

Guía de termos y **calentadores**

Lo que debes saber



El agua caliente sanitaria es una demanda de confort que existe en prácticamente la totalidad de las viviendas. Para cubrirla podemos emplear multitud de tecnologías y sistemas que encontramos en el mercado. Pensamos en sistemas que producen ACS a partir de la combustión de un gas (calderas y calentadores de agua), a partir del calentamiento producido por una resistencia eléctrica (termos eléctricos) o utilizando el principio del ciclo termodinámico de Carnot (bombas de calor).

En esta guía nos centraremos en el funcionamiento de los calentadores de gas y los termos eléctricos, explicando otro tipo de tecnologías en guías posteriores.



Edición: Caloryfrio.com

Prohibida la copia, reproducción, adaptación, modificación, distribución, comercialización de esta guía sin el permiso expreso de Caloryfrio.com. Copyright © 2024



Índice de calentadores y termos



CALENTADORES DE GAS

¿QUÉ SON?

La bioenergía se basa en el aprovechamiento de los recursos biológicos y se trata de un sector estratégico para la descarbonización del país. Sus formas más conocidas son los denominados biocombustibles:

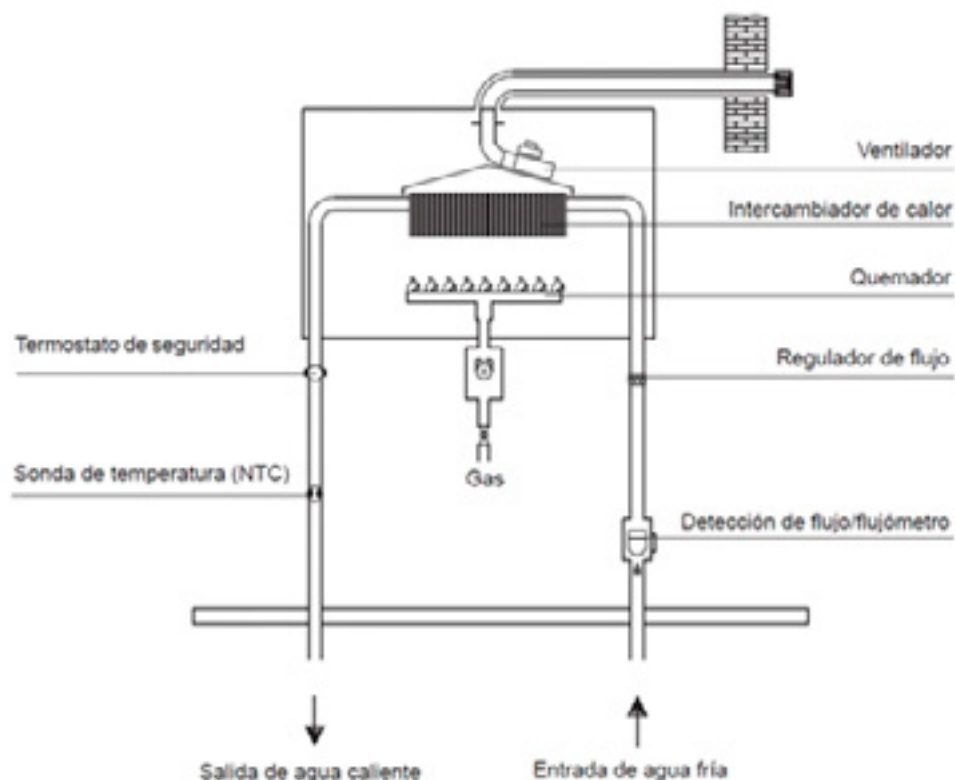
Biodiesel, Bioetanol, Biogás o Biomasa. La bioenergía es la fuente de energía renovable más importante en Europa, que está cerca de sobrepasar al carbón para convertirse en la primera fuente de energía autóctona.

CALENTADORES DE GAS

¿CÓMO FUNCIONAN Y QUÉ CAUDAL NECESITAS?

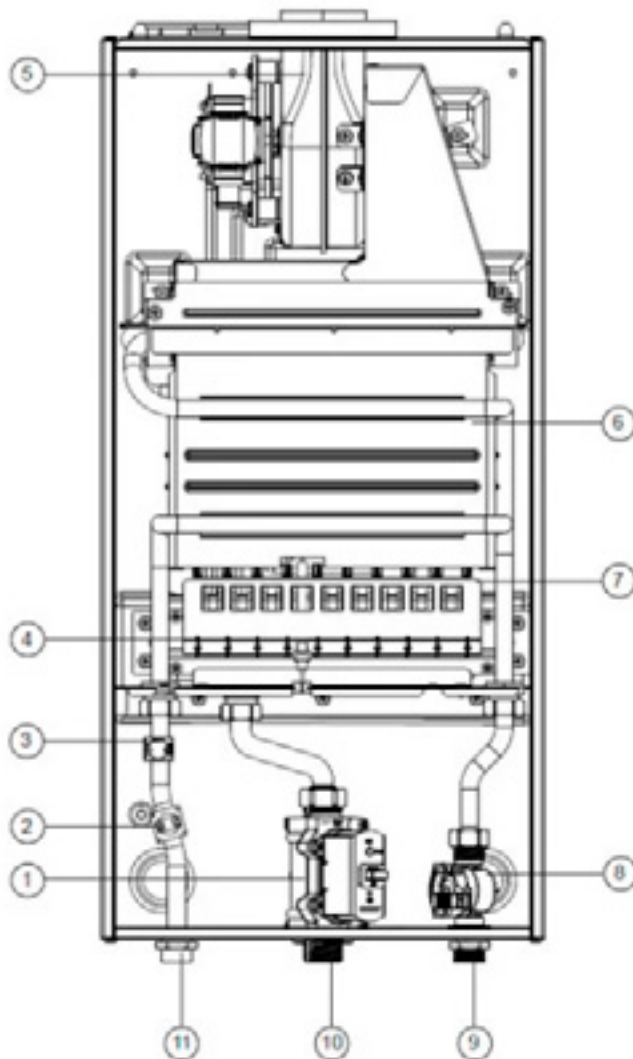
Dentro de los sistemas de combustión, los calentadores de gas presentan la **ventaja de ser una solución que cubre la demanda de ACS en cierta tipología de viviendas**, con una sencilla instalación y manejo del equipo. Además, pueden funcionar con diversos tipos de gas (natural, propano, biogás o hidrógeno en un futuro).

