

# Guías FVS

# Climatización



vidasostenible.org

Estufas, radiadores y aparatos de aire acondicionado consumen energía para mantener una temperatura agradable en el interior de nuestras casas. Aquí encontrarás algunas pistas para conseguir un máximo confort con un mínimo consumo de energía en la compra de estufas y aire acondicionado.

Es importante mencionar que está demostrado que es mucho más eficiente la climatización a nivel de barrio o de bloque de edificios. Por desgracia, la mayoría de los hogares españoles cuenta con *sistemas individuales*. Por ello, en esta guía ofreceremos muchas opciones para aquellos hogares que tengan sistemas individuales aunque queremos resaltar, una vez más, que resulta mucho más beneficioso para la salud del planeta contar con calderas centrales o ventilación por conductos fijos del edificio.

## Climatización

### CONDICIONES DEL USO Y REPRODUCCIÓN

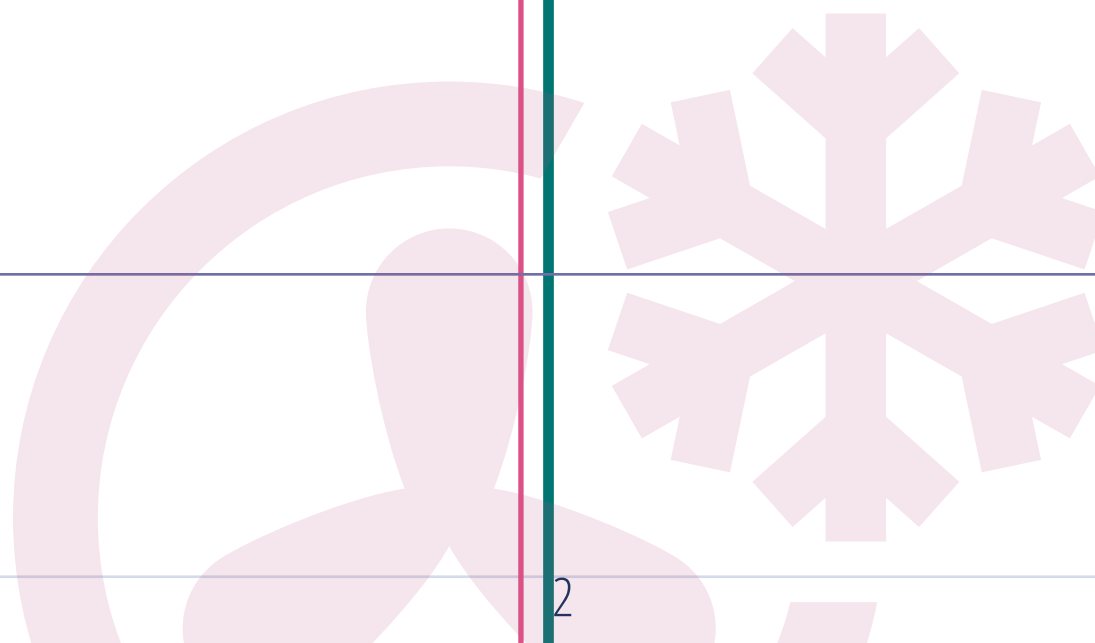
Las Guías FVS de compra responsable se encuentran protegidas bajo la marca FVS - Fundación Vida Sostenible, lo cual significa que se encuentran disponibles para el público con algunas condiciones.

Si desea reproducir parte de este documento debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a Fundación Vida Sostenible e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo de FVS - Fundación Vida Sostenible o lo recibe por el uso que hace.

Sobre la obra derivada. Si remezcla, transforma, traduce, adapta, compendia o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado sin la autorización expresa de FVS - Fundación Vida Sostenible.

### Ejemplo de una forma apropiada de citar:

La Guía FVS de compra responsable "Climatización" se encuentra protegida bajo el registro de marca FVS - Fundación Vida Sostenible.



# Índice

<b>Define tus necesidades</b>	4
Zona climática	4
Tamaño, orientación y otros factores a tener en cuenta	7
<b>Aire acondicionado</b>	9
Escoge lo mejor para tu confort	9
– Información de la etiqueta de eficiencia energética	10
– Otros factores a tener en cuenta a la hora de comprar	12
Opciones de compra de aire acondicionado	15
<b>Calefacción</b>	20
Combustibles	21
Opciones para la demanda de calefacción fija	24
– Calderas de alto rendimiento	25
– Opciones de radiadores eficientes	29
– Otras opciones de calefacción eficiente	31
Opciones para la demanda de calor portátil	32
<b>Buenas prácticas en la climatización</b>	35
A la hora de calentar	35
A la hora de enfriar	36



Climatización

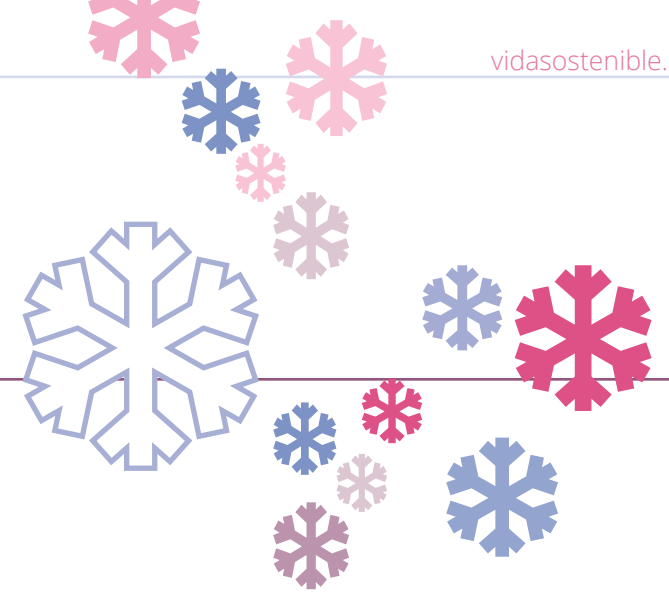
*Es muy recomendable calcular qué demanda de calor y/o frío tiene nuestro hogar, local o habitaciones a climatizar*

## Define tus necesidades

**ES SUMAMENTE IMPORTANTE** entender cuáles son las demandas tanto de calor como de frío a la hora de comprar e instalar cualquier equipo de climatización. Para ello, es muy recomendable calcular qué demanda de calor y/o frío tiene nuestro hogar, local o habitaciones a climatizar. Para ello, habrá que tener en cuenta diferentes factores:

### Zona climática

**AUNQUE SIEMPRE ESTARÁ** el factor subjetivo de percepción de la temperatura, las demandas de calor o frío vienen fuertemente influenciadas por la zona climática en la que te encuentres. Así, el Código Técnico de la Edificación, la normativa que regula aspectos de salubridad, seguridad o el ahorro energético en los edificios, reconoce diferentes zonas climáticas de referencia en función de diferentes factores del clima como la radiación solar o las temperaturas. La clasificación se realiza con una letra y un número. La letra representa la zona climática en invierno de la A a la E (representando la E el invierno más extremo) y el número la zona climática de verano del 1 al 4 (siendo 4 el más extremo).

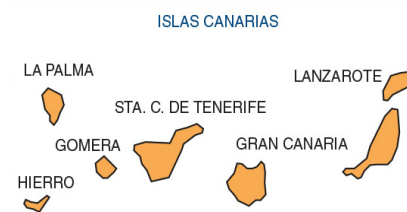


Climatización



MAPA DE ZONAS CLIMÁTICAS REFERENCIADAS A LA CAPITAL DE PROVINCIA

<span style="color: red;">■</span> A4	<span style="color: lightgreen;">■</span> C4	<span style="color: lightblue;">■</span> D3
<span style="color: orange;">■</span> A3	<span style="color: green;">■</span> C3	<span style="color: blue;">■</span> D2
<span style="color: yellow;">■</span> B4	<span style="color: darkgreen;">■</span> C2	<span style="color: purple;">■</span> D1
<span style="color: lightorange;">■</span> B3	<span style="color: pink;">■</span> C1	<span style="color: limegreen;">■</span> E1



Fuente: [CTE Plus](#).

Así, por ejemplo, si vives en una zona fría, como el centro de España, es probable que el número de días con necesidad de calentar la casa se acerque a los 200 al año. Por el contrario, en provincias del sur y zonas costeras, este número puede ser inferior a 40 días. De manera inversa, para enfriar la casa en verano, necesitarás más energía para refrigerar en los lugares más cálidos.

## Climatización

**LA INSTALACIÓN FIJA DE CALEFACCIÓN** es la opción ideal para las **zonas frías** que, por lo general, se encienden entre 4 a 6 meses al año. Esta, suele funcionar con agua caliente. A través de nuestros radiadores circula agua que se puede calentar con gas natural, electricidad o biomasa.

En zonas **templadas y cálidas** donde la demanda de calefacción es menor y no la encenderemos más de 3 meses a lo sumo, existe la opción de comprar estufas **portátiles**. Al poderlas trasladar fácilmente de un sitio a otro, probablemente no haga falta más de una o dos.

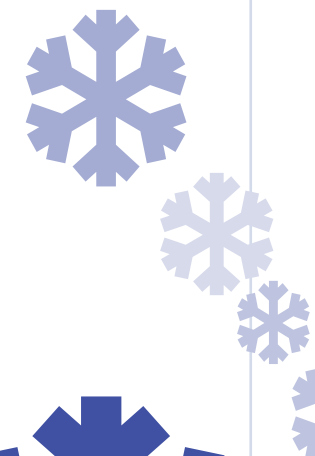
El consumo energético de estos aparatos es elevado, si compras una estufa eléctrica busca la de alto rendimiento energético. La otra mejor opción son las de butano.

En el caso de los sistemas de aire acondicionado la recomendación es plantearse instalar un **sistema fijo** de conductos para las **zonas más cálidas**. Y equipos **portátiles** que no necesitan instalación para las **zonas menos cálidas**. Las instalaciones de sistema fijo de conductos, normalmente, se estiman a uno por habitación y hasta dos en el salón comedor.

La opción portátil puede funcionar bien para los que se animen a ubicarlos en las zonas de la casa que más lo requieran y sobre todo, aquellas donde se pasa más tiempo, por ejemplo en las habitaciones de noche y en el salón de día.

Los aparatos de aire acondicionado portátiles, bien administrados, consumirán menos energía eléctrica que la instalación fija.

*Los aparatos de aire acondicionado portátiles, bien administrados, consumirán menos energía eléctrica que la instalación fija*



## Climatización

### Tamaño, orientación y otros factores a tener en cuenta


**NO ES LO MISMO CALENTAR** una casa de 120 m<sup>2</sup> que una de 50 m<sup>2</sup>. Igualmente, si nuestros techos tienen 3,5 m de altura resultará más difícil calentar el volumen de aire que si nuestros techos están a 2,8 m.

La orientación también es importante, una habitación que esté orientada al sur recibirá más radiación solar. Como consecuencia, estas estancias estarán más calientes que las orientadas al norte y, por lo tanto, necesitarán menos calefacción en invierno pero más refrigeración en verano.

