

TERMOS ELECTRICOS

Madrid, 13 de septiembre de 2022

QUE ES Y COMO FUNCIONA UN TERMO ELECTRICO

En un principio, un termo eléctrico es básicamente un recipiente cerrado en el que acumulamos agua y la calentamos mediante una resistencia eléctrica.

Es decir, funciona por efecto Joule, transformando la energía eléctrica de la resistencia en agua caliente. Si hablamos de un termo eléctrico, lo normal es que nos refiramos a un producto para suministrar agua caliente sanitaria.

Para que este proceso de calentar agua en un recipiente, aparentemente muy sencillo, sea seguro y efectivo, debemos asegurarnos de los materiales de su fabricación, elementos de seguridad, diseño para un mejor aprovechamiento de la energía consumida, etc.

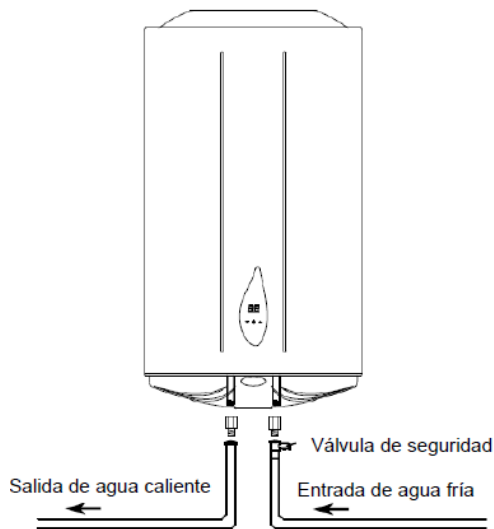
En cuanto al material de construcción del depósito, pueden existir diferentes alternativas: acero inoxidable, cobre o acero vitrificado.

Si hablamos de termos eléctricos, con lo que nos referimos a un producto doméstico para agua caliente sanitaria, el material más usado con mucha diferencia en el depósito es el acero al carbono vitrificado. Se basa en un depósito de acero, al que después se le somete al proceso de vitrificado: proceso industrial básico (con sistema de cocción a 850°C) para asegurar que la resistencia del depósito a la corrosión sea efectiva.

El funcionamiento por lo tanto es sencillo:

Conectamos por un lado el termo a una entrada de agua de red, y por el otro a la red de agua caliente sanitaria de la vivienda.

El agua de red entra en el termo, y se calienta por efecto de la resistencia hasta la temperatura deseada por el usuario. El agua queda acumulada y caliente en el interior del termo, hasta que el usuario abre un grifo de agua caliente de la vivienda, momento en el que se suministra agua caliente del interior del termo.



En el interior de todos los termos eléctricos, siempre existe un elemento fundamental para su protección, denominado ánodo de sacrificio. Elemento que como decimos siempre debe estar presente para evitar problemas de corrosión en su interior. Lo habitual es que haya uno (es posible que más de uno en función de su tamaño), y que sea de Magnesio, por eso es muy habitual denominarlo ánodo de magnesio. Como funciona:

cuando diferentes metales están en contacto dentro del agua o cerca de ella, generan una corriente eléctrica que siempre fluye del cátodo (el metal más noble) al ánodo (metal menos noble). Provocando que el ánodo se oxide a mayor velocidad que su oxidación natural, protegiendo de esta forma al cátodo. Se usa el magnesio pq es uno de los materiales mas nobles, por lo que, de esta forma, siempre se desgata primero el ánodo que el resto del termo.

Este ánodo por lo tanto sufre un desgaste, por o que debe vigilarse periódicamente, y este tiempo dependerá principalmente de la composición del agua de la zona donde este instalado. Se recomienda que al menos una vez al año sea revisado y sustituido si es necesario.

En la imagen se puede ver un ánodo de magnesio nuevo y otro desgastado por el paso del tiempo.



