



Mantenerse frescos sin calentar el planeta:

**cómo hacer frente al calor sin
abusar del aire acondicionado**



Mantenerse frescos sin calentar el planeta

Cómo hacer frente al calor sin abusar del aire acondicionado

WWF/Adena

Gran Vía de San Francisco, 8-D

28005 Madrid

Tel: 91 354 05 78. Fax: 91 365 63 36

www.wwf.es

Texto: Evangelina Nucete Álvarez

Coordinación: Mar Asunción Higuera

Fotografía portada: WWF/Adena / Evangelina Nucete Álvarez

Junio 2006

Publicado en junio de 2006 por WWF/Adena (Madrid, España).

WWF/Adena agradece la reproducción de los contenidos del presente documento (a excepción de las fotografías, propiedad de los autores) en cualquier tipo de medio siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

Texto: 2006, WWF/Adena. Todos los derechos reservados



INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
AIRE ACONDICIONADO Y CAMBIO CLIMÁTICO.....	4
Consumo de energía y cambio climático	4
Los veranos serán cada vez más calurosos.....	4
El uso del aire acondicionado contribuye a agravar el calentamiento del planeta.....	5
Los aparatos de aire acondicionado consumen mucha energía.....	6
Los hogares y el sector servicios, principales consumidores de aire acondicionado.....	8
Los bajos precios incentivan las compras de equipos de aire acondicionado.....	9
Más problemas: apagones de verano.....	10
CÓMO HACER FRENTE AL CALOR CON MENOS ENERGÍA	11
1. Aprovecha las características 'naturales' de la vivienda.....	13
La calidad energética de la vivienda	12
Presta atención a los aspectos constructivos del edificio	13
Protege tu vivienda del calor	14
2. Mueve el aire de la habitación.....	16
3. Elige tu aparato de aire acondicionado de forma eficiente	17
Consulta siempre la etiqueta energética del aparato, y elige uno de clase A	16
¿Cómo se mide la eficiencia energética del aire acondicionado?	19
Escoge un equipo que tenga sistema Inverter	21
¿Necesitas calor en invierno? Elige un equipo con bomba de calor	21
Selecciona el aparato que mejor se ajuste a tus necesidades reales	22
Instalación, uso y mantenimiento del equipo de aire acondicionado	23
OBSTÁCULOS A LA HORA DE COMPRAR EQUIPOS EFICIENTES.....	26
Oferta insuficiente de equipos de bajo consumo.....	26
Los aparatos con bomba de calor y bajas potencias de refrigeración, entre los más eficientes.....	26
Principales obstáculos detectados por WWF/Adena a la hora de adquirir un equipo de aire acondicionado de bajo consumo.....	27
CONCLUSIONES	28

INTRODUCCIÓN

Como todos con la llegada del calor, las ventas de aparatos de aire acondicionado se disparan por estas fechas. Animados por las bajadas de precios, más de uno habrá decidido no dejar pasar este verano sin comprarse por fin uno de estos aparatos, convencido de que es la única solución para poder hacer frente a los rigores estivales.

Tener un aparato de aire acondicionado en casa se ha convertido en un símbolo inequívoco de confort, nivel de vida y de estatus, una forma de pensar que seguramente se haya visto bastante influenciada por las continuas campañas publicitarias que año tras año se empeñan en demostrar lo absolutamente imprescindible que es tener un equipamiento como este en nuestras vidas. Aunque, paradójicamente, una vivienda de calidad que estuviera bien construida no debería tener necesidad de otros equipos auxiliares de refrigeración para mantener un nivel óptimo de confort.

El uso tan extendido del aire acondicionado está contribuyendo a aumentar la demanda de electricidad y a incrementar las emisiones de CO₂ a la atmósfera, ejerciendo un efecto cada vez más importante en la aceleración del cambio climático. WWF/Adena presenta en este informe un conjunto de sencillas medidas que nos ayudarán a hacer frente a las altas temperaturas estivales y de una manera mucho más saludable tanto para nuestro bolsillo como para el medio ambiente, mostrando que es posible mantenerse frescos sin necesidad de calentar el planeta.

AIRE ACONDICIONADO Y CAMBIO CLIMÁTICO

Consumo de energía y cambio climático

El consumo de energía en España sigue creciendo a un ritmo insostenible. En 2005 consumíamos un 60% más energía primaria que en 1990, de la cual tuvimos que importar del exterior algo más del 79%, lo que refleja lo fuertemente dependientes que somos de las fuentes de energía de otros países y el riesgo que esto supone tanto para nuestra economía como para nuestra forma de vida.

Esta misma tendencia al alza se observa en la evolución de nuestras emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, generadas como consecuencia de nuestro modelo de producción y consumo de energía actual. Estas emisiones ya se sitúan un 53% por encima de las de 1990, cuando el Protocolo de Kioto (que firmamos en su día y nos comprometimos a cumplir) tan sólo nos permite aumentarlas en un 15% de cara al periodo 2008-2012¹.

La principal fuente de origen humano de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, y en especial de CO₂, es la generación de electricidad en centrales térmicas donde se queman combustibles fósiles como el carbón, el petróleo o el gas natural. El CO₂ es el principal gas de efecto invernadero que está contribuyendo a aumentar la temperatura del planeta (en un 80%) y a acelerar el del cambio climático, el

problema medioambiental, económico y social más grave que vamos a sufrir este siglo.

Los veranos serán cada vez más calurosos

El aumento de las emisiones de CO₂ desde la época preindustrial ha participado en la acentuación de los efectos del calentamiento global, y los científicos afirman que éstos seguirán manifestándose incluso de forma más extrema a lo largo de este siglo, como por ejemplo olas de calor más intensas y duraderas, mayor número de inundaciones, sequías e incendios forestales...

Los escenarios de emisiones para Europa prevén que al final de este siglo uno de cada dos veranos será tan cálido como el récord que se registró en 2003, el verano más cálido que ha sufrido Europa en los últimos 500 años, una situación que podría llegar a convertirse en algo habitual. Los pronósticos para el sur de Europa apuntan a que aquí podría llegar a ocurrir mucho antes (tal es el caso de España).

→ Para saber más sobre los impactos que tiene el consumo de energía sobre el clima consulta el informe de WWF/Adena “Europa se calienta. Climas extremos y energía”².

¹ “Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en España (1990-2005)”, CC.OO. y World Watch, abril de 2006 (www.ccoo.es/publicaciones/0604_emisiones.pdf).

² El documento puede descargarse en http://www.wwf.es/cambioclimatico/cambioclimatico2_estudio_impactos.php.

El uso del aire acondicionado contribuye a agravar el calentamiento del planeta

Aunque ya se han empezado a adoptar algunas medidas para reducir las emisiones de CO₂ (como por ejemplo la Directiva Europea de Comercio de Emisiones que impone límites a las grandes empresas e industrias más contaminantes, o las medidas de ahorro y eficiencia energética del Plan de Acción de la E4), todavía no existe una ‘cultura de la energía’ generalizada entre la población, quien también tiene en sus manos la posibilidad de cambiar la situación actual y de reorientar su comportamiento hacia un consumo más racional y eficiente de la energía.

Es necesario comenzar a introducir una ‘cultura de la energía’ entre la población orientada hacia el consumo responsable de energía, empezando por disminuir el consumo de aire acondicionado y de limitarlo tan sólo a aquellos casos en que no sea posible recurrir a otros mecanismos de aclimatación.

Un ejemplo de la ausencia de esta ‘cultura de la energía’ la encontramos en el empleo cada vez más generalizado y extendido de los aparatos de aire acondicionado que, sin lugar a dudas, está contribuyendo a agravar el problema del calentamiento global, debido básicamente

a que consumen electricidad en gran cantidad. Por lo tanto, al aumentar el número de aparatos de aire acondicionado conectados a la red se está favoreciendo la inyección de más y más emisiones de CO₂ a la atmósfera.



El 20% de las viviendas españolas ya disponen al menos de un aparato de aire acondicionado.

© WWF/Adena /Evangelina Nucete Alvarez.

