Guía Práctica de la Energía

Consumo eficiente y responsable

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
IDAE
ahorra energía

Guía Práctica de la Energía

Consumo eficiente y responsable

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
IDAE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

Presentación

Título de la publicación:

"Guía Práctica de la Energía. Consumo Eficiente y Responsable".

Autor:

La presente publicación ha sido realizada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).

Esta publicación ha sido producida por el IDAE y está incluida en su fondo editorial.

Cualquier reproducción, parcial o total, debe contar con la aprobación por escrito del IDAE.

Depósito Legal: deberá proporcionarlo la imprenta.

Impresión: Gráficas Monterreina, S.A.

IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
c/ Madera, 8 - 28004 MADRID
+34 91 456 49 00 +34 91 523 04 14 (fax)
comunicacion@idae.es
www.idae.es

3ª edición, revisada y actualizada: julio de 2011.

Tirada: 50.000 ejemplares.

Versión electrónica de esta Guía, disponible en **www.idae.es**

© 2011 IDAE, Madrid

ahorra energía

Espacio reservado a logo de FSC o al que corresponda según imprenta

Que **la energía es imprescindible** es algo que nadie puede poner en duda. Pero quizás, como ciudadanos, somos poco conscientes del incalculable valor que tienen los recursos que, convertidos en electricidad, calor o combustible, hacen más fácil y confortable nuestra vida cotidiana y son la llave para que nuestras industrias y empresas progresen, o que exista esa asombrosa capacidad de transportar personas y mercancías. En definitiva, que sea posible la sociedad del bienestar.

Y es de incalculable valor porque, además de su precio en dinero, **la energía tiene un coste social,** tratándose de **un bien escaso en la naturaleza,** agotable y que debemos compartir. Su uso indiscriminado, por otro lado, produce impactos negativos sobre la salud medioambiental de un planeta que estamos obligados a conservar.

Dos son los objetivos: ahorrar energía, utilizarla de forma eficiente e inteligente, para conseguir más con menos; y **usar las energías renovables** que nos proporciona la natureleza. Ambos constituyen una prioridad estratégica, más en un país como España, con una alta dependencia de suministros externos.

Asumiendo sencillas pautas de conducta, todos y **cada uno de los ciudadanos podemos contribuir a reducir** sustancialmente **nuestros consumos de energía** sin renunciar en absoluto al confort. Tengamos en cuenta que las familias somos responsables del 30% del consumo total de energía del país.

Con la publicación de esta **Guía Práctica de la Energía,** el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) quiere precisamente contribuir a que los ciudadanos estén **bien informados,** adquieran una **mayor conciencia** y comprendan mejor el **valor importantísimo de sus pequeños gestos.**

En esta pequeña Guía se han identificado los **diferentes consumos de energía** que se producen en la vida cotidiana y la oportunidad de mejorarlos llevando a cabo prácticas muy sencillas. La aplicación de estas prácticas (en el hogar, en el trabajo, a la hora de utilizar nuestro coche o en el momento de decidir la compra de un electrodoméstico) produce **beneficios** no sólo para el usuario, en términos de ahorro familiar, sino para la economía del país y la salud de nuestro medio ambiente.

La información está estructurada en **siete capítulos:**

En el **primero** se analiza la situación general del abastecimiento y **consumos energéticos en España,** tanto en lo relativo a las distintas fuentes de energía de las que nos proveemos, como a los sectores consumidores.

Los capítulos **dos y tres** están dedicados al **consumo energético en el hogar,** tratando, por un lado, las **instalaciones fijas** de que suele disponer una vivienda en el momento de su compra, como por ejemplo la calefacción o el agua caliente; y, por otro, aquellos equipos que adquirimos posteriormente y que, además, se reponen cada cierto tiempo; es decir, los **electrodomésticos,** el equipamiento de la cocina, las lámparas o el aire acondicionado.

Teniendo en cuenta que la adquisición de una vivienda suele ser la mayor inversión que acometemos a lo largo de nuestra vida, es muy importante considerar todos los aspectos que van a contribuir a la calidad de nuestra residencia y, por tanto, de nuestra propia calidad de vida. En general, las principales preocupaciones ante la compra de una **nueva vivienda** se centran en el precio, el tamaño y la localización. Sus instalaciones energéticas y, en particular, la posibilidad de disponer de energías renovables, deberían ser parte de nuestras preocupaciones y suscitar también nuestro interés. A todo ello se dedica el capítulo **cuatro.**

En el capítulo **cinco,** se presenta el otro gran ámbito habitual de consumo por parte de los ciudadanos, el de los desplazamientos en medios motorizados, con una atención especial al **coche** de uso privado, tanto en lo

referido a la adquisición como a su uso y mantenimiento. Por supuesto, en este apartado se considera la excelente alternativa que supone el transporte colectivo, especialmente en los desplazamientos urbanos.

El capítulo **seis** informa sobre las **basuras domésticas,** que no suponen un gasto de energía directo en las viviendas. Sin embargo, nuestros hábitos, tanto de consumo como de reutilización y reciclaje, tienen un impacto indirecto en el consumo de energía global y en la protección del medio ambiente.

La Guía Práctica se cierra con el capítulo **siete,** donde se ponen de manifiesto las **consecuencias** de nuestra situación de dependencia energética del exterior y la importancia de las **energías renovables** en nuestro abastecimiento presente y futuro.

Se ha tratado en todo momento que el **lenguaje** de esta Guía sea **accesible,** aportando información básica de carácter general junto con **consejos concretos** para orientar la toma de decisiones. También, para hacerla más amena, se incluyen notas de **curiosidades** e información específica y complementaria para aquellos lectores que además quieran profundizar en alguno de los temas tratados.

Todos los capítulos de esta Guía Práctica de la Energía finalizan con el **resumen** de los puntos más importantes, aquello que nunca se debe olvidar para que, con nuestra conducta habitual, podamos **contribuir al aumento de la eficiencia energética y a la disminución del impacto ambiental del consumo de energía.**

Índice

Energía, consumo y abastecimiento energético. P.12

Las instalaciones de calefacción y agua caliente. P.30

Electrodomésticos. P.54

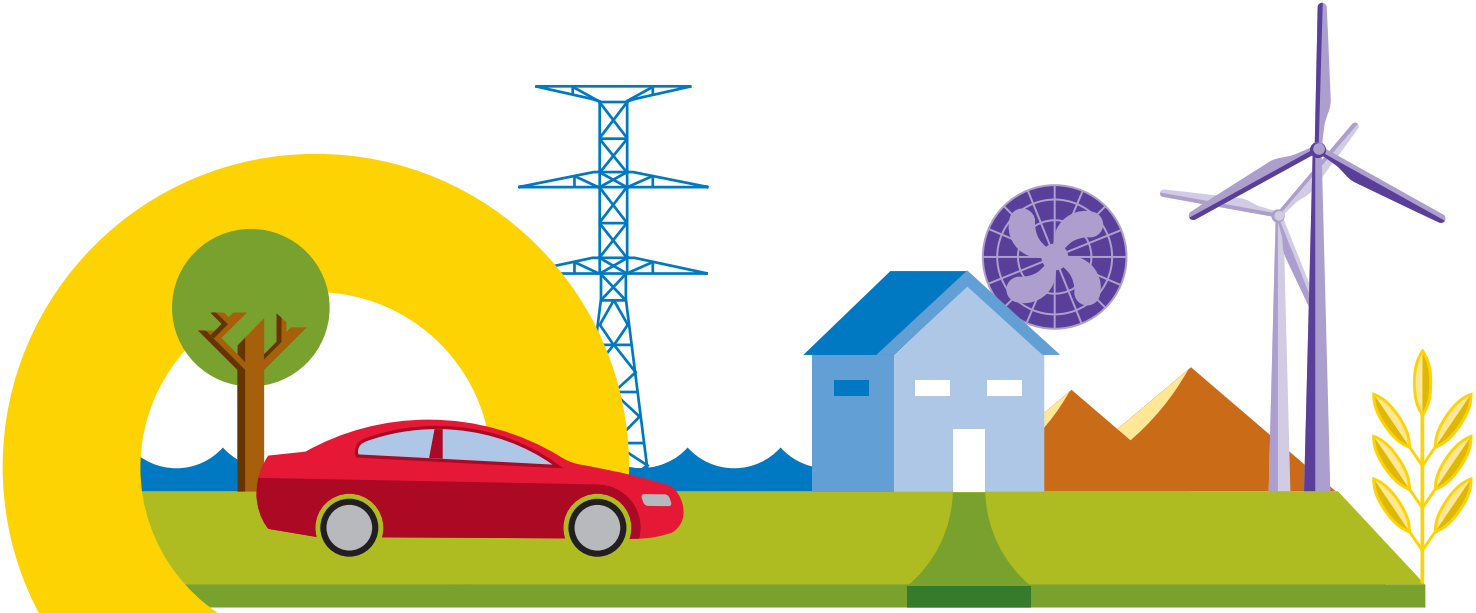
La vivienda nueva. P.102

El coche. P.132

La basura y el aprovechamiento energético. P.156

Consecuencias del consumo de energía. P.170

ahorra energía



Energía, consumo y abastecimiento energético

Energía, consumo y abastecimiento energético

La energía es **el motor que hace funcionar el mundo.** Sin energía no tendríamos iluminación ni calefacción o aire acondicionado, no podríamos ver la televisión, ni desplazarnos en coches o autobuses. Su uso forma parte de nuestro estilo de vida, pero sólo nos preocupamos de ella cuando nos falta.

Cuanto más desarrollada está una sociedad, más energía consume, y no siempre de un modo eficiente. Con un uso responsable y eficaz podemos disponer de mayores prestaciones de servicios y confort sin consumir más energía. Lo que nos hace menos vulnerables ante posibles crisis de suministro.

Las distintas fuentes de energía

A los elementos de la naturaleza que pueden suministrar energía se les denomina fuentes de energía.

Las energías renovables son recursos limpios y casi inagotables que nos proporciona la naturaleza. Además, por su carácter autóctono contribuyen a disminuir la dependencia de nuestro país de los suministros externos, aminoran el riesgo de un abastecimiento poco diversificado y favorecen el desarrollo tecnológico y la creación de empleo.

Las **no renovables** son aquellas cuyas reservas son limitadas y, por tanto, disminuyen a medida que las consumimos: por ejemplo, el petróleo, el carbón, el gas natural o la energía nuclear. A medida que las reservas son menores, es más difícil su extracción y aumenta su coste.

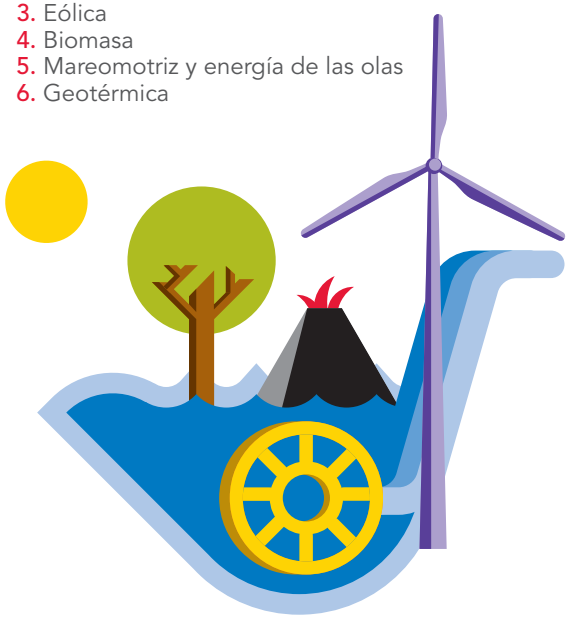
Inevitablemente, si se mantiene el modelo de consumo actual, los recursos no renovables dejarán algún día de estar disponibles, bien por agotarse las reservas o porque su extracción resultará antieconómica.

En el año 2009, el consumo de energía de fuentes renovables en España representó el 9,3% del total de los consumos de energías del país: 1,7% de energía hidráulica y 7,6% de energías renovables no hidráulicas (biomasa, eólica y energía solar).

Fuentes de energía renovables y no renovables

Energías renovables

1. Solar
2. Hidráulica
3. Eólica
4. Biomasa
5. Mareomotriz y energía de las olas
6. Geotérmica



Energías no renovables

7. Carbón
8. Petróleo
9. Gas Natural
10. Uranio

DISTINGAMOS ENTRE **ENERGÍA FINAL** Y **ENERGÍA PRIMARIA**

Energía final — Energía primaria

Energía final es la energía tal y como se usa en los puntos de consumo; por ejemplo la electricidad o el gas natural que utilizamos en nuestras casas.

Energía primaria es la contenida en los combustibles, antes de pasar por los procesos de transformación a energía final.

Para disponer energía para el consumo, son necesarias sucesivas operaciones de transformación y transporte, desde el yacimiento a la planta de transformación y, por último, al consumidor final. En cada una de estas operaciones se producen pérdidas.

Así, considerando todas las pérdidas, para cada unidad energética de electricidad que consumimos en casa son necesarias unas 3 unidades energéticas de combustible fósil en las centrales térmicas.

En el caso del gas natural ha sido necesario extraerlo de su yacimiento, transportarlo por gaseoductos o barcos y finalmente distribuirlo a baja presión a los puntos de consumo.

El petróleo, asimismo, hay que extraerlo, transportarlo a las refinerías a través de oleoductos o buques de carga, transformarlo en productos finales aptos para el consumo -gasolina, gasóleo, etc.- y, posteriormente, distribuir estos productos finales a los puntos de consumo.

Energía Primaria = Energía Final + Pérdidas en Transformación + Pérdidas en Transporte.

El consumo energético en España

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN ESPAÑA (2009)

Fuente de energía	%
Carbón	8,1%
Petróleo	48,8%
Gas Natural	23,8%
Nuclear	10,5%
Renovables*	9,3%
Eólica	2,4%
Hidráulica	1,7%
Biomasa, R.S.U., Biogás	3,8%
Biocarburantes	0,8%
Geotérmica	0,01%
Solar	0,5%

* Penetración progresiva de las energías renovables en nuestro sistema energético, más evidente en términos de capacidad instalada que de cobertura a la demanda energética, debido a la magnitud de esta demanda como a fluctuaciones en la hidraulicidad. A partir del 2005 se constata un impulso en la cobertura de las renovables, favorecido por el efecto positivo de políticas de eficiencia en los sectores consumidores.

Hay que tener en cuenta que el saldo eléctrico es de -0,5%.

Es un hecho que el consumo energético mundial -y España no es una excepción- se sustenta mayoritariamente en las fuentes de energía de origen fósil, fundamentalmente petróleo y carbón.

Es de destacar nuestra dependencia prácticamente total del petróleo, del cual importamos más del 99%, destinando más del 50% al sector del transporte.

A 31 de diciembre de 2009, la eólica acumulaba en España unos 19.050 MW - potencia sólo superada por Estados Unidos, Alemania y China.