Un calentador de gas produce ACS de forma instantánea según el siguiente principio de funcionamiento (nos apoyamos en la leyenda del punto siguiente). Al abrir el grifo de agua caliente en nuestro baño o cocina, permitimos el paso de agua fría de red dentro del calentador. El sensor de flujo dentro del calentador detecta esta circulación de agua, con lo que automáticamente se enciende el quemador abriendo también la válvula de gas, produciéndose la combustión y calentando el agua de forma indirecta gracias al intercambiador de calor. Una vez cerremos el grifo porque hemos satisfecho la demanda, el quemador se apaga cerrando también el paso de gas.



PARTES DE UN CALENTADOR DE GAS

Ya se han avanzado algunas partes del calentador en el punto anterior. Vamos a entrar en más detalle a continuación sobre la composición de este tipo de equipos.



Leyenda

1. Válvula gas
2. Termostato de seguridad
3. Sonda de temperatura (NTC)
4. Electrodo de encendido/detección de llama
5. Ventilador
6. Intercambiador de calor
7. Quemador
8. Detección de flujo/flujómetro
9. Entrada de agua fría
10. Entrada de gas
11. Salida de agua caliente

En la imagen de arriba se presenta el despiece de un calentador de cámara estanca de bajo NOX, por ser una de las soluciones más representativas en el mercado.

Más allá del funcionamiento antes comentado, el calentador dispone de una **regulación por temperatura** con un mando electrónico en el exterior del equipo, asociado generalmente a un display de tipo digital o analógico que permite

visualizar la temperatura seleccionada (en un rango de unos 35 a 60 °C). Este control va asociado a una sonda de temperatura interna (3) que ajusta el funcionamiento del quemador del calentador. También **se incluye una seguridad adicional** en cuanto a la temperatura máxima de salida del agua del equipo, controlada mediante un termostato de seguridad (2), que apaga el conjunto en caso de superarse el valor de tarado de este elemento. En algunos equipos existe también la posibilidad de instalar un kit solar, que permite controlar la temperatura de entrada del agua al calentador si esta viene precalentada por un captador solar térmico. En ese caso, permitiría la circulación de agua, encendiendo o no el quemador en función de la temperatura de entrada.

Otras seguridades relacionadas, en este caso con el gas, **son el electrodo de encendido y el de detección de llama** (4). El segundo, también llamado de ionización, se asegura de permitir el paso de gas en la válvula solo si hay presencia de llama (para evitar peligrosas entradas de gas con el quemador parado).

Finalmente, en los **calentadores de tipo estanco**, tenemos un ventilador (5) que se asegura de permitir una correcta aportación de aire del exterior para realizar la combustión, así como de extraer los productos de la combustión fuera de la vivienda. Esto puede hacerse conectando chimeneas de tipo coaxial o biflujo según las necesidades de la instalación

Los calentadores de tipo atmosférico no tendrían este ventilador. Más allá de cuestiones normativas que comentaremos en el punto siguiente, los calentadores estancos presentan un mejor rendimiento y una mayor seguridad en comparación con los calentadores de tipo atmosférico.

REQUISITOS DE INSTALACIÓN DE UN CALENTADOR DE GAS. NORMATIVA ASOCIADA

La instalación de un calentador de gas, técnicamente hablando, es relativamente sencilla. Solo se requiere conectar el equipo a la entrada de agua fría y a la salida de agua caliente, al suministro de gas y la alimentación eléctrica.

Otra cuestión son los cambios normativos que han ido ocurriendo en los últimos años sobre la permisibilidad o no de los calentadores de tipo atmosférico. La necesidad de uso de calentadores de cámara estanca requiere la utilización de conductos coaxiales o biflujo para tener una correcta aportación de aire y extracción de humos del calentador. Esto en ocasiones complica en parte la instalación por la necesidad de espacio adicional requerido para estos conductos.

En este punto vamos a comentar brevemente la situación legal actual en cuanto al uso de los calentadores de tipo atmosférico. Aunque la versión del RITE según la modificación del RD 238/2013 prohibía el uso de calentadores de tipo atmosférico (planteando una moratoria de 5 años desde la publicación de ese Real Decreto), **tras la actualización del RITE según RD 178/2021 vuelve a permitir la instalación de calentadores de tipo atmosférico**, eso sí, con ubicación exclusiva en el exterior o en locales que cumplan los requisitos establecidos para salas de máquinas. Este uso en el exterior de calentadores de tipo atmosférico puede facilitar mucho algunas acciones de rehabilitación de equipos, que serían costosas en términos técnicos y económicos si se utilizarán otras tecnologías de producción de ACS.



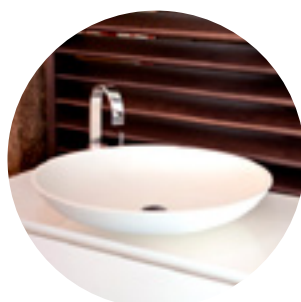
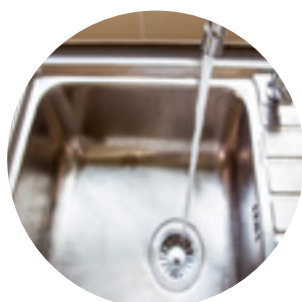
Recordar también que, en términos de fabricación, **los calentadores han de cumplir los requisitos que marca la Directiva de Ecodiseño ErP** (según Reglamento Delegado UE 814/2013), tanto a nivel de eficiencia mínima según indica el Lote 2 del citado Reglamento, como a nivel de emisiones de NOx (no pudiendo superarse desde el 26 de septiembre de 2018 los 56 mg/kWh). Esta exigencia de nivel de emisiones es de aplicación tanto en el caso de calentadores de cámara estanca como en el caso de los equipos de tipo atmosférico.