Otro factor a tener en cuenta es el uso del edificio. Por ejemplo, no es lo mismo calentar una oficina en la que su uso se realiza exclusivamente durante las horas de sol que una casa donde pasamos la noche. De la misma manera, esto se puede aplicar a los diversos usos dentro de un hogar: no se necesita calefactar por igual las zonas de paso como el pasillo o el recibidor que el salón o las habitaciones donde vamos a pasar la mayor parte del tiempo.

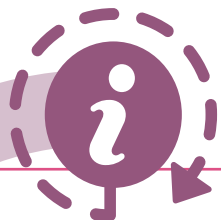
Por último, ten en cuenta la posición donde colocas los sistemas de climatización. Por ejemplo, es recomendable colocar el radiador en la pared más fría y, si hay ventana y es posible, colocarlo debajo de la ventana. Esto hará que se requiera menos potencia para climatizar la habitación.

NOTA: a día de hoy podemos encontrar diferentes métodos de cálculo de las necesidades de climatización en internet. En cualquier caso, para calcular el número de elementos, lo más sensato es seguir las recomendaciones del fabricante/comercializador de los aparatos.

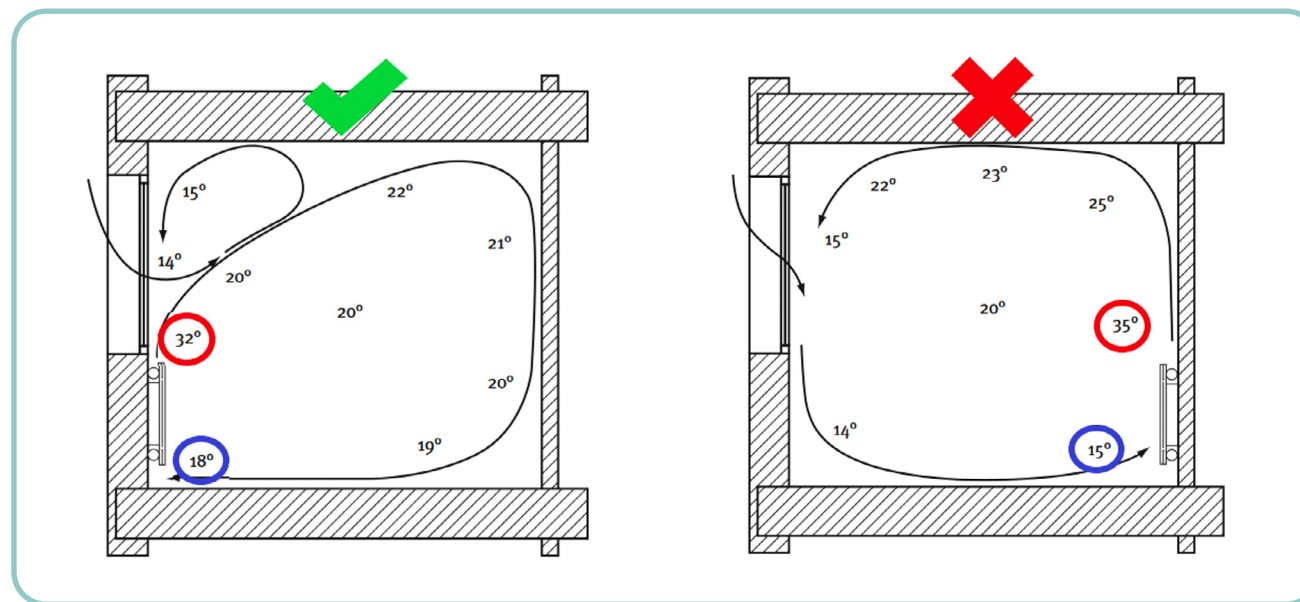


*No se necesita calefactar por igual las zonas de paso como el pasillo o el recibidor que el salón o las habitaciones donde vamos a pasar la mayor parte del tiempo*

## Climatización



Según el municipio en que nos encontremos la legislación varía. Así que no te olvides consultar la normativa



Distribución de la temperatura en función de la colocación del radiador. A la izquierda se pueden ver las ventajas de colocarlo bajo la ventana.

En cuanto a la colocación del aire acondicionado influirán otros aspectos. Por ejemplo, en el caso de un sistema *split* (explicamos qué es más adelante) habrá que tener en cuenta las ordenanzas municipales ya que no se puede instalar en cualquier fachada. Así, por ejemplo, si vives en el casco histórico de Málaga, no podrás instalar el aire acondicionado en la fachada, ***está prohibido***, sino que la instalación de estos elementos deberán ir en la cubierta. Si vives en La Coruña los sistemas de climatización estarán limitados por los niveles sonoros (ruido) ***que producen en el interior y en el exterior***. O, si vives en Madrid, la cantidad de aire a evacuar determinará dónde puedes colocar el sistema (generalmente en la cubierta) o, en algún caso muy desfavorable, ***si puedes o no ponerlo***. En definitiva, según el municipio en que nos encontremos la legislación varía. Así que no te olvides consultar la normativa de tu municipio.

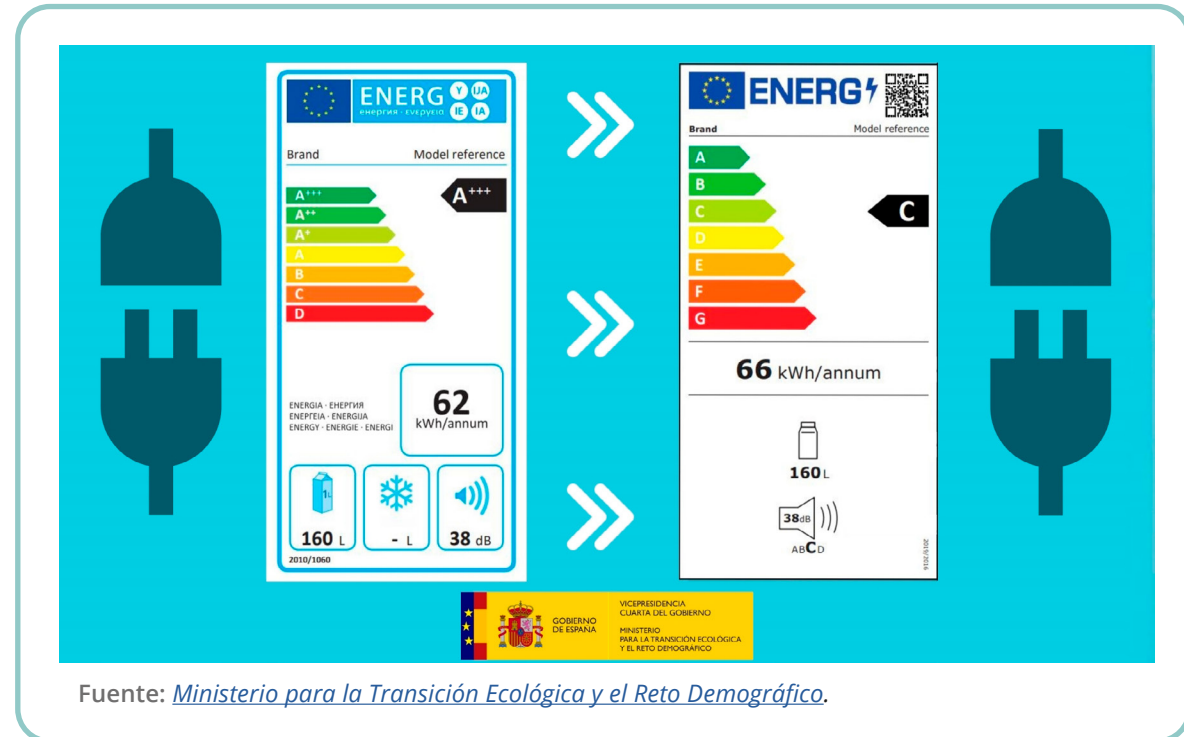


Climatización

# Aire acondicionado

## Escoge lo mejor para tu confort

**LOS SISTEMAS Y APARATOS** de aire acondicionado son unos voraces consumidores de energía. No dudes en comprar los de alta eficiencia energética. Para ello, fijate en el etiquetado energético de los aparatos. Desde marzo de 2021, el [Reglamento UE/2017/1369](#), reescaló la clasificación del etiquetado energético eliminando las categorías A+, A++ y A+++.



Fuente: [Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico](#).

## Climatización

*El Reglamento no obliga a aplicar la nueva escala de eficiencia energética hasta antes de 2030*

Esto se debe a que las tecnologías en eficiencia energética de los aparatos electrodomésticos han mejorado siendo la nueva "A" más eficiente que la anterior "A+++". Aun así, esta escala no se aplicará inmediatamente. El Reglamento no obliga a hacerlo hasta antes del 2030. Por lo tanto, convivirán durante este tiempo ambas etiquetas en los electrodomésticos. Algunos trucos para distinguir las etiquetas nuevas:

- ▶ Tienen un código QR que enlaza con información sobre el producto.
- ▶ Vuelve al escalado desde la A a la G (a diferencia de la anterior que solo llegaba hasta la D).
- ▶ La A será la mejor. Desaparecen los "+".

### Información de la etiqueta de eficiencia energética

**LA LETRA QUE CORRESPONDE** hace referencia a su **Índice de Eficiencia Energética (IEE)**. Este es una relación entre el consumo de energía anual del sistema (que se mide viendo cuánto consume en un día y se multiplica por 365) y el consumo anual estandarizado (que se mide en función de unos cálculos establecidos por el citado Reglamento).

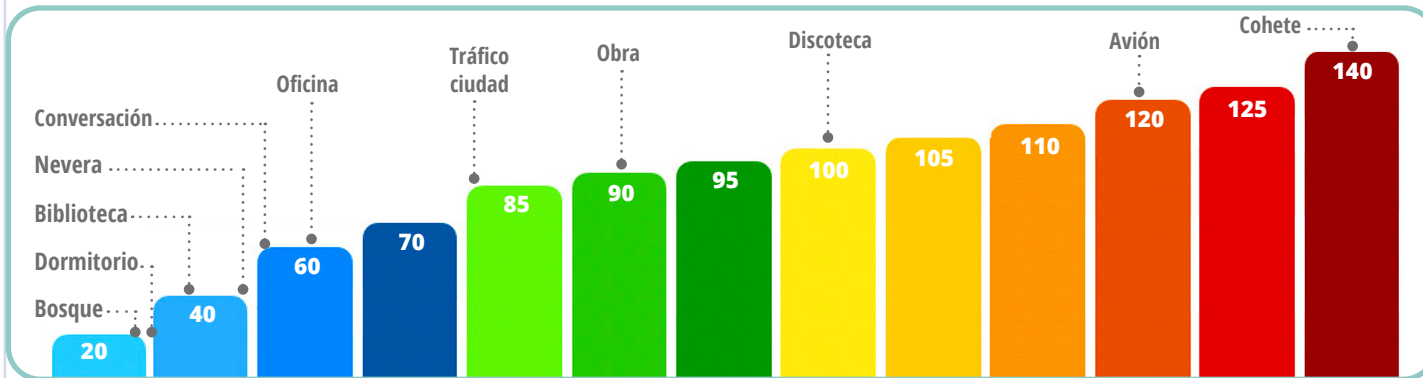
Así, las letras corresponderían a los IEE que podemos ver en la tabla de la derecha.