Consumo de energía final por sectores (2008)

El sector industrial ha sido tradicionalmente el mayor consumidor de energía en España. Sin embargo, las medidas de ahorro que comenzaron a ponerse en práctica en los años setenta y las mejoras en los procesos industriales unidas, por otra parte, al gran aumento de la movilidad de personas y mercancías, sobre todo por carretera, han hecho que **el transporte** sea a partir de los años noventa **el sector que más energía consume en España.**

CONSUMO DE ENERGÍA FINAL POR SECTORES (2008)

Sectores	%	Tendencia
Transporte	40,2%	↑↑
Industria	30,4%	↑↑
Hogar	16,7%	↑
Servicios: Comercio, Hoteles, Oficinas	9,3%	↑
Agricultura y otros	3,4%	↑

El consumo energético de las familias españolas

Desde la década de los años noventa y hasta hace relativamente poco, el consumo energético de los hogares españoles ha evolucionado por encima del crecimiento de la población, a una tasa incluso 5 veces superior. Eso se ha debido, principalmente, al **incremento del equipamiento doméstico.** Por otro lado, se ha mantenido un incremento progresivo del número de vehículos turismos, que ya en el año 2007 superaba los 22 millones de coches.

En la actualidad se han producido algunos cambios, dándose una convergencia entre el ritmo de crecimiento de la población y el del consumo de los hogares.

La energía que consumen las familias se acerca al 30% del consumo energético total en España, y se reparte entre un 18% en la vivienda y un 12% en el del coche.

El consumo con el coche

El coche es el medio de transporte que más utilizamos para desplazarnos y representa un 12% de la energía consumida en España y aproximadamente un 40% de todo el consumo en energía del transporte por carretera.

El gasto anual medio familiar de la energía consumida en casa es de 800 euros y el gasto medio familiar de combustible para el coche es de 1.200 euros.

En el año 2009, los biocarburantes sustituyeron en España alrededor del 3,5% del consumo de gasolina y gasóleo del transporte.

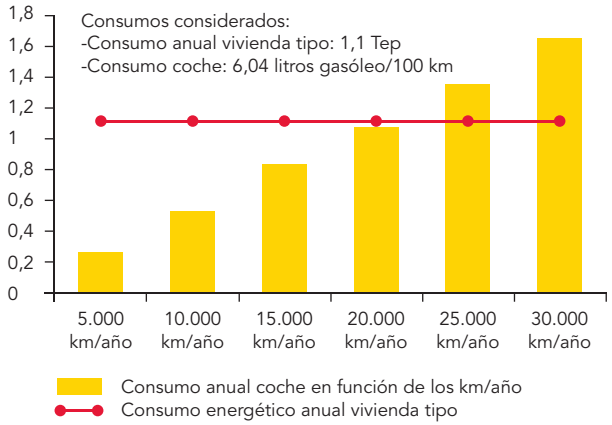
El consumo en los hogares

En el año 2007 existían en España unos 16,28 millones de hogares principales; es decir, primeras residencias.

Sin contabilizar los consumos energéticos de transporte privado, **el petróleo,** a través de sus productos derivados, **junto al consumo eléctrico son las fuentes de energía más utilizadas en los hogares españoles,** cubriendo en conjunto casi dos tercios de las necesidades energéticas de los hogares, con importancia creciente del consumo eléctrico, que gana cuota frente al consumo del petróleo. Le sigue de cerca **el gas natural,** que es la fuente de energía con **mayor expansión en los ultimos diez años.** A mayor distancia, destacan **las energías renovables,** con importancia creciente en el abastecimiento energético de las viviendas, en detrimento del carbón, cuya cobertura es inferior al 1%.

Asimismo, en el año 2009, las energías renovables han representado el 13% del consumo de energía en los hogares.

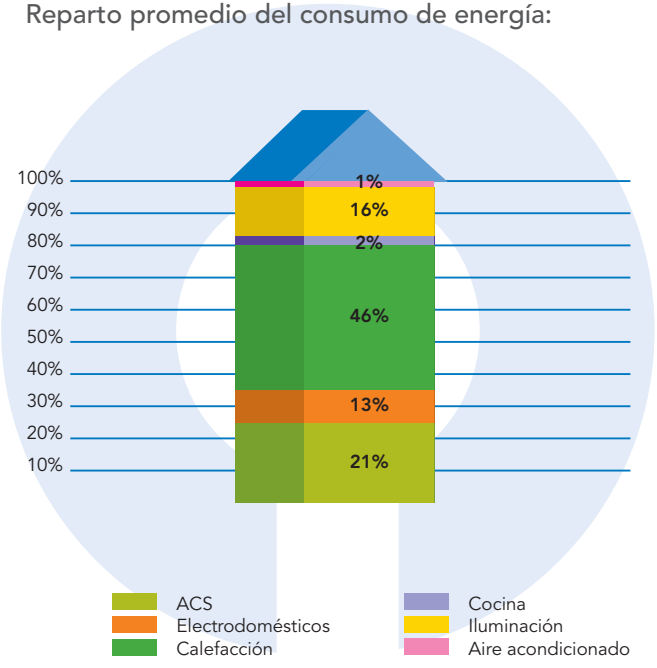
CONSUMO COMPARADO DE UNA VIVIENDA CON UN COCHE (EN FUNCIÓN DE LOS KM/AÑO RECORRIDOS)



Como se puede observar en la figura anterior, un coche de tipo medio que se utilice más de 20.000 km al año consume tanta energía como la consumida en una vivienda media.

Consumo en los hogares españoles por usos (año 2007)

Reparto promedio del consumo de energía:



Fuente: INE/IDAE/EnR

Reparto del consumo eléctrico doméstico

Un hogar medio en España consume cerca de 4.000 kWh al año. En el caso de un hogar que dispusiera de todos los equipos de suministro eléctricos, el reparto medio sería el siguiente:

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Eficiencia e intensidad energética

Los países serán más competitivos en la medida en que aumente su eficiencia energética: es decir, en la medida en que los consumos de energía por unidad de producto producido o de servicio prestado sean cada vez menores. Esto es lo que está sucediendo en todos los países desarrollados, y en particular en el sector industrial.

Sin embargo, en los sectores del transporte y de los edificios, incluyendo los hogares, la situación es diferente, al no aumentar la eficiencia energética como sería deseable.

El aumento de la eficiencia energética significa mejorar nuestra calidad de vida, al permitirnos tener el mismo o más confort con menor consumo energético.

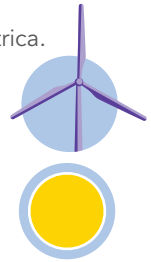
Algunas medidas de eficiencia energética son ampliamente conocidas por ser de "sentido común" (por ejemplo, apagar la luz cuando no estamos en una habitación), otras las propician desarrollos tecnológicos que no todo el mundo conoce (por ejemplo, las lámparas de bajo consumo). Todas ellas serán expuestas en esta Guía para que todos podamos contribuir, con un consumo más racional, al aumento de la eficiencia global.

Las energías renovables: usos eléctricos, usos térmicos y biocarburantes

Atendiendo al tipo de aplicación energética, las energías renovables se clasifican en tres grupos:

Renovables de aplicación eléctrica:

a partir de las cuales se produce energía eléctrica.



- **Eólica:** energía cinética contenida en las masas de aire en la atmósfera.
- **Solar:** energía que proviene de la radiación solar, que a su vez puede ser:
  - **Solar fotovoltaica:** la radiación solar llega a los módulos, produciendo energía eléctrica por el efecto fotovoltaico. Esta energía puede almacenarse en baterías para su posterior consumo en sistemas aislados de la red eléctrica, o bien inyectarse en la red, siendo este último caso el más común.
  - **Solar termoeléctrica:** utiliza la radiación solar directa concentrada para el calentamiento de un fluido, el cual normalmente se usará para producir vapor que, a su vez, generará energía eléctrica mediante el accionamiento de una turbina.
- **Hidroeléctrica:** energía eléctrica que se genera en el proceso de transformación de la energía mecánica de un curso de agua.

Energía del mar: energía que engloba el aprovechamiento energético de mares y océanos. Puede ser el aprovechamiento de olas (undimotriz), mareas (maremotriz), corrientes marinas, térmica oceánica y de ósmosis.

Geotérmica: energía almacenada en forma de calor debajo de la superficie sólida de la tierra. La energía geotérmica para producción de energía eléctrica se origina en yacimientos de alta temperatura (superiores a los 100-150°C).

Biomasa: es la energía obtenida a partir de la fracción biodegradable de los productos, desechos y residuos de origen biológico procedentes de la agricultura (incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal), de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la actividad pesquera y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales y de los combustibles sólidos recuperados. La producción de energía eléctrica a partir de biomasa se puede obtener de distintas maneras:

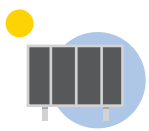
- Centrales de biomasa para la producción exclusiva de electricidad.
- Centrales de cogeneración de biomasa en las que se obtiene electricidad y calor.
- Centrales térmicas convencionales (co-combustión), en las que la biomasa sustituye parte del combustible fósil.

Biogás: es la energía obtenida a partir del combustible gaseoso producido a partir de la biomasa y/o a partir de la fracción biodegradable de los residuos. Puede ser purificado hasta alcanzar una calidad similar a la del gas natural, para uso como combustible, biocarburante o gas de madera.

Residuos Municipales, Industriales y lodos de depuración (lodos EDAR): es la energía obtenida a partir de los residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios (así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que, por su naturaleza o composición, puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares), los generados en el desempeño de una actividad industrial y los fangos procedentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales.

Renovables de aplicación térmica:

a partir de las cuales se produce calor y frío.



Solar térmica: los captadores solares aprovechan la radiación solar para calentar un fluido (agua con anticongelante) que circula por su interior. Esta energía en forma de agua caliente se intercambia, traspasándose al agua de consumo, la cual se acumula en un depósito hasta ser utilizada. Las principales aplicaciones son calentamiento de agua, fundamentalmente el agua caliente por tubería de consumo en el sector residencial y los servicios, calentamiento de piscinas, calefacción, refrigeración (mediante la combinación de energía solar y máquinas de absorción) y usos industriales.

Biomasa térmica: su principal aplicación es la obtención de calefacción, agua caliente y calefacción de distrito: el calor se produce en una central y a través de una red de tuberías, por las que circula vapor o agua caliente, se transporta a los consumidores finales de un barrio o una ciudad.

Geotermia de baja temperatura mediante bomba de calor para la obtención de calefacción y refrigeración.

Biocarburantes:

combustibles líquidos o gaseosos para transporte producidos a partir de la biomasa. Se pueden encontrar dos grandes tipos de biocarburantes:

Bioetanol: Sustituye a la gasolina y se produce principalmente mediante la fermentación de azúcares o almidón.

Biodiesel: Se puede utilizar en lugar del gasóleo y se obtiene a partir de plantas oleaginosas, tales como la colza, la soja o el girasol, así como aceites de fritura usados y grasas animales.

NO ME OLVIDES

1. Cada vez consumimos más energía: al ritmo actual sólo tardaremos 35 años en duplicar el consumo mundial de energía y menos de 55 años en triplicarlo.

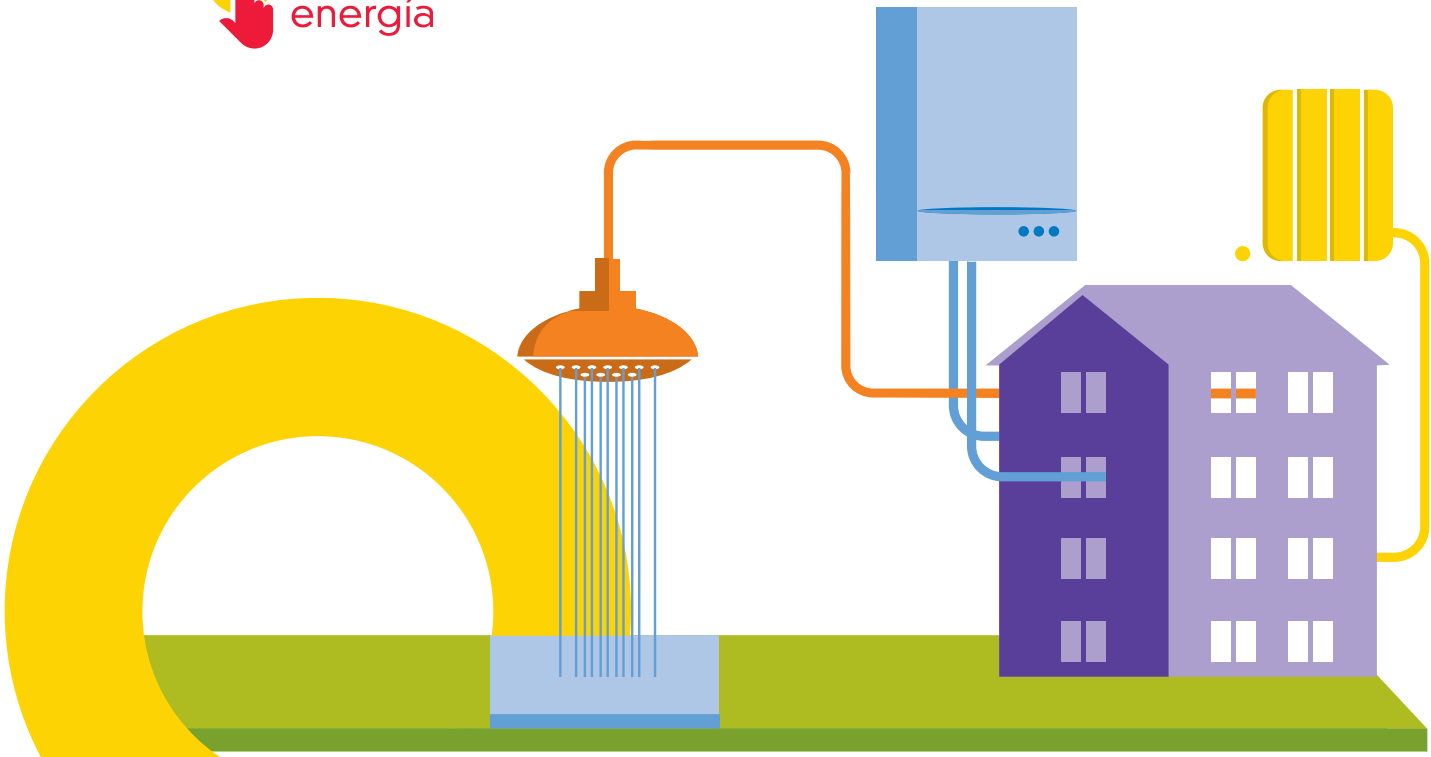
2. Los sectores de la vivienda y el transporte han sido los que más han incrementado su consumo en los últimos años. El consumo de energía por las familias españolas es ya un 30% del consumo total de energía del país.

3. España tiene una dependencia energética del exterior del 82% (por encima de la media europea, que es del 50%). En el caso del petróleo la dependencia es prácticamente total.