DIMENSIONAMIENTO Y ELECCIÓN DE UN CALENTADOR DE GAS

Para elegir correctamente el litraje de un calentador, **se deberán tener en cuenta tanto el número de puntos de consumo** que se van a utilizar de forma simultánea, como el caudal y temperatura de agua de entrada a la vivienda, así como la distancia desde donde lo instalemos al punto más alejado de consumo. Más allá del litraje resultante, **el tipo de calentador escogido también vendrá dado por su lugar de instalación**, así como las opciones en cuanto a aportación de aire y salida de humos (uso de calentadores atmosféricos o estancos según antes comentado).

La designación comercial de un calentador indica el caudal de agua que pueden producir de forma instantánea en litros por minuto, con un salto térmico de 25 °C. El rango habitual en el mercado oscila entre los 6 l/min y los 18 l/min (con un escalado que suele ser de 6, 11, 14 y 18 l/min según el fabricante considerado).

Una forma rápida de seleccionar un calentador es considerando los siguientes caudales unitarios de ACS por punto terminal (según los valores que propone la Norma UNE 149201:2008):



Fregadero	Lavabo	Ducha	Bañera
6 l/min	3,9 l/min	6 l/min	12 l/min

INSTALAR CALENTADORES DE GAS: ¿QUÉ DEBEMOS TENER EN CUENTA?

En el caso de que te plantees adquirir un nuevo calentador de gas, lo más probable es que te preguntes: **¿Qué es lo que debo tener presente en cuanto a su instalación?** Para instalar un calentador de gas hay que conocer las peculiaridades de estos aparatos. Además, es **importantísimo saber qué tipo de gas usa el calentador** (natural, butano, propano...), debido a que el procedimiento de instalación es diferente con cada uno de los gases. En este artículo descubrirás algunos consejos sobre lo que debes tener en cuenta si estás pensando en instalar un calentador de gas.



¿Quién puede instalar un calentador de gas?

Desde la asociación Agremia, recuerdan que **las instalaciones y aparatos de gas sólo pueden ser manipuladas, revisadas y mantenidas por empresas y operarios habilitados por la autoridad competente en materia de Industria de cada Comunidad Autónoma.**

Por lo tanto, **solo un profesional cualificado habilitado por Industria puede realizar la instalación y la puesta a punto del calentador de gas**, debido a que no se trata de una instalación simple. Una instalación incorrecta de estos aparatos puede ser consecuencia de accidentes con graves resultados. Un técnico habilitado certificará la correcta instalación del calentador de gas, que resulte eficiente y segura para el usuario.

¿Dónde instalar un calentador de gas?

Se puede instalar un calentador de gas **en el cuarto de baño o en cualquier otra habitación**, ya que por normativa sólo están permitido instalar calentadores estancos que realizan la combustión de forma estanca, sin riesgo para el habitáculo en el que están instalados.

Sí se debe tener en cuenta los espacios protegidos húmedos (bañeras, etc.) según la normativa de compatibilidad electromagnética.

Igualmente, la directiva CE 90/396 establece esta norma de seguridad para todos los equipos que funcionan con gas, incluidos los de cámara estanca.

Los calentadores de gas también **se pueden instalar dentro de un mueble o unirlos lateralmente a otros elementos**, dejando siempre espacio libre para poder desmontar su cubierta para realizar labores de revisión y mantenimiento.

Dependiendo del espacio disponible para instalar un calentador de gas, ya sea un calentador de gas natural, de gas butano o de gas propano, asegúrate primero de que las medidas del calentador son las adecuadas. También debes constatar que el sistema de evacuación sea el correcto para esas dimensiones antes de plantearte la instalación del calentador de gas en un espacio en concreto.

Sistema de evacuación correcto

Es de vital importancia contar con tubos de extracción y expulsión de gases hacia el exterior de la vivienda. Hace falta un calentador de gas compatible con nuestra vivienda para una instalación adecuada si no, no podremos instalarlo y deberemos cambiar el calentador para que sí se adapte o hacer una reforma del espacio a utilizar.

Además, es importante ser consciente de que si dispones de un sistema de extracción diferente al estanco debes actualizarlo y cambiarlo por un calentador nuevo puesto que la normativa vigente señala que todos los calentadores instalados desde 2018 tienen que contar con un sistema de evacuación de tipo estanco, según lo establecido por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Calentador de gas adecuado para el tipo de gas instalado

Hoy en día, casi todos los calentadores de gas son compatibles con los diferentes suministros de gas. Pero deberás asegurarte antes de iniciar el proceso de instalación del calentador de gas. No es posible instalar calentadores de gas butano a una instalación de calentadores de gas natural o calentadores

de gas propano. Confirma que el calentador sea el idóneo para tu instalación previamente a colocar un sistema que pueda originar peligros y causar accidentes innecesarios.

¿A qué altura se instalan los calentadores de gas?

No hay ninguna normativa al respecto, por lo tanto, tampoco hay obligatoriedad. Pero **se aconseja que la distancia sea de 1,60 m desde la parte baja del calentador hasta el suelo**. Antes sí había más preocupación al respecto, cuando las calderas eran de tiro natural. Las posibles fugas de los gases debían ser evacuadas y esto hacía que la ubicación de la caldera fuera más importante. Pero ahora, gracias a las calderas estancas, esto ya no es un aspecto relevante.

TÉRMO ELÉCTRICO

¿QUÉ ES?

Un termo eléctrico es un equipo que produce agua caliente sanitaria (ACS) mediante resistencias eléctricas por el efecto Joule que transforma la energía eléctrica en calor. El agua caliente es almacenada en un depósito acumulador, de forma que se pueda mantener una reserva de agua caliente preparada para su uso en cualquier momento.

Su sencillez de funcionamiento y montaje lo hace un equipo ideal para aplicaciones con dificultad de acceso a otros sistemas de calentamiento de agua (como

gas natural) o en climas templados donde no se dispone de instalación de calefacción. Su principal desventaja radica en su alto consumo eléctrico que lo hace poco rentable en zonas muy frías.