LETRA	IEE
<b>A</b>	<10
<b>B</b>	10-20
<b>C</b>	20-35
<b>D</b>	35-50
<b>E</b>	50-65
<b>F</b>	65-80
<b>G</b>	>80

## Climatización

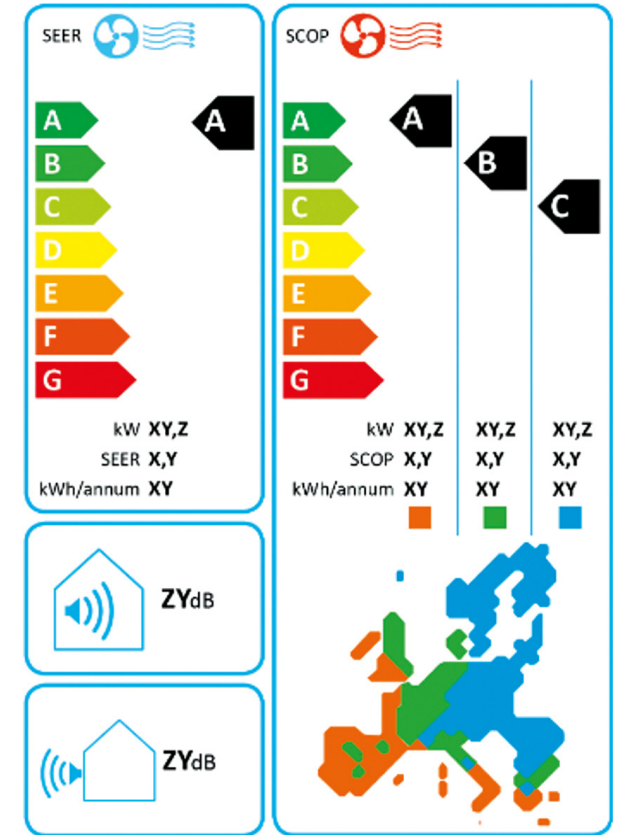
Existen equipos que poseen la doble función de generación de frío y de calor. En este caso, la etiqueta mostrará dos eficiencias energéticas correspondientes a ambas funciones. Para la eficiencia en la generación de calor se distinguirá, además, entre 3 zonas en función de la ubicación dentro del continente (recordar, la ubicación y su clima influye en las demandas de calefacción).

Vemos también, en la parte inferior izquierda de la imagen del lateral, la referencia al nivel de presión sonora o, dicho de otro modo, el ruido que genera el sistema. En el ejemplo de la imagen aparecen dos referencias a los dB (decibelios, unidad de medida acústica) ya que se trataría de un equipo formado por dos elementos, uno instalado en el interior de la vivienda y el otro en el exterior. En los conformados solo por un único elemento, la etiqueta solo indicará una referencia.



Escala sonora medida en decibelios.

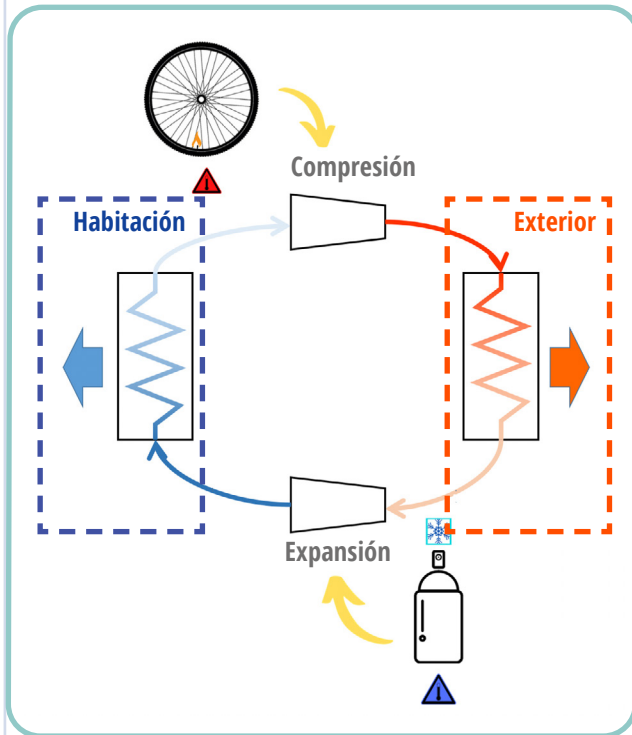
Por suerte, casi todos los aparatos cuentan con presiones sonoras entre 20 y 30 dB en el interior. Pero habrá que tener más cuidado con la unidad exterior. Suelen ser más ruidosas y pueden molestar a la comunidad de vecinos. Para estos casos, lo mejor es instalar la unidad exterior en la azotea.



Modelo de etiquetado energético para equipo con función de calor y frío con unidad interior y exterior.

Fuente: [Reglamento 626/2011](#).

## Climatización



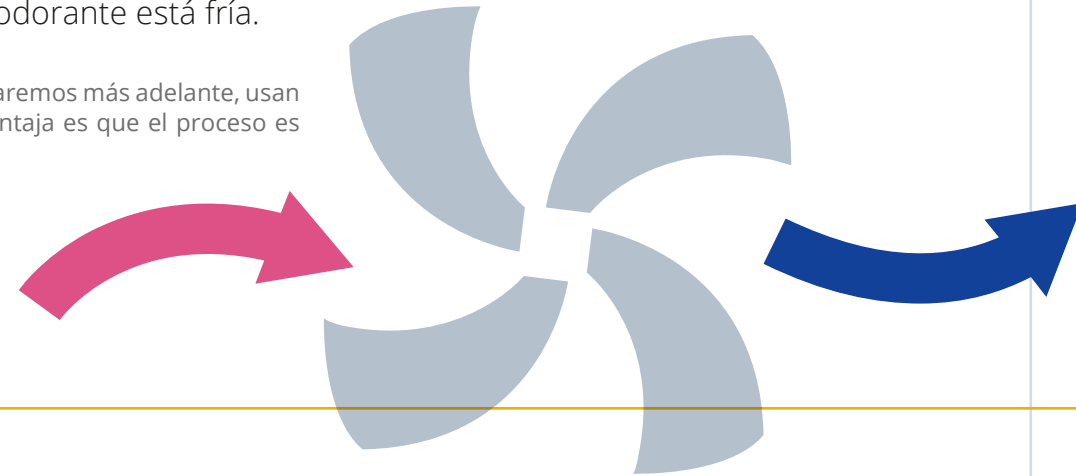
Representación de un ciclo de refrigeración por compresión-expansión.

## Otros factores a tener en cuenta a la hora de comprar

## MECANISMOS DE ENFRIAMIENTO

- **Refrigeración por compresión - expansión:** este sistema es de los más habituales. Usan un refrigerante que sigue un ciclo de evaporación, compresión, condensación y expansión. A través de este proceso se sube y baja la temperatura del refrigerante y este intercambia el calor con el aire. Para que lo entiendas mejor: ¿has tocado la válvula de un neumático de una bici tras haberla hinchado? Al aumentar la presión del aire también aumenta la temperatura. Si tocas la válvula de la rueda verás que está más caliente. Y, ¿has probado alguna vez a tocar la válvula de un desodorante en aerosol tras usarlo? Al pasar el líquido del interior a gas, absorbe temperatura y podrás comprobar que la válvula del desodorante está fría.

NOTA: las bombas de calor, de las que hablaremos más adelante, usan la misma lógica. Aunque, en su caso, la ventaja es que el proceso es reversible y podrán darnos frío o calor.



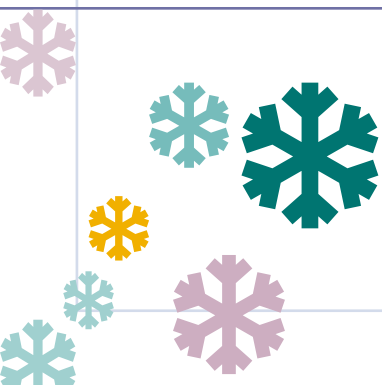
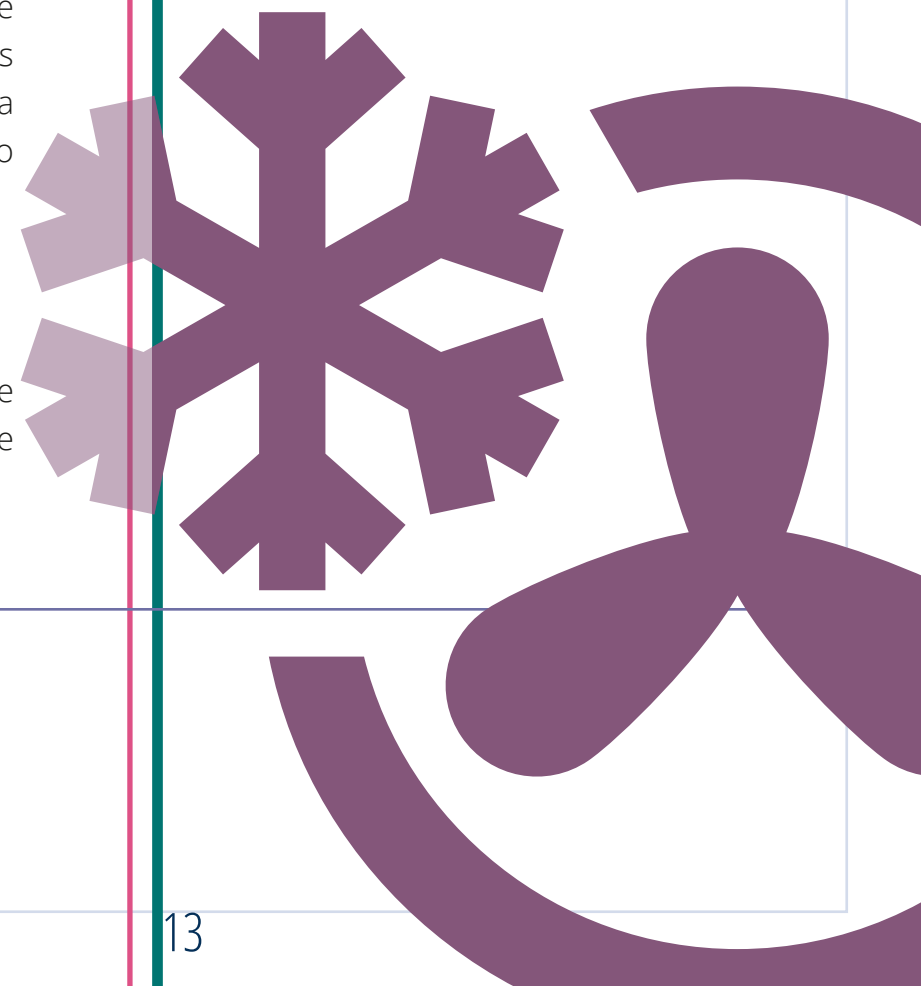
- **Refrigeración por evaporación:** funciona de una manera similar a como funciona nuestro cuerpo y el sudor. Se hace pasar el aire caliente por filtros húmedos. Esto provoca que el agua se evapore y absorba parte del calor del aire. Es un método muy recomendado aunque su eficiencia dependerá del clima, viéndose afectado por las temperaturas o la humedad relativa.