4. La principal fuente de energía para el consumo energético en España y en las familias españolas es el petróleo y sus derivados (gasolina, gasóleo, butano y propano).

5. Las energías renovables no se agotan cuando las consumimos, ya que se renuevan de forma natural. Además, tienen un impacto ambiental prácticamente nulo.

ahorra energía



Las instalaciones de calefacción y agua caliente

Instalaciones y equipamiento

El consumo de energía en nuestro hogar depende de:

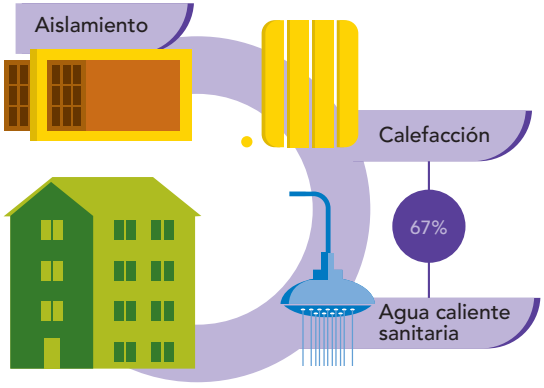
- la zona climática donde se ubica la vivienda
- su orientación
- la calidad constructiva
- el nivel de aislamiento
- el grado de equipamiento
- el uso que damos a los equipos, etc.

Es importante distinguir entre aquellos equipos y elementos que ya vienen instalados en la vivienda (**instalaciones fijas**) y aquellos otros que, por lo general, tiene que comprar el usuario y que denominamos **equipamiento.**

Las instalaciones fijas (calefacción y agua caliente sanitaria) suponen del orden del 67% del consumo energético de los hogares españoles.

Existen medidas de bajo coste, o sin coste alguno, que pueden reducir nuestro gasto en energía entre el 10% y el 40%.

INSTALACIONES FIJAS



Sistemas de calefacción

Casi la mitad de la energía que gastan las familias españolas es para calentar sus viviendas. Naturalmente, esto **varía** mucho de unas **zonas geográficas** a otras. De hecho, en algunos lugares de España no se requiere apenas calefacción a lo largo del año. Aproximadamente un 15% de las viviendas españolas no tienen ningún sistema de calefacción.

Los factores antes mencionados condicionan la elección del sistema de calefacción, pero ¿cómo saber cuál es la acertada?

Los distintos sistemas y equipos

Sólo el 10% de los hogares españoles tiene una instalación centralizada, mediante la cual se da servicio a un conjunto de hogares, por lo general de un mismo bloque o comunidad.

Más de la cuarta parte de las viviendas tienen una instalación individual, independiente de las del resto de viviendas.

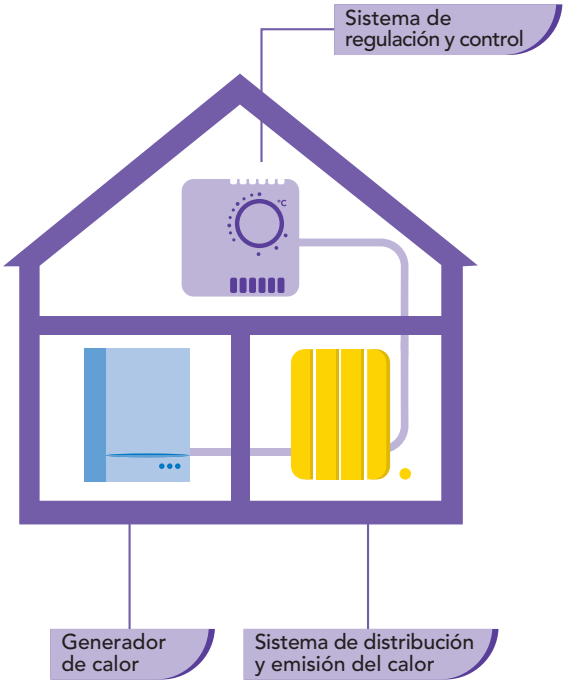
Y la mayoría tienen calefacción por elementos independientes; es decir, estufas, radiadores y convectores eléctricos, bombas de calor y otros equipos.

Los sistemas más habituales de calefacción centralizada constan de los siguientes elementos:

Generador de calor: generalmente es una caldera, en la que se calienta el agua hasta una temperatura próxima a los 90 °C.

Sistema de regulación y control: adecúa la respuesta del sistema a las necesidades de calefacción, procurando que se alcancen, pero no se sobrepasen, las temperaturas de confort preestablecidas.

Sistema de distribución y emisión del calor: conjunto de tuberías, bombas y radiadores por cuyo interior circula el agua caliente que distribuye el calor en el espacio calefactado. Consta de elementos de impulsión (bombas o circuladores), tuberías con el debido aislamiento y elementos difusores del calor (radiadores).



La calefacción central colectiva está perdiendo presencia a favor de los sistemas individuales. Sin embargo, la calefacción central presenta importantes ventajas:

1. Disponer de calderas grandes permite acceder a tarifas más económicas para los combustibles.

2. El coste de la instalación colectiva es inferior a la suma de los costes de las instalaciones individuales.

3. Los sistemas de regulación y control y un mantenimiento realizado por un profesional permiten tener unas prestaciones adaptadas a cada vivienda.

Calderas y radiadores de agua

Calderas

Considerando el tipo de combustión, las calderas pueden ser:

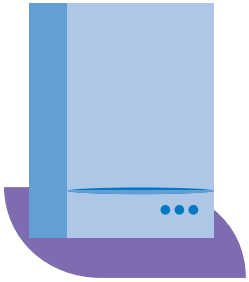
Atmosféricas: cuando la combustión se realiza en contacto con el aire de la estancia donde está ubicada la caldera. Está prohibida la adquisición de calderas atmosféricas desde el 1 de enero de 2010.

Estancas: cuando la admisión de aire y la evacuación de gases tienen lugar en una cámara cerrada, sin contacto alguno con el aire del local en que se encuentra instalada. Tienen mejor rendimiento que las calderas atmosféricas.

También son de destacar las calderas con **modulación automática de la llama.** Este sistema minimiza los arranques y paradas de la caldera, ahorrándose energía al adecuar, en todo momento, el aporte de calor a las necesidades, mediante el control de la potencia térmica aportada (potencia de la llama).

Calderas de Baja Temperatura: trabajan con temperaturas de retorno del agua bajas (40-60°C) y con baja temperatura de humos (90-120°C), contando con eficacias superiores. Su principal aplicación es en instalaciones donde se pueda trabajar un número elevado de horas a temperaturas bajas del circuito de agua caliente.

Calderas de Condensación: recuperan parte del calor de la combustión, particularmente el calor latente del vapor de agua que se produce durante el proceso. Su temperatura óptima de operación es 30-50°C del circuito de calefacción. Otra propiedad es que emiten los humos casi fríos, a temperaturas de sólo 40-60°C.

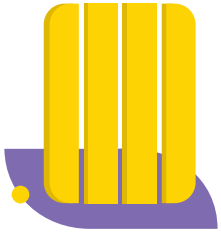


Radiadores

Los **radiadores** son los elementos intercambiadores de calor entre el agua calentada y el espacio que se quiere calentar. Actualmente se fabrican de chapa, aluminio o acero.

La **mejor colocación de los radiadores,** por motivos de confort, **es debajo de las ventanas,** haciendo coincidir la longitud del radiador con la de la ventana, para favorecer la correcta difusión del aire caliente por la habitación.

Es conveniente no tapar ni obstruir los radiadores para aprovechar al máximo el calor que emiten. En el caso de que estén situados en huecos u hornacinas, es importante colocar elementos reflectantes detrás de los mismos.



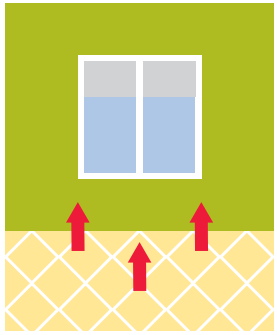
¡IMPORTANTE! Se prohibirá escalonadamente el uso de calderas de bajo rendimiento a partir de 2010 (RD 1027/2007).

Otros sistemas de calefacción

Además de los sistemas de caldera con radiadores de agua caliente existen otros sistemas:

Sistema de suelo radiante

Los radiadores de agua caliente son sustituidos por un tubo de material plástico por cuyo interior circula agua caliente, embutido en el forjado del suelo. De esta forma, **el suelo se convierte en emisor de calor.** La temperatura a la que hay que calentar el agua es muy inferior (generalmente entre 35 y 45 °C) a la de los sistemas de radiadores.



Sistemas eléctricos

Radiadores y convectores eléctricos.

Son equipos independientes en los que el calentamiento se realiza mediante resistencias eléctricas. Desde el punto de vista global de emisiones de GEI no son aconsejables por la naturaleza del parque de generación eléctrica en España.

Hilo radiante eléctrico.

Al igual que en el caso anterior, el calentamiento se realiza al paso de la corriente eléctrica por un hilo o resistencia (Efecto Joule). Es un sistema caro en su uso y poco eficiente, desde el punto de vista global del sistema eléctrico.

Sistema de bomba de calor

Lo habitual es que se trate de equipos independientes, aunque son mucho más recomendables los sistemas centralizados, en los que el calor transferido por la bomba de calor es distribuido por una red de conductos de aire y rejillas o difusores (lo más usual), o mediante tubos con agua caliente a través de los cuales se hace pasar aire (fan-coils).

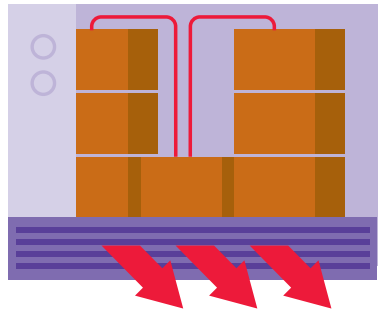
Ventaja: alta eficiencia energética. Por cada kWh de electricidad consumida se transfiere entre 2 y 4 kWh de calor. Además, la bomba de calor no sólo permite calentar sino también enfriar.

Inconveniente: cuando las temperaturas son muy bajas funcionan peor, al tener **dificultades para captar el calor del ambiente exterior.** Algunos equipos, en ese caso, recurren a resistencias eléctricas de apoyo.

Los equipos del tipo "inverter", que regulan la potencia por variación de la frecuencia eléctrica, ahorran energía y son más eficaces con bajas temperaturas exteriores.

Calefacción eléctrica por acumulación

Se basa en el calentamiento de material refractario por resistencias eléctricas. El calor se almacena en el interior de los acumuladores y es liberado cuando se necesita, haciendo pasar aire por el material refractario (por convección natural en los acumuladores estáticos o impulsados por un ventilador, en los dinámicos, lo que acelera la salida del aire caliente).



A tener en cuenta:

Este sistema suele ir asociado a la contratación de la Tarifa con Discriminación Horaria*, mediante la cual se obtienen descuentos en el precio del kWh consumido en horas Valle. Sin embargo, el kWh consumido fuera de esas horas lleva un recargo con respecto a la tarifa convencional, lo cual hará que se valore cuidadosamente su idoneidad de contratación.

Pocos de los sistemas disponibles son fácilmente ajustables.

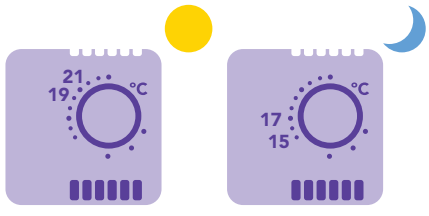
No ahorra energía frente a los sistemas eléctricos convencionales.

*A partir del 1 de julio de 2008, desaparece la Tarifa Nocturna, siendo sustituida por la Tarifa con Discriminación Horaria, por la que el usuario pasa a disfrutar de 8 a 14 horas Valle.

LA TEMPERATURA DE CONFORT EN INVIERNO

La temperatura a la que programamos la calefacción condiciona el consumo de energía. Por cada grado que aumentemos la temperatura, se incrementa el consumo de energía aproximadamente en un 7%.

Aunque la sensación de confort sea subjetiva, se puede asegurar que una temperatura entre 19° y 21°C es suficiente para la mayoría de personas. Además, por la noche, en los dormitorios basta tener una temperatura de 15° a 17°C para sentirnos cómodos.



La regulación de la calefacción

Necesidades de Calefacción

Las **necesidades de calefacción** de una vivienda **no son constantes** ni a lo largo del año ni a lo largo del día. **La temperatura exterior varía** a lo largo del día, aumentando gradualmente desde que amanece hasta primeras horas de la tarde para luego volver a descender.

También sabemos que **unos días son más fríos que otros,** e incluso que no se necesita el mismo calor en todas las estancias o habitaciones de una vivienda. En las habitaciones que se empleen de día **(zona de día)** la temperatura deberá ser mayor que en los dormitorios **(zona de noche).**

Tampoco ocupamos nuestra casa, día a día, de la misma manera; y hay espacios, como por ejemplo la cocina, que tienen sus propias fuentes de calor y requieren menos calefacción.

Por lo tanto, es muy importante disponer de un sistema de regulación de la calefacción que adapte las temperaturas de la vivienda a nuestras necesidades.

La legislación actual exige que:

- Las **instalaciones individuales** tengan un **termostato** colocado en el local más característico (por ejemplo, el salón).

- Las **instalaciones colectivas** de calefacción central tengan para cada circuito de zona del edificio, un **sistema de control** de la temperatura del agua, en función de la temperatura exterior, y válvulas termostáticas en todos los radiadores situados en los locales de la vivienda, exceptuando aseos, cuartos de baño, cocinas, vestíbulos y pasillos.

- **Disponer de algún sistema** que permita **repartir los gastos** correspondientes de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, **en función del consumo de cada usuario,** así como interrumpir los servicios desde el exterior de los locales.

Para los sistemas de caldera y radiadores de agua caliente, un procedimiento para mantener la temperatura deseada en cada una de las habitaciones consiste en la instalación de **válvulas termostáticas** sobre los propios radiadores.

Estas válvulas tienen **varios niveles de ajuste,** en función de la temperatura deseada, abriendo o cerrando el paso de agua caliente al radiador, según corresponda.

Aprovechan además **las ganancias gratuitas de calor** emitidas por cocinas y baños o, simplemente, del calor transmitido a través de los acristalamientos.

Un buen momento para **sustituir las válvulas corrientes por las termostáticas** es cuando las viejas funcionen mal o comiencen a tener fugas.

Reguladores programables.

Para los casos en los que la **vivienda** esté **vacía durante un número de horas elevado,** se recomienda **sustitución del termostato normal por otro programable,** en el que se pueden fijar las temperaturas en diferentes franjas horarias e incluso para fines de semana o días especiales.

No necesitan de obra alguna y su precio en el mercado oscila entre 150 y 200 euros, que pueden amortizarse rápidamente por los ahorros conseguidos.

Un **procedimiento sencillo,** y al alcance de todos, consiste en bajar la temperatura del termostato en 4 ó 5°C cuando nos vayamos de casa por un periodo prolongado y volverlo a subir cuando lleguemos.