En su funcionamiento, el agua fría que proviene de la red general entra por la parte inferior del termo y es calentada a través de una resistencia eléctrica hasta una temperatura aproximada de 60°C regulable por el usuario a través de un termostato.

TERMO ELÉCTRICO: CLAVES PARA ELEGIR EL MEJOR

Los calentadores eléctricos son tanques que calientan y acumulan agua y la mantienen a determinada temperatura a través de una resistencia eléctrica. Generalmente se utiliza más el término termo eléctrico para referirse a este tipo de aparatos.

¿Cómo funciona un termo eléctrico?

Los calentadores eléctricos funcionan **calentando el agua fría en su interior a través de una resistencia eléctrica**. Cuando el agua alcanza la temperatura marcada por el termostato, la resistencia se apaga y el termo acumula el agua caliente en su interior hasta el momento de uso.

No obstante, puesto que el termostato tiene un diferencial de varios grados, cuando detecta que el agua del depósito, bien por el tiempo que lleva almacenada o bien porque ya has utilizado todo el ACS disponible, sufre un bajón de temperatura, la resistencia se enciende de nuevo y el agua vuelve a calentarse.

Así, los termos eléctricos calientan todo el agua del depósito y la mantienen a alta temperatura. Por eso, al encender el grifo, el agua sale caliente y no hay que esperar a que se caldee. Además, durante su uso, la temperatura del agua es constante.

¿Qué capacidad de termo necesito?

La capacidad del calentador eléctrico hace referencia a los litros de agua que el termo es capaz de acumular en su depósito. Se trata de un factor clave a la hora de elegir las características de un calentador y debemos hacerlo en función de las necesidades de nuestro hogar.

Las capacidades de los calentadores eléctricos del mercado pueden ir desde los 15 litros los más pequeños, hasta incluso los 300 litros.

Una vivienda con una o dos personas que además se duchan en distintos horarios no necesita tanta capacidad como una familia de cuatro o más personas que, además, utilicen la ducha de forma sucesiva.

Cada persona puede gastar una media de unos 40-50 litros diarios, si tenemos

en cuenta que el gasto medio de una ducha son 30 litros, para lavar los platos se usan unos 3 litros y en acciones como lavarnos la cara, las manos o los dientes podemos usar hasta 5 litros de agua caliente.

¿Cuántas personas se bañan con un termo de 50 litros?

Un termo de 50 litros tiene capacidad para calentar agua para una persona, tal y como puedes ver en esta tabla orientativa, teniendo en cuenta que una ducha de 5 minutos consume unos 100 litros de agua.

Número de personas	Capacidad del termo
1 persona	50 litros
2 personas	80/100 litros
3 personas	100/150 litros
4 personas	150/200/300 litros

¿Cómo elegir el mejor termo eléctrico?

Además de la capacidad en litros, para elegir el mejor calentador eléctrico debemos fijarnos en sus componentes de fabricación. Recuerda que la cal es el peor enemigo de los calentadores eléctricos por lo que dependiendo de si vivimos en zonas de aguas blandas o aguas duras, tendremos que elegir unos componentes u otros. Los más importantes son:

Calderín o tanque interior

Se trata del depósito en el que se acumula y calienta el agua. Este calderín siempre es de acero y lleva un recubrimiento de toda su superficie que garantiza la salubridad del agua, la resistencia del termo a la presión de esta y la durabilidad del producto gracias a su protección contra la corrosión.

Resistencia

Se trata del componente que calienta el agua. Fabricada de cobre o cerámica, se trata de los termos eléctricos pueden tener una resistencia blindada (en contacto directo con el agua) o envainada (protegida por una vaina). Las resistencias blindadas solo se recomiendan en aquellas zonas donde el agua sea blanda, es decir, que no contenga un alto nivel de minerales o de cal que puedan corroer el termo. Este tipo de resistencias resultan muy eficaces a la hora de calentar el agua.

En cuanto a las resistencias envainadas, se recomiendan para zonas de aguas duras o altamente mineralizadas. Está protegida por una funda metá-

lica con recubrimiento vitrocerámico en su exterior, por lo que no le afecta la posible cal que contenga el agua.

Puede ser cerámica o de cobre. Las cerámicas son las mejores y más duraderas del mercado, así como la mejor solución para prevenir la acumulación de cal.

Las resistencias envainadas facilitan el mantenimiento del termo eléctrico, ya que para extraerlas no hace falta vaciar el termo, como sí ocurre con las resistencias blindadas que están en contacto directo con el agua.

Aislamiento

Entre la carcasa y el calderín va ubicado el material aislante del termo, destinado a reducir las pérdidas de calor y suele ser de poliuretano expandido. Un buen aislamiento es fundamental para garantizar la mayor eficiencia del calentador y no perder la energía que se utiliza para calentar el agua.

Ánodo de magnesio

Uno de los componentes más importantes que influyen en la duración de un termo eléctrico es el ánodo de magnesio. Incorporado en todos los termos la misión de este ánodo es evitar la corrosión de los componentes metálicos del termo. Debido a su importancia y al desgaste que sufre este ánodo necesita ser revisado periódicamente para garantizar la protección del termo.

Una vez que hemos elegido la capacidad del termo y sus componentes de fabricación, debemos fijarnos en el espacio que tenemos para su instalación. Los calentadores eléctricos pueden clasificarse según su instalación como: verticales, horizontales o reversibles.

Intercambiador de calor

Algunos calentadores eléctricos incorporan un intercambiador de calor, serpentines diseñados para optimizar el proceso de calentamiento del agua. Por su interior circula un líquido caloportador y además permite conectar o integrar el termo en una instalación de calefacción.