A ello hay que sumarle el impacto que puedan ocasionar las fugas del fluido refrigerante utilizados por los equipos de refrigeración, ya que los gases más comunes que se emplean actualmente son HFCs que son potentes gases de efecto invernadero³. Pero más preocupante es la

³ Los HFCs sustituyeron al HCFC-22 (o R-22) que se venía empleando como refrigerante en los equipos de aire acondicionado. Este compuesto, al poseer en su estructura moléculas de cloro, supone una amenaza para la capa de ozono estratosférica, motivo por el cual se encuentra sometido a una estricta reglamentación (en Europa su producción comenzó a reducirse en el año 2004, y está previsto que pare en 2015).

A los HFCs que les sustituyen actualmente se les conoce con el nombre de ‘refrigerantes verdes’ o ‘ecológicos’, debido a que al ser compuestos libres de moléculas de cloro no producen ningún daño a la capa de ozono. Pero en realidad no son tan ‘verdes’ como se les pinta, ya que son importantes gases de efecto invernadero. Por ejemplo, una molécula de R-134A (uno de estos refrigerantes ‘ecológicos’) tiene un potencial de calentamiento 3.300 veces superior al de produciría una sola molécula de CO₂ en un horizonte de tiempo de 20 años. Por este motivo, los HFCs también se encuentran incluidos entre los seis gases de efecto invernadero afectados por el Protocolo de Kioto (*Tercer Informe de Evaluación del Cambio Climático. Base*

existencia de equipos de aire acondicionado que siguen utilizando el R-22, un HCFC (esto es, un compuesto hidroclorofluorocarbonado), compuesto que contribuye a la destrucción de la capa de ozono. Aunque su comercialización ya ha sido prohibida en Europa por motivos ambientales, este refrigerante se sigue manteniendo para cargas y revisiones de los equipos antiguos ya instalados, constituyendo puntos de fuga potenciales.

→ En el apartado “*Hacer frente al calor con menos energía*” se detallan cuáles son las medidas más apropiadas de climatización para conseguir confort en nuestras casas sin necesidad de aire acondicionado.

Los aparatos de aire acondicionado consumen mucha energía

Muchas personas siguen pensando que el aire acondicionado tiene un consumo eléctrico insignificante, debido a que se trata de equipos que tienen una potencia eléctrica no muy elevada (por lo general cuanto mayor es la potencia eléctrica de un aparato mayor va a ser su consumo energético) y a que su uso se restringe apenas a unos tres ó cuatro meses del año, animándose así a dejar los aparatos encendidos un alto número de horas al día despreocupándose de su consumo y de la factura eléctrica -muchas personas lo dejan en funcionamiento incluso por las noches. Y como regla general con unas temperaturas sumamente bajas y nada

recomendables para la salud, creyendo que así mejora la sensación de confort.

Hay que eliminar definitivamente la creencia de que el aire acondicionado consume poca energía.

Este pensamiento tal vez se ha visto reforzado por el mensaje mantenido por muchos fabricantes de equipos de refrigeración, quienes no hacen más que insistir en la poca energía que demandan sus aparatos debido a los continuos avances tecnológicos y la mejora de la eficiencia energética, y que si consumen más energía se debe principalmente al mal uso de los aparatos por parte del usuario final, haciendo recaer sobre él casi toda la responsabilidad.

Pero estas afirmaciones no son nada fieles a la realidad. Es cierto que los fabricantes de equipos de refrigeración han conseguido importantes avances en materia de eficiencia energética que hacen posible que podamos encontrar aparatos en el mercado que consumen hasta un 60% menos energía que otros con idénticas prestaciones.

→ Pero a pesar de ello e independientemente de la clase energética del aparato, el aire acondicionado sigue teniendo un altísimo consumo de energía y, por lo tanto, un fuerte peso sobre la factura eléctrica debido al elevado número de horas y días que se les suele tener funcionando a lo largo de todo el verano.

científica. IPCC, 2001 (se puede descargar en español a través del enlace www.ipcc.ch).

Esto hace que el consumo de energía del aire acondicionado acabe siendo muy superior al de otros electrodomésticos, aunque éstos puedan tener una potencia eléctrica mayor, como ocurre por ejemplo con una plancha o un secador de pelo.

Y aunque ciertamente los hábitos de uso del aire acondicionado no suelen estar por lo general orientados hacia la racionalidad energética, ello no justifica el intento de desviar la responsabilidad de un mayor consumo hacia el usuario final de los equipos.

Si comparamos, por ejemplo, el consumo eléctrico de un aparato de aire acondicionado con el uso que podamos hacer de una plancha a lo largo de todo el verano, vemos que a pesar de que el primero sea menos potente para conseguir enfriar el aire de una habitación llega a necesitar 17 veces más energía que la que utiliza una plancha.

Para tener una idea de lo que esto significa, supongamos que los 3 millones de hogares que hay en España equipados con aire acondicionado tuvieran un aparato idéntico al del ejemplo: la cantidad de energía que sería necesaria para abastecer en un solo verano toda la demanda de refrigeración sería equivalente a la que consume una ciudad como Madrid durante 4 meses seguidos⁴.

Los aparatos más eficientes (de clase A) consumen hasta un 60% menos energía, pero aún así su consumo sigue siendo demasiado elevado.

Un equipo de bajo consumo (clase A) que diera el mismo número de frigorías/hora que el del ejemplo anterior y se usara con la misma asiduidad consumiría en tan sólo tres meses la

misma cantidad de energía que dos frigoríficos a lo largo de todo el año⁵.



Split mural de 3.010 frig/h y 1.480 W de potencia

Uso = 10 horas al día

Clase F de energía

Su consumo en los tres meses de verano (junio+julio+agosto) será de $1.480 \text{ W} \times (10 \text{ horas/día}) \times (91 \text{ días}) = 1.346.800 \text{ Wh} = \mathbf{1.346,8 \text{ kWh}}$.

A 0,1 € el kWh, utilizar el aparato de aire acondicionado nos costará $1.346,8 \text{ kWh} \times (0,1 \text{ €/kWh}) = \mathbf{134,68 \text{ €}}$



Plancha de 2000 W

Uso = 3 horas/semana

Su consumo en esos tres mismos meses será de $2000 \text{ W} \times (3 \text{ horas/7 días}) \times (91 \text{ días}) = 78.000 \text{ Wh}$, o lo que es lo mismo, $\mathbf{78 \text{ kWh}}$.

En la factura de la luz, suponiendo que el kWh cuesta 0,1 €, este consumo nos supondrá un gasto en esos tres meses de $78 \text{ kWh} \times (0,1 \text{ €/kWh}) = \mathbf{7,8 \text{ €}}$

⁴ El consumo eléctrico total de la ciudad de Madrid en 2005 fue de 13.661.337.772 kWh (consumo mensual medio: 1.138.444.814 kWh). Ayuntamiento de Madrid, (<http://www.munimadrid.es/Principal/Ciudad/Estadistic a2005/Sociedad/Consumo/ConsEnerg/Indexe.htm>).

⁵ Recordemos que los frigoríficos son los equipos que más electricidad consumen en los hogares españoles: casi el 19% de la electricidad consumida en las viviendas españolas se destina a la refrigeración y congelación de alimentos. "Guía Práctica de la Energía. Consumo eficiente y responsable", IDAE, 2004 (<http://www.idae.es/central.asp?m=p015060025&t=1>).

Los hogares y el sector servicios, principales consumidores de aire acondicionado

Los sectores residencial y de servicios son los dos ámbitos en los que se están registrando los mayores crecimientos del consumo de energía en España. Desde el año 2000 la demanda de los hogares españoles ha ido aumentando a un ritmo mucho más rápido que la de otros sectores, como la industria o el transporte, siendo tan sólo superada muy de cerca por el sector terciario⁶.

Y también es en estos dos sectores donde más rápido está aumentando la demanda de equipos de refrigeración en los últimos tiempos.

Actualmente el consumo de electricidad utilizada para la refrigeración en los sectores residencial y servicios supone el 11,1% de total nacional⁷. De ellos dos, **el sector servicios se erige como el que más energía destina a la obtención de aire acondicionado⁸.**

Este sector, en el que se incluyen tanto oficinas como hospitales, comercios, restaurantes, alojamientos y centros educativos, entre otros, se caracteriza además por la elevada intensidad de uso de la refrigeración en sus locales y el mayor número de horas que tienen los

equipos funcionando, **concentrando por sí solo el 98% de todo el consumo nacional de energía destinado a refrigeración.** La potencia de refrigeración instalada en el sector se sitúa alrededor de los 9.000 MW.