También existen en el mercado **sistemas de control y regulación centralizados,** conocidos como **sistemas domóticos.** Estos sistemas permiten diferenciar distintas zonas, registrar y dar la señal de aviso en caso de averías y también integrar funciones de seguridad contra robo, de confort y manejo de equipos, incluso a distancia.

CONSEJOS PRÁCTICOS PARA AHORRAR ENERGÍA Y DINERO EN CALEFACCIÓN

1. Una temperatura de 21°C es suficiente para mantener el confort de una vivienda.

2. Apague la calefacción mientras duerme y por la mañana espere a ventilar la casa y cerrar las ventanas para encenderla.

3. Ahorre entre un 8 y un 13% de energía colocando válvulas termostáticas en radiadores o termostatos programables, son además soluciones asequibles y fáciles de colocar.

4. Reduzca la posición del termostato a 15°C (posición "economía" de algunos termostatos), si se ausenta por unas horas.

5. No espere a que se estropee el equipo: el mantenimiento adecuado de la caldera individual le ahorrará hasta un 15% de energía.

6. Cuando los radiadores están sucios, el aire contenido en su interior dificulta la transmisión de calor desde el agua caliente al exterior. Este aire debe purgarse al menos una vez al año, al iniciar la temporada de calefacción. En el momento que deje de salir aire y comience a salir sólo agua, estará limpio.

7. No deben cubrirse los radiadores ni poner ningún objeto al lado, porque se dificultará la adecuada difusión del aire caliente.

8. Para ventilar completamente una habitación es suficiente con abrir las ventanas alrededor de 10 minutos: no se necesita más tiempo para renovar el aire.

9. Cierre las persianas y cortinas por la noche: evitará importantes pérdidas de calor.

El aislamiento

La cantidad de **calor necesario** para mantener una vivienda a la temperatura de confort **depende**, en buena medida, de su **nivel de aislamiento térmico.**

Una vivienda mal aislada térmicamente necesita más energía:

- En **invierno** se enfría rápidamente y puede tener condensaciones en el interior.
- En **verano** se calienta más y en menos tiempo.

Por la **cubierta exterior de un edificio** es por donde se pierde o gana más calor si no está bien aislada. Por esa razón, los áticos son, por lo general, más fríos en invierno y más calurosos en verano.

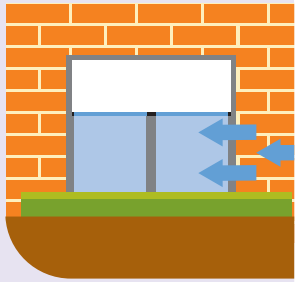
Asimismo, un buen aislamiento de los muros que separan viviendas contiguas, además de disminuir el ruido, evita pérdidas de calor. También son necesarios los aislamientos en otras zonas del edificio contiguas a espacios no climatizados.

Pero **el calor se puede escapar** por otros muchos sitios:

- ventanas y acristalamientos
- marcos y molduras de puertas y ventanas
- cajetines de persianas enrollables sin aislar
- tuberías y conductos
- chimeneas, etc.

Pequeñas mejoras en el aislamiento pueden conllevar ahorros energéticos y económicos de hasta un 30% en calefacción y aire acondicionado. Una capa de 3 cm de corcho, fibra de vidrio o poliuretano tiene la misma capacidad aislante que un muro de piedra de un metro de espesor.

VENTANAS



Entre el 25% y el 30% de nuestras necesidades de calefacción son debidas a las pérdidas de calor que se originan en las ventanas. El aislamiento térmico de una ventana depende de las calidad del vidrio y del tipo de carpintería del marco.

Los sistemas de doble cristal o doble ventana reducen prácticamente a la mitad la pérdida de calor con respecto al acristalamiento sencillo y, además, disminuyen las corrientes de aire, la condensación del agua y la formación de escarcha.

El tipo de carpintería es también determinante. Algunos materiales como el hierro o el aluminio se caracterizan por su alta conductividad térmica, por lo que permiten el paso del frío o el calor con mucha facilidad. Si es posible, utilice marcos de madera para las ventanas.

Son de destacar las carpinterías denominadas con rotura de puente térmico, las cuales contienen material aislante entre la parte interna y externa del marco.

A través de un cristal simple se pierde por cada m^2 de superficie, durante el invierno, la energía contenida en 12 kg de gasóleo.

CONSEJOS PRÁCTICOS PARA EL AISLAMIENTO DE NUESTRA CASA.

1. Si va a construir o rehabilitar una casa no escatime en aislamiento para todos los cerramientos exteriores. Ahorrará dinero en climatización y ganará en confort.

2. Instale ventanas con doble cristal, o doble ventana, y carpinterías con rotura de puente térmico.

3. Procure que los cajetines de sus persianas no tengan rendijas y estén convenientemente aislados.

4. Detecte las corrientes de aire con algo tan sencillo como una vela encendida. En un día de mucho viento, sujétela junto a ventanas, puertas o cualquier otro lugar por donde pueda pasar aire del exterior. Si la llama oscila habrá localizado un punto donde se producen infiltraciones de aire.

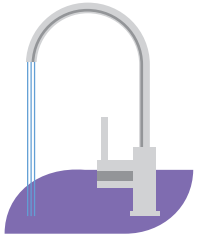
5. Disminuya las infiltraciones de aire de puertas y ventanas, tapando las rendijas con medios sencillos y baratos como la silicona, la masilla o el burlete.

6. Cierre el tiro de la chimenea cuando no la esté usando.

El agua caliente sanitaria

El agua caliente sanitaria es, después de la calefacción, **el segundo consumidor de energía** de nuestros hogares: un 25% del consumo energético total.

Afortunadamente, desde el año 2006, en las viviendas de nueva construcción,es **obligatorio** contar con **sistemas solares térmicos para la generación del agua caliente sanitaria.**



Existen **dos tipos** principales **de sistemas:**

Los sistemas instantáneos

Calientan el agua en el mismo momento en que es demandada. Es el caso de los habituales calentadores de gas o eléctricos, o las calderas murales de calefacción y agua caliente (calderas mixtas).

Inconvenientes:

- Hasta que el agua alcanza la temperatura deseada en el punto de destino, se desperdicia una cantidad considerable de agua y energía, tanto más cuanto más alejada se encuentre la caldera de los puntos de consumo.

- Cada vez que demandamos agua caliente se pone en marcha la caldera. Estos continuos encendidos y apagados incrementan considerablemente el consumo, así como el deterioro del equipo.

- Generalmente presentan prestaciones muy limitadas para abastecer con agua caliente a dos puntos simultáneos.

A pesar de todo, los instantáneos siguen siendo los sistemas más habituales en los suministros individuales de agua caliente.

Los sistemas de acumulación

Podemos subdividirlos en dos tipos:

- **Equipo que calienta el agua** (por ejemplo una caldera o una bomba de calor) más un termo acumulador.

- **Termo acumuladores** de resistencia eléctrica.

Un grifo abierto consume alrededor de 6 litros por minuto. En el caso de la ducha, este consumo se incrementa hasta 10 litros por minuto.

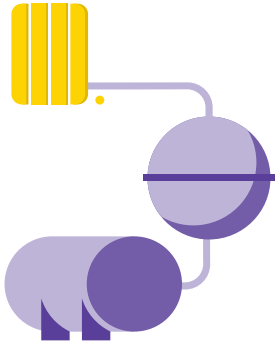
Los sistemas de caldera más acumulador

Son los más utilizados entre los sistemas de producción centralizada de agua caliente. El agua, una vez calentada, es almacenada, para su uso posterior, en un tanque acumulador aislado. Estos sistemas son más eficientes que los individuales y **presentan numerosas ventajas:**

1. Son fácilmente combinables con sistemas de captación solar de ACS.

2. Se evitan los continuos encendidos y apagados de la caldera, que pasa a trabajar de forma continua y por tanto más eficientemente.

3. La potencia necesaria para suministrar el agua caliente a un conjunto de usuarios es muy inferior a la suma de las potencias que corresponderían si los suministros se hiciesen de forma individual.



4. El agua caliente acumulada permite simultanear su utilización en condiciones de confort.

5. Al centralizar el consumo se puede acceder a tarifas más económicas de los combustibles.

Los termoacumuladores de resistencia eléctrica

Son un **sistema poco recomendable** desde el punto de vista energético y de costes. Cuando la temperatura del agua contenida en el termo baja de una determinada temperatura suele entrar en funcionamiento una resistencia auxiliar.

Por ello, es importante que el termo, además de estar bien aislado, se conecte solamente cuando realmente sea necesario, mediante un reloj programador.

CONSEJOS PRÁCTICOS PARA AHORRAR AGUA CALIENTE Y ENERGÍA.

1. Los sistemas con acumulación de agua caliente son más eficaces que los sistemas de producción instantánea y sin acumulación.

2. Es muy importante que los depósitos acumuladores y las tuberías de distribución de agua caliente estén bien aislados.

3. Racionalice el consumo de agua y no deje los grifos abiertos inútilmente (en el afeitado, en el cepillado de dientes).

4. Tenga en cuenta que una ducha consume del orden de cuatro veces menos agua y energía que un baño.

5. Los goteos y fugas de los grifos pueden suponer una pérdida de 100 litros de agua al mes, ¡evítelos!

6. Emplee cabezales de ducha de bajo consumo, disfrutará de un aseo cómodo, gastando la mitad de agua y, por tanto, de energía.

7. Coloque reductores de caudal (aireadores) en los grifos.

8. Ahorre entre un 4 y un 6% de energía con los reguladores de temperatura con termostato.

9. Una temperatura entre 30°C y 35°C es suficiente para sentirse cómodo en el aseo personal.

10. Si todavía tiene grifos independientes para el agua fría y caliente, cámbielos por un único grifo de mezcla (monomando).

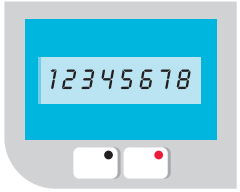
11. Los sistemas de doble pulsador o de descarga parcial para la cisterna del inodoro ahorran una gran cantidad de agua.

Instalaciones en la Comunidad de Propietarios

En una comunidad de propietarios **la calefacción y el agua caliente** pueden suponer **más del 60% de los gastos** comunes.

Con una **buena gestión y mantenimiento** de los servicios comunes se pueden conseguir ahorros medios superiores al 20%.

Igualmente, se pueden conseguir ahorros en el gasto energético de entre el 20% y el 30% **mediante la medición individual de los consumos energéticos,** debido al mayor cuidado que los vecinos ponen al consumir con respecto al sistema de reparto de gasto por cuota (en función de la superficie de la vivienda, el número de radiadores, etc.).



Para las nuevas instalaciones colectivas de calefacción y agua caliente es **obligatorio** que haya **contadores individualizados** para ambos servicios, que permitan **repartir los gastos** en función del consumo de cada vivienda.

En las **instalaciones colectivas** suele haber distancias considerables entre la caldera y las viviendas. Para evitar pérdidas, es importante aislar bien todas las tuberías que pasen por espacios no calefactados (sala de calderas, garajes, falsos techos, etc.).

La preparación del agua caliente debe hacerse con **sistema de caldera más depósito acumulador** (aislado). Las potencias requeridas para la preparación del agua caliente suelen ser muy inferiores a las que se necesitan para calefacción, por lo que es recomendable el **empleo de calderas independientes,** a no ser que éstas sean del tipo condensación o baja temperatura, cuyos rendimientos no decrecen cuando no funcionan a plena carga.

Se pueden conseguir **ahorros importantes en iluminación** sectorizando el alumbrado de forma que se enciendan las luces cercanas al pulsador de la luz. En zonas de paso, como escaleras o vestíbulos, es importante utilizar **sistemas de temporización o detectores de presencia** que accionen automáticamente los encendidos/apagados de la luz.

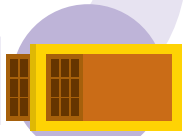
Para ahorrar con los **ascensores** se pueden instalar mecanismos de maniobra selectiva, que activan únicamente la llamada del ascensor más cercano al punto requerido.

Además es muy importante que la **contratación eléctrica** sea **revisada por un especialista:** es posible que la potencia contratada sea mayor de la necesaria, que la tarifa contratada no sea la más adecuada o que existan penalizaciones por no tener compensada la energía reactiva, que sobrecarga las redes de distribución de energía eléctrica.

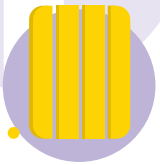
Contadores eléctricos nuevos para tarifas horarias. A partir del 1 de julio de 2007 los contadores que se instalen o sustituyan a otros antiguos para una potencia contratada de hasta 15 kw, permiten la discriminación horaria de las medidas, así como su telegestión. Aparecen tarifas escalonadas por rangos horarios: precios distintos en horarios distintos. (R. D. 809/2006, de 30 de junio).

NO ME OLVIDES

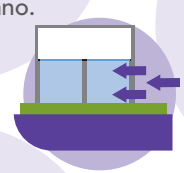
1. La base del ahorro en climatización es un buen aislamiento.



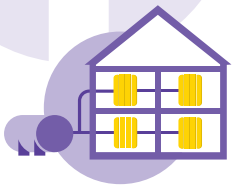
2. La calefacción representa casi la mitad de la energía que gastamos en casa.



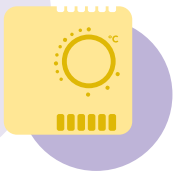
3. Por las cubiertas y ventanas de los edificios se pierde la mayor parte del calor interior en invierno y se gana calor en verano.



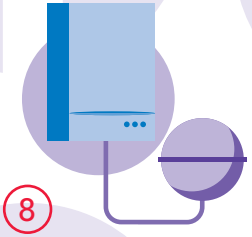
4. Los contadores individualizados de calefacción y agua caliente permiten ahorros de entre el 20% y el 30%.



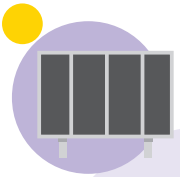
5. Cada zona de nuestra vivienda necesita una temperatura de calefacción y es importante ajustarla.



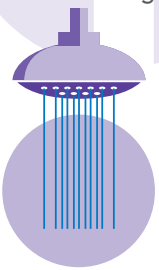
6. Los sistemas con acumulación son los más recomendables para el suministro de agua caliente sanitaria.