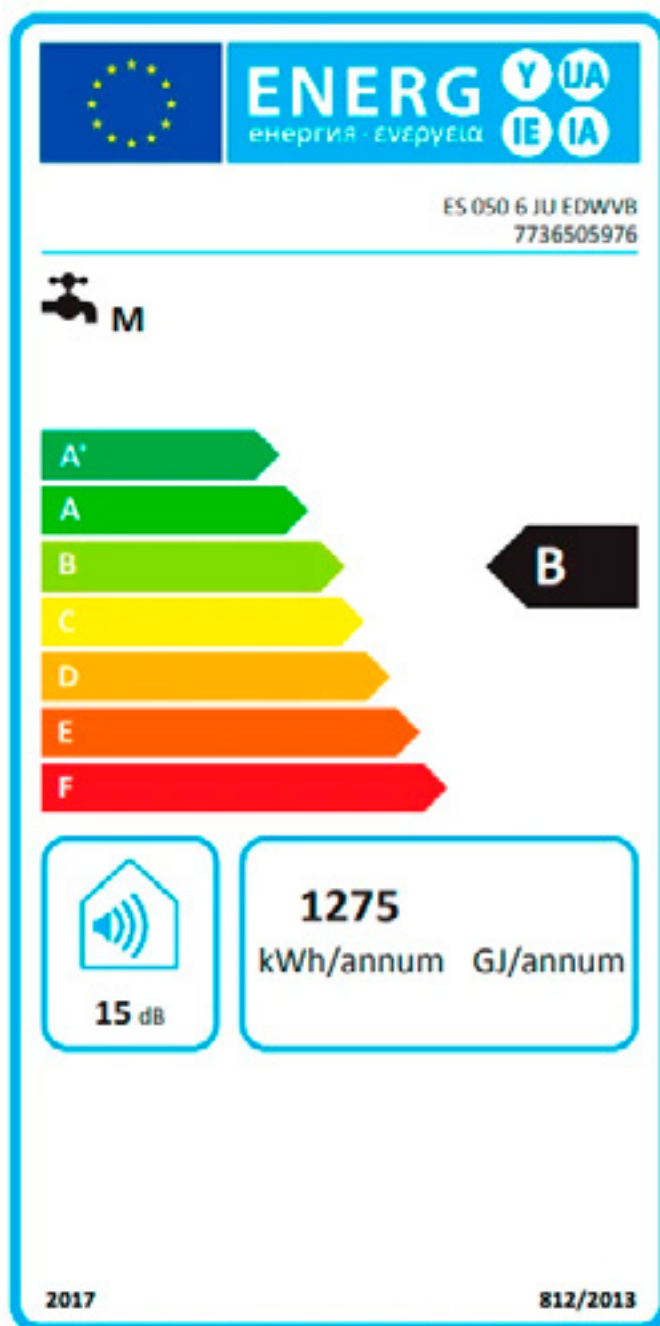
Calentadores eléctricos de última generación

Otro factor en el que podemos fijarnos a la hora de elegir el mejor calentador eléctrico es su tecnología y sus opciones de programación y control inteligente. Existen ya calentadores eléctricos que incluso pueden controlarse a distancia a través de la red Wi-Fi. Cuanto mejor sea la capacidad de regula-

ción del termo, mejor será la eficiencia energética del equipo ya que podremos controlar mejor su consumo y por lo tanto, ahorraremos energía y gasto.

La etiqueta energética del calentador eléctrico

A la hora de elegir un calentador eléctrico, debemos también fijarnos en los datos que nos ofrece su etiqueta energética. Todo producto que consuma energía está obligado a ofrecer de forma clara y visual información sobre su consumo, ofreciendo una graduación en colores y letras sobre su nivel de eficiencia energética, como en el ejemplo que mostramos a continuación:



Desde el 26 de septiembre de 2015, los termos eléctricos están obligados a disponer de una etiqueta energética que identifique su clase energética según se especifica en las Directivas sobre el diseño ecológico Ecodesign (ErP) y de Etiquetado Energético (ELD).

La directiva ErP (diseño ecológico) marca varios requisitos de fabricación para los equipos productores de calor, depósitos y calderas de hasta 400 kW y 2000 litros, entre los que destacan:

- Niveles mínimos de eficiencia energética
- Emisiones máximas de NOx.
- Nivel de ruido
- Nivel máximo de pérdidas térmicas en los depósitos de A.C.S.

Por su parte la directiva ELD obliga a que los aparatos electrodomésticos como el termo eléctrico dispongan de una etiqueta de eficiencia energética que proporcione información sobre el consumo de electricidad, el nivel de ruido y sistema de control o regulación.

El consumo de energía del termo se calcula de manera anual en kWh en base a un perfil de carga estandarizado medido en laboratorio y que aparece definido en la etiqueta como M, L, XL etc... De esta forma usuario final puede comparar este parámetro entre todos los termos eléctricos del mercado que se venden en la Unión Europea.

La etiqueta energética se clasifica por letras y va desde la A+++ (mayor eficiencia) hasta la G (menor eficiencia).

Los termos eléctricos son equipos de producción de agua caliente mediante la conversión de energía eléctrica en térmica.

¿Cuánto tarda en calentar un termo eléctrico?

Calcular cuánto tarda en calentar el agua un termo eléctrico depende de varios factores, como son: la cantidad de litros de agua que tenga que calentar (capacidad), el tipo de resistencia eléctrica con la que trabaje, o su aislamiento.

Un calentador de agua con resistencia blindada (en contacto directo con el agua) tarda menos tiempo en calentarse.

También depende de su potencia: cuanto mayor sea ésta, menor es el tiempo que tarda en calentarse el agua. También debemos tener en cuenta la temperatura del agua de entrada y la temperatura a la que hayamos programado el calentador.

Por otra parte, si tenemos un termo con intercambiador de calor, calentará el doble de rápido el agua.

¿Sabías qué...?

- La cal es el gran enemigo de los calentadores electricos.
- Las resistencias envainadas se recomiendan en zonas de aguas duras.
- Las resistencias blindadas calientan más rápido que el agua.



INSTALACIÓN DE UN TERMO ELÉCTRICO

Se trata de un equipo que se conecta directamente a la red eléctrica a través de una base de enchufe convencional de 16 Amperios, con toma de tierra. Es aconsejable instalar un interruptor de corte bipolar, que permita la fácil desconexión del termo, en el momento de utilizar el baño o ducha.

Lo normal es colocarlos cerca de los puntos de consumo de modo que si los puntos de utilización del agua caliente se encuentran a bastante distancia, es recomendable utilizar dos o más equipos, para evitar pérdidas de calor en las tuberías.