En el sector doméstico el aumento del número de aparatos de aire acondicionado también está siendo bastante significativo. En 1990 poco más de 620.000 viviendas (alrededor del 6%) disponían de algún sistema de refrigeración, el 6% de las que había entonces. **Hoy ya son 3 millones los hogares que están equipados con aire acondicionado,** con un parque de refrigeración en torno a los 4.400 MW.



La demanda eléctrica de refrigeración de bares, restaurantes, hoteles, oficinas, edificios públicos o las tiendas duplica a la que se produce en los hogares.

© WWF/Adena /Evangelina Nucete Alvarez.

Aunque su peso sobre el consumo energético sigue siendo todavía bastante reducido, del orden del 1% -puesto que todavía son pocas las viviendas que disponen de estos equipos-, es muy seguro que esta situación sufra un giro importante en los próximos años, tal y como reflejan los índices de ventas más recientes, debido a la continua bajada de los precios de los aparatos de aire acondicionado, el mayor nivel de ingresos de las familias españolas, el alto ritmo de

⁶ Desde el año 2000 la tasa anual media de crecimiento de la demanda de energía final registrada por el sector servicios es del 9%, seguido del sector doméstico (8,6%), el transporte (+4%) y la industria (+3,6%) (*Boletín IDAE: Eficiencia Energética y Energías Renovables* (nº 7), septiembre 2005).

⁷ "Aire acondicionado a nuestras necesidades reales", IDAE, mayo de 2005, <http://www.idae.es/central.asp?m=p022&t=1>.

⁸ Concretamente, este sector destina el 20% de todo su consumo energético y el 35% de su factura eléctrica a cubrir exclusivamente sus necesidades de refrigeración (véase nota 5).

construcción de nuevas viviendas y la búsqueda de mayores niveles de confort en los hogares.

Entre el 40% y el 60% de los equipos para uso doméstico vendidos en España se destinan a climatizar pequeños comercios, bares, restaurantes y oficinas.

Los bajos precios incentivan las compras de equipos de aire acondicionado

Hasta no hace mucho disponer de aire acondicionado estaba tan sólo al alcance de unos pocos bolsillos, pero en los últimos años las ventas de estos equipos se han disparado, sobre todo los de tipo doméstico, que ya suponen el 14% de la facturación total de todos los electrodomésticos que se venden cada año en nuestro país⁹.

Pero, ¿a qué se debe este rápido aumento de las ventas? Aunque son varias las circunstancias que han intervenido (como el aumento de la capacidad adquisitiva de las familias españolas, las elevadas temperaturas estivales o la avalancha publicitaria de marcas de aire acondicionado), el motivo más importante reside en una cuidada estrategia de marketing: las empresas de climatización, en su deseo por llegar a un mayor número de destinatarios –sobre todo en el ámbito doméstico, donde la penetración de estos equipos ha sido tradicionalmente muy baja–, decidieron

bajar los precios de venta de sus productos para incentivar el consumo de estos aparatos. El resultado salta a la vista: en los últimos tres años las ventas de aparatos de aire acondicionado han aumentado un 110% (en contraste, el incremento de la facturación de las empresas fue mucho menor, del orden del 69%)¹⁰.

Las ventas de equipos de aire acondicionado para uso doméstico se han duplicado en los últimos tres años. En 2005 se vendieron 1.389.000 unidades.

Y cómo no, a ello también han contribuido las irresponsables campañas promocionales realizadas en los últimos tiempos por muchas empresas energéticas que a cambio de instalar el aire acondicionado regalan kWh gratis a sus usuarios, animando así a los ciudadanos a equipar sus casas y oficinas con estos aparatos y a incentivar el consumo irracional e ineficiente de energía.

→ La factura eléctrica no refleja los costes reales de la energía. Además, los efectos del consumo desmedido de energía los acabamos sufriendo todos, tarde o temprano, independientemente de donde vivamos, ya que el cambio climático no reconoce fronteras geográficas.

⁹Anuario ACNielsen 2006 (<http://www.acnielsen.es/>).

¹⁰ Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (AFEC) (<http://www.afec.es/afecsp/mercado/mercadografico.asp?a=2005>).

En 2005, por ejemplo, las ventas de equipos portátiles se duplicaron como consecuencia de un descenso del 34% en sus precios (Anuario ACNielsen 2006, véase nota 8).

Más problemas: apagones de verano

Pero no sólo el cambio climático es lo único que se acentúa con el consumo en aumento del aire acondicionado. Las olas de calor, cada vez más frecuentes y a su vez estrechamente vinculadas con el aumento de gases de efecto invernadero, son responsables de gran parte de los cortes de suministro que habitualmente vienen sufriendo muchas localidades de nuestra geografía en la época estival, sobre todo en las zonas costeras, donde el número de residentes se ve de repente varias veces multiplicado en los meses de verano.

Los apagones de verano se generan cuando en estos días de más calor todos los edificios que disponen de aire acondicionado ponen en funcionamiento simultáneamente sus equipos de refrigeración, generando unos picos muy



Las olas de calor provocan ocasionalmente cortes de suministro debido a que se dispara la demanda de aire acondicionado. © WWF/Adena /Heikki Willstedt.

puntuales en la demanda eléctrica.

La puesta en marcha de tantos aparatos de aire acondicionado a la vez - principalmente en el sector servicios- hace que sea necesario destinar al mismo tiempo cerca del 20% de todo el parque de generación para cubrir únicamente esta demanda de energía tan localizada en el tiempo, que en muchas ocasiones no es posible llegar a satisfacer y termina provocando una sobrecarga en la red de distribución y los consiguientes cortes en el suministro. Este problema se agudiza más aún en los años de sequía como los que venimos sufriendo en los últimos años, ya que no es posible contar con la rápida respuesta de las centrales hidroeléctricas para cubrir eficazmente estas puntas de demanda¹¹.

Si todos los usuarios del sector doméstico y servicios pusieran en funcionamiento a la vez sus equipos de refrigeración, sería necesario que cinco centrales de ciclo combinado produjeran electricidad única y exclusivamente para cubrir esa demanda.

Aún así la potencia instalada actual del parque de generación eléctrica es más que suficiente para cubrir la demanda estival, por lo que resulta innecesario aumentarlo tomando como excusa el querer evitar estos problemas de la red de distribución.

Entonces, ¿cuál es la causa de estos apagones? No es posible encontrar una única respuesta, ya que influyen factores

¹¹ Fuente: véase nota 6.

tan dispares como la mala gestión de las redes de transporte y distribución de electricidad, el propio comportamiento de nuestra demanda eléctrica, las campañas publicitarias de muchas compañías energéticas ofreciendo sugerentes descuentos en la factura de la luz si te instalan el equipo de aire acondicionado...

todos tan estrechamente ligados entre sí que no es posible señalar una única causa responsable, pero que al mismo tiempo entreaire la posibilidad de unir esfuerzos y actuar desde distintos frentes para evitar que se vuelvan a repetir situaciones como éstas en pleno siglo XXI.

CÓMO HACER FRENTE AL CALOR CON MENOS ENERGÍA

Está claro que a nadie le gusta pasar calor en verano y que los equipos de refrigeración suponen una solución de la tecnología para ayudarnos a afrontar más cómodamente los rigores estivales, sobre todo en un clima como el nuestro en el que se superan fácilmente los 40° C de temperatura a la sombra.

Pero también es igualmente cierto que **hay otras opciones que se deben sopesar mucho antes de considerar la compra de un equipo de refrigeración**, soluciones que no necesitan consumir energía (o, en caso de que lo hagan, muy poca) y que, por lo tanto, **nos van a ayudar a reducir nuestras emisiones de**

gases de efecto invernadero y, cómo no, evitarnos sorpresas inesperadas en el recibo de la luz. Además nos pueden salir mucho más rentables que la compra de un acondicionador de aire.