MARCO NORMATIVO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS TERMOS ELÉCTRICOS

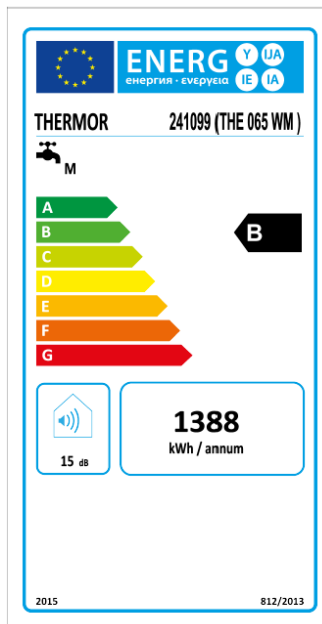
En términos de eficiencia energética y prestaciones de los termos eléctricos, el diseño de este tipo de producto se rige por la Directiva de Ecodiseño ErP 2009/125/CE, y la Directiva complementaria de Etiquetado ELD 2010/30/UE (sustituida en agosto del 2017 por el Reglamento (UE) 2017/1369), en cuanto a los requisitos de eficiencia que tienen que cumplir los productos relacionados con la energía.

Para los termos eléctricos para ACS, desde septiembre de 2017 los fabricantes tenemos que cumplir un criterio de pérdidas estáticas máximas admisibles para el volumen acumulado (según indica el Reglamento Delegado (UE) N° 814/2013, de aplicación para los productos de uso exclusivo para agua caliente sanitaria dentro del Lote 2 de la Directiva), expresadas en W y calculadas a partir de la fórmula $16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4}$. Si no se cumple este requisito, el termo no puede conseguir el nivel mínimo de etiquetado energético obligatorio y no puede comercializarse dentro de la Unión Europea. En función del valor de pérdidas calculado, el termo tendrá una clasificación energética según el siguiente escalado:

Clase eficiencia energética	Pérdida estática S en vatios, con capacidad V en litros
A+	$S < 5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4}$
A	$5,5 + 3,16 \cdot V^{0,4} \leq S < 8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4}$
B	$8,5 + 4,25 \cdot V^{0,4} \leq S < 12 + 5,93 \cdot V^{0,4}$
C	$12 + 5,93 \cdot V^{0,4} \leq S < 16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4}$
D	$16,66 + 8,33 \cdot V^{0,4} \leq S < 21 + 10,33 \cdot V^{0,4}$
E	$21 + 10,33 \cdot V^{0,4} \leq S < 26 + 13,66 \cdot V^{0,4}$
F	$26 + 13,66 \cdot V^{0,4} \leq S < 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$
G	$S > 31 + 16,66 \cdot V^{0,4}$

Se observa que, por el valor máximo admisible de pérdidas estáticas, que los termos comercializados en la actualidad como mínimo deben tener una clasificación energética clase C.

Para el caso de productos de tipo doméstico por debajo de 500 litros (como serían los termos eléctricos), se refleja la clase de eficiencia energética del producto mediante una escala gráfica en colores y letras a partir del Reglamento Delegado (UE) N° 812/2013 (ver imagen adjunta), siguiendo los rangos admisibles según la tabla antes indicada.



En la etiqueta, además de la clasificación energética, también se indica el nivel sonoro del termo y la energía anual consumida por el producto, para un perfil de carga de ACS definidos también en el mismo Reglamento.

El criterio de pérdidas estáticas máximas admisibles supuso un cambio substancial en cuanto el tipo de aislamientos utilizados en los termos eléctricos, produciéndose un salto cualitativo muy interesante en este aspecto. A nivel de diseño supone la utilización de aislamientos, principalmente de poliuretano de alta densidad, y ser muy estricto en aislar adecuadamente las conexiones (para evitar puentes térmicos que provoquen una pérdida energética).

Más allá de los aislamientos requeridos en la actualidad, los termos eléctricos han ido evolucionando en su funcionamiento y prestaciones para reducir lo máximo posible el consumo de energía eléctrica que requieren para el calentamiento del agua. Algunos modelos del mercado disponen de una función “Smart”, aprendiendo los hábitos de utilización del usuario, adaptando los horarios de calentamiento del agua a los más adecuados para los consumos y pudiendo aprovechar las tarifas eléctricas más favorables. Todo ello con la idea de reducir el consumo de energía fósil.