## Climatización

- ▶ **Enfriamiento "gratis":** a través de una instalación de conductos, ventiladores y filtros, se utiliza el aire frío del exterior para enfriar el interior. No es tan habitual en los hogares, pero esta opción es muy eficiente y se suele usar cuando se requiere refrigeración a lo largo de todo el año como restaurantes o locales de fiesta. Además de refrigerar, consigue renovar el aire.
- ▶ **Recuperadores de calor:** este método lo que hace es aprovechar el calor y la humedad del aire interior para transmitírselo al aire que entra del exterior. Todo ello ocurre en intercambiadores donde no se mezclan los flujos de entrada y de salida. Por lo tanto, este método sirve tanto para enfriar el aire (cuando la temperatura exterior es mayor que la interior) o para calentarlo (cuando el aire interior es mayor que el exterior).

### SISTEMA INVERTER

Los sistemas Inverter consiguen que el compresor de aire, en lugar de parar, baje el régimen de funcionamiento, consiguiendo evitar continuos arranques y paradas del compresor. Esta manera de funcionar reduce el consumo del sistema.



## Climatización

### GASES FLUORADOS

Desde el 2017 ciertos tipos de sistemas de refrigeración, todos los que no están herméticamente sellados (que suelen ser todos los que constan de dos o más unidades), deben de ser instalados por una empresa habilitada según el [Real Decreto 115/2017](#).

Esta obligación se debe a que los aires acondicionados tienen gases fluorados. Estos son gases contaminantes con elevado potencial de calentamiento global (mucho más que el CO<sub>2</sub>). Aunque nuestros equipos estén perfectamente sellados, estos tendrán microfugas. No te asustes, esto es normal. También pasa en nuestros coches y otros muchos aparatos. Por esto, también es adecuado tener en cuenta qué refrigerante usa a la hora de comprar tu sistema de climatización.

Actualmente nos encontramos en el mercado dos gases: el **R32** y el **R410A**. El primero tiene menos potencial de calentamiento global, es más fácil de reciclar y es más eficiente. En resumen, si puedes elegir, no dudes y escoge un aparato con R32.

### MANTENIMIENTO

Y por último, pero no por ello menos importante, cuida tu equipo. Todos los equipos requieren de un mantenimiento bastante simple que deberás cumplir. Por ello es recomendable adquirir un aparato con filtros accesibles y fáciles de extraer.

*Los aires  
acondicionados  
tienen gases  
fluorados. Estos son  
gases contaminantes  
con elevado potencial  
de calentamiento  
global (mucho más  
que el CO<sub>2</sub>)*



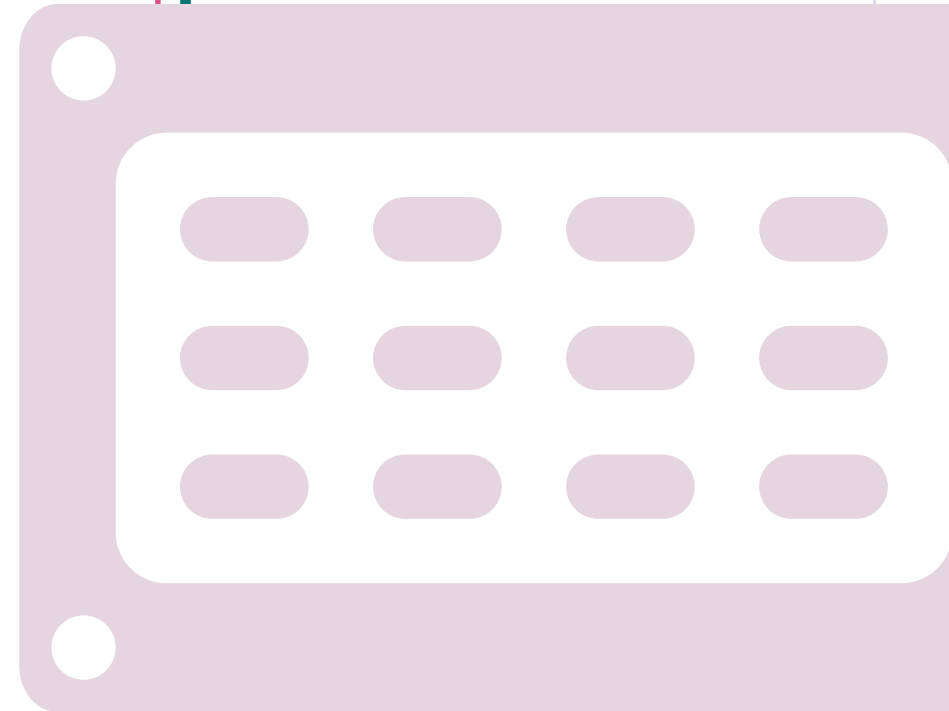
## Climatización

### Opciones de compra de aire acondicionado

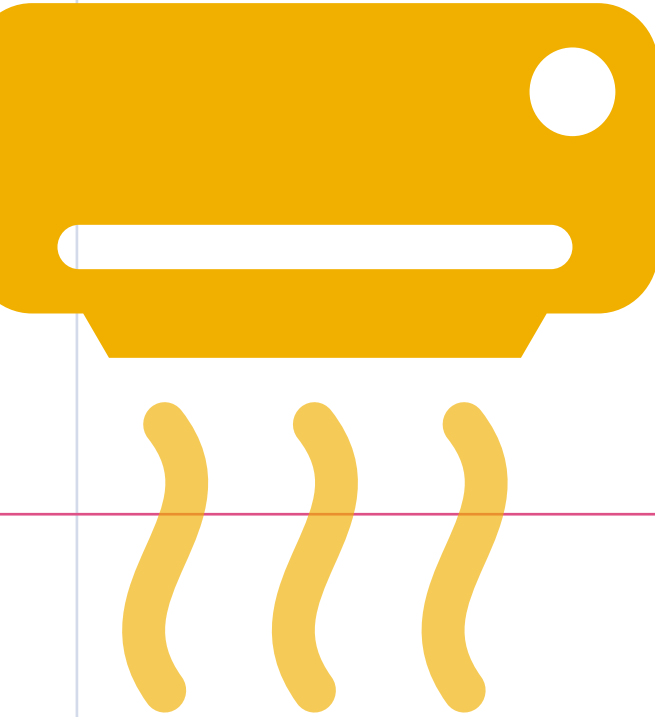
#### Sistema fijo o por conductos

**SE TRATA DE UN APARATO CENTRAL** que distribuye el frío mediante conductos.

- ▶ Se controla por termostato.
- ▶ Requiere obra de instalación y más planificación que otros sistemas.
- ▶ Existen sistemas reversibles y no reversibles. Es decir, que dan frío y calor, o solo dan frío.
- ▶ A pesar de su elevado coste, este sistema resulta rentable a largo plazo debido al ahorro energético que permite.



## Climatización



### Sistema *split* fijo

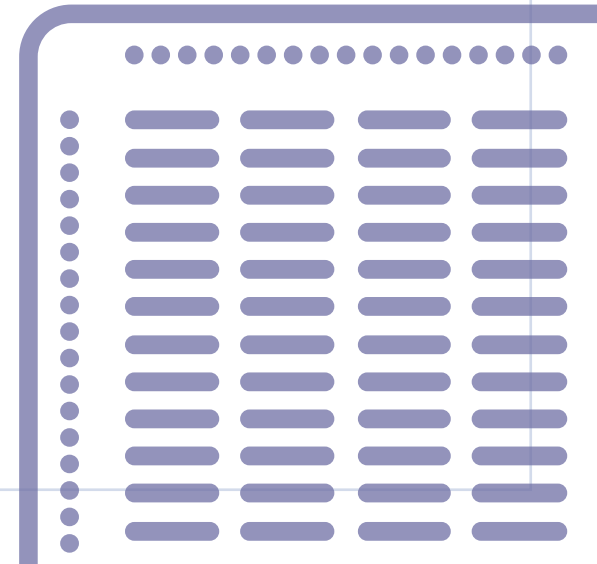
**ESTÁ COMPUESTO POR UNA UNIDAD** exterior y una o varias unidades interiores (*multisplit*, se llaman estos últimos), conectadas mediante un tubo y que pueden instalarse en el techo o en la pared.

- ▶ Requieren obra de instalación.
- ▶ No renueva el aire local.
- ▶ Son silenciosos en el interior, ya que el compresor está en la unidad exterior.
- ▶ La diferencia de precios depende del número de unidades interiores que el usuario desee incorporar a su hogar. También influye si la bomba de calor se encuentra, o no, incorporada.

### Cassettes de aire acondicionado

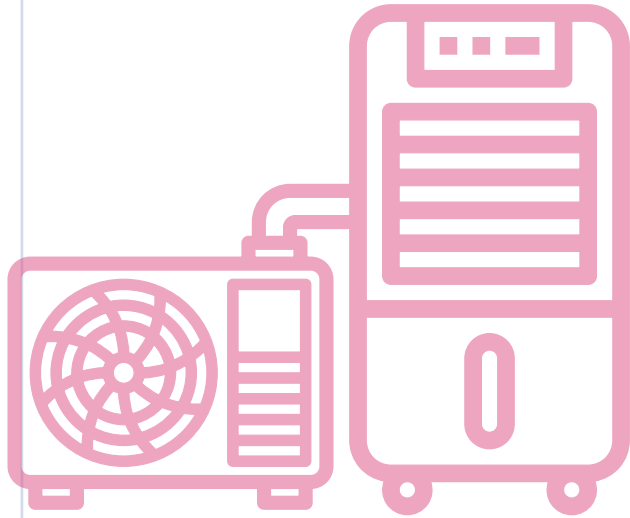
**SIMILAR AL SISTEMA *SPLIT*** pero con la unidad instalada en el techo. Las diferencias con el anterior sistema se basan en:

- ▶ Son útiles para estancias más grandes.
- ▶ Son discretos.
- ▶ La instalación es más compleja y requiere de un falso techo.





## Climatización

Sistema *split* portátil

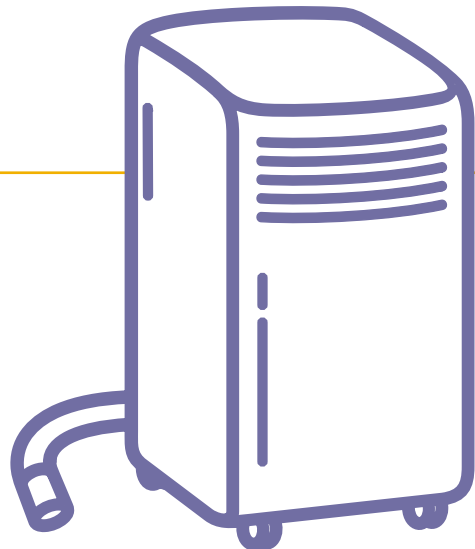
**ESTÁ COMPUESTO POR DOS UNIDADES**, una exterior y otra interior, conectadas mediante tubería incorporada a los equipos.

- ▶ No requiere obra de instalación.
- ▶ Lleva ruedas para desplazarse.
- ▶ La ventana tiene que permanecer abierta para dejar paso a la tubería, lo que hace que se pierda parte de los beneficios de la refrigeración y, por lo tanto, eficiencia energética.
- ▶ Son poco habituales por su elevado precio.