Tan sólo necesitas hacer un chequeo previo del estado energético de tu vivienda y seguir los pasos que te presentamos a continuación.

→ **¡Verás cómo puedes refrescarte sin necesidad de calentar más el planeta!**

1

APROVECHA LAS CARACTERÍSTICAS 'NATURALES' DE LA VIVIENDA

La calidad energética de la vivienda

Cerca del 75% del consumo total de energía de las viviendas se debe a los sistemas de calefacción y refrigeración, a la producción de agua caliente sanitaria y a los equipos de iluminación, lo que hace de los edificios uno de los elementos urbanos con mayor gasto energético de una ciudad.

Esto pone de manifiesto **la necesidad de considerar la calidad energética del edificio entre los criterios que vayamos a sopesar a la hora de comprar, reformar o alquilar una vivienda**, y tratar de no tener únicamente en cuenta los aspectos más habituales como son su precio, ubicación o estética. Esto nos evitará desagradables sorpresas a la hora de pagar la factura energética a lo largo de toda su vida útil, y de tener que recurrir al poco tiempo a la compra de sistemas auxiliares que nos ayuden a refrigerar (o calentar en su caso) el ambiente de nuestra casa o lugar de trabajo.

El sector de la edificación tiene un elevado potencial técnico y también económico de ahorro energético, que puede llegar a alcanzar el 30%, mediante la utilización conjunta de mejoras en el diseño de los nuevos edificios y en los proyectos de rehabilitación de los ya existentes, así como la introducción de tecnologías más eficientes que minimicen el gasto energético que vaya a tener el edificio a lo largo de toda su vida.

El nuevo **Código Técnico de la Edificación** recoge los requisitos mínimos que tienen que cumplir los edificios y sus instalaciones en materia de eficiencia energética, entre los que se encuentran mayores exigencias en materia de aislamiento, iluminación, instalaciones de calefacción y aire acondicionado, y también, potencia el empleo de las energías renovables para el abastecimiento energético de los edificios, con la obligatoriedad de incorporar instalaciones térmicas solares. Medidas que, en definitiva, permitirán reducir una gran parte del consumo energético debido a las instalaciones fijas de los edificios, y con ello las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al mismo¹².

Este desarrollo normativo se encuadra dentro de las obligaciones de la Directiva Europea de eficiencia energética en edificios¹³, que a su vez establece la obligatoriedad de que todo edificio que se venda, construya o alquile disponga de su correspondiente certificado energético, con el cual los compradores o arrendatarios podrán conocer la calidad energética de las instalaciones de suministro de energía y de las características constructivas que afectan a la demanda energética de su vivienda antes de adquirirla. Se pretende así favorecer una mayor transparencia del mercado inmobiliario y motivar a los

¹² Más información en www.idae.es >El IDAE > Ahorro y Eficiencia Energética > doméstico/edificios > código técnico

¹³ Directiva 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética en los edificios,

compradores a que incluyan el criterio energético entre sus opciones de compra, de manera que los promotores se vean obligados por el propio mercado a mejorar la eficiencia energética de los edificios.

Cualquier inversión que hagamos para mejorar la eficiencia energética de nuestra vivienda se va a ver recompensada desde el primer día con un mayor nivel de confort y un ahorro en la factura energética de la vivienda de por vida.

Los costes que pueda suponerle al comprador la introducción de estas mejoras constructivas y de equipamientos energéticos eficientes son más que asumibles en la mayoría de los casos. Recuerda que lo que más peso tiene sobre el precio de una vivienda es el valor del suelo, y que merece la pena acometer esa inversión inicial para tener verdaderamente una vivienda de calidad.

Presta atención a los aspectos constructivos del edificio

El nivel de aislamiento energético es el principal aspecto que determina las temperaturas que se puede alcanzar en el interior del edificio, de manera que un edificio que esté mal aislado se calentará más y más rápido en verano, mientras que en invierno necesitará consumir mucha más energía en calefacción para mantener la temperatura interior más o menos estable. La calidad del aislamiento

también es muy importante tenerlo en cuenta.

No sólo deben estar bien aislados los muros exteriores de las viviendas, **también es importante contar con un buen aislamiento en las paredes que separan habitaciones y viviendas contiguas, en el techo y, por supuesto, en la cubierta del edificio**, que es la zona por donde más calor se gana en verano si no está bien aislada (lo mismo ocurre con las pérdidas de calor en invierno).

El aislamiento de la vivienda se puede mejorar fácilmente y sin grandes costes bien aumentando el espesor del material aislante, su densidad o utilizando materiales constructivos de baja conductividad térmica.

Mejorando el aislamiento de la vivienda (que suele rondar entre 600 y 1.200 €) **se pueden lograr unos ahorros energéticos y económicos entre el 25% y el 35% en las necesidades de calefacción y refrigeración.**

→ Si además se contara con un buen diseño bioclimático, ¡estos ahorros podrían alcanzar el 80%!

Otras características que también van a influir en el rendimiento energético del edificio son las siguientes:

- **El color de las fachadas y paredes:** Los colores claros protegen mejor del calor, mientras que los más oscuros transmiten más calor al interior.



Las zonas arboladas reducen la temperatura entre 3 y 6° C © WWF/Adena /Evangelina Nucete Alvarez.

- **La forma del edificio también influye en las pérdidas y ganancias de calor.** Por ejemplo, un edificio con formas compactas y redondeadas va a tener menores pérdidas de calor que aquellos que presentan más entrantes y salientes. Los bloques de viviendas demandan mucho menos energía que una vivienda unifamiliar aislada¹⁴.
- **La orientación influye en el nivel de insolación que recibe el edificio.** La orientación sur es más soleada que la norte. En las viviendas situadas en zonas cálidas, por ejemplo, los acristalamientos y cerramientos de mayor superficie deberían tener una

orientación norte para evitar ganancias de calor.

- **Un edificio rodeado de vegetación o de elementos de agua acumula mucho menos calor durante el día que si tiene sólo pavimento de asfalto o cemento.** La evapotranspiración de la vegetación enfría el ambiente e incrementa la humedad relativa del aire (en zonas arboladas se puede lograr una disminución de la temperatura entre 3 y 6 °C). Los árboles de hoja caduca permiten, a su vez, que el sol caliente el edificio en invierno y lo protejan del sol en verano.

Protege tu vivienda del calor

Para regular la cantidad de radiación que puede entrar en la vivienda utiliza protecciones solares, un complemento importante en los edificios que reciben una mayor insolación. Estos sistemas deberán podernos proporcionar sombra en los momentos de mayor radiación solar, pero también deberán permitir su incidencia en invierno (con lo que conseguiremos reducir el consumo en calefacción).

Los sistemas de protección solar más sencillos y efectivos son los **toldos y persianas**. También puedes considerar la utilización de **voladizos, aleros, porticones... que pueden evitar ganancias de calor** y reducir la necesidad de emplear cualquier sistema de refrigeración en la vivienda.

¹⁴ Edificación sostenible y vivienda ecológica (www.ecodes.org/pages/areas/vivienda/preguntas.asp).



Un toldo inclinado frena la entrada de la radiación directa al interior del edificio, al tiempo que permite que haya iluminación y la circulación del aire entre el interior y el exterior. © WWF/Adena /Evangelina Nucete Alvarez.

2

MUEVE EL AIRE DE LA HABITACIÓN

Si ya has dispones de alguna o varias de las medidas anteriores pero aún así no te resultan suficientes para hacer frente al calor, deberás considerar la utilización de algún dispositivo que te ayude a alcanzar el confort térmico que buscas. Pero antes de acudir a un aparato de aire acondicionado, recuerda que hay otros sistemas que, aunque también consumen electricidad, lo hacen en mucha menor cantidad.

La primera opción que deberías considerar es la utilización de un

ventilador, uno de los sistemas más tradicionales, sencillos y extendidos hasta la fecha. Aunque estos aparatos consumen electricidad tienen un consumo energético muy bajo.

El efecto que consiguen estos aparatos al mover el aire de la habitación en que están colocados es la disminución de la sensación de temperatura, entre unos 3 y 5° C, por lo que pueden resultar mucho más que suficientes en muchas ocasiones.