VENTAJAS DE LOS TERMOS ELECTRICOS

Como ya hemos visto, una de sus ventajas es la propia sencillez de uso y de principio de funcionamiento.

Esto lo hace que se aun producto económico y muy sencillo tanto de instalar como de usar.

El usuario solo necesita seleccionar la temperatura deseada de uso, nada más. Normalmente esta selección de temperatura suele estar entre los 30 y 70°C.

Esta selección, como veremos más adelante, podrá realizarse a través de un selector manual, o de un display digital, o incluso a través de un dispositivo Smart vía App.



Otra de las grandes ventajas es que solo necesitamos disponer de energía eléctrica para garantizar agua caliente sanitaria, es decir, no necesita instalación añadida de gas, ventilaciones o ningún tipo de chimenea.

Por otro lado, y que es algo muy importante porque afecta al confort en algo tan importante como es el agua caliente sanitaria, es que siempre tendremos agua caliente sanitaria preparada para su uso, por lo que no tendremos esperas o variaciones de temperatura (si es cierto que tendremos que seleccionar de forma adecuada la capacidad del termo a las necesidades del usuario).

SELECCIÓN BASICA DEL TERMO ELECTRICO EN FUNCION DE SU CAPACIDAD

Como ya decíamos, algo vital a la hora de disfrutar de las ventajas de los termos eléctricos, es seleccionar de forma adecuada la capacidad de este en función de las necesidades de los usuarios.

Hay 2 factores básicos que debemos tener en cuenta a la hora de seleccionar un termo eléctrico, aunque luego veremos que existen una multitud más de tipologías de productos: horizontal/vertical, analógico/digital, clasificación energética, control vía wifi, tipo de resistencia, etc.

Estos 2 factores serian:

-Potencia de resistencia: realmente en este caso, hoy en día, y en las capacidades más habituales, las potencias de las resistencias suelen ser muy similares, entre 1.000 y 3.000 W. Esto es así, porque es la mejor solución de compromiso entre la potencia consumida (ya no solo por el consumo, sino que, con una resistencia de una potencia muy elevada, corremos el riesgo de tener problemas con la potencia contratada en nuestra vivienda) y la rapidez de respuesta del termo en tener el agua acumulada en su interior a la temperatura de consigna seleccionada,

-Capacidad del termo eléctrico: este es el aspecto fundamental, ya que, si seleccionamos una capacidad inferior a nuestros usos, no dispondremos de toda el agua caliente sanitaria que necesitamos, y si seleccionamos una capacidad muy grande, incurriremos en gastos innecesarios de compra, de consumo y necesitaremos mayor espacio ocupado por el producto.

Tabla para elección del modelo de termo según necesidades

UTILIZACIÓN SIMULTÁNEA	Nº PERSONAS EN LA VIVIENDA	NIVEL DE SATISFACCIÓN	CAPACIDAD (L) ACONSEJADA DEL TERMO
	1-2	★ ★★	10 ó 15 30
	1-2	★ ★★	30 50
	1-2	★ ★★	30 50
	1-2	★ ★★	80 100
	2-3	★ ★★	100 150
	2-3	★★	150
	de 3 a 5	★	200

▷ BASE DE CÁLCULO

★ Nivel satisfacción alto
★★ Nivel satisfacción óptimo

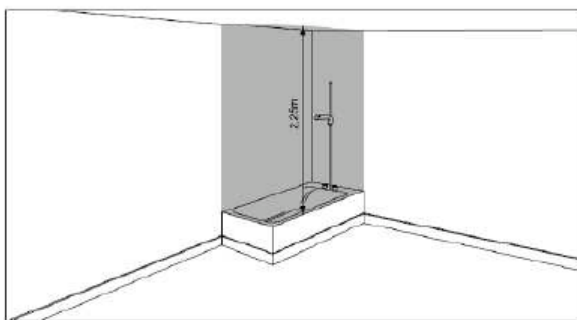
- Grifo: 5l/min. Ducha: 8l/min (tiempo estimado de ducha 8-10 min)
- Temperatura entrada agua fría: 10°C
- Temperatura salida agua caliente: 38°C. 40°C