7. La energía solar térmica es idónea para la preparación de agua caliente sanitaria.



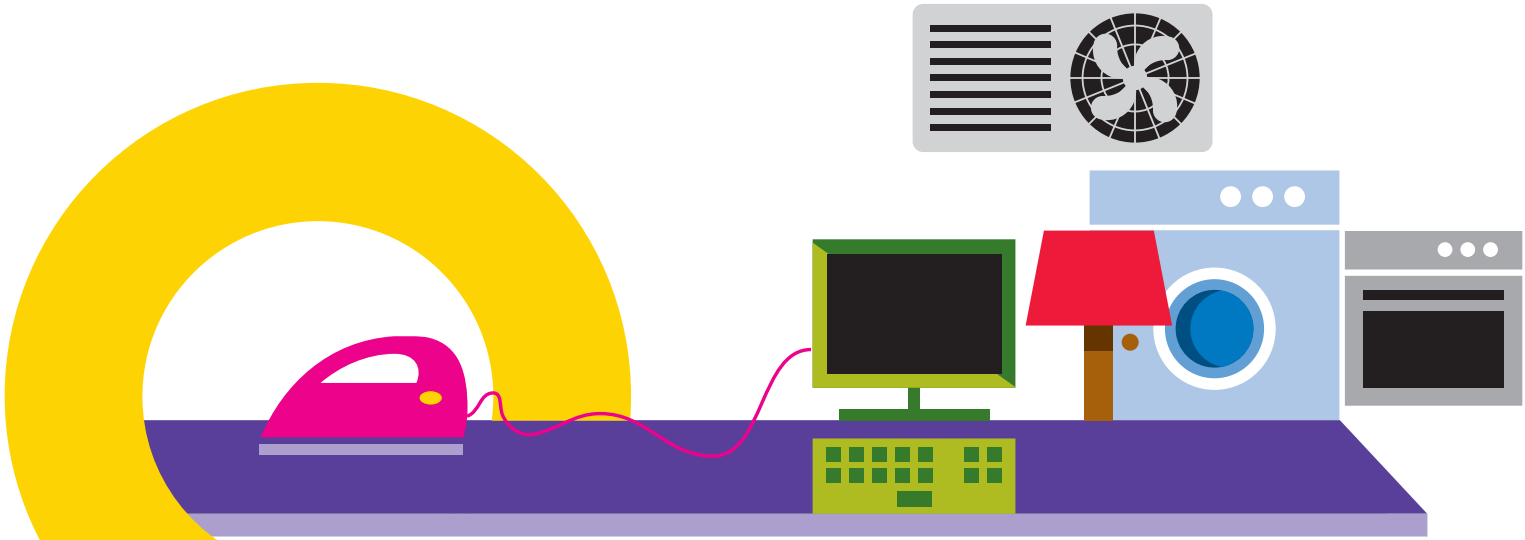
8. Lo mejor para realizar propuestas de mejora energética y controlar el gasto es analizar y comparar anualmente los gastos de energía.



9. Con un buen mantenimiento y un buen sistema de regulación conseguirá ahorros totales superiores al 20% en los servicios comunes.

10. En general, los sistemas eléctricos de calefacción y agua caliente sanitaria son los menos recomendables desde el punto de vista energético.

ahorra energía



Electrodomésticos

Electrodomésticos

Los electrodomésticos de gama blanca, los hornos eléctricos, el aire acondicionado y las fuentes de luz son equipamientos de uso común en nuestras viviendas.

Sin embargo, al contrario de lo que suele suceder con la calefacción o el sistema de suministro de agua, su adquisición depende del usuario.

Comprar un equipo eficiente es importante y sencillo de identificar, gracias a la etiqueta energética.

La etiqueta energética

Su ámbito de aplicación es europeo y constituye una herramienta informativa al servicio de los compradores de aparatos consumidores de electricidad. Tiene que estar obligatoriamente en cada electrodoméstico puesto a la venta.

Los tipos de electrodomésticos que tienen establecido el etiquetado energético son:

- frigoríficos y congeladores
- lavadoras
- lavavajillas
- secadoras
- lavadoras-secadoras
- lámparas domésticas
- horno eléctrico
- aire acondicionado.

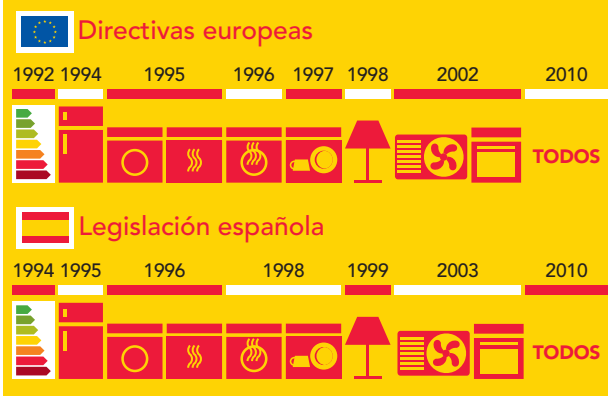
La etiqueta energética permite al consumidor conocer de forma rápida la eficiencia energética de un electrodoméstico.

Las etiquetas tienen una **parte común,** que hace referencia a la **marca, denominación del aparato y clase de eficiencia energética;** y otra parte, que varía de unos electrodomésticos a otros, y que hace referencia a otras características, según su funcionalidad: por ejemplo, la capacidad de congelación para frigoríficos o el consumo de agua para lavadoras.

Existen 7 clases de eficiencia identificadas por un código de colores y letras que van desde el color verde y la letra A para los equipos más eficientes, hasta el color rojo y la letra G para los equipos menos eficientes. En los próximos años, esta escala crecerá hacia arriba con A+, A++ y A+++, haciendo desaparecer las clases inferiores.

La etiqueta energética está regulada a nivel europeo por una amplia normativa compuesta por diversas **Directivas Europeas.** En **España,** estas Directivas Europeas han dado lugar a diferentes **Reales Decretos** que regulan la **obligatoriedad legal de la etiqueta** para los distintos tipos de electrodomésticos que se pongan a la venta. Y por reglamentos a partir de 2010.

Según la legislación vigente, es obligatorio para el vendedor exhibir la etiqueta de cada modelo de electrodoméstico, así como es obligatorio para el fabricante **facilitar al vendedor los valores que evalúan un modelo de electrodoméstico** con etiqueta energética.



Es muy importante saber que el consumo de energía de un aparato determinado, para prestaciones similares, puede llegar a ser casi tres veces mayor en los electrodomésticos de la clase G que en los de clase A, y más en clases superiores. Si a eso unimos el hecho de que la mayor parte de los equipos (a excepción de las fuentes de luz) tiene una vida media que supera los diez años, nos encontramos con que el ahorro en la factura eléctrica de los más eficientes (clase A), con respecto a los menos eficientes (clase G), puede superar, dependiendo del tamaño del aparato, los 800 euros a lo largo de su vida útil.

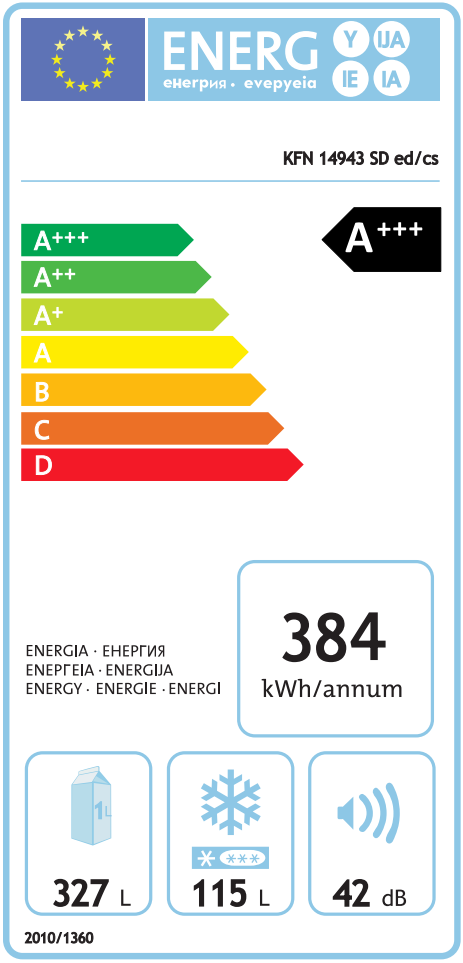
Nueva Etiqueta Energética de la Unión Europea

Una etiqueta que permite al consumidor identificar de forma más rápida y sencilla la eficiencia energética de un electrodoméstico.

Las principales novedades que incorpora la nueva etiqueta son:

- Es más sencilla y más fácil de leer.
- Es única para los 27 países miembros de la Unión Europea.
- Es más visual: se sustituyen textos por pictogramas.
- Incluye 3 clases adicionales de eficiencia energética: A+ A++ A+++.
- El nivel de ruido aparece también reflejado a través de un pictograma.

Prototipo de etiqueta



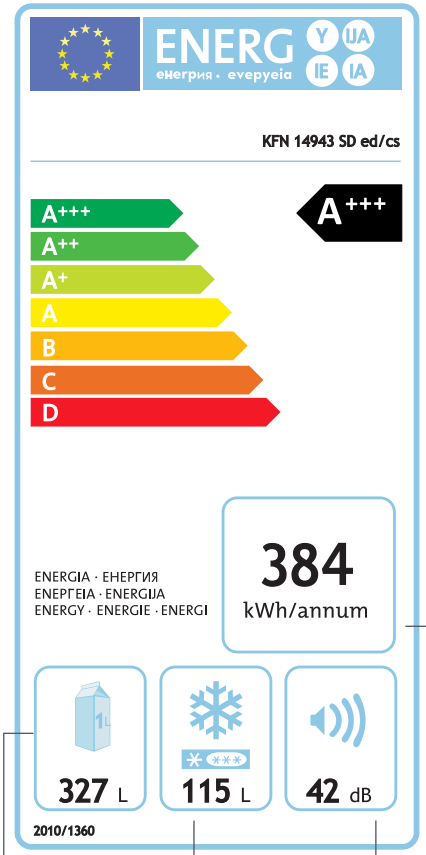
Nombre del proveedor o marca e identificador del modelo.

Clases energéticas.

Consumo de energía anual.

Pictogramas que destacan las características seleccionadas.

Frigoríficos



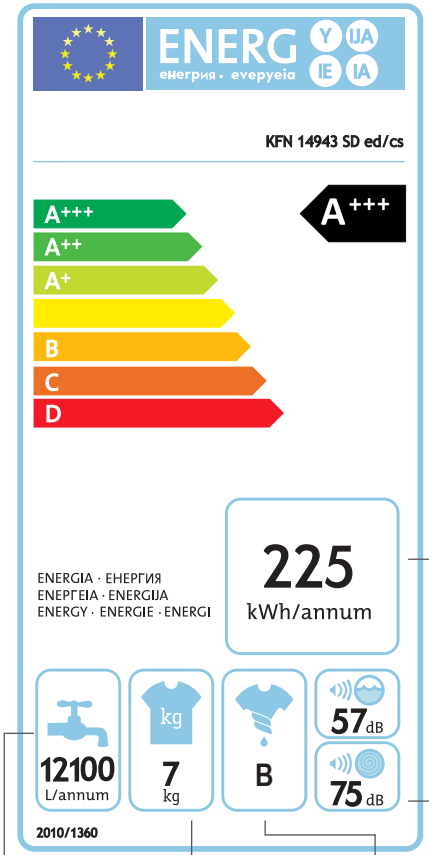
Consumo estimado de energía a lo largo del año. Basado en resultados de ensayo normalizados durante 24 horas.

Volumen de almacenamiento disponible en compartimentos sin clasificación de estrellas.

Volumen de almacenamiento para productos congelados.

Decibelios de ruido asociado al funcionamiento del producto.

Lavadoras



Consumo estimado de energía a lo largo del año. Basado en 220 ciclos normalizados de lavado.

Decibelios de ruido asociado al funcionamiento del producto en fases de lavado y centrifugado, para el programa normalizado de algodón a 60°C a carga completa.

Consumo estimado de litros de agua a lo largo del año. Basado en 220 ciclos normalizados de lavado.

Kilos de capacidad del producto. Normalización para el programa de algodón a 60°C a carga completa.

Clase asociada a la eficacia del centrifugado.

Electrodomésticos

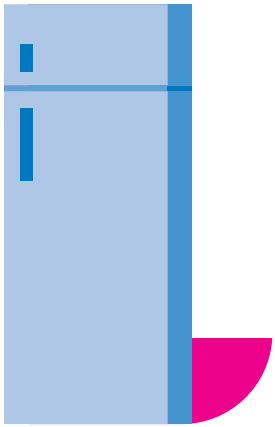
Se trata de aparatos que necesariamente consumen electricidad para su funcionamiento, de ahí la importancia de disponer de los de menor consumo.

Existen electrodomésticos de todos los tipos, tamaños y prestaciones, todo lo cual influye en gran medida en su consumo. Por eso es muy importante seleccionar bien el aparato que mejor se adapte a nuestras necesidades.

A lo largo de la vida útil de un electrodoméstico, el gasto en la factura eléctrica puede ser varias veces superior al precio de adquisición del mismo. Por ello, a la hora de la compra, hay que fijarse en el consumo de energía y optar por **los de clase A, o hasta A+++, que son los más eficientes.**

Frigorífico

Prácticamente la totalidad de las viviendas disponen de frigorífico, **uno de los electrodomésticos que más electricidad consume en el hogar.** Al tener un **uso continuo** (sólo se desconecta para eliminar la escarcha y limpieza o por ausencias prolongadas del hogar), tiene un consumo muy apreciable, aunque su potencia no sea muy grande: unos 200 W, frente a un secador de pelo que puede llegar a alcanzar potencias de 2.000 W. Sin embargo, el uso que hacemos del secador es mucho menor y también lo es su consumo a lo largo del año.

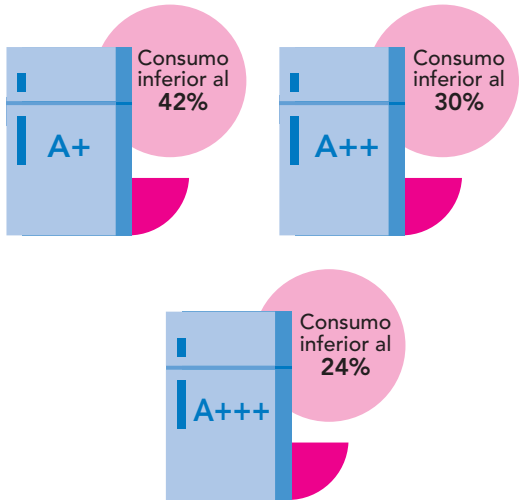


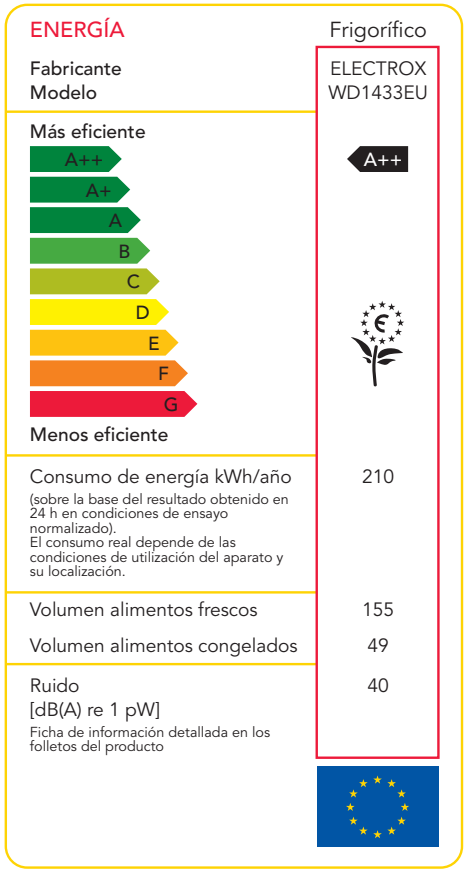
A diferencia de otros aparatos, las prestaciones del frigorífico **dependen de las condiciones del lugar donde se ubique.** Es necesario permitir la circulación de aire por la parte trasera del frigorífico y que esté alejado de focos de calor o de la radiación solar directa.