Otra opción, sobre todo para viviendas situadas en las zonas más secas del interior peninsular, son **los sistemas evaporativos**. Estos sistemas hacen pasar una corriente de aire por una bandeja llena de agua, la cual al ir absorbiendo calor de la habitación se va evaporando, con lo que se consigue humedecer y refrescar el aire ambiente en unos pocos grados, que como ya hemos mencionado puede ser más que suficiente en muchos casos. Estos sistemas también tienen un consumo energético muy bajo.



Un ventilador de techo puede ser una opción más que suficiente para reducir la sensación de calor en verano. © WWF/Adena /Evangalina Nucete Alvarez.

3

ELIGE TU APARATO DE AIRE ACONDICIONADO DE FORMA EFICIENTE

Si ya has mejorado el aislamiento de tu vivienda, has instalado toldos, bajado las persianas y por más ventiladores que pones no consigues sentirte cómodo térmicamente, quizá te plantees instalar un aparato de aire acondicionado.

Las prestaciones y el rendimiento de los acondicionadores de aire van a depender tanto de la elección que hagamos en el momento de la compra (alta eficiencia energética y una potencia de refrigeración adecuada a nuestras necesidades) como

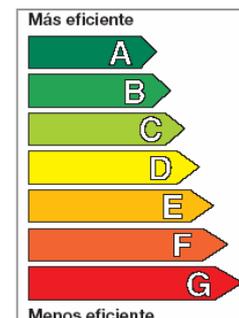
de que la instalación y el uso que hagamos de él sean correctos, además de un buen mantenimiento a lo largo de su vida útil.

A continuación te damos unas sencillas orientaciones para que tu compra sea lo más eficiente posible tanto para tu bolsillo como para reducir tu impacto sobre el clima.

Consulta siempre la etiqueta energética del aparato, y elige uno de clase A

A la hora de la compra busca siempre la etiqueta energética y elige un equipo de bajo consumo energético.

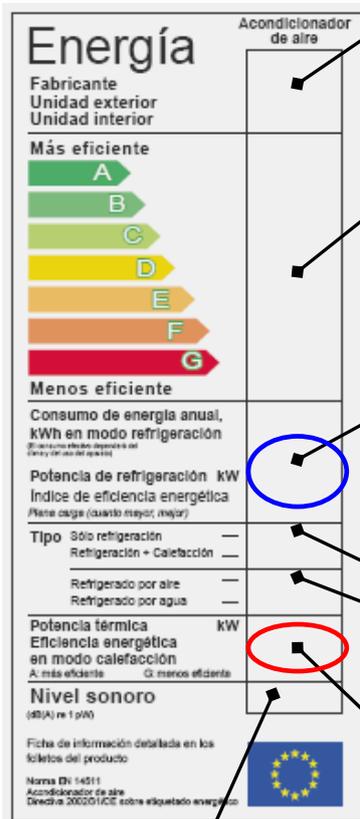
Al igual que ocurre con muchos otros electrodomésticos, **los aparatos de aire acondicionado también están obligados** por Real



Decreto desde el 15 de febrero de 2003 a llevar su correspondiente etiqueta energética¹⁵.

La etiqueta es obligatoria para los equipos domésticos de aire acondicionado alimentados por electricidad tipo aire-aire y agua-aire con una capacidad de refrigeración igual o inferior a 12 kW. Están incluidos todos los sistemas split, multi split, compactos y portátiles que reúnan estas condiciones y que sean tanto reversibles como no reversibles (esto es, con bomba de calor o sólo frío).

¿CÓMO SE LEE LA ETIQUETA?



1. Nos indica el **tipo de electrodoméstico**, el **nombre o marca comercial** del fabricante y la **identificación del modelo** (unidades exterior e interior, en el caso de sistemas partidos).

2. Indica la **clase de eficiencia energética** del modelo o de la combinación de modelos, con letras que van desde la **A** (más eficiente, menor consumo energético) hasta la **G** (menos eficiente, mayor consumo energético). Si el aparato dispone también de la etiqueta ecológica europea **Ecolabel**, se coloca aquí su sello.

3. En esta sección se indica:

- el **consumo anual de energía del aparato en modo refrigeración** en kWh, calculado como el producto de la potencia nominal de entrada por una media de 500 horas al año en modo refrigeración a carga completa;
- La **potencia de refrigeración**, que es la capacidad de refrigeración del aparato en kW a carga completa; y
- el **índice de eficiencia energética (EER)** del aparato en modo refrigeración y a carga completa.

4 y 5. Aquí una flecha señala si el aparato es sólo de refrigeración o si tiene bomba de calor incorporada, y si está refrigerado por aire o por agua.

6. Esta sección figurará **sólo cuando el aparato también tenga modo calefacción**. En este caso los datos reflejados indicarán:

- la **potencia calorífica**, que es la capacidad térmica del aparato en kW en modo calefacción y a carga completa; y
- la **clase de eficiencia energética en modo calefacción**, indicada también mediante una escala de letras que va desde la **A** (mayor eficiencia) a la **G** (menor eficiencia). Esta clasificación se determina en función del **coeficiente de rendimiento o COP**.

7. Por último se indica el nivel sonoro del aparato (sólo obligatorio para unidades portátiles).

¹⁵ RD 142/2003, de 7 de febrero, por el que se regula el etiquetado energético de los acondicionadores de aire de uso doméstico.

La etiqueta debe indicar características del aparato de aire acondicionado tales como su consumo de energía, la clase energética a la que pertenece, si tiene o no bomba de calor o la capacidad frigorífica (y calorífica, en su caso), entre otros. Todos los datos presentados son los resultados obtenidos por el fabricante en laboratorio a partir de procedimientos normalizados válidos en toda la Unión Europea, si bien es necesario recordar que el consumo real del aparato va a depender de cómo se instale y se use después a nivel particular.

En los sistemas partidos (split y multi-split) la etiqueta debe estar expuesta en

todas las partes que los integran, esto es, tanto en el compresor que va a ir colocado en el exterior de la vivienda como en las distintas unidades evaporadoras del interior.

La etiqueta tiene que estar siempre bien visible en el aparato expuesto. Igualmente, la normativa establece que en los casos de ventas por catálogo, internet o cualquier otro medio donde el consumidor no pueda ver los aparatos personalmente, se debe incluir también toda esta información sobre las prestaciones energéticas descritas en la etiqueta.

En los catálogos y folletos debemos tener acceso tanto a las especificaciones técnicas características del aparato, como a su consumo de energía, el rendimiento de los diferentes modelos y su clasificación energética para poder hacer una buena elección del equipo de aire acondicionado.



Mod.	SISTEMAS SOLO FRIO					SISTEMAS BOMBA DE CALOR						
	Capacidad Frigorífica kW-(Kcal/h)	Consumo Eléctrico W	E.E.R.** W/W	C.E.A.* kW/h	Clase Energ.	Capacidad Frigorífica kW-(Kcal/h)	Consumo Eléctrico W	E.E.R.** W/W	C.E.A.* kW/h	Clase Energ.	Capacidad Calorífica kW-(Kcal/h)	Consumo Eléctrico W
18	2,33-(2004)	760	3,07	380	B	2,28-(1961)	750	3,04	375	B	2,33-(2004)	695
25	2,82-(2425)	920	3,07	460	B	2,75-(2365)	840	3,27	420	A	3,07-(2640)	880
35	3,43-(2950)	1200	2,86	600	C	3,37-(2898)	1120	3,01	560	B	3,65-(3139)	1190
40	3,90-(3354)	1540	2,53	770	E	3,89-(3345)	1480	2,63	740	D	4,40-(3784)	1490
45	5,22-(4489)	2130	2,45	1065	E	5,02-(4317)	2010	2,50	1005	E	5,59-(4807)	1960
60	6,01-(5169)	2500	2,40	1250	E	6,14-(5280)	2510	2,45	1255	E	7,53-(6476)	2680

* Consumo eléctrico anual
** Coeficiente de eficiencia energética en frío

→ Pero a pesar de ser obligatoria, no siempre es posible encontrar la etiqueta en los establecimientos vendedores, perjudicando así la elección eficiente del equipo de aire acondicionado.