REQUISITOS MINIMOS PARA SU INSTALACION

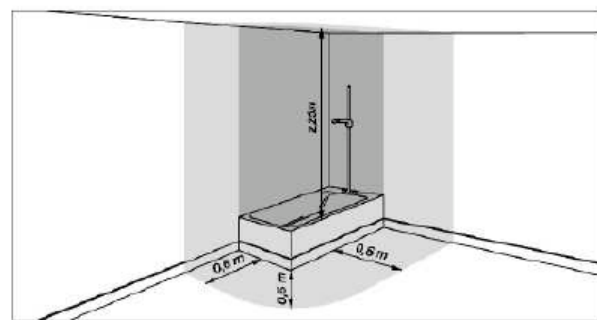
Aunque como decíamos al inicio, es un producto sencillo, no debemos olvidar que estamos tratando con un producto de un cierto peso y volumen, y que va a almacenar agua con una temperatura elevada a una determinada presión.

Por todos estos motivos, deberemos asegurarnos primero de que en la pared (lugar habitual) donde se va a colgar el termo soporta el peso que va a tener el producto una vez lleno de agua. Lo habitual es que los accesorios para colgarle se suministren con el propio termo, si no, igualmente debemos confirmar que los tacos, etc., son válidos para ese peso.

Además, debemos tener presente que existen los denominados volúmenes de seguridad, relacionados con donde no es posible colgar el termo al ser un producto eléctrico:



Zona prohibida



Zona protegida

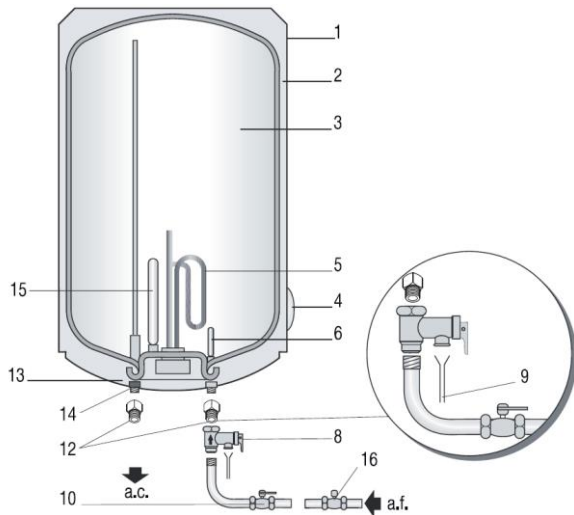
- **No se pueden instalar interruptores, enchufes o elementos de iluminación en la zona prohibida.**
- **No se pueden instalar interruptores en la zona protegida, pero sí se pueden instalar enchufes de seguridad.**

Igualmente deberemos instalar los elementos de seguridad que normalmente también se suministran con el producto, principalmente:

-la válvula de seguridad, ya que al tener agua acumulada que aumenta su volumen por efecto del calentamiento, se necesita instalar este elemento de seguridad que en ocasiones puede tener que abrir para disipar la presión. Necesario conducirla a un desagüe.

-los manguitos dieléctricos, encargados de eliminar pares galvánicos que se pueden crear por efecto de tener diferentes materiales metálicos en contacto con agua caliente.

En el siguiente esquema podemos ver un esquema básico de componentes principales, así como la instalación de los elementos básicos de seguridad mencionados, en el que, como se puede ver, también se indica que si la presión de la red de agua de entrada es superior a los 5 bar se debería instalar un reductor de presión:



- | | |
|---|--|
| 1. Envoltorio. | 14. Salida agua caliente. |
| 2. Aislamiento (espuma de poliuretano expandido sin CFC). | 15. Ánodo de magnesio. |
| 3. Calderín esmaltado vitrificado. | 16. Reductor de Presión: * Es necesario colocarlo después del contador en la entrada de la vivienda (nunca cerca del termo) cuando la presión es superior a 5 bar. |
| 4. Termómetro (excepto TNC 10 y TNC 15). | |
| 5. Elemento calefactor. | |
| 6. Entrada de agua con rompechorro. | |
| 7. Lámpara piloto. | |
| 8. Grupo de seguridad hidráulica. | |
| 9. Desagüe conducido.* | |
| 10. Llave corte de agua fría.* | |
| 11. Grupo termostato.
- Termostato ajustable.
- Limitador de temperatura. | |
| 12. Manguitos electrolíticos. | |
| 13. Tapa protección. | |