No necesitan ni ventilación ni chimeneas ni salida de gases.

Volumen del depósito y potencia del termo

El parámetro más importante en la elección de un termo eléctrico es la determinación del volumen del depósito para que sea capaz de cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.

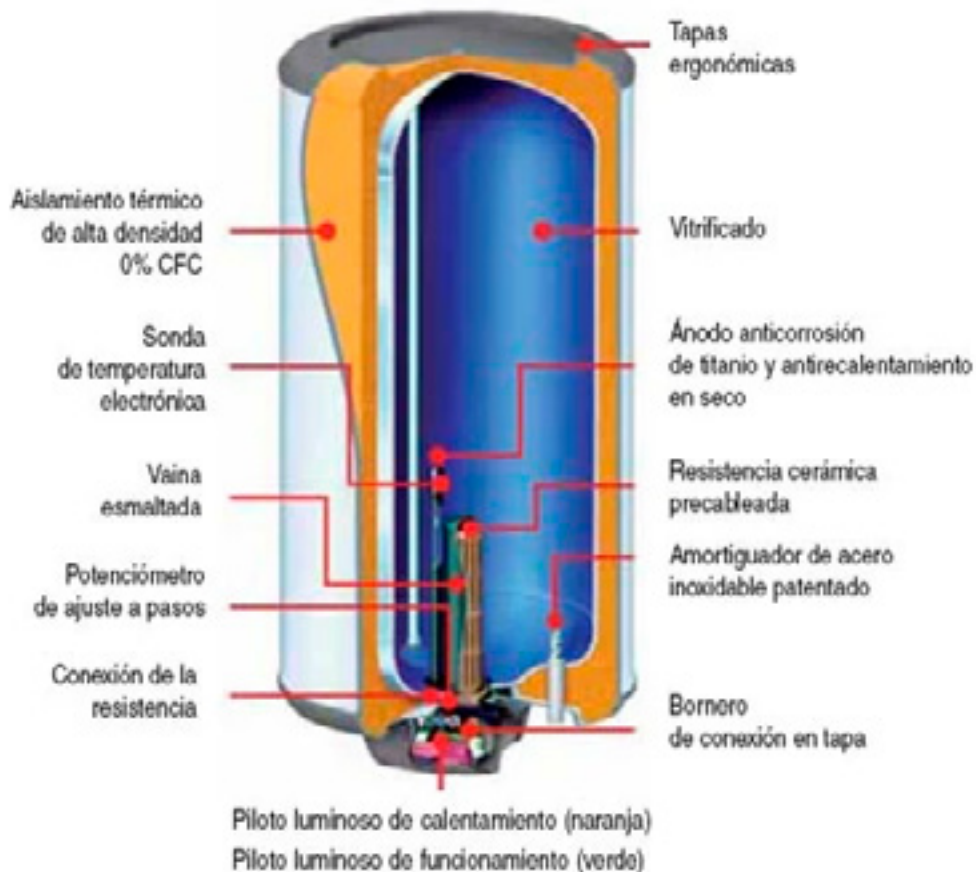
Hay que tener en cuenta que si el depósito se vacía por completo, es necesario esperar unos minutos para permitir que el termo caliente de nuevo el agua.

El tiempo necesario para calentar el agua dependerá de la temperatura del agua de red, la temperatura final que se quiere alcanzar y de la potencia eléctrica del termo.

La potencia eléctrica de las resistencias, por tanto, determina la velocidad a la que se calentará el agua: a mayor potencia, más rápido. Normalmente, los termos habituales para aplicaciones domésticas de ACS oscilan entre 1KW y 3KW de potencia. En este sentido hay que tener en cuenta la potencia contratada por el usuario para evitar que salte la protección eléctrica (por ejemplo, entre 3.3KW y 5.5KW para viviendas convencionales).

Teniendo en cuenta que para una ducha se suelen consumir alrededor de unos 30 litros de agua se puede proyectar que para cada persona que vive se deben acumular entre 30-40 litros de agua caliente sanitaria. Así, por ejemplo, para una vivienda de 4 habitantes sería lógico utilizar un termo de unos 120-150 litros.

COMPONENTES DE UN TERMO ELÉCTRICO



TIPOS DE RESISTENCIAS ELÉCTRICAS

La resistencia eléctrica es el elemento fundamental del termo eléctrico y en general, es bastante rápida en su funcionamiento

En general, pueden ser de dos clases diferentes:

- **Blindada:** La resistencia se encuentra dentro del agua donde la transmisión de calor es directa y más rápida.
- **Envainada:** La resistencia va alojada en un cilindro y no está en contacto directo con el agua. Se desgasta menos, pero el agua tarda más en calentarse.

Las resistencias envainadas son una evolución tecnológica de las resistencias blindadas ya que estas se desgastan mucho y pierden rendimiento debido a la cal del agua y además su sustitución requiere del vaciado completo del depósito.

En general, se recomienda recurrir a las resistencias blindadas sólo cuando el agua es particularmente blanda (con poca cantidad de cal) mientras que para las envainadas no importa demasiado el grado de dureza del agua ya que la resistencia siempre permanece aislada.

En España predominan las aguas con niveles medios o altos de dureza (siendo muy altos en la zona de Barcelona-Tarragona-Castellón). Sin embargo, también existen muchas zonas que tienen aguas blandas: Madrid, Galicia, Asturias, Toledo, Cáceres, Ávila, Salamanca, Valladolid, Zamora y León.

RENDIMIENTO ENERGÉTICO

El rendimiento de esta transformación es alta, muy cercana al 100% siempre y cuando la resistencia se encuentre en buen estado de mantenimiento.

Las únicas pérdidas térmicas vienen dadas del aislamiento exterior del termo, que actualmente suele ser bastante bueno.

En general, se podría afirmar que un termo eléctrico en condiciones puede aprovechar, sin problemas, en torno al 97-99% de la energía eléctrica.