## Sistema monobloque móvil

**ES UN APARATO COMPACTO** que extrae el calor expulsando el aire caliente hacia el exterior a través de un tubo flexible.

- ▶ No requiere obra de instalación, basta un sencillo hueco en un cristal o en el cerco de una ventana sirven para colocar el tubo del conducto. En este segundo caso, ocurre igual que con el sistema *split* portátil: se pierde eficiencia energética.
- ▶ Lleva ruedas y puede desplazarse, dependiendo de la longitud del tubo.
- ▶ Es ruidoso porque el compresor está en la misma unidad interior.

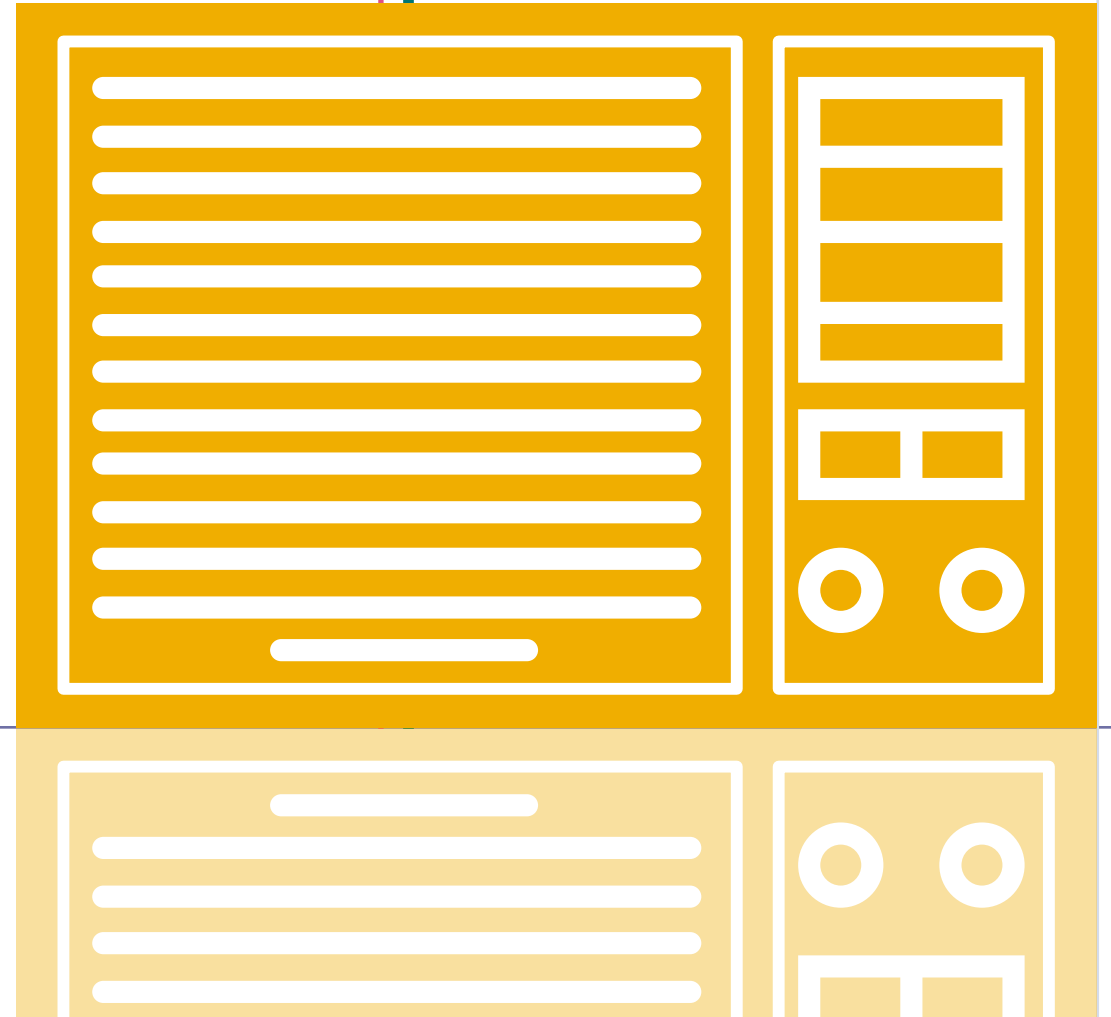


## Climatización

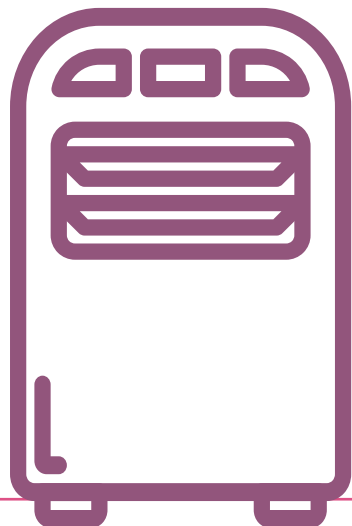
### Sistema monobloque de ventana fijo

**SE TRATA DE UN APARATO UNITARIO** y compacto que se instala en el hueco de una ventana o en una pared exterior, quedando medio equipo fuera y el otro medio dentro.

- ▶ La instalación requiere obra de instalación.
  - ▶ Asegura la ventilación del local, ya que insufla aire fresco al interior y renueva el aire viciado.
  - ▶ Es de los más ruidosos, aunque algunos de sus últimos modelos anuncian un bajo nivel sonoro.
  - ▶ Suelen ser aparatos que se utilizan para refrigerar solo una habitación.
- ▶ Puede implicar perder el uso de la ventana, es decir, poder abrirla y cerrarla a nuestro antojo.



## Climatización



### Vaporizador monobloque portátil

**ES UN APARATO COMPACTO** que enfría el aire mediante la evaporación de agua.

- ▶ No utiliza un compresor de gas refrigerante, como los modelos anteriores, por lo que su consumo de electricidad es diez veces inferior.
- ▶ No requiere obra para su instalación.
- ▶ Lleva un tanque de agua incorporado para su recarga.
- ▶ Lleva ruedas y puede desplazarse con facilidad. Es de dimensión mediana y pequeña.
- ▶ Algunas marcas tienen función deshumidificadora y purificadora.

### Ventilador

**EL MÁS SIMPLE Y ECONÓMICO** de los aparatos climatizadores. Eso sí, no enfría el aire sino que lo mueve.

- ▶ Existen para montarlos en el techo, en pared o ubicarlos de pie.
- ▶ No requieren obra de instalación.
- ▶ Tienen un dispositivo que gira y empuja el aire a gran velocidad.
- ▶ Existe una versión sin aspas. Estos recogen el aire por el mango y lo aceleran haciéndolo pasar por conductos con secciones cada vez más estrechas. Ideal para evitar accidentes con las aspas.

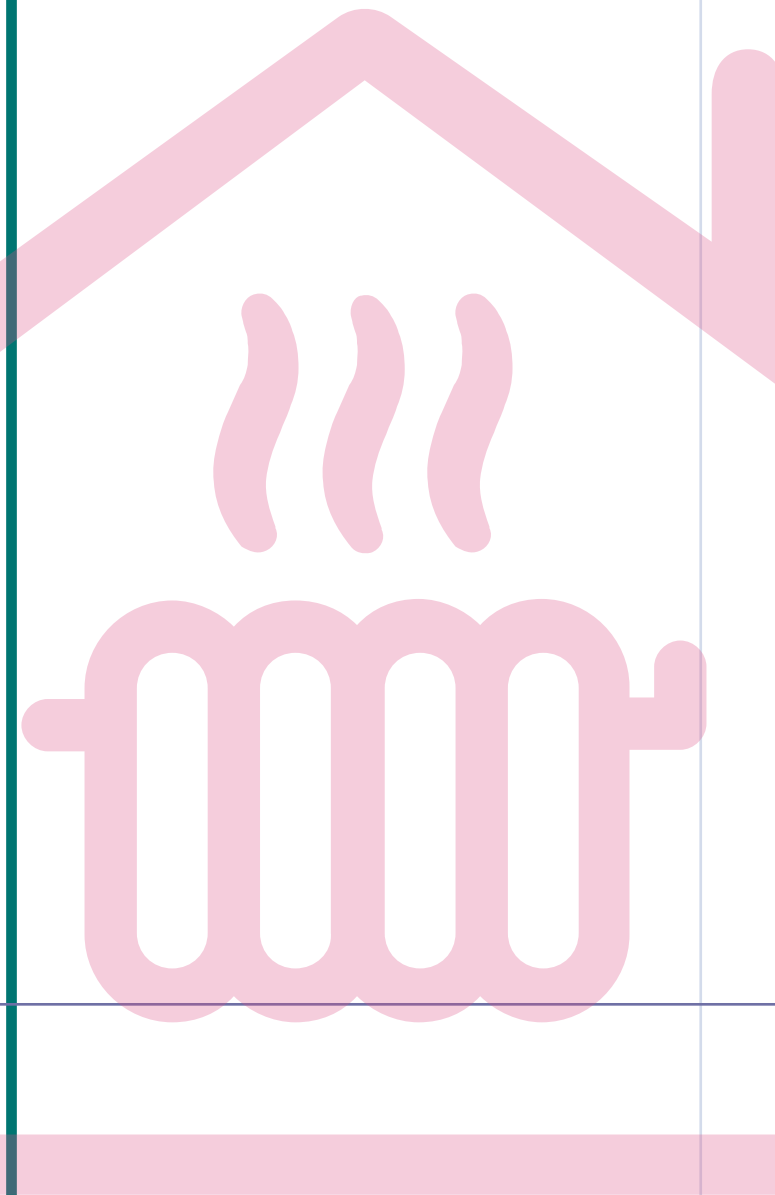
Climatización

# Calefacción

**PARA CALENTAR EL HOGAR** la opción pasa por elegir un sistema fijo de calefacción que funciona mediante una caldera y conductos de agua caliente hacia radiadores. Si es posible, elige **calefacción comunitaria** mejor que individual. A mayor volumen de los aparatos y sistemas, mayor será el ahorro en consumo energético. Pero, si no es posible, a continuación te damos unas recomendaciones.

A la hora de escoger equipos móviles y enchufables hay que tener mucho cuidado con los enchufes y cables que tienen las estufas. Deben ir directamente a las tomas de la pared, **evitando el uso de alargadores**.

En todos los casos, estos aparatos los puedes encontrar con una clasificación de alta eficiencia energética, fíjate en el etiquetado energético.



Climatización

*El uso de fuentes renovables genera beneficios ambientales porque la biomasa no libera, o libera en menor cantidad, componentes que sí emiten los combustibles fósiles como compuestos del azufre y óxidos de nitrógeno*

## Combustibles

**ANTES DE ENTRAR A DESCRIBIR** algunos sistemas de calefacción, es importante conocer qué combustibles existen para calentar nuestros hogares. Muchas veces, la disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases dañinos es mucho más acusada simplemente utilizando un combustible sostenible.

### Combustibles renovables: la biomasa

**ACTUALMENTE LA BIOMASA** (leña, astillas, pellets, huesos de aceituna o cáscaras de frutos) pueden competir con los combustibles fósiles en la climatización de nuestros hogares. En su momento, por la facilidad de distribución y precios, perdieron terreno frente a los combustibles fósiles. Actualmente, la tecnología y la tendencia a transitar a modelos más sostenibles ha convertido la biomasa en una muy buena opción.