El hielo y la escarcha son aislantes y dificultan el enfriamiento en el interior del frigorífico. Existen modelos, los llamados "no-frost" o sin escarcha, que tienen una circulación continua de aire en el interior que evita la formación de hielo y escarcha.

Clases A+, A++ y A+++

Para los frigoríficos y congeladores surgieron dos nuevas clases de eficiencia aún más exigentes que la Clase A. La Clase A+ engloba todos aquellos aparatos con un consumo inferior al 42% del consumo medio de un aparato equivalente y la Clase A++ a los que consuman por debajo del 30%. A partir de diciembre de 2011 ya será obligatorio el empleo de la nueva etiqueta.

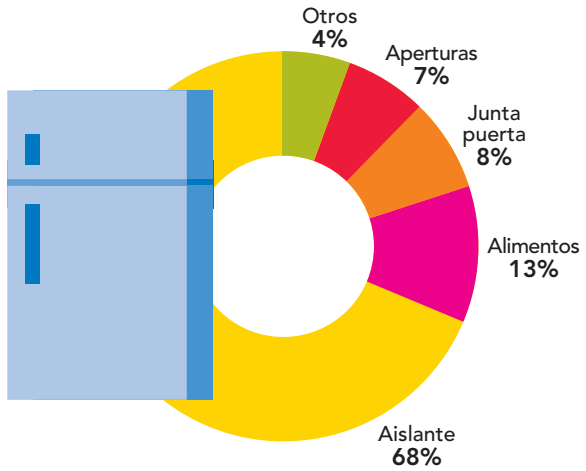




ENERGÍA	Frigorífico
Fabricante Modelo	ELECTROX WD1433EU
Más eficiente A++ A+ A B C D E F G Menos eficiente	A++
Consumo de energía kWh/año (sobre la base del resultado obtenido en 24 h en condiciones de ensayo normalizado). El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato y su localización.	210
Volumen alimentos frescos	155
Volumen alimentos congelados	49
Ruido [dB(A) re 1 pW] Ficha de información detallada en los folletos del producto	40

Casi el 18% de la electricidad consumida en las viviendas españolas se destina a la refrigeración y congelación de los alimentos.

CAUSAS DE LA PÉRDIDA DE FRÍO



La principal causa de la pérdida de frío de un frigorífico o congelador se debe al aislante. Así, las clases más eficientes cuentan con mejor aislamiento de los equipos.

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Compre frigoríficos con etiquetado energético de la clase más eficiente. Ahorran energía y dinero.

2. No compre un equipo más grande del que necesita.

3. Coloque el frigorífico o el congelador en un lugar fresco y ventilado, alejado de posibles fuentes de calor: radiación solar, horno, etc.

4. Limpie, al menos una vez al año, la parte trasera del aparato.

5. Descongele antes de que la capa de hielo alcance 3 mm de espesor: podrá conseguir ahorros de hasta el 30%.

6. Compruebe que las gomas de las puertas están en buenas condiciones y hacen un buen cierre: evitará perdidas de frío.

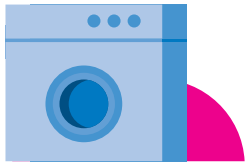
7. No introduzca nunca alimentos calientes en el frigorífico: si los deja enfriar fuera, ahorrará energía.

8. Cuando saque un alimento del congelador para consumirlo al día siguiente, descongélelo en el compartimento de refrigerados en vez de en el exterior; de este modo, tendrá ganancias gratuitas de frío.

9. Ajuste el termostato para mantener una temperatura de 5°C en el compartimento de refrigeración y de -18°C en el de congelación.

10. Abra la puerta lo menos posible y cierre con rapidez: evitará un gasto inútil de energía.

Lavadora



Después del frigorífico y el televisor, es el electrodoméstico que más energía consume en el conjunto de hogares españoles.

La práctica totalidad de las viviendas españolas disponen de una lavadora y, por término medio, se utiliza entre 3 y 5 veces por semana.

La mayor parte de la energía que consumen (entre el 80 y el 85%) se utiliza para calentar el agua, por lo que es muy importante recurrir a los programas de baja temperatura.

En la etiqueta energética de la lavadora aparecen reflejados la **eficacia de lavado**, la **eficacia de centrifugado** y el **consumo de agua**, aparte del **consumo de energía por ciclo.**

Con las **lavadoras termoeficientes** se consigue reducir el tiempo de calentamiento del agua consiguiendo una importante **reducción del impacto ambiental.**

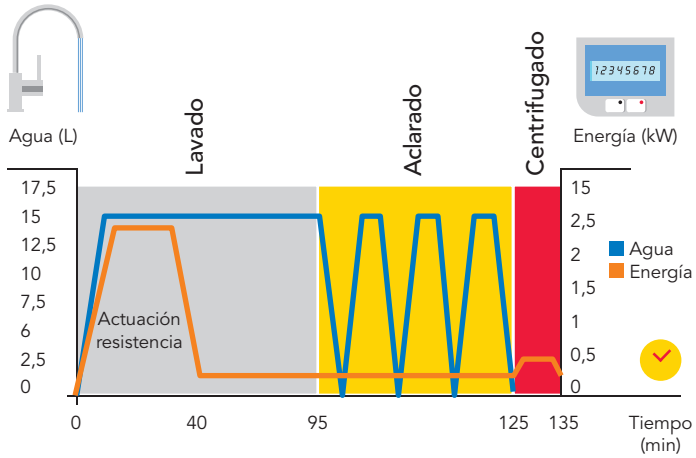
Agentes que actúan en la fase de lavado y pueden reducir el consumo:

- **Acción química:** Se mejora la eficiencia por la nueva generación de enzimas que permite lavados a temperaturas más bajas.
- **Acción térmica:** Las mejoras intentan disminuir el uso de agua caliente, optimizando, en contrapartida, la acción mecánica para un buen lavado.
- **Acción mecánica:** Mejoras en el diseño de tambor, paletas, difusores y orificios. Incorporación de recirculación y gestión electrónica del proceso.

ENERGÍA	Lavadora
Fabricante Modelo	LAVAMAX WIQ1433EU
Más eficiente A B C D E F G Menos eficiente	A
Consumo de energía kWh/ciclo (sobre la base del resultado obtenido en un ciclo de lavado normalizado de algodón a 60°C). El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato.	0,95
Eficacia de lavado A: más alto G: más bajo	A
Eficacia de centrifugado A: más alto G: más bajo Velocidad de centrifugado (rpm)	A 1200
Capacidad en kg de algodón Consumo de agua en L.	5 48
Ruido [dB(A) re 1 pW] Lavado Centrifugado	42

Ficha de información detallada en los folletos del producto
Norma EN 60456
Directiva 95/12/CE sobre etiquetado de lavadoras

CONSUMO EN EL CICLO DE LAVADO EN LAVADORA



CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Compre lavadoras con etiquetado energético de la clase más eficiente. Ahorrará energía y dinero.

2. Busque también en la etiqueta clase A de lavado; además de consumir poco, lavará bien.

3. Aproveche al máximo la capacidad de su lavadora y procure que trabaje siempre a carga completa.

4. Existen en el mercado lavadoras con programas de media carga, que reducen el consumo de forma apreciable.

5. Las lavadoras con sonda de agua, que mide la suciedad del agua y la cambian hasta que sea necesario hacerlo, reducen de manera importante el consumo de agua y de energía.

6. Utilice los programas de baja temperatura, excepto para ropa muy sucia, y deje trabajar a los eficaces detergentes actuales.

7. Aproveche el calor del sol para secar la ropa.

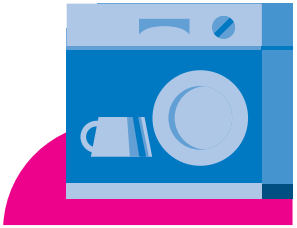
8. Centrifugando se gasta mucha menos energía para secar la ropa, que utilizando una secadora.

9. Use descalcificantes y limpie regularmente el filtro de la lavadora de impurezas y cal; con ello, no disminuirán las prestaciones de su lavadora y ahorrará energía.

10. Si tiene contratada la Tarifa con Discriminación Horaria, procure poner la lavadora y el mayor número posible de electrodomésticos en las horas de descuento.

Existen en el mercado lavadoras termoeficientes, con dos tomas de agua independientes: una para el agua fría y otra para la caliente. De este modo, el agua caliente se toma del circuito de agua caliente sanitaria, procedente del acumulador de energía solar, calentador o de la caldera de gas o gasóleo. Gracias a ello, se reduce un 25% el tiempo de lavado y se ahorra energía.

Lavavajillas



Cada vez es más frecuente disponer de un lavavajillas en los hogares españoles, y se emplea prácticamente a diario. El 90% de su consumo se produce en el proceso de calentar el agua. Sin embargo, **hay estudios que demuestran que es más económico (en agua y energía) lavar la vajilla en ellos que fregando a mano.**

No obstante las mejoras tecnológicas permiten disponer de modelos que seleccionan la temperatura del agua y de programas económicos que permiten reaprovechar el calor del lavado para el aclarado o el secado, sin tener que consumir energía nuevamente.

Los desarrollos tecnológicos en el consumo energético y de agua de un lavavajillas han alcanzado prácticamente su techo, siendo muy abundantes en el mercado los de clases energéticas superiores (A) y la reciente aparición de aparatos termoeficientes.

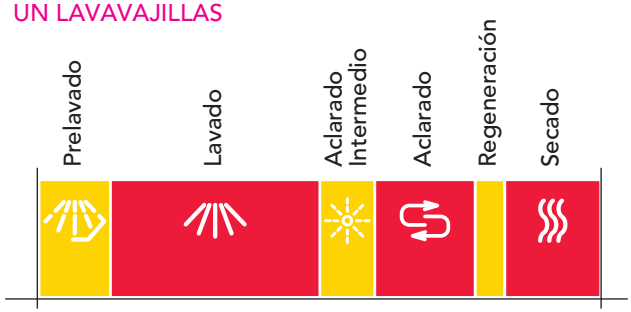
La etiqueta energética de un lavavajillas tiene en cuenta la eficacia de lavado, secado y el consumo de agua y energía, medido en el programa económico.

También existen lavavajillas termoeficientes, que hacen uso del agua caliente de la red disponiendo de una doble opción para la toma de agua. El agua caliente se toma del circuito de ACS, procedente del acumulador de energía solar, caldera o calentador. Gracias a esto, se consigue el ahorro de energía.

ENERGÍA	Lavavajillas
Fabricante Modelo	LAVAPLAX XP 57E 605
Más eficiente A B C D E F G Menos eficiente	A
Consumo de energía kWh/ciclo (Basado en los resultados obtenidos en las pruebas realizadas por el fabricante en un ciclo normalizado utilizando carga fría). El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato.	1,05
Eficacia de lavado A: más alto G: más bajo	A
Eficacia de secado A: más alto G: más bajo	B
Cubiertos	13
Consumo de agua en L.	14
Ruido [dB(A) re 1 pW]	49

Ficha de información detallada en los folletos del producto
Norma EN 50242
Directiva 97/17/CE sobre etiquetado de lavavajillas

CONSUMO EN EL CICLO DE LAVADO DE UN LAVAVAJILLAS



Consumos de agua fría
Consumos de agua caliente o calor

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Los lavavajillas con etiquetado energético de la clase más eficiente ahorran energía y dinero.

2. Elija el tamaño de su lavavajillas en función de sus necesidades.

3. Procure utilizar el lavavajillas cuando esté completamente lleno.

4. Retire en seco los restos de alimento de la vajilla.

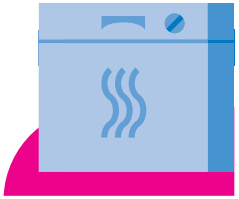
5. Si necesitara aclarar la vajilla antes de meterla en el lavaplatos, utilice el agua fría.

6. Siempre que pueda utilice los programas económicos o de baja temperatura.

7. Un buen mantenimiento mejora el comportamiento energético: limpie frecuentemente el filtro y revise los niveles de abrillantador y sal.

8. Atienda al nivel de carga de los depósitos de sal y abrillantador, pues reducen el consumo de energía en lavado y secado, respectivamente.

Secadora



Es un gran consumidor de energía, cada vez más empleado pues proporciona una gran comodidad, pero se recomienda su uso en situaciones de urgencia o cuando las condiciones climatológicas no permitan el secado tendiendo la ropa al sol. **En cualquier caso, es conveniente centrifugar la ropa antes de meterla en la secadora.**

Existen secadoras menos consumidoras: las de tecnología de bomba de calor, la versión a gas de la secadora, y las que incluyen ciclos con enfriamiento progresivo, que permiten terminar de secar la ropa con el calor residual de la secadora.

Tras un centrifugado a 1.000 rpm queda un remanente de humedad del 60%. Es decir, si la carga de la lavadora es de 6 kg de algodón, al final del lavado la ropa contiene unos 3,5 litros de agua que hay que eliminar por el proceso de secado. Por eso es tan importante **centrifugar la ropa al máximo posible para ahorrar energía** durante el secado.

En la etiqueta energética de la secadora se indica también si el tipo de secado es de extracción o de condensación.

Asumiendo un gran consumo en calentamiento del aire, las mejoras de eficiencia energética en una secadora se producen por el modo en que se elimina la humedad de éste o se reutiliza el calor remanente del mismo, influyendo cómo sea el tipo de secado y, sobre todo, el control electrónico del proceso.

El secado puede ser por:

- **Extracción:** El aire calentado y húmedo se expulsa al exterior para eliminar la humedad y seguir secando. (Ineficiente).
- **Condensación:** El aire caliente y húmedo de secado se hace circular por un circuito de condensación que elimina el agua. (Eficiente).

ENERGÍA	Secadora
Fabricante Modelo	SECAMAX FX 327 UB6
Más eficiente A B C D E F G Menos eficiente	A
Consumo de energía kWh/ciclo (Sobre las bases del resultado obtenido en un ciclo de secado normalizado "algodón seco"). El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato.	1,7
Capacidad en kg de algodón	6
Extracción Condensación	X
Ruido [dB(A) re 1 pW]	35
Ficha de información detallada en los folletos del producto Norma EN 61121 Directiva 96/13/CE sobre etiquetado de secadoras	

El control puede ser por:

- **Sensor de humedad:** Sistema inteligente que detiene el proceso a la humedad deseada por el usuario. (Eficiente).
- **Temporizador:** El proceso se detiene cuando transcurre el tiempo previsto de programación. (Ineficiente).

