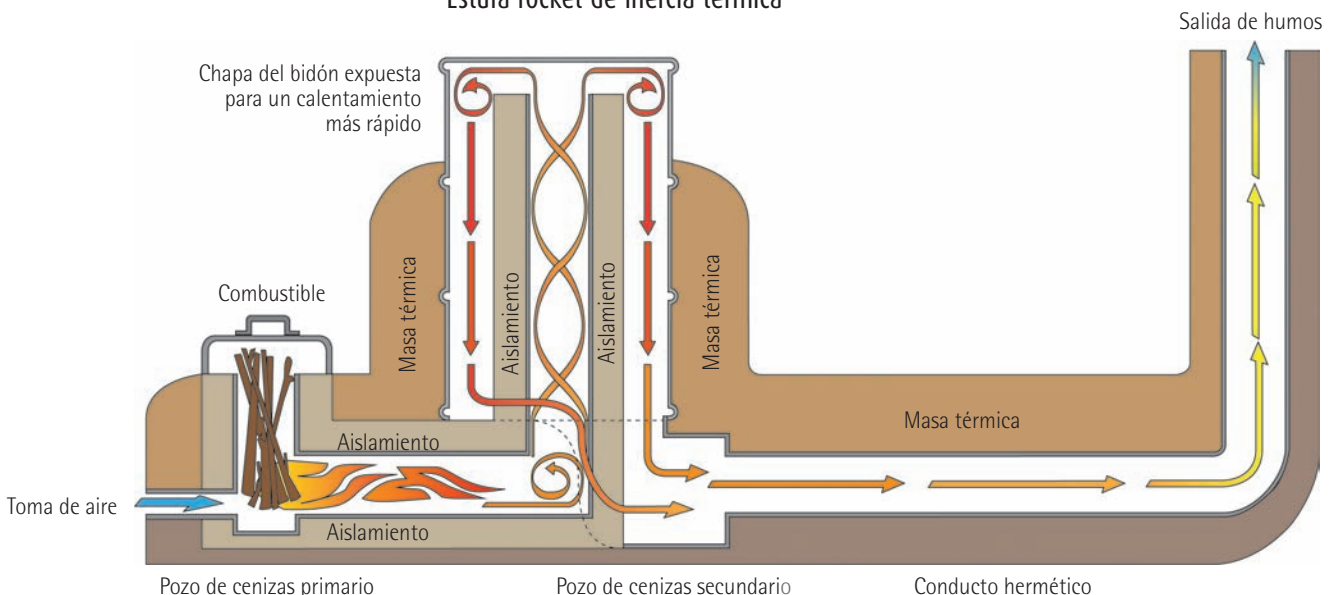


de una forma extremadamente rápida. Su parte superior alcanza temperaturas sobre los 400 °C funcionando a modo de mega radiador. Por tanto, es ideal para viviendas de uso esporádico que queremos calentar rápidamente.

Sin embargo, ese aporte de calor tan intenso liberado por el bidón puede resultar excesivo si tenemos en cuenta que necesitamos 4 horas de fuego aproximadamente para calentar el resto de la masa de acumula-

En la imagen, un ejemplo de circuito de humo realizado con tubos forrados con cob para dotar de inercia a la estufa. En el primer plano se pueden ver las tapas de registro para limpiar el interior del conducto.