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Aunque como se ha comentado el termo eléctrico tiene un alto rendimiento en su conversión eléctrico-térmica la realidad actual es que el equipo se considera poco eficiente en las condiciones actuales de generación eléctrica basada en una importante (todavía) fracción de energía primaria no renovable.

El bajo rendimiento para la obtención de electricidad acompañado de las altas emisiones de CO2 por parte de las instalaciones que utilizan combustibles fósiles (54% de rendimiento medio en centrales de ciclo combinado o 36% en las

térmicas de carbón) penaliza mucho en la actualidad la obtención de la energía útil a partir de electricidad.

Es probable que esto cambie en el futuro cuando la mayoría o toda la energía eléctrica se genere de forma totalmente renovable.

En el siguiente ejemplo se procede a comparar el consumo de energía primaria no renovable para la producción de ACS en una vivienda tipo con 4 personas con los siguientes equipos:

- Un termo eléctrico con rendimiento 98%
- Un calentador de gas natural con rendimiento 95%
- Bomba de calor aerotérmica con SCOPnet=320% (etiqueta energética E)

La demanda de agua caliente sanitaria anual se calcula según el [Código Técnico de la Edificación](#) DB-HE4 con una cantidad diaria de 28 litros al día y persona. En total, para 4 personas 112 litros/día y 40880 litros/año.

Suponiendo una temperatura media del agua de red de 12°C, una temperatura de preparación del ACS de 60°C se calcula la energía anual necesaria para calentar esa agua:

$$\text{Energía ACS (KWh/año)} = V_{\text{ACS}} \cdot C_e \cdot (t_{\text{ACS}} - t_{\text{red}})$$

Donde:

- Energía ACS es la energía en KWh para calentar el agua
- VACS es la cantidad de m³ de ACS anuales (40,88 m³)
- Ce es el calor específico del agua (1,16 Kwh/m³·°C)
- Tacs es la temperatura de preparación del ACS (60°C)
- Tred es la temperatura media del agua de red (12°C)

$$\text{Energía ACS (KWh/año)} = 40.88 \text{ m}^3 \cdot 1,16 \cdot (60 - 12) = 2.276 \text{ KWh/año}$$

Para los 3 equipos, en primer lugar se calcula la energía final utilizada en función del rendimiento de cada uno de ellos:

Como se puede observar [la bomba de calor](#) es la que menos energía final consume con mucha diferencia debido a su altísimo rendimiento, seguido por el termo eléctrico y por último la caldera de gas.

	Fuente de energía	Energía útil para ACS (KWh)	Rendimiento Equipo Medio Estacional	Energía final (KWh)
Termo eléctrico	Electricidad	2276 KWh	98%	2322,449 KWh
Caldera de gas natural	Gas natural	2276 KWh	95%	2395,789 KWh
Bomba de calor aerotérmica	Electricidad	<2276 KWh	320%	711,25 KWh

Posteriormente se calculan mediante los factores de paso oficiales de conversión de Energía final a energía primaria no renovable y emisiones de CO2 según, por ejemplo, el programa de certificación energética “Herramienta Unificada Líder Calener (HULC)”

Factores de paso de la energía final

Energético	α Energía Primaria Total [kWhEP/kWhEF]	α Energía Primaria No Renovable [kWhEP-NR/kWhEF]	α Emisiones de CO2 [kgCO2/kWhEF]
Electricidad	2,368	1,954	0,331
Gasoleo calefacción/ Fuel-oil	1,182	1,179	0,311
GLP	1,204	1,201	0,254
Gas Natural	1,195	1,190	0,252
Carbón	1,084	1,082	0,472
Biomasa no densificada	1,037	0,034	0,018

	Fuente de energía	Energía final (KWh)	Factor paso	Consumo Energía Primaria NO renovable/año
Electricidad	2322,449 KWh	1,954	4538,1 KWh/año	
Caldera de gas natural	Gas natural	2395,789 KWh	1,19	2851 KWh/año
Bomba de calor aerotérmica	Electricidad	711,25 KWh	1,954	1389,8 KWh/año

Al convertir la energía final en energía primaria de origen no renovable la bomba de calor sigue siendo la más eficiente ya que dispone del mínimo consumo pero ahora el termo eléctrico es penalizado por el bajo rendimiento de generación eléctrica de las instalaciones térmicas.

El consumo de energía primaria del termo es un 226% con respecto a la bomba de calor y un 59% peor que [la caldera de gas](#).

FUTURO Y AUTOCONSUMO SOLAR

Sin embargo, en un futuro está importante y peor diferencia de consumo de energía primaria no renovable con respecto a otras tecnologías puede minimizarse si se consigue reducir el factor de paso de generación eléctrica mediante una mayor contribución de energías renovables al sistema. En un proceso de descarbonización la reducción de este coeficiente por debajo del valor de 1,19 supondría que el termo consumiría menos energía primaria que la caldera de gas natural.

El aporte de energía fotovoltaica en la propia vivienda a través de la tecnología solar de [autoconsumo](#) también ayudaría a este objetivo. Por ejemplo, en este caso aportando un 40% de la energía necesaria para ACS mediante solar fotovoltaica (requisito similar a lo exigido por CTE-HE4) el consumo de energía primaria no renovable ya sería inferior que la consumida por la caldera de gas natural.

EMISIONES DE CO2

En cuanto a las emisiones de CO2 se utilizan los siguientes coeficientes de paso para el ejemplo planteado:

	Fuente de energía	Energía final (KWh)	Factor de paso Emisiones CO2	Emisiones totales kgCO2/año
Termo eléctrico	Electricidad	2322,449 KWh	0,331 Kg CO2/ KWh EF	768,73 Kg CO2/ año
Caldera de gas natural	Gas natural	2395,789 KWh	0,252 Kg CO2/ KWh EF	603,74 Kg CO2/ año
Bomba de calor aerotérmica	Electricidad	711,25 KWh	0,331 Kg CO2/ KWh EF	235,42 Kg CO2/ año

De manera similar al consumo de energía primaria no renovable, las emisiones de CO2 a la atmósfera asociadas al termo eléctrico también son un 226% superiores a la bomba de calor, aunque reduce a un 27% superior su diferencia

AVERÍAS DE TERMO ELÉCTRICO: GUÍA DE LAS MÁS COMUNES

El termo eléctrico gotea agua

Para empezar, una de las averías que podemos encontrar en nuestro termo eléctrico es el goteo del agua. El primero de los casos que vamos a analizar es cuando el goteo se da a través de la brida del termo. En este caso la solución más habitual suele ser un recambio de brida, resistencia y ánodo, ya que estas piezas forman un conjunto. Por otro lado, si el goteo se da por cualquier otra parte del termo, el origen puede deberse a la corrosión por un mal mantenimiento. La solución a este problema es sustituir el termo completo, ya que la avería no se puede reparar. Para evitar este tipo de percances es importante realizar un correcto mantenimiento de nuestro equipo, y cambiar el ánodo cada año para proteger al equipo de la corrosión.