El uso de fuentes renovables genera beneficios ambientales porque la biomasa no libera, o libera en menor cantidad, componentes que sí emiten los combustibles fósiles como compuestos del azufre y óxidos de nitrógeno. Además, se considera que las emisiones de CO<sub>2</sub> son casi nulas. Al final, la biomasa procede de materia vegetal. Esta materia vegetal, absorbió CO<sub>2</sub> en su crecimiento. Por lo tanto, se considera que las emisiones de estos combustibles son las que absorbieron en vida.

Además, la tecnología actual de las calderas de biomasa hace que sean sistemas sencillos y seguros.

## Climatización

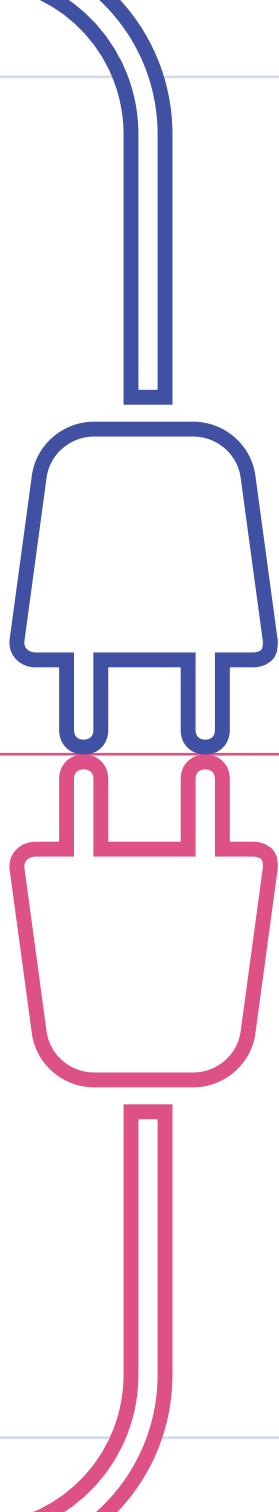
### Combustibles no renovables: los combustibles fósiles

**AUNQUE SIEMPRE RECOMENDAMOS** el uso de combustibles renovables, las circunstancias no siempre permiten su consumo. Por eso, hablaremos de otros combustibles más perjudiciales de cara a la sostenibilidad. Concretamente, para la calefacción, estamos hablando de gas natural, gas licuado derivado del petróleo (GLP) y carbón (prohibido definitivamente desde el 1 de enero de 2022).

De todas ellas el gas natural sería la opción menos dañina. A diferencia de otros combustibles fósiles, el gas natural en su combustión no emite partículas materiales microscópicas. Estas, que sí emiten el carbón o los derivados del petróleo, se inhalan y acaban provocando problemas de salud. Además, respecto a gases de efecto invernadero, el gas natural emite un 80% menos que el carbón o un 33% menos que los derivados del petróleo. Y, por sumar, el gas natural no emite gases derivados del azufre y solo una cantidad reducida de óxidos de nitrógeno. Estos gases causan lluvia ácida, la alteración de los suelos y aguas, deterioro de la vegetación, afecciones pulmonares, etc.

*El gas natural sería la opción menos dañina. A diferencia de los otros, en su combustión no emite pequeñas partículas no visibles con el ojo desnudo*

Climatización



## Electricidad

**ESTE TIPO DE COMBUSTIBLE** es mucho más común cuando hablamos de calefacción de tipo portátil. En muchos casos no podemos elegir cómo se ha generado esta electricidad y nos tendremos que adaptar al mix energético que nos ofrecen. Pero como consumidores, también tenemos el poder para demandar a las instituciones y empresas que aceleren el proceso de transición a un sistema energético proveniente de fuentes de energía renovable: adhesión a campañas de recogida de firmas, apoyo a decisiones coherentes con la transición, rechazo a aquellas decisiones o productos que no sean sostenibles, etc. También tenemos la opción de elegir organizaciones como las cooperativas de consumo de energía sin ánimo de lucro, que nos garantizan un mayor compromiso con estrategias de sostenibilidad.

## Conclusión

**SI ESTÁS/ESTÁIS EN DISPOSICIÓN** de poder elegir combustible, prioriza la biomasa. Además de que la tecnología está en un estado muy óptimo tendrás la ventaja de que el calor de tu casa dependerá de materias primas próximas y accesibles. Esto supone evitar el riesgo que conlleva depender de los combustibles fósiles importados cuyos precios fluctúan imprevisiblemente.

Si por unas razones o por otras no es posible usar biomasa, prioriza el gas natural o la electricidad. Los otros combustibles fósiles son más dañinos y peligrosos. Su existencia, por decirse así, está "condenada". En algunas Comunidades Autónomas y municipios se están financiando las sustituciones de calderas de gasoil o de gas licuado del petróleo (GLP) y las que aún queden de carbón.

## Climatización

### Opciones para la demanda de calefacción fija

**SI TU ELECCIÓN ES LA INSTALACIÓN** de un sistema de calefacción central, hay que tomar en cuenta dos tipos de aparatos que comprar: por un lado los radiadores, y por otro la caldera.

**Las calderas.** Las opciones para la compra de calderas son múltiples en el mercado. En las siguientes páginas te damos datos de aquellas de alto rendimiento, es decir, de bajo consumo energético.

Pueden integrarse perfectamente a cualquier sistema de calefacción ya instalado, ocupando el lugar de la antigua caldera. Presentan rendimientos muy elevados de alrededor del 95% y pueden suponer ahorros energético y económico que pueden alcanzar hasta el 40% respecto a las calderas convencionales de bajo rendimiento.

**Los radiadores.** En general todos los radiadores instalados en un sistema de calefacción por tubería requieren obras de instalación. Las opciones que existen en el mercado se describen más adelante.



## Climatización



## Calderas de alto rendimiento

**LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS** que debemos mirar a la hora de adquirir una caldera serán:

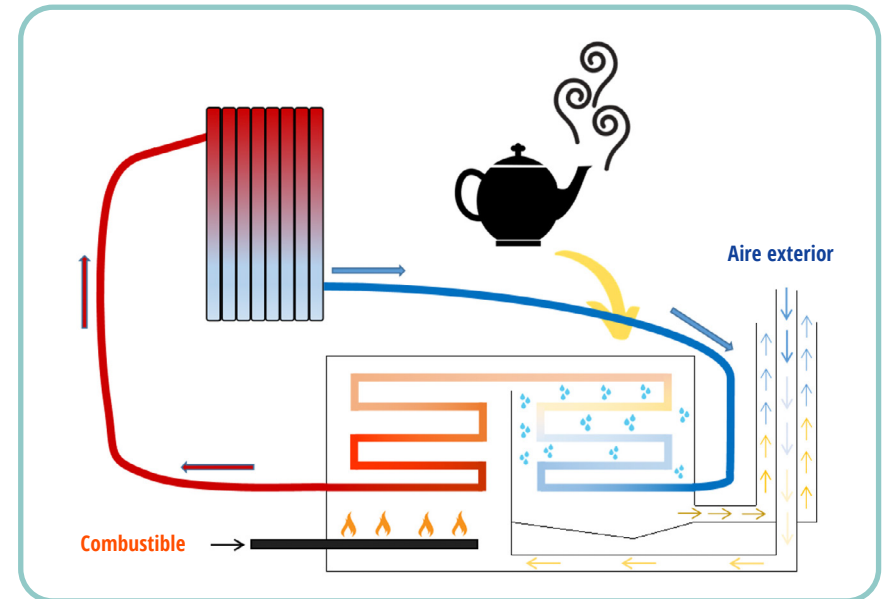
- ▶ Etiqueta energética.
- ▶ Facilidad de mantenimiento.
- ▶ Garantía de suministro de combustible.
- ▶ Sistema de control sencillo y posibilidad de telecontrol.
- ▶ Rendimiento de la caldera (a mayor rendimiento mejor).
- ▶ Emisiones de CO<sub>2</sub> y emisiones de cenizas (cuanto más bajo mejor).

NOTA: nos encontraremos en el mercado calderas “automáticas” y “semiautomáticas”. Las primeras son muy autónomas y prácticamente no necesitan de la intervención del usuario y, en la medida que la necesitan, no requerirán de experiencia técnica. En cambio, las calderas semiautomáticas requerirán algo más de intervención como, por ejemplo, la limpieza de algunas partes.

NOTA: la sustitución de calderas antiguas por otras de alto rendimiento entra dentro de las estrategias institucionales sobre eficiencia energética. No te olvides de buscar ayudas otorgadas en tu municipio y Comunidad Autónoma.

## Caldera de condensación

- ▶ Son aparatos que funcionan tanto con biomasa como con gas. Dentro de los combustibles de biomasa, suelen utilizar pellets.
- ▶ Su eficiencia se basa en que aprovecha el calor que desprende el vapor de agua que se produce en los gases de combustión al volver a estado líquido. Esto es similar a cuando hervimos agua para un té o para hacer pasta. El vapor de agua sale de la tetera u olla y, cuando llega a una superficie que está más fría vuelve a estado líquido liberando calor. Este calor se utiliza para calentar el fluido que va a nuestros radiadores o suelo radiante.
- ▶ Comparándolas con una caldera convencional se pueden conseguir hasta ahorros del 40% de ahorro.
- ▶ Requieren obra de instalación.
- ▶ Sus diseños son compactos y reducidos.



Representación de cómo funciona una caldera de condensación.

## Climatización

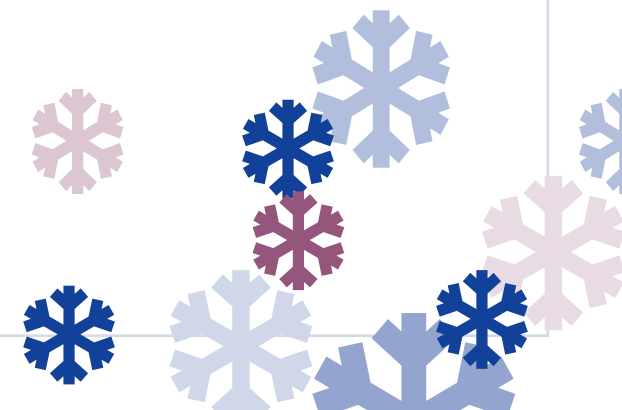
### Calderas de baja temperatura

- ▶ Consiguen un rendimiento medio cercano al 94%, con lo que se consigue hasta un 20% de ahorro en comparación con una caldera convencional (de bajo rendimiento).
- ▶ Aunque se llame “de baja temperatura” pueden calentar el agua hasta los 90°C - los necesarios para un sistema de radiadores.
- ▶ Las calderas de baja temperatura pueden trabajar calentando el agua a baja temperatura sin perder eficiencia ni tener problemas de corrosión. Por ejemplo, pueden calentar agua a 40°C para uso sanitario o calefacción por suelo radiante en modo estacionario, evitando arrancar y parar constantemente, presentando un muy alto rendimiento.