### Estufa rocket de inercia térmica

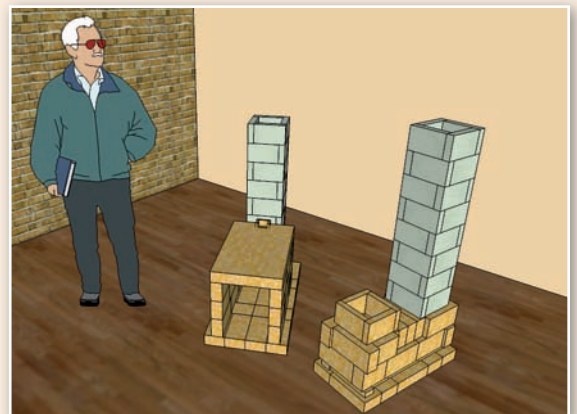




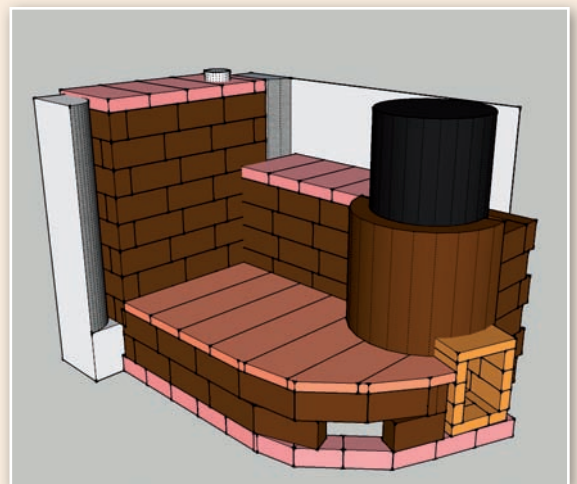
Estufa de ADIEL SCHNIOR de la empresa Kamin-Massa.

Las tres fotos de abajo muestran el proceso constructivo de una rocket modelo J. En argot se las suele llamar dragonas por su forma de rugir. Esta, en concreto, es la Dragona de la Fé de Pancorbo. Se puede ver el quemador en forma de J realizado con ladrillo de chamota de 40% de

alúmina. A la de la derecha, el circuito que tendrá que recorrer el humo para llegar a la chimenea de salida, realizado con rasilla macizada con mortero de cal hidráulica. En la parte inferior se puede ver la estufa terminada con un revoco de barro Decofino de Embarro.



Los dos modelos de quemadores rocket: el de carga vertical a la derecha y el modelo batch-box a la izquierda.



Esquema de la estufa de la foto de la página 36. Se suele hacer una propuesta de diseño para poder dar una idea al cliente, aunque es muy difícil llegar a describir cómo quedará al final, ya que se trata, en muchos casos, de un proceso creativo en que el constructor/artista tiene que improvisar.

ción. Por ese motivo se suele recubrir parcialmente con cob limitando su efecto y dando lugar a bonitos diseños decorativos que integran esa "pieza industrial" con el resto de la estufa.

A partir de este punto, hayamos incluido un bidón o no, empezamos con la masa, que es lo que le dará a la estufa su capacidad de retener el calor para luego liberarlo progresivamente a lo largo del tiempo.

Una vez más existen numerosas posibilidades en la acumulación. Podemos optar por un sistema de tiro forzado, llevando el humo por un conducto de diámetro dado a lo largo de su recorrido. También podemos diseñar un sistema de "campanas" de libre flujo, donde al humo se le deja mayor libertad para organizarse según los principios desarrollados por el ruso IGOR KUIZNETSOV.

Se puede acumular en vertical como si fuese un armario, o una doble pared en cuyo interior circule el humo calentando ambas paredes. O se puede acumular en horizontal, creando un espacio útil como podría ser un banco caliente.

Muchas veces se piensa que el gran volumen de estas estufas supone un espacio perdido, pero en realidad se convierte, por propia definición, en el alma de la casa. El hogar, la fuente de calor, siempre ha sido el punto de encuentro de la familia.

Otras formas de aprovechamiento pueden ser la obtención de agua caliente, bien sea para agua caliente sanitaria o para un sistema de radiadores, aunque esto siempre debe ser supervisado por un especialista (y no cualquiera) ya que juntar agua y fuego puede dar resultados explosivos si no se diseña el sistema con los suficientes elementos de seguridad.

Por último, cabe destacar que se puede incorporar un horno ya sea blanco, sin circulación de humo, o negro cuando el humo pasa por su interior. Asimismo hay personas que han acoplado secaderos o deshidratadores de alimentos aprovechando un punto en el circuito en el que la temperatura sea la adecuada.

## Modelos de rocket

Hemos visto que la principal diferencia entre una estufa rocket y el resto de estufas de inercia es principalmente el diseño del quemador. En realidad existen dos modelos de quemadores de estufas rocket.