Durante el pasado mes de febrero WWF/Adena realizó un total de 12 visitas a grandes superficies comerciales madrileñas y pudo verificar in situ la realidad de este hecho. Menos del 5% de los aparatos de aire acondicionado domésticos que tenían entonces estos centros en exposición tenían su etiqueta energética visible, y las pocas veces en que ésta estaba presente aparecía de forma incompleta (sólo aparecía en una de las unidades).

Esta situación también se repite en muchos catálogos, folletos y páginas web, donde en ocasiones no se hace referencia a la categoría energética o al EER/COP, características fundamentales para que el usuario interesado pueda reconocer de una manera rápida la calidad energética de los aparatos.

Los equipos de aire acondicionado de clase A consiguen ahorros de hasta un 60% en el consumo de energía.

¿Cómo se mide la eficiencia energética del aire acondicionado?

El rendimiento de los equipos de aire acondicionado en modo refrigeración se mide mediante el **índice de eficiencia energética** o **EER** (siglas en inglés), a partir del cual se determina la clase de eficiencia energética de cada aparato. Este número adimensional es el cociente entre la potencia frigorífica proporcionada por el

equipo y la potencia eléctrica total consumida en modo refrigeración. Esto nos quiere decir que, para un mismo número de frigorías, un equipo con mayor EER consumirá menos electricidad que otro que tenga un EER más bajo, y será por lo tanto más eficiente desde el punto de vista energético.

Determinación de la clasificación energética para acondicionadores de aire refrigerados por aire – modo frío –

	Split&Multisplit	Compactos	Portátiles
A	EER > 3,20	EER > 3,00	EER > 2,60
B	3,20 ≥ EER > 3,00	3,00 ≥ EER > 2,80	2,60 ≥ EER > 2,40
C	3,00 ≥ EER > 2,80	2,80 ≥ EER > 2,60	2,40 ≥ EER > 2,20
D	2,80 ≥ EER > 2,60	2,60 ≥ EER > 2,40	2,20 ≥ EER > 2,00
E	2,60 ≥ EER > 2,40	2,40 ≥ EER > 2,20	2,00 ≥ EER > 1,80
F	2,40 ≥ EER > 2,20	2,20 ≥ EER > 2,00	1,80 ≥ EER > 1,60
G	2,20 ≥ EER	2,00 ≥ EER	1,60 ≥ EER

Anexo IV del RD 142/2003.

La clase de eficiencia energética **en modo calefacción** se determina de una forma muy similar, en este caso a través del llamado **coeficiente de rendimiento o de prestación (COP)**, que se calcula como el cociente entre la potencia calorífica producida y la potencia eléctrica consumida en modo calefacción. Del mismo modo y a igualdad de kilocalorías proporcionadas, un equipo con un COP más alto será más eficiente que otro con menor COP, ya que necesitará consumir menos electricidad que aquel.

Un estudio del programa SAVE revela que es posible reducir el consumo energético de los sistemas de aire acondicionado actuales en un 50%

Determinación de la clasificación energética para acondicionadores de aire refrigerados por aire – modo calefacción –

	Split&Multisplit	Compactos	Portátiles
A	COP > 3,60	COP > 3,40	COP > 3,00
B	3,60 ≥ COP > 3,40	3,40 ≥ COP > 3,20	3,00 ≥ COP > 2,80
C	3,40 ≥ COP > 3,20	3,20 ≥ COP > 3,00	2,48 ≥ COP > 2,60
D	3,20 ≥ COP > 2,80	3,00 ≥ COP > 2,60	2,60 ≥ COP > 2,40
E	2,80 ≥ COP > 2,60	2,60 ≥ COP > 2,40	2,40 ≥ COP > 2,10
F	2,60 ≥ COP > 2,40	2,40 ≥ COP > 2,20	2,10 ≥ COP > 1,80
G	2,40 ≥ COP	2,20 ≥ COP	1,80 ≥ COP

Anexo IV del RD 142/2003.

→ Por lo tanto, si de verdad necesitas instalarte un equipo de aire acondicionado en tu casa o negocio, asegúrate que sea de clase energética A y que tenga el mayor EER (COP) posible. De esta manera y dando un correcto uso al equipo conseguirás reducir tu consumo energético, por lo que además de ahorrar gastos en la factura de la luz estarás emitiendo menos CO₂ a la atmósfera y reduciendo tu impacto sobre el cambio climático.

Escoge un equipo que tenga sistema Inverter

Es recomendable que el aparato de aire acondicionado que escojas incorpore la tecnología Inverter.

→ La tecnología Inverter permite reducir el consumo de electricidad del aire acondicionado entre un 30% y un 50%.

En los modelos convencionales el compresor funciona a una potencia y velocidad únicas, y una vez alcanza la temperatura programada se desconecta, volviendo a arrancar cuando dicha temperatura varía en uno ó dos grados y así sucesivamente, provocando molestas fluctuaciones en la temperatura.

En cambio, en los modelos con tecnología Inverter al principio el sistema trabaja a máxima potencia hasta alcanzar la temperatura programada, pero una vez se llega a este punto el compresor en vez de desconectarse baja su régimen de funcionamiento, manteniendo estabilizada la temperatura. Esto también ayuda a

alargar la vida útil del compresor ya que se evitan los continuos picos de arranque y paradas del motor. Esto es debido a que los equipos con tecnología Inverter pueden variar las revoluciones del motor del compresor y ajustarse a la potencia demandada en cada momento.

Existen en estos momentos dos niveles de tecnología *Inverter*: de corriente alterna (AC) y de corriente continua (DC). Mientras que la primera permite reducciones de hasta el 30% en el consumo de electricidad respecto a los sistemas tradicionales, con la tecnología Inverter DC se pueden alcanzar ahorros de hasta un 50%.

En el momento de la compra es importante no dejarse guiar únicamente por el precio o por la estética del aparato. Dedicar un tiempo a evaluar nuestras necesidades de refrigeración nos ayudará a ahorrar dinero tanto en el momento de la compra como en la factura de la luz a lo largo de toda la vida útil del equipo.

¿Necesitas calor en invierno? Elige un equipo con bomba de calor

Si no dispones de calefacción por gas natural y tú única solución para el invierno sea poner calefacción eléctrica **te recomendamos además que escojas un acondicionador de aire con bomba de calor**, debido su elevado rendimiento energético en modo calefacción.

Una bomba de calor no es más que un mecanismo que permite transportar calor desde los lugares más fríos a los más calientes (cuando lo habitual es que el calor fluya a la inversa, de las zonas de mayor a menor temperatura), invirtiendo así el ciclo de refrigeración del aire. Este funcionamiento es similar a lo que hace una nevera.

→ La elevada eficiencia energética para calefacción de la bomba de calor se debe a que es capaz de recuperar energía gratuita del exterior y e incorporarla como energía útil para calefacción, por lo que necesita tomar menos electricidad de la red para obtener la misma cantidad de calor.

Por ejemplo, una bomba de calor con un COP igual a 3 necesitará utilizar sólo el 33% de energía eléctrica para producir la misma cantidad de calor que un radiador eléctrico convencional, el cual necesitará tomar de la red la totalidad de la energía útil para la calefacción (COP próximo a 1).

Las bombas de calor son recomendables para viviendas situadas en lugares con inviernos moderadamente fríos, ya que su rendimiento comienza a disminuir con temperaturas exteriores por debajo de los 6°-7 °C (no obstante, los que llevan tecnología Inverter permiten obtener buenos rendimientos ante temperaturas más bajas, incluso hasta -15 °C).

Selecciona el aparato que mejor se ajuste a tus necesidades reales

Para hacer una correcta elección del equipo tenemos que saber cuál se ajusta mejor a nuestras necesidades. Este punto es importante tenerlo en cuenta de cara al futuro consumo de energía del equipo.

Hay que dejarse asesorar siempre por un profesional cualificado sobre el tipo de sistema y la potencia de refrigeración que mejor se adapte a nuestras necesidades de frío y/o calor, en función del espacio que queramos climatizar.

Deberás conocer con precisión cuántos metros cuadrados de la vivienda se quieren refrigerar y cómo son las condiciones particulares de cada estancia, ya que de ello dependerá que se tenga que escoger un aparato de mayor o menor potencia para absorber el calor del recinto.