Otra de las averías relacionada con el goteo es la pérdida de agua por la válvula de seguridad. Esto ocurre cuando la presión dentro del termo es demasiado elevada, y es una medida de seguridad para que el calderín soporte más presión de la que puede. El motivo de esta avería suele venir por un exceso de presión en la red de aguas de la vivienda, por lo que la solución habitual es la instalación de una válvula reductora de presión en el propio domicilio.

Goteo a través de la brida

La brida o el porta resistencias es una especie de tapa que suele ir colocada en la parte inferior del calentador, y en ella van ancladas muchas piezas. Cuando el equipo gotea a través de la brida, la solución más común suele ser, sustituir el ánodo, que evita que la cal se acumule en el termo, un cambio de resistencia y cambiar también la brida, ya que estas tres piezas conforman un conjunto. Cambiar este conjunto de piezas debería solucionar el goteo a través de la brida.

Goteo a través de la válvula de seguridad

El segundo origen del goteo de un calentador puede ser la pérdida de agua por la válvula de seguridad. Esta avería puede ocurrir si la presión interna del calentador es demasiado alta, y, ante esto, la caldera gotea a modo de medida de seguridad. Un aumento descontrolado de la presión del equipo podría conllevar riesgos de explosión, de ahí la liberación del agua. Habitualmente, el motivo por el que esta avería suele aparecer es un exceso de presión en las tuberías de agua del domicilio. La solución a corto plazo es

instalar algún desagüe que se lleve estas pérdidas. Pero la solución definitiva a este problema pasa por instalar una válvula reductora de presión que baje la presión de las tuberías de la vivienda.

Goteo a través de otra zona del calentador

Por último, puede pasar que el goteo venga de cualquier otra parte del calentador, de un lugar desconocido bajo la carcasa. En los calentadores eléctricos se debe tener mucho cuidado con la corrosión, ya que, si el ánodo no se cambia, la corrosión puede comenzar a afectar a la estructura del equipo. Si se ha agujereado alguna parte del termo, puede que la única solución posible sea cambiar el termo por completo, ya que esta avería es irreparable.

Por lo tanto, para evitar los problemas de corrosión, se recomienda pasar una inspección anual para comprobar el estado del ánodo. En caso de necesitar hacer alguna reparación desde Caloryfrio.com recomendamos siempre acudir al servicio técnico oficial.

Salta el diferencial de la vivienda

Seguimos con la siguiente avería común en este tipo de calentadores, que se da cuando al utilizarlo, el diferencial que controla tanto la potencia utilizada como las averías eléctricas salte. Descartando que se trate de un exceso de consumo, el caso más habitual es que la resistencia haya entrado en contacto con el agua, causando el fallo. Esto puede ocurrir porque la vaina que protege la resistencia esté perforada, causando que el agua se filtre y se toque la resistencia. Lo más común en estas situaciones es la sustitución de la resistencia dañada.

Al igual que ocurre con la resistencia, también puede pasar que el termostato sea el que esté entrando en contacto con el agua, por lo que en este caso habría que sustituir el termostato.

El termo eléctrico no calienta el agua

Si el termo eléctrico no calienta el agua, lo más común en estos casos es que esté fallando por una avería de la resistencia, en cuyo caso ésta se habría de sustituir. Aunque éste no es el único origen del problema, ya que la avería también puede ser debida a un fallo en el termostato, en el relé térmico de seguridad o en la sonda térmica de temperatura, por lo que un técnico deberá de realizar el diagnóstico de nuestro termo. Lo que sí que podemos hacer nosotros, tal y como hemos dicho anteriormente, es llevar un correcto mantenimiento del sistema, realizando revisiones anuales. De no hacerlo, la cal podría deteriorar en gran medida nuestro termo, provocando una reducción considerable en su vida útil.

No se enciende la luz del piloto

El motivo por el que no se enciende la luz del piloto puede ser porque hay termostatos que tienen otro termostato interno rearmable, que en caso de sobrecalentamiento salta, y corta permanentemente la alimentación de las resistencias.

¿Cómo corregirlo? Únicamente deberíamos, a través de una pequeña ranura que el termostato lleva, introducir un objeto pequeño punzante hasta escuchar un suave "click". Esto indica el rearme de la pieza interna, y su vuelta al normal funcionamiento.

En caso de que la avería persista, puede deberse a que el termostato esté detectando alguna avería interna, por lo que es recomendable revisar el termo para descartar averías debidas a la calcificación.

Poca cantidad de agua caliente

En caso de que nuestro termo esté funcionando, pero, a la hora de abrir el grifo, nosotros tengamos un caudal muy pequeño de agua caliente, podemos estar ante una pérdida de presión en las tuberías de nuestra vivienda. Si este es el caso, debemos hablar con un instalador fontanero profesional para que solucione nuestra avería.

Averías en bomba de calor

Cada vez es más frecuente utilizar bombas de calor para sustituir a los termos eléctricos. Por ello, también vamos a nombrar de forma breve las averías que podemos encontrar en este tipo de equipos. Por un lado, la primera de las averías más comunes de estos equipos son los fallos del ventilador. El segundo tipo de averías más comunes tienen que ver con la regulación del sistema. Por último, aunque esto es menos probable, puede ocurrir también una fuga del gas refrigerante.