### Calderas estándar de biomasa

- ▶ Estas calderas suelen ser para un tipo específico de biomasa, es decir, solo admiten un solo tipo de combustible, por ejemplo pellets. En algunos casos se puede cambiar dicho combustible si se programa con tiempo suficiente. Eso sí, esto podría disminuir su rendimiento.
- ▶ Tienen rendimientos de hasta el 92%.
- ▶ Existen desde 25kW hasta de cientos de kW.
- ▶ Suelen ser calderas con sistemas automáticos de alimentación, limpieza y extracción de cenizas.

*Las calderas de baja temperatura pueden trabajar calentando el agua a baja temperatura sin perder eficiencia ni tener problemas de corrosión*



### Calderas mixtas

- ▶ Como su propio nombre indica, admite diferentes combustibles. Esto supone una ventaja de cara a la disponibilidad y fluctuación de precios de los diferentes combustibles.
- ▶ Alcanzan rendimientos del 92%.
- ▶ Precisan de más espacio ya que se necesita un depósito para cada combustible.
- ▶ Suelen estar completamente automatizadas.

### Bombas de calor

- ▶ Aunque nos las encontremos como aires acondicionados, tienen la ventaja de que pueden producir también calefacción y agua caliente sanitaria si el aparato es reversible. Su funcionamiento se basa en la compresión y expansión de un refrigerante (ver imagen de página 12).
- ▶ Son de alta eficiencia energética.
- ▶ Su eficacia se debe a que, a diferencia de otros sistemas como las calderas, la energía no se consume para producir calor, sino para mover el calor de un lugar a otro. Por este motivo, por cada unidad de energía consumida, produce hasta cuatro unidades de energía propia.
- ▶ No todos los climas son óptimos para el aprovechamiento de las bombas de calor.
- ▶ Las temperaturas inferiores a los 0°C hacen caer en picado el rendimiento de la bomba; para lugares de climas muy fríos, se han desarrollado bombas de calor especializadas.

## Climatización

### Calderas convencionales adaptadas a biomasa

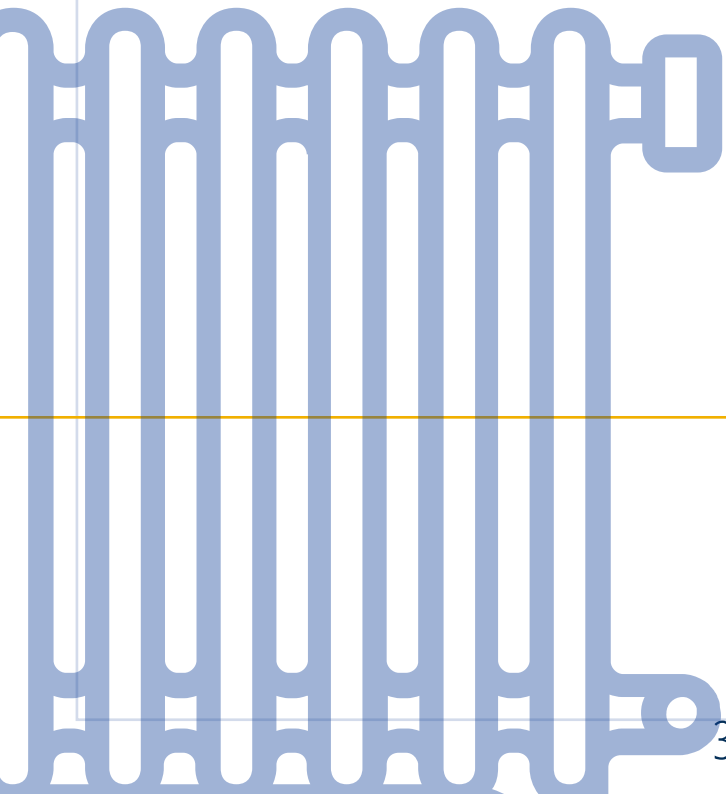
- ▶ Suelen ser antiguas calderas de carbón adaptadas para biomasa.
- ▶ Son baratas.
- ▶ Al ser adaptadas, suelen tener un rendimiento más reducido, entre el 75% y el 85%.
- ▶ Suelen ser semiautomáticas.
- ▶ No suelen disponer de sistemas específicos de mantenimiento y limpieza.

### Opciones de radiadores eficientes

**LOS RADIADORES FUNCIONAN POR CONVECCIÓN**, es decir, el mecanismo físico por el que se transfiere el calor a partir del movimiento de un fluido (líquido o gaseoso). En este caso, los radiadores calientan el aire a su alrededor. El aire caliente tiende a subir y es sustituido por aire más frío. Este recién llegado se calienta y sigue la línea ascendente del aire que sustituyó. Así, los radiadores generan un movimiento del aire que en contacto con el radiador se va calentando y distribuyéndose por toda la habitación (ver imagen de página 8).

*Los radiadores  
generan un  
movimiento del aire  
que en contacto  
con el radiador se  
va calentando y  
distribuyéndose por  
toda la habitación*

## Climatización



### Radiadores de calefacción de baja temperatura

Son aparatos que trabajan a una temperatura mucho más baja que los radiadores convencionales.

- ▶ El interior es pequeño y está formado por tuberías de cobre y por aletas de aluminio.
- ▶ Utilizan muy poco volumen de agua, lo que les hace funcionar de forma muy rápida y eficiente.
- ▶ Son capaces de producir calefacción con agua a temperaturas de entre 30°C y 45°C, frente a los 70°C y 80°C que necesitan los radiadores convencionales.
- ▶ Requieren muy poco combustible para funcionar. Ahorran hasta un 30% de combustible.
- ▶ Se adaptan a las bombas de calor y a las calderas de condensación para producir temperaturas trabajando al mínimo.
- ▶ Casi todas las marcas ofrecen aparatos con válvulas termostáticas integradas.

### Radiadores de aluminio

A diferencia de los de acero, son más ligeros, se calientan más rápido y requieren menos demanda de energía para calentar la habitación.

- ▶ En promedio un radiador convencional (los de acero) necesita unos 20 litros de agua. La mayoría de los radiadores de aluminio necesitan 2 litros de agua para funcionar.
- ▶ Al tener menos agua, se calienta más rápido con menos gasto de energía.

## Climatización

## Otras opciones de radiación fija eficiente

### Paneles calefactores eléctricos

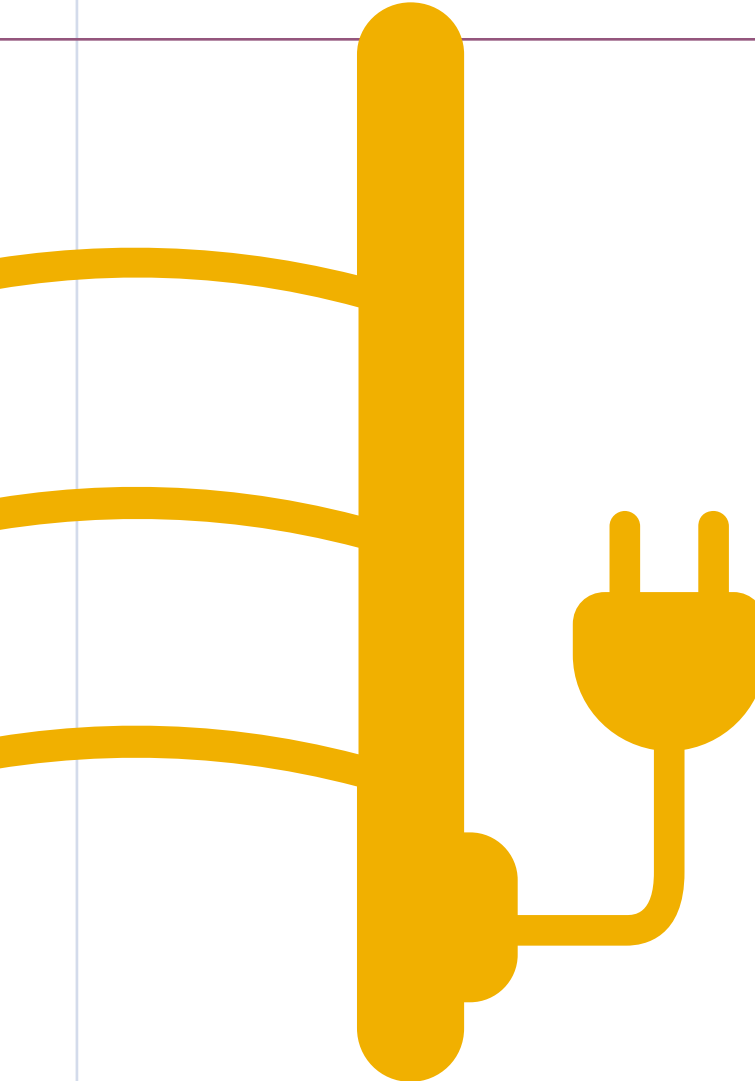
Son aparatos planos, lisos, ligeros. Se montan en la pared sin invadir espacio y casi sin requerimiento de instalaciones. Existen marcas que anuncian tecnología de convección eficaz y de bajo consumo.

- ▶ Calientan una habitación de hasta 12 m<sup>2</sup> (9 m<sup>2</sup> en climas muy fríos).
- ▶ Tienen tecnología no inflamable, no combustible, no seca el aire, no quema oxígeno, no emite olores, ni ruido.
- ▶ Son seguros al tacto, no contienen elementos expuestos, ni gas, ni ventiladores.
- ▶ Se pueden pintar para poder adaptarse a la decoración.

### Suelo radiante

El suelo radiante es un conjunto de tuberías que se instalan bajo el pavimento del suelo. A través de estas tuberías se hace circular un fluido que transmite la temperatura.

- ▶ Con un elevado rendimiento y bajo consumo, no requiere calentar el fluido a gran temperatura.
- ▶ Deja espacio libre al no requerir de elementos de radiadores o calefactores.
- ▶ Reparte el calor uniformemente.
- ▶ Requiere de una instalación relativamente compleja.
- ▶ Es de elevado coste.
- ▶ Es recomendable para usos continuados y no puntuales en el tiempo.



## Opciones para la demanda de calor portátil

**AUNQUE LOS SISTEMAS DE CALEFACCIÓN** son más eficientes cuantas más viviendas cubra hay veces que las condiciones no requieren de instalaciones de calefacción. Por ejemplo, climas de temperaturas medias elevadas y que necesitan de pocas semanas al año de calefacción. En ese caso, existen opciones de calefacción portátil que cubrirán estas necesidades puntuales.

### Radiadores eléctricos

Existen multitud de tipos: de aceite, de agua, radiantes, etc. Son aparatos que pueden resultar pesados pero tienen ruedas para facilitar su movilidad. Existen marcas que anuncian tecnologías de bajo consumo y gran capacidad calorífica.

- ▶ No requieren obra de instalación ya que van conectados a la red eléctrica.
- ▶ Al ir conectados a la red eléctrica se debe poner especial atención en no usarlo cerca de fuentes de agua como la ducha o la bañera.
- ▶ No son inflamables, no queman combustible ni oxígeno ni emiten olores ni ruido.
- ▶ Existen modelos programables con termostatos, cronotermostatos y conectados a sistemas domóticos.
- ▶ Existen diseños tipo toallero.
- ▶ Los radiadores de aceite están especialmente diseñados para un uso prolongado aunque tardan más en calentar la habitación.