* a poner por el instalador

DIFERENTES TIPOLOGIAS DE TERMOS ELECTRICOS

Además de lo ya visto en el inicio sobre la Clasificación Energética de los termos, algo fundamental hoy en día ya que repercute de forma directa en el consumo eléctrico del producto (y debido a los altos precios que tiene la electricidad es un factor determinante), también hemos visto que la característica principal que marca los diferentes tipos de termos que existen es su capacidad, ya que es la que afecta de forma determinante a la hora de seleccionarlo en función de las necesidades de cada usuario.

Lo normal es que, si hablamos de termos eléctricos, estemos hablando de capacidades de entre 10 y 300 litros, por lo que con total seguridad podremos encontrar un termo que se adapte a nuestras necesidades.

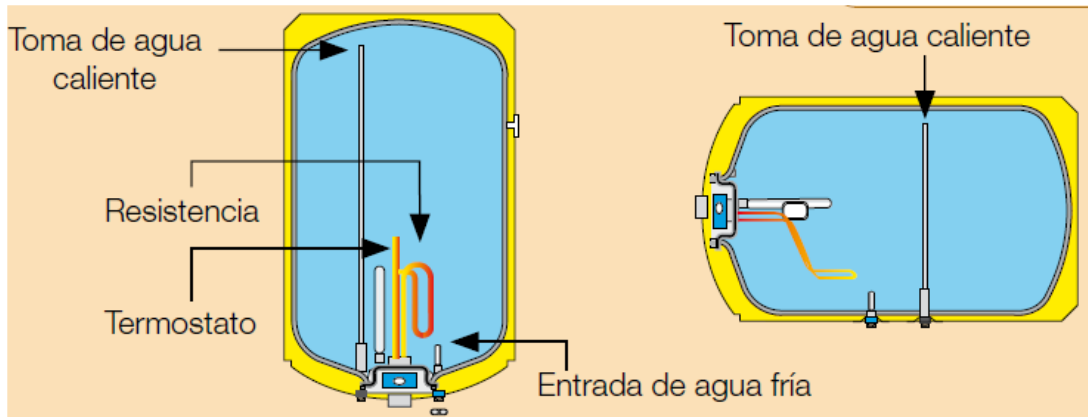
Pero existen otras muchas propiedades que también marcan las diferencias entre unos y otros:

-Tipo de Instalación: Vertical / Horizontal.

Lo normal en España, es que la inmensa mayoría de termos se instalen en posición vertical, pero también es muy posible que, por un tema de aprovechamiento de espacios, el termo deba instalarse en horizontal.

Existen termos específicos para instalación en vertical y para instalación en horizontal ya que, dependiendo de la disposición de la entrada y salida de agua, así

como de la propia resistencia, el aprovechamiento de la energía eléctrica se optimice por aprovechar mejor el fenómeno de la estratificación:



También existen termos denominados multiposición, es decir, que son validos para instalar tanto en posición vertical como horizontal. Una buena opción cuando no está claro el tipo de instalación que se va a disponer y que, con un diseño ligeramente diferente de tomas y resistencia, aun no siendo la opción ideal en ninguna de las dos posiciones, obtienen un rendimiento medio correcto.