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Si puede elegir, compre secadoras a gas. Si son eléctricas, que tengan etiqueta energética de la clase más eficiente. Ahorrará energía y dinero.

2. Aproveche al máximo la capacidad de su secadora y procure que trabaje siempre a carga completa.

3. Antes de utilizarla, centrifugue previamente la ropa en la lavadora.

4. No seque la ropa de algodón y la ropa pesada en las mismas cargas de secado que la ropa ligera.

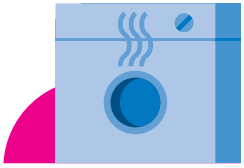
5. Periódicamente limpie el filtro de la secadora e inspeccione el orificio de ventilación para asegurarse de que no está obstruido.

6. Con una secadora tipo bomba de calor o a gas ahorrará energía y dinero.

7. Use el sensor de humedad para evitar que su ropa se seque excesivamente.

8. Si se dispone de él, utilice el programa "punto de planchado", que no llega a secar la ropa completamente.

Lavadora - Secadora



La lavadora-secadora combina dos funciones en un sólo equipo electrodoméstico. Como lavadora tiene un comportamiento normal, aunque ligeramente **peor que una lavadora sola**, siendo aplicables las mismas mejoras tecnológicas que para el resto de lavadoras, así como idénticas las recomendaciones para su mantenimiento.

Como secadora, se trata del **tipo especial de secado por condensación, más eficiente** que el de ventilación. En una lava-secadora se puede secar la mitad de la ropa que se puede lavar (6 kg lavados contra 3 kg secados). Su etiqueta energética, realmente, unifica dos etiquetas, con especial consideración para el caso de sólo lavado.

ENERGÍA	Lavadora-Secadora
Fabricante Modelo	LAVASEK XV 810 P
Más eficiente A B C D E F G Menos eficiente	A
Consumo de energía kWh/ciclo (Sobre las bases del resultado obtenido en un ciclo de secado normalizado "algodón seco").	4,85
[Sólo lavado] kWh/ciclo El consumo real depende de las condiciones de utilización del aparato.	1,15
Eficacia del lavado A: más alto G: más bajo	A
Velocidad de centrifugado (rpm)	1150
Consumo de agua en L.	45
Ruido [dB(A) re 1 pW] Lavado	40
Centrifugado	48
Secado	35

Ficha de información detallada en los folletos del producto
Norma EN 61121
Directiva 96/13/CE sobre etiquetado de secadoras

Horno

Existen **2 tipos de hornos: a gas y eléctricos,** siendo **mucho más eficientes energéticamente los primeros, y sin embargo más frecuentes los eléctricos.** El horno eléctrico es uno de los grandes consumidores del hogar, como todos los aparatos que generan calor con energía eléctrica. Su consumo no es de los mayores, por su menor utilización.

Los hornos eléctricos disponen del **etiquetado energético** que **nos facilitará conocer qué aparatos son más eficientes.** La etiqueta energética del horno distingue entre 3 tipos de tamaños, según el volumen útil del horno: pequeño, medio y grande.

En el horno eléctrico, las clases de eficiencia ya no atienden a consumos comparados, sino a consumos unitarios. La referencia de consumo en esta etiqueta es la media del consumo para el horno pequeño, de 1 kWh cada vez que se usa, correspondiente a la clase D.

ENERGÍA	Horno
Fabricante Modelo	FORNIX B 412 CD3
Más eficiente A B C D E F G Menos eficiente	A
Consumo de energía kWh/ciclo Función de calentamiento Convencional Convencional forzada	0,79
Volumen neto (litros)	60
Tipo Pequeño Medio Grande	X
Ruido [dB(A) re 1 pW]	35

Ficha de información detallada en los folletos del producto
Norma EN 60304
Directiva 2002/40/CE sobre etiquetado de hornos

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Si va a comprar un horno eléctrico procure que sea de la clase más eficiente.

2. No abra innecesariamente el horno. Cada vez que lo hace está perdiendo un mínimo del 20% de la energía acumulada en su interior.

3. Procure aprovechar al máximo la capacidad del horno y cocine, si es posible de una vez, el mayor número de alimentos.

4. Generalmente no es necesario precalentar el horno para cocciones superiores a una hora.

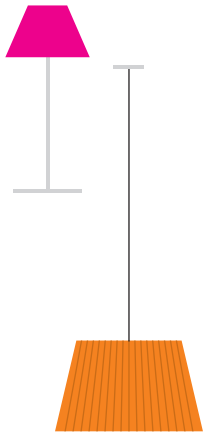
5. Apague el horno un poco antes de finalizar la cocción: el calor residual será suficiente para acabar el proceso.

6. Los hornos de convección favorecen la distribución uniforme de calor, ahorran tiempo y, por tanto, gastan menos energía.

Iluminación

La luz forma parte de nuestra vida. Por este motivo **es una de las necesidades energéticas más importantes de un hogar**, representando aproximadamente la quinta parte de la electricidad que consumimos en la vivienda.

Para conseguir una buena iluminación hay que analizar las **necesidades de luz en cada una de las partes de la vivienda**, ya que no todos los espacios requieren la misma luz, ni durante el mismo tiempo, ni con la misma intensidad.



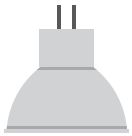
Resulta importantísimo aclarar la idea equivocada, pero muy extendida, de asociar la "luz" que proporciona una bombilla con la "cantidad" de electricidad necesaria para producirla. Hablamos, así, de una bombilla de 60 o de 100 vatios (W) como sinónimos de bombillas que producen una cierta luminosidad, cuando, en realidad, el vatio es una unidad de potencia y la luz tiene su propia unidad de medida, el "lumen".

La eficacia luminosa de una lámpara es la cantidad de luz emitida por unidad de potencia eléctrica (W) consumida. Se mide en lúmenes por vatio y permite comparar la eficiencia de unas fuentes de luz con respecto a otras. La eficacia luminosa de las bombillas incandescentes se sitúa entre los 12 lm/W y los 20 lm/W, mientras que para las lámparas fluorescentes va desde los 40 lm/W a los 100 lm/W.

A continuación se describen los diferentes tipos de lámparas domésticas que se pueden encontrar en el mercado:

Lámparas incandescentes

La luz se produce por el paso de corriente eléctrica a través de un filamento metálico, de gran resistencia. **Son las de mayor consumo eléctrico, las más baratas y las de menor duración (1.000 horas).**



Lámparas halógenas

Tienen el mismo fundamento que las anteriores. **Se caracterizan por una mayor duración y la calidad especial de su luz.**

Existen lámparas halógenas que necesitan de un **transformador**. Los transformadores de tipo

electrónico disminuyen la pérdida de energía con respecto a los convencionales; y el consumo final de electricidad (lámpara más transformador) puede ser un 30% inferior al de las bombillas convencionales.

Las bombillas incandescentes sólo aprovechan en iluminación un 5% de la energía eléctrica que consumen, el 95% restante se transforma en calor, sin aprovechamiento luminoso.

Tubos fluorescentes

Se basan en la emisión luminosa que algunos gases como el flúor emiten al paso de una corriente eléctrica. **La eficacia luminosa resulta así mucho mayor que en el caso de la incandescencia** puesto que en este proceso se produce un menor calentamiento y la electricidad se destina, en mayor proporción, a la obtención de la propia luz. Son más caros que las bombillas corrientes, pero **consumen hasta un 80% menos de electricidad que las bombillas incandescentes** para la misma emisión luminosa y tienen una duración entre 8 y 10 veces superior. Los tubos del tipo trifósforo o multifósforo dan entre un 15 y 20% más de iluminación que los tubos estándar para un mismo consumo eléctrico. Los equipos con reactancia electrónica de alta frecuencia son más eficientes.

Lámpara de bajo consumo

Son pequeños tubos fluorescentes que se han ido adaptando progresivamente al tamaño, las formas y los soportes (los casquillos de rosca) de las bombillas a las que estamos comúnmente habituados: por esta razón, las lámparas de bajo consumo son conocidas también como lámparas "compactas".

Son más caras que las bombillas convencionales aunque, por el ahorro en electricidad, se amortizan mucho antes de que termine su vida útil (entre 8.000 y 10.000 horas).

Duran ocho veces más que las bombillas convencionales y proporcionan la misma luz, consumiendo apenas un 20%-25% de la electricidad que necesitan las incandescentes. Por todo ello, su uso es enormemente recomendable.

En ubicaciones con encendidos y apagados frecuentes es recomendable poner lámparas del tipo electrónico, en vez de las de bajo consumo convencionales, ya que éstas ven reducida de manera importante su vida útil con el número de encendidos.

En la actualidad hay lámparas de bajo consumo muy compactas que caben en los mismos apliques y lámparas que las bombillas incandescentes.

Bombilla convencional a sustituir	Lámpara de bajo consumo que ofrece la misma intensidad de luz	Ahorro de kWh durante la vida de la lámpara	Ahorro en coste de electricidad durante la vida de la lámpara (euros)
40 w	9 w	248	35
60 w	11 w	392	55
75 w	15 w	480	67
100 w	20 w	640	90
150 w	32 w	944	132

Coste considerado por kWh: 0,14 euros

UN CASO PRÁCTICO

Una bombilla tradicional de 100 W (que cuesta unos 0,6 euros) proporciona la misma luz que una lámpara de bajo consumo de 20 W (unos 9 euros).

Si están encendidas unas 5 horas diarias, su consumo eléctrico a lo largo de un año, proporcionando las dos la misma luz, será:

100 W x 5 horas/día x 365 días = 182.500 Wh

20 W x 5 horas/día x 365 días = 36.500 Wh

En el recibo eléctrico nos facturan por kilovatios hora (kWh). Suponiendo que el kWh cuesta 0,14 euros:

182.500 Wh x 0,14 euros/kWh = 25,6 euros

36.500 Wh x 0,14 euros/kWh = 5,11 euros

En un año la lámpara de bajo consumo nos ahorra 20,49 euros.

Por otra parte, las lámparas de bajo consumo duran 8 veces más (8.000 horas) que las bombillas convencionales (1.000 horas). El gasto de ambas en 8.000 horas de vida útil de la lámpara de bajo consumo es:

20 W x 8.000 h x 0,14 euros/kWh = 22,4 euros

100 W x 8.000 h x 0,14 euros/kWh = 112 euros

El ahorro total son los 90 euros ahorrados en las factura eléctrica más otros 4 euros por las siete bombillas convencionales que tendríamos que haber comprado, ya que éstas no suelen durar más de 1.000 horas.

Además evitaremos la emisión a la atmósfera de casi media tonelada de CO_2.

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Siempre que sea posible, aproveche la iluminación natural.

2. Utilice colores claros en las paredes y techos: aprovechará mejor la iluminación natural y podrá reducir el alumbrado artificial.

3. No deje luces encendidas en habitaciones que no esté utilizando.

4. Reduzca al mínimo la iluminación ornamental en exteriores: jardines, etc.

5. Mantenga limpias las lámparas y las pantallas, aumentará la luminosidad, sin aumentar la potencia.

6. Sustituya las bombillas incandescentes por lámparas de bajo consumo. Para un mismo nivel de iluminación, ahorran hasta un 80% de energía y duran 8 veces más. Cambie, con prioridad, las que más tiempo están encendidas.

7. Las lámparas electrónicas duran más y consumen menos que las lámparas de bajo consumo convencionales. Se distinguen entre sí principalmente por el peso: las convencionales suelen pesar más de 400 gr. y las electrónicas pesan unos 100 gr. Además las electrónicas aguantan un mayor número de encendidos y apagados.

8. Adapte la iluminación a sus necesidades y dé preferencia a la iluminación localizada: además de ahorrar conseguirá ambientes más confortables.

9. Coloque reguladores de intensidad luminosa de tipo electrónico (no de reostato): ahorrará energía.

10. Use tubos fluorescentes donde necesite más luz durante muchas horas: por ejemplo en la cocina.

11. En vestíbulos, garajes, zonas comunes, etc. Es interesante colocar detectores de presencia para que las luces se enciendan y apaguen automáticamente.

Aire Acondicionado

El aire acondicionado es uno de los equipamientos que más rápidamente está creciendo en el sector doméstico.

Sin embargo, son **muy pocas las viviendas que se construyen con instalaciones centralizadas de aire acondicionado,** aun en zonas climáticas muy calurosas. Esto provoca que la mayoría de las instalaciones se compongan de elementos independientes, siendo muy poco habituales **las instalaciones centralizadas** individuales o colectivas, que **son mucho más eficientes** y evitan el problema de tener que colocar los aparatos en las fachadas de los edificios.

En numerosas zonas de Andalucía y Cataluña la punta de demanda eléctrica se ha desplazado del invierno al verano debido a la utilización del aire acondicionado.

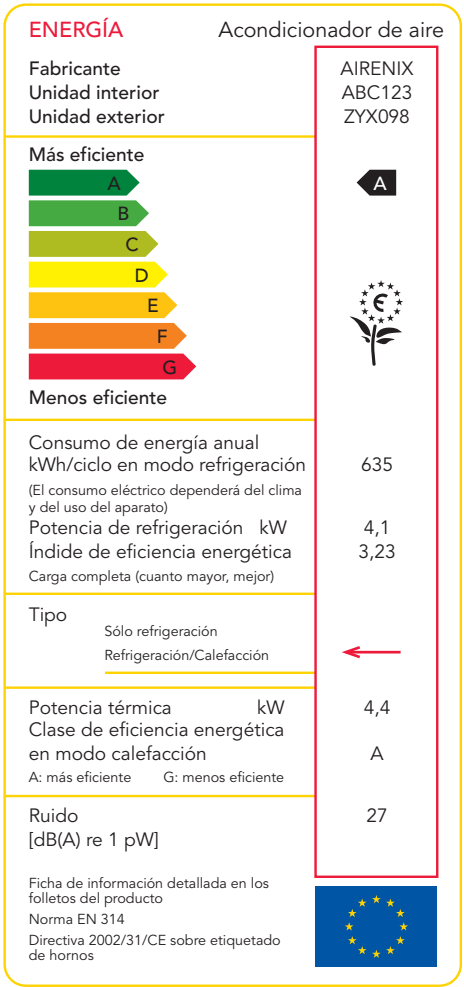
Tipos de aparatos de aire acondicionado

Sistemas compactos y sistemas partidos

Los sistemas compactos tienen el evaporador y el condensador dentro de una misma carcasa. Los más habituales son los de tipo ventana.

En los sistemas partidos existe una unidad exterior (condensador) y otra interior (evaporador), conectadas por conducciones frigoríficas para que pueda circular el refrigerante.

A igualdad de potencia, la unidad evaporadora y la condensadora son mayores en los sistemas partidos, lo que les permite alcanzar mayores rendimientos que los equipos de ventana.