## Climatización

### Convectores

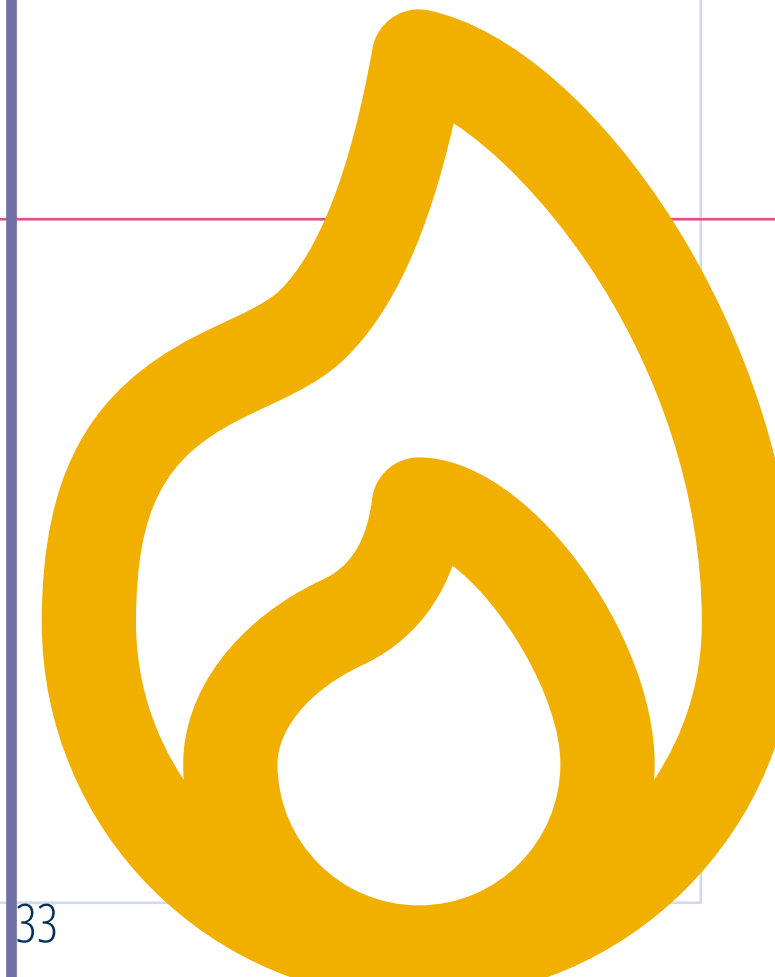
Calientan el aire a la vez que lo hacen circular: el aire frío entra por debajo y lo expulsa caliente por arriba. Funcionan con electricidad.

- ▶ Son compactos.
- ▶ Suelen usarse para pequeños espacios.
- ▶ Existen algunos modelos que requerirán su anclaje a la pared y otros con ruedas.
- ▶ Existen convectores con tecnología Inverter (ver imagen de página 13).
- ▶ Hay modelos muy automatizados con termostatos o acceso e incluso control vía wifi.

### Estufas

Son aparatos que funcionan quemando un combustible. Aunque las más conocidas actualmente son las de gas butano, la necesidad de descarbonización nos lleva a recomendar las estufas de biomasa y bioetanol, priorizando las que usan biomasa (pellets).

- ▶ No requieren ningún tipo de instalación ni obras.
- ▶ Requieren una ventilación adecuada para evitar la concentración de los gases de la combustión.
- ▶ Las estufas de biomasa no corren el riesgo de tener fuga de gases.



## Climatización

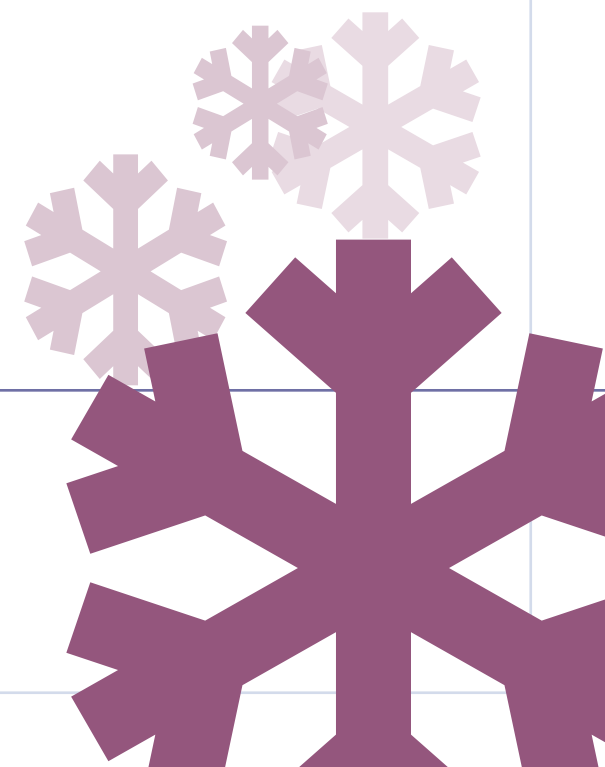
- ▶ Las estufas de biomasa, generalmente, requieren una inversión inicial mayor, aunque a largo plazo ofrecen ahorro en la compra de combustible. Este es más barato y no conlleva los riesgos asociados a la subida de precios que se dan en la importación de los combustibles fósiles.
- ▶ El uso de biomasa implica generación de cenizas y requerirá de algo más de mantenimiento.

## Estufas halógenas

Son aparatos portátiles no muy eficientes con elevadas potencias aunque pueden ser una buena opción en el caso de darles un uso esporádico y puntual.

- ▶ No requieren ningún tipo de instalación ni obras. Solo requieren de un enchufe.
- ▶ Hay que tener precaución con el riesgo de incendio ya que la resistencia alcanza altas temperaturas.
- ▶ Otorgan un calor dirigido.
- ▶ El calor se disipa rápidamente una vez se apaga la estufa.

*Las estufas de biomasa, generalmente, requieren una inversión inicial mayor, aunque a largo plazo ofrecen ahorro en la compra de combustible*



Climatización

# Buenas prácticas en la climatización

## A la hora de calentar

**NO SUPERAR LOS 21°C** en la calefacción. Por cada grado centígrado que no subamos la calefacción estaremos ahorrando entre un 5 y 7%.

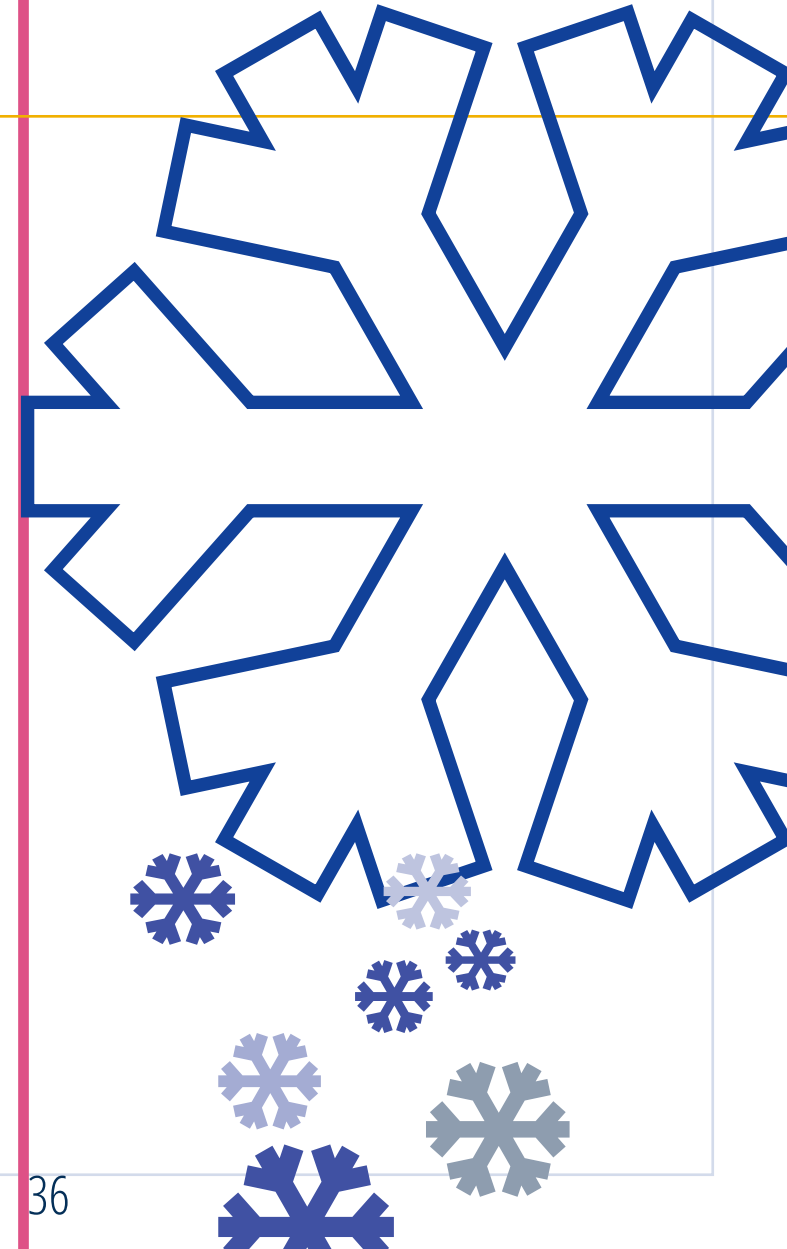
- ▶ Apagar la calefacción por la noche.
- ▶ No mantener puertas y ventanas abiertas con la calefacción encendida y ventilar la casa durante no más de 10 minutos.
- ▶ Controlar la temperatura con termostatos. Si estos lo permiten, programar las horas de funcionamiento de la caldera.
- ▶ Aislar bien los marcos de ventanas y puertas.
- ▶ Mantener una temperatura estable.
- ▶ No cubrir los radiadores.

## Climatización

## A la hora de enfriar

**NO BAJAR DE LOS 25°C.** Por cada grado que evitemos bajar estaremos ahorrando entre un 5 y 7%. Evitar corrientes de aire de diferentes temperaturas que haga disiparse el aire frío.

- ▶ Ventilar por la noche o en las primeras horas de la mañana, cuando el aire exterior está más frío.
- ▶ Si cuentas con un condensador, instálalo en un lugar fresco, ventilado y donde no incida el sol. En caso de no poder evitarse, cubrirlo para que esté a la sombra.
- ▶ Pintar los exteriores del edificio de blanco.
- ▶ Instala elementos de sombra -como toldos o cortinas- en los huecos exteriores para que no incida el sol directamente.



Climatización

Con el apoyo de:



**Contacto e información:**

Fundación Vida Sostenible

[www.vidasostenible.org](http://www.vidasostenible.org)

#GuíasFVSCompraResponsable #EstilosDeVidaSostenible #VidaDeBajaHuella



**Coordinación y redacción:**

Equipo de trabajo FVS

**Diseño y maquetación:**

Paloma Jiménez Gutiérrez

Paloma Seoane Cifre

**Iconos creados por** Adrien Coquet, Artileri Icon, Creative Mania, Fatahillah, Ludovic Gicqueau, Oleksandr Panasovskyi, ProSymbols, Start Up Graphic Design, Tomas Knopp, Vectors Market para The NounProject.com

Edición de marzo de 2022