El modelo original de carga vertical o "J", fue desarrollado por IANTO EVANS. Este modelo ofrece una percepción del fuego muy especial ya que no va hacia arriba, sino que por la succión que se genera se mete en horizontal en el denominado burn túnel o cámara de combustión. Un pozo con fuego ofrece una visión muy "primitiva" del fuego. Este modelo de quemador, aunque más económico y sencillo de construir, conlleva una serie de condicionantes, sobre todo, en el tipo de madera a utilizar.

A las "J" les gusta la madera bien seca como a cualquier estufa de leña, y además tiene otras particularidades. Al cargarse verticalmente, la madera va cayendo por gravedad según se va consumiendo y esto precisa de madera rectilínea, sin ramificaciones ni muchas sinuosidades. También le gusta la madera blanda cortada fina, que emita mucha llama y tenga una combustión rápida. Suele ser necesario alimentarla frecuentemente, cada 40 minutos aproximadamente.

## ¿Qué caracteriza a una rocket?

Analicemos algunos de los aspectos de las estufas rocket.

- **Sistema de biomasa:** La leña es un combustible local, accesible y renovable. Muchas veces permite dar salida a restos de poda.
- **Alta eficiencia:** Ya hemos hablado de su alta eficiencia 90-98% en la combustión que, asociada al aprovechamiento que se hace de la energía, supone un ahorro importante de recursos. El ahorro económico de este tipo de estufas frente a un sistema eléctrico es de entre el 80 y el 90% y frente a una solución de gas, de entre el 50 y el 75%.
- **Tecnología apropiada:** Ofrece el mejor resultado con la tecnología más sencilla. No dejan de ser unos ladrillos colocados de una determinada manera. No necesitan componentes electrónicos, ni ventiladores ni ningún consumo eléctrico asociado. Lo que nos lleva a los dos siguientes puntos:
- **Independencia energética:** solo necesitan leña. Esto es especialmente interesante en entornos rurales, donde el suministro eléctrico puede sufrir interrupciones frecuentes.
- **Nulo mantenimiento técnico:** Simplemente hay que abrir unos registros que permiten limpiar de cenizas el interior de los conductos una vez al año, quizás dos en el caso de sistemas de tiro forzado. Lo podemos realizar nosotros mismos.
- **Robustas y duraderas:** Cualquier sistema de calefacción moderno tiene fecha de caducidad. Pueden ser entre 10 y 15 años, pero al final hay que sustituirlo. Las estufas rocket, construidas con los materiales adecuados son una solución para toda la vida.
- **Confort:** El calor radiante es el calor más saludable. Recibimos su calor sin necesidad de calentar ni reseca el aire. No levanta partículas de polvo y favorece una variación de temperatura en el hogar evitando la monotonía térmica.
- **El carácter higroscópico** de muchos de los materiales utilizados, principalmente adobe, dan una capacidad de regular naturalmente la humedad ambiente; por lo que la sensación de confort es máxima.

## Inconvenientes

Entre los inconvenientes que hacen que este tipo de estufas no sea una solución adecuada para todo el mundo podemos mencionar:

- **Su gran masa** hace que no sea una solución viable en aquellas viviendas donde la solera no esté preparada para soportar tanto peso. Siempre se puede solventar recurriendo a modelos más reactivos y livianos, pero no deja de ser un condicionante.
- **La necesidad de almacenar leña:** no en todas las casas existe esa disponibilidad de espacio.
- **No permite la domotización:** todavía no se le ha podido adaptar ni un temporizador ni un termostato, por lo que quien se decide por una estufa rocket o por cualquier modelo de estufa de inercia asume unos condicionantes que no todo el mundo acepta.

En la última década, el holandés PETER VAN DEN BERG desarrolló un modelo evolucionado de rocket que se ha denominado batch-box. Se trata de una cámara de combustión más grande que se alimenta de forma horizontal. Permite cargar más madera de una vez, y esta puede ser mucho más irregular y de sección más gorda. También admite maderas más duras de combustión más lenta. La combustión durará 2 horas sin mayor cuidado. La caja de fuego va cerrada con una puerta que permite la ubicación de un cristal vitrocerámico. De esta forma la visión del fuego es más parecida a la que tenemos en mente con cualquier encastrable. ■



\*PABLO BERNAOLA es constructor de estufas de inercia. [www.estufasrocket.es](http://www.estufasrocket.es)