Orientación para la elección de la potencia de refrigeración en función de la superficie que se necesita refrigerar

Superficie (m ²)	Potencia refrigeración (kW)	Capacidad refrigeración (frig/h)
9-15	1,5	1.290
15-20	1,8	1.548
20-25	2,1	1.806
25-30	2,4	2.064
30-35	2,7	2.322
35-40	3	2.580
40-50	3,6	3.096
50-60	4,2	3.612

(1 kW= 860 frig/h)

Fuente: Guía Práctica de la Energía (IDAE, 2004).

Pero en la práctica son muchos los factores que intervienen en las temperaturas que se pueden alcanzar en el interior de los edificios, unos más que otros, como son la superficie, color y aislamiento de las paredes y el techo, los materiales de construcción, la temperatura exterior, superficie acristalada, disponibilidad de toldos, la orientación de la habitación, la ubicación geográfica y el clima, el número de personas que viven en la vivienda, la existencia de sombras exteriores o la presencia de otros aparatos eléctricos en las habitaciones. Por este motivo es recomendable que un técnico visite la vivienda antes de comprar el equipo, para que pueda calcular con mayor precisión las frigorías que necesitamos y nos pueda aconsejar sobre el tipo de aparato que más nos conviene.

Si se elige un equipo con una potencia demasiado baja tardará más tiempo en alcanzar la temperatura deseada y gastará más energía. Si por el contrario el equipo está sobredimensionado habremos gastado nuestro dinero innecesariamente.

Los edificios de viviendas actuales suelen disponer de una mayor superficie acristalada, lo cual incrementa considerablemente la carga térmica en el interior del edificio. En una habitación muy soleada, por ejemplo, tendríamos que incrementar la potencia de refrigeración correspondiente de la tabla un 15%.

La presencia de fuentes de calor en la habitación como la iluminación (las fuentes halógenas, por ejemplo, desprenden mucho calor), ordenadores, incluso las propias personas, también influye en el aumento de la temperatura de las habitaciones, y habrá que tenerlo en cuenta a la hora de dimensionar la potencia de refrigeración de nuestro aparato de aire acondicionado¹⁶.

Instalación, uso y mantenimiento del equipo de aire acondicionado

A continuación te indicamos algunos consejos que te ayudarán a reducir el consumo de energía del aparato de aire acondicionado.

▪ **Regula la temperatura del termostato entre 24 y 26° C, más que suficiente para estar confortables, y nunca por debajo de 22° C.**

Programando inadecuadamente el termostato sólo conseguiremos, aparte de pillar un buen catarro, malgastar energía y aumentar nuestras emisiones de CO₂ a la atmósfera, con el consiguiente impacto sobre el clima.

Desgraciadamente, es bastante frecuente encontrar ejemplos de irracionalidad energética en el uso del aire acondicionado, como por ejemplo las tiendas que dejan abiertas sus puertas de par en par obligando a los equipos de

¹⁶ En la página web de la OCU (Organización de Consumidores y Usuarios) puedes acceder a una calculadora interactiva bastante completa para calcular la potencia frigorífica de tu equipo de aire acondicionado. Para acceder a ella: La puedes consultar en www.ocu.org (> OCU interactivo > hogar > aire acondicionado).

refrigeración estén trabajando a máxima potencia todo el día, para conseguir unas temperaturas interiores por debajo de los 22° ó 21° C, mientras que fuera la temperatura de la calle puede llegar a superar los 35° - 40° C .

→ Por cada grado de menos que programemos estaremos aumentando el consumo eléctrico un 8%, pero no el confort.

▪ Es recomendable que la diferencia de temperatura con el exterior no sea superior a los 12 °C.

Los aparatos de aire acondicionado generan unas condiciones ambientales muy artificiales y nada saludables para nuestro organismo, que le obligan a someterse a un continuo estrés térmico ante que le cuesta responder y adaptarse adecuadamente.

→ El aire acondicionado es responsable de muchos de los resfriados, faringitis y otras infecciones respiratorias que se suelen contraer con tanta frecuencia durante los meses de calor.

Estas afecciones, que antes se manifestaban exclusivamente en las estaciones más frías del año, se deben a la mala costumbre de programar temperaturas excesivamente frías en los equipos de refrigeración creyendo que así se mejora nuestra sensación de confort.



Una temperatura de 25° C es más que suficiente para sentirse cómodo en verano en el interior de nuestra vivienda. © WWF/Adena /Evangalina Nucete Álvarez

▪ La unidad exterior debe estar situada en un lugar bien ventilado y donde no le dé directamente la luz del sol.

Así evitarás hacer trabajar en exceso al motor del compresor y que aumente el consumo del aparato.

→ Sitúala preferentemente en patios sombríos o en las fachadas orientadas al norte. Para evitar la radiación directa también puedes instalar toldos o marquesinas.

▪ La distancia con la unidad interior debe ser lo más corta posible.

Así la eficacia del aparato no se verá resentida.

- **Debes mantener los filtros siempre limpios para sacar el máximo rendimiento del aparato.**

→ **Límpialos al menos una vez al mes.**

- **Comprueba el estado del líquido de refrigeración todos los años, con el fin de evitar fugas.**

Los refrigerantes que se utilizan en los equipos actuales son HFCs, compuestos que aunque no destruyen la capa de ozono son potentes gases de efecto invernadero.

- **No coloques el termostato cerca de fuentes de calor como bombillas o la exposición al sol.**

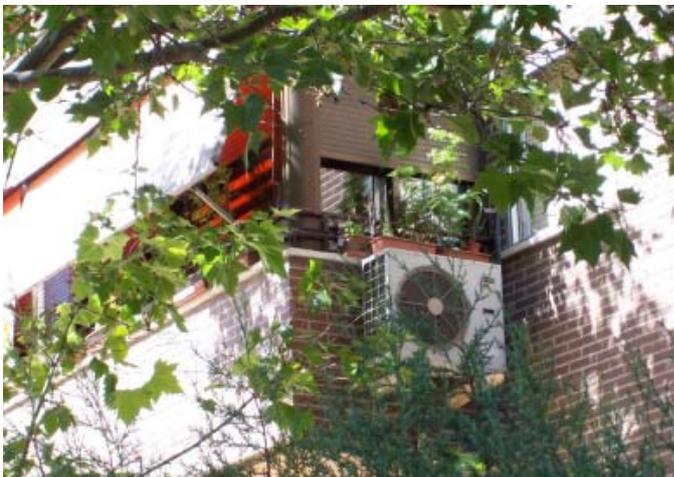
→ **Para evitar sobreesfuerzos del equipo debes evitar cualquier fuente de calor en las habitaciones refrigeradas.**

- **Apaga el aparato cuando no haya nadie en la vivienda y unos cinco minutos antes de acostarte.**

→ **La sensación térmica perdura durante un tiempo y no se consume energía.**

- **No pintes las unidades exteriores con colores oscuros.**

Sólo conseguirás que absorba más calor y que el motor necesite consumir más energía.



Evita que las unidades exteriores estén expuestas directamente al sol. © WWF/Adena /Evangalina Nucete Alvarez.

OBSTÁCULOS A LA HORA DE COMPRAR EQUIPOS EFICIENTES

Oferta insuficiente de equipos de bajo consumo

En los últimos años las empresas de refrigeración han conseguido avances a la hora de mejorar la eficiencia energética de sus equipos de aire acondicionado domésticos, motivados tanto por las innovaciones tecnológicas, las exigencias normativas o simplemente por la demanda e interés creciente de la sociedad hacia este tipo de cuestiones.

A pesar de esto, la calidad energética de los aparatos de aire acondicionado que se ponen en el mercado todavía sigue siendo demasiado baja. Aunque se han logrado mejoras sustanciales en los índices de rendimiento energético o EER de los equipos -el máximo valor para los aparatos tipo split se sitúa alrededor de 5,4 - 5,5 (recordemos que para pertenecer a la clase A estos equipos tienen que tener un EER mayor a 3,20)-, todavía sigue habiendo demasiados equipos ineficientes al alcance de los consumidores finales¹⁷.