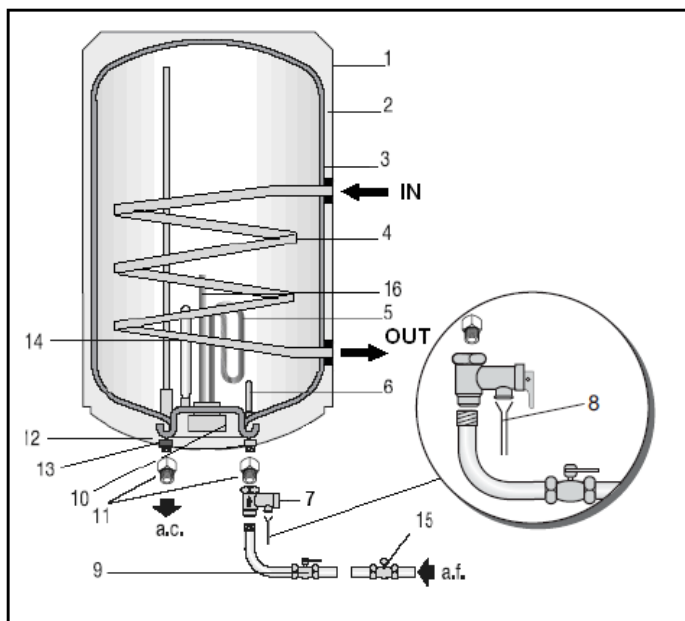
También podemos encontrar termos en formato rectangular y diseño extraplano, para poderlos integrar fácilmente en cualquier espacio de la vivienda.



-Para instalaciones específicas con sistemas solares térmicos.

En un principio todos los termos eléctricos pueden instalarse en una ubicación en la que también dispongamos una instalación solar térmica, realizando una hibridación con esta energía y obteniendo un ahorro importante en el consumo de energía eléctrica ya que el agua de entrada que antes venía directamente de la red, ahora nos llega como agua precalentada desde la instalación de energía solar y por lo tanto el incremento de temperatura necesario será notablemente menor.

Pero también es posible que, según el tipo de instalación solar, sobre todo si hablamos de instalaciones de vivienda en altura, necesitemos un termo específico para este fin con un serpentín en su interior. De esta forma, el agua precalentada a partir del circuito solar no entrará directamente al termo, sino que circulará a través del serpentín, calentando el agua de consumo de forma indirecta a través de dicho serpentín.



1. Envoltente.
2. Aislamiento (espuma de poliuretano expandido sin CFC).
3. Calderín esmaltado vitrificado.
4. Serpentín.
5. Resistencia.
6. Entrada de agua con rompechorro.
7. Grupo de seguridad hidráulica.
8. Desagüe conducido.*
9. Llave corte de agua fría.*
10. Termostato interno
11. Manguitos electrolíticos.
12. Tapa protección.
13. Salida agua caliente.
14. Ánodo de magnesio.
15. Reductor de Presión: Es necesario colocarlo después del contador en la entrada de la vivienda (nunca cerca del termo) cuando la presión es superior a 5 bares*.
16. Vaina en la que se puede colocar la sonda del sistema solar.
* a poner por el instalador

-Por el tipo de resistencia utilizada.

Básicamente existen 2 tipos:

Blindada, resistencia que puede ser de acero inoxidable o cobre principalmente y que se encuentra en contacto directo con el agua del interior del termo. Al estar en contacto directo con el agua tienen la ventaja de que el calentamiento es muy rápido, pero por otro lado pueden acelerar la posible calcificación de este elemento de calentamiento.

Envainada, en este caso la resistencia ya no se encuentra en contacto directo con el agua, sino que se encuentra enfundada en una vaina. De esta forma la calcificación

no la ataca de forma directa, pero el calentamiento del volumen de agua es más lento.

-Por el tipo de panel de control utilizado.

Analógicos, producto de entrada de gama, en el que normalmente se tiene un termómetro analógico en el frontal del termo que en la mayoría de las ocasiones no muestra temperatura específica sino mayor o menor nivel de calentamiento, con un selector de temperatura en el que el usuario puede elegir la temperatura deseada del ACS.

Termostato regulable exterior



Digitales, producto en el que pueden existir bastantes variantes, ya que se basa en disponer de un panel de control digital o táctil, en el que ya se muestra la temperatura de forma precisa y en el que el usuario puede elegir la temperatura seleccionada grado a grado. Puede tener incluso programación diaria y/o semanal y control vía wifi a través de aplicación App.

De esta forma, el control sobre la temperatura seleccionada es muy precisa, con lo que se obtienen ahorros directos de consumo.