A este respecto muchos fabricantes tienen la intención de ir retirando del mercado europeo de forma progresiva todos aquellos aparatos de menor rendimiento energético. Ya lo hicieron en 2004 con la eliminación de los aparatos de clase G, y también han asumido el compromiso voluntario de hacer lo mismo en 2008 con

¹⁷ Entre el 50 y el 70% de la oferta total de los fabricantes pertenece a las clases C, D, E y F. Los índices de eficiencia energética son mayores en los aparatos tipo split que incorporan bomba de calor. Fuente: directorio de productos certificados de EUROVENT (Asociación Europea de Fabricantes de Equipos de Tratamiento de Aire y Climatización), programa de acondicionadores de confort con capacidad de refrigeración por debajo de 12 kW (www.eurovent-certification.com).

los equipos de las clases E y F (hasta 4 y 12 kW, respectivamente), y posiblemente a partir de 2010 también le tocará el turno a las clases D y C.¹⁸

En los próximos años muchos equipos europeos llegarán al final de su vida útil, lo que supone una excelente oportunidad para sustituirlos por otros sistemas más eficientes.

Los aparatos con bomba de calor y bajas potencias de refrigeración, entre los más eficientes

Se detectan mayores índices de eficiencia energética en los equipos de refrigeración que incorporan bomba de calor que en aquellos que sólo disponen de modo sólo frío (en torno a 5,4 – 5,5 y 4,02, respectivamente). Los EER más bajos son bastante parecidos, del orden de 2,20 (clase F de energía).

De entre los distintos sistemas de refrigeración, la oferta de aparatos de clase A es mayor en los de tipo split mural, mientras que los más ineficientes son los de tipo cassette (del orden del 76% son de clase energética C o inferior).

¹⁸ “Report on technical activities 2005-2006”, EUROVENT-CECOMAF, mayo 2006. (www.afec.es/afecsp/eurovent/REPORT_TA_05_06_Draft.pdf).

Los resultados también reflejan que, en líneas generales, los equipos más eficientes sólo van a estar disponibles en los modelos con bajas capacidades de refrigeración. Esto significa que un usuario doméstico va a tener más oportunidades de encontrar en el mercado equipos de bajo consumo que cualquier usuario de una oficina, comercio, restaurante..., donde las superficies a refrigerar y la intensidad de uso suelen ser

bastante superiores a los del sector residencial y, por lo tanto, se necesitarán mayores potencias para satisfacer las necesidades de refrigeración. Esto no resulta tan positivo si se tiene en cuenta que la mayor parte de las compras de aparatos de aire acondicionado de uso doméstico recaen sobre el sector terciario, y que también es aquí donde se registran los mayores consumos de energía por refrigeración.

Principales obstáculos detectados por WWF/Adena a la hora de adquirir un equipo de aire acondicionado de bajo consumo

- **La ausencia de etiquetado energético en los aparatos expuestos en tiendas y grandes superficies** dificulta que todo interesado pueda acceder fácilmente a la información relacionada con su consumo energético.
- **Mucha gente no sabe interpretar la información incluida en las etiquetas** ni la información técnica de los catálogos de aire acondicionado.
- **Los bajos precios que suelen tener los equipos menos eficientes (C, D, E y F)** incentivan su compra entre los sectores sociales con menores niveles de ingresos.
- **La baja disponibilidad** en el mercado **de equipos de clase A.**
- **Los mayores precios de los equipos más eficientes** (si bien no es este el único factor que determina su precio; hay otros aspectos tales como el tipo de aparato, diseño externo, los materiales de fabricación o el tipo de tecnología empleada por el fabricante que van a influir notablemente en el precio final).
- **El desconocimiento y desinterés general** que manifiestan muchos ciudadanos **hacia los temas relacionados con la energía y su relación con el cambio climático.**
- **Existen otros factores que tienen más peso en la decisión final de compra**, como son la existencia de ofertas, la estética de los equipos...
- **El precio de la electricidad no refleja los costes reales de la energía.**

CONCLUSIONES

La bajada de los precios de los equipos de aire acondicionado, el rápido aumento del número de nuevas viviendas construidas cada año, el mayor nivel adquisitivo de las familias españolas y las cada vez más altas temperaturas del verano han disparado el consumo de aire acondicionado en nuestro país, y muy especialmente en el sector servicios. Este hecho, unido a la **escasa oferta de equipos de refrigeración de bajo consumo energético** que hay en el mercado y al uso normalmente inadecuado de los mismos por parte de los usuarios, ha provocado que las puntas de demanda eléctrica que antes se registraban en los meses de invierno se hayan desplazado también al verano.

El consumo de energía de estos aparatos es muy elevado y supone destinar gran parte de la generación eléctrica en los meses de más calor con el fin de cubrir esta demanda, lo que en ocasiones acaba provocando cortes de suministro en varias localidades españolas. Al mismo tiempo, **su uso generalizado está haciendo que se convierta en una fuente cada vez mayor de emisiones de CO₂ a la atmósfera** y que estén aumentando aquellas temperaturas que, paradójicamente, se intentan esquivar con el uso de estos aparatos, acentuando más aún el problema del cambio climático.

WWF/Adena recomienda que se consideren siempre otras alternativas antes de adquirir u utilizar los equipos de aire acondicionado, muchas de las cuales no necesitan consumir energía y con las que además de reducir nuestro impacto sobre el cambio climático conseguiremos reducir la factura energética de nuestra vivienda.

Existen soluciones tan sencillas como la instalación de **toldos, voladizos** y otro tipo de **protecciones solares** que son sumamente eficaces a la hora de reducir el nivel de insolación de nuestra vivienda en las horas de más calor. Si además se mejora el **aislamiento térmico** de puertas, ventanas y paredes, se pueden lograr ahorros de energía entre el 25y el 35%. Otros factores que también pueden ayudarnos a disminuir las ganancias de calor son la **presencia de vegetación o elementos de agua** alrededor de la vivienda, los **colores claros** en paredes y fachadas... **Cualquier inversión que podamos hacer en la mejora de estos aspectos del edificio**, por ejemplo, aprovechando una reforma, **nos será rápidamente recompensada con mayores niveles de confort y un menor gasto energético**.

En caso de tener que recurrir a algún equipo que te ayude a soportar el calor en verano ten presente que **muchas veces simplemente consiguiendo que se mueva el aire de la habitación con un simple ventilador**, que tiene un consumo de energía muy bajo, **podemos conseguir estar cómodos**. Si vives en zonas del interior peninsular considera la opción de utilizar sistemas evaporativos que humedecen la atmósfera y refrescan el ambiente en unos pocos grados.

Si finalmente necesitaras adquirir un aparato de aire acondicionado, desde WWF/Adena te recomendamos los siguientes consejos para que puedas hacer una compra y un uso respetuosos con el planeta:

- Mira siempre la etiqueta energética del equipo de aire acondicionado y escoge uno que sea de clase energética A, que llegan a consumir hasta un 60% menos de energía.
- Asegúrate de que el aparato tenga tecnología Inverter, con el que se pueden conseguir ahorros de energía entre un 30 y un 50%. En caso de que no dispongas de calefacción por

gas natural, considera la oportunidad de elegir un modelo que incorpore bomba de calor, mucho más eficiente que cualquier otro tipo de calefacción eléctrica.

- Consulta siempre con un profesional la potencia de refrigeración necesaria y el tipo de aparato que mejor se ajuste a las necesidades de tu vivienda.
- Ajusta la temperatura del aire acondicionado entre los 24°-26° C, y nunca por debajo de 22° C. Por cada grado de menos sólo conseguimos aumentar el consumo un 8%, sin conseguir mejorar nuestra sensación de confort. La diferencia de temperaturas con el exterior no debe superar los 12° C por motivos de salud.

¡Empieza a actuar desde ya mismo, por tí, por nuestro planeta y por nuestra salud!

TWWF trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza:

- ✓ **conservando la diversidad biológica mundial,**
- ✓ **asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y**
- ✓ **promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.**

**Este documento está disponible en
la siguiente página web:**



© 1986, Logotipo del Panda de WWF
© Panda y Living Planet son Marcas Registradas de WWF