ENERGÍA	Acondicionador de aire
Fabricante	AIRENIX
Unidad interior	ABC123
Unidad exterior	ZYX098
Más eficiente A B C D E F G Menos eficiente	A
Consumo de energía anual kWh/ciclo en modo refrigeración (El consumo eléctrico dependerá del clima y del uso del aparato)	635
Potencia de refrigeración kW	4,1
Índide de eficiencia energética Carga completa (cuanto mayor, mejor)	3,23
Tipo: Sólo refrigeración / Refrigeración/Calefacción	←
Potencia térmica kW	4,4
Clase de eficiencia energética en modo calefacción (A: más eficiente G: menos eficiente)	A
Ruido [dB(A) re 1 pW]	27
Ficha de información detallada en los folletos del producto; Norma EN 314; Directiva 2002/31/CE sobre etiquetado de hornos	

Hay también una categoría de equipos, conocida popularmente como "pingüinos", que son del tipo **transportable**. Hay dos versiones: una que expulsa el aire al exterior a través de un tubo; y otra que tiene una especie de "maleta", que no es otra cosa que el condensador, que hay que situar en el exterior de la zona a climatizar. **Son menos eficientes que los equipos de pared.**

Sistemas reversibles y no reversibles

Si un equipo sólo es capaz de suministrar frío o, por el contrario, únicamente da servicio de calefacción, se dice que no es reversible. **Cuando está diseñado para poder invertir el ciclo del refrigerante y suministrar frío o calor, según convenga, se dice que es reversible.** Los equipos de bomba de calor son aparatos reversibles que pueden dar frío o calor según se requiera.

En ocasiones, basta mantener el aparato en la posición de ventilación, **intercambiando el aire de dentro de la casa con el de fuera,** siempre que el del exterior esté más fresco; con ello conseguiremos ahorros importantes de energía.

Sistemas evaporativos

Aunque en sentido estricto no son aparatos de aire acondicionado, **sirven para refrescar el ambiente de un local unos pocos grados,** lo cual en muchos casos puede ser suficiente. Su principio de funcionamiento se basa en hacer pasar una corriente de aire por una bandeja llena de agua que, al evaporarse, humedece la atmósfera y la enfría. Son especialmente adecuados para zonas secas del interior peninsular. **El consumo de estos equipos es muy bajo.**

Ventiladores

Un simple ventilador puede ser suficiente en muchos casos para mantener un aceptable confort: el movimiento de aire produce una **sensación de descenso de la temperatura de entre 3 y 5°C, y su consumo de electricidad** es muy bajo.

Hay que tener en cuenta que, para el mismo nivel de prestaciones, hay aparatos que consumen hasta un 60% más de electricidad que otros.

La temperatura de confort en verano: la adaptación del cuerpo a las condiciones climáticas del verano y el hecho de llevar menos ropa y más ligera, hacen que una temperatura de 26ºC en esta época, sea más que suficiente para sentirse cómodo en el interior de una vivienda. En cualquier caso una diferencia de temperatura con el exterior superior a 12ºC no es saludable.

Es importante dejarse aconsejar por un profesional cualificado sobre el tipo de equipamiento y potencia que mejor responda a nuestras necesidades de frío/calor, dependiendo de las características de las habitaciones a climatizar.

TABLA ORIENTATIVA PARA ELEGIR LA POTENCIA DE REFRIGERACIÓN DE UN EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO

Superficie a refrigerar en m^2	Potencia refrigerante en kW
9-15	1,5
15-20	1,8
20-25	2,1
25-30	2,4
30-35	2,7
35-40	3
40-50	3,6
50-60	4,2

Si la habitación es muy soleada o es un ático, debemos incrementar los valores de la tabla en un 15%.

Si existen fuentes de calor, como por ejemplo en la cocina, incrementaremos la potencia en 1 kW.

Por otro lado, los materiales constructivos, la orientación de nuestra vivienda y el diseño de la misma influyen de manera muy importante en las necesidades de climatización.

En el aire acondicionado se pueden conseguir ahorros de energía superiores al 30% instalando toldos en las ventanas donde más da el sol, evitando la entrada de aire caliente en el interior de la vivienda y aislando adecuadamente muros y techos.

La **etiqueta energética de los equipos de aire acondicionado** aporta la siguiente información:

- El consumo anual de energía.
- La capacidad frigorífica.
- El EER/COP, o coeficientes de eficiencia energética en frío y calor, respectivamente y establece dos medidas de eficiencia, para modos frío y calor (cuando existan).

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. A la hora de la compra, déjese asesorar por profesionales.

2. Fije la temperatura de refrigeración a 26ºC.

3. Cuando encienda el aparato de aire acondicionado, no ajuste el termostato a una temperatura más baja de lo normal: no enfriará la casa más rápido y el enfriamiento podría resultar excesivo y, por tanto, un gasto innecesario.

4. Instalar toldos, cerrar persianas y correr cortinas son sistemas eficaces para reducir el calentamiento de nuestra vivienda.

5. En verano, ventile la casa cuando el aire de la calle sea más fresco (primeras horas de la mañana y durante la noche).

6. Un ventilador, preferentemente de techo, puede ser suficiente para mantener un adecuado confort.

7. Es importante colocar los aparatos de refrigeración de tal modo que les dé el sol lo menos posible y haya una buena circulación de aire. En el caso de que las unidades condensadas estén en un tejado, es conveniente cubrirlas con un sistema de ensombramiento.

8. Los colores claros en techos y paredes exteriores reflejan la radiación solar y, por tanto, evitan el calentamiento de los espacios interiores.

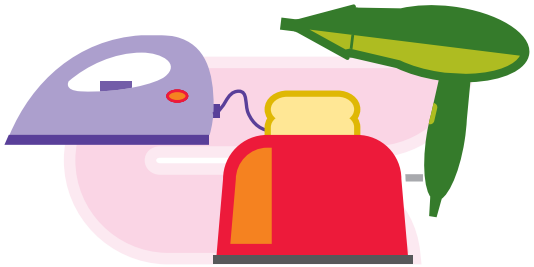
Electrodomésticos sin etiqueta energética

Pequeños electrodomésticos

Los pequeños electrodomésticos que se limitan a realizar alguna acción mecánica (batir, trocear, cortar pelo, etc.), excepto la aspiradora, tienen por lo general potencias bajas.

Sin embargo, los que producen calor (plancha, tostadora, secador de pelo) **tienen potencias mayores y dan lugar a consumos importantes.**

También hay electrodomésticos que, según la tecnología que incorporen, presentan consumos muy diferentes. Así, los humidificadores de resistencia eléctrica, además de tener el agravante de que desprenden calor, lo cual no es deseable en las épocas de altas temperaturas, tienen consumos muy superiores a los ultrasónicos que proporcionan vapor frío.



Y una curiosidad: el uso de una maquinilla eléctrica de afeitar puede suponer menos gasto de energía que una de afeitado tipo natural: todo depende del tiempo que mantengamos abierto el grifo del agua caliente.

POTENCIAS MÁS USUALES DE ALGUNOS ELECTRODOMÉSTICOS

Aparatos domésticos	Potencia (vatios)
Robot de cocina	1.950
Plancha*	1.500
Aspiradora	1.300
Secador de pelo	1.200
Tostadora	700
Licuadora	600
Ventilador	500
Batidora	200
Máquina de afeitar	30
Exprimidor	50

*Pregunte por las planchas con centro de planchado compacto. Ahorran hasta un 46% frente a las planchas convencionales de vapor.

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. No deje encendidos los aparatos (por ejemplo, plancha o tostadora) si va a interrumpir la tarea.

2. Aproveche el calentamiento de la plancha para planchar grandes cantidades de ropa de una vez.

3. Elegir bien un pequeño aparato electrodoméstico puede suponer un ahorro, a la larga, debido a su menor consumo energético.

4. Optimice el uso de sus aparatos eléctricos. Por ejemplo, si su tostadora es de dos ranuras póngala siempre con dos tostadas.

5. En ocasiones, puede evitarse el uso de un ventilador con corrientes cruzadas de ventilación natural; considérelo.

Televisor y equipo audiovisual

Cada vivienda española tiene al menos un televisor.

Al igual que ocurre con los frigoríficos, la potencia unitaria de este electrodoméstico es pequeña, pero su utilización es muy grande, lo cual le hace ser responsable de un consumo importante de energía.

Existe sistema de etiquetado energético para el televisor, ¡consúltelo!

Igualmente, una mayoría de las viviendas españolas tienen vídeo y cadena musical. La tendencia actual evidencia un aumento de la demanda de equipos de pantalla cada vez más grande y de mayor potencia.

Un televisor, en el modo de espera (sin imagen en la pantalla y el piloto encendido) puede consumir hasta un 15% del consumo en condiciones normales de funcionamiento. Por ello, para ausencias prolongadas o **cuando no se esté viendo la televisión, conviene apagarlo totalmente,** apretando el interruptor de desconexión.

Los televisores representan aproximadamente un 10% del consumo eléctrico de las familias españolas y, después de los frigoríficos, son el equipo de mayor consumo a nivel global.

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. No mantenga encendido "en espera" su televisor.

2. Una buena idea es conectar algunos equipos (televisores, cadena musical, vídeo y DVD, decodificador digital, amplificador de antena) a "ladrones" o bases de conexión múltiple con interruptor. Al desconectar el ladrón, apagaremos todos los aparatos a él conectados y podemos conseguir ahorros superiores a 40 euros anuales.

Equipos ofimáticos (ordenador, impresora, etc.)

En las últimas décadas, el equipamiento informático ha tenido **un auge espectacular,** al que no han sido ajenas nuestras viviendas. **Casi la mitad de los hogares españoles disponen de ordenador personal** y las impresoras tienen un porcentaje similar de penetración.

La pantalla es la parte del ordenador personal que más energía consume y tanto más cuanto mayor es. Las pantallas planas (TFT) consumen menos energía que las convencionales.

Los equipos ofimáticos con etiqueta "Energy Star" tienen la capacidad de pasar a un estado de reposo transcurrido un tiempo determinado en el que no se haya utilizado el equipo. En este estado (modo de baja energía) el consumo de energía es como máximo de un 15% del consumo normal.

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Compre equipos con sistemas de ahorro de energía "Energy Star" y apáguelos completamente cuando prevea ausencia prolongadas, superiores a 30 minutos.

2. Igualmente es conveniente comprar impresoras que impriman a doble cara y aparatos de fax que usen papel normal.

3. Cuando no vayamos a utilizar el ordenador durante períodos cortos podemos apagar solamente la pantalla, con lo cual ahorraremos energía y al volver a encenderla no tendremos que esperar a que se reinicie el equipo.

4. Las pantallas LCD ahorran un 37% de la energía en funcionamiento, y un 40% en modo de espera.

5. El salvapantallas que menos energía consume es el de color negro.

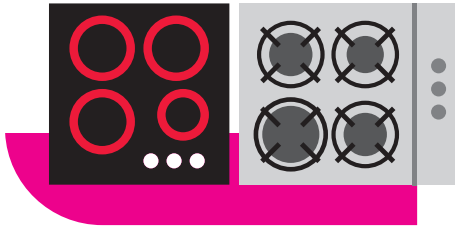
6. Se pueden conectar varios equipos ofimáticos a "ladrones" o bases de conexión múltiple con interruptor. Al desconectar el ladrón, apagaremos todos los aparatos a él conectados, con el consiguiente ahorro energético.

Cocina/Placa de cocción

Según la energía que utilizan cabe distinguir **dos tipos de cocinas: a gas y eléctricas.** Las eléctricas a su vez pueden ser **de resistencias convencionales, de tipo vitrocerámico o de inducción.**

Las cocinas **de inducción** calientan los alimentos generando campos magnéticos. Por su tecnología, son mucho **más rápidas y eficientes** que el resto de las cocinas eléctricas.

En general, se puede afirmar que las cocinas eléctricas son menos eficientes que las de gas.



En una placa eléctrica, si utilizamos una olla abierta y con un fondo mal difusor de calor, mantener en ebullición 1,5 litros de agua, exigiría una potencia de 850 W, frente a los 150 W que se requerirían con una olla a presión con fondo grueso difusor.

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Para cocinar, gestione con eficiencia los recursos: microondas, cocina con olla a presión y horno en último lugar.

2. Las placas de inducción consumen un 20% menos de electricidad que las vitrocerámicas convencionales.

3. Procure que el fondo de los recipientes sea ligeramente superior a la zona de cocción para que no rebase la llama, así aprovecharemos al máximo el calor de la cocina.

4. En las cocinas eléctricas utilice baterías de cocina y el resto del menaje con fondo grueso difusor: logrará una temperatura más homogénea en todo el recipiente.

5. Cocinar con un recipiente con tapa le ayudará a ahorrar hasta un 25% de energía.

6. Aproveche el calor residual de las cocinas eléctricas (excepto las de inducción) apagándolas unos cinco minutos antes de finalizar el cocinado.

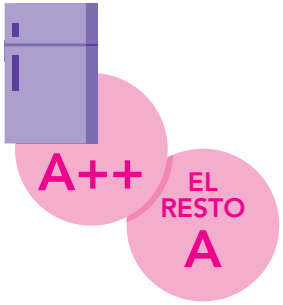
Microondas

Se trata de uno de los electrodomésticos cuya penetración en los hogares ha crecido más en los últimos años. Más de **la mitad de las viviendas españolas disponen de este equipo.**

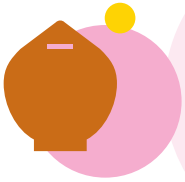
Utilizar el microondas en lugar del horno convencional supone un ahorro entre el 60 y el 70% de energía y un ahorro considerable de tiempo.

NO ME OLVIDES

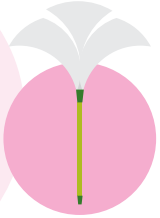
1. Los equipos con etiquetado energético de clase A, A+ y A++ son los más eficientes y pueden ahorrarnos mucho dinero en la factura eléctrica a lo largo de su vida útil.



2. No elija aparatos más grandes ni más potentes de lo que necesita.



3. El mantenimiento adecuado y la limpieza de los electrodomésticos prolonga su vida y ahorra energía.



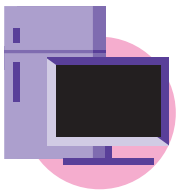
4

Aire acondicionado: en verano sitúe el termostato a una temperatura de 26°C.

26°C

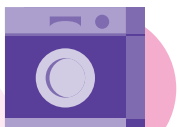
5

El frigorífico y el televisor son los electrodomésticos de mayor consumo global, aunque tienen potencias unitarias muy inferiores a otros electrodomésticos como la lavadora, el lavavajillas o una simple plancha.



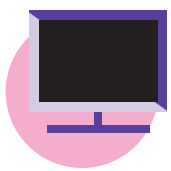
6

Los lavavajillas y lavadoras bitérmicos ahorran energía, dinero y tiempo.



7

Es conveniente apagar totalmente los televisores y los equipos con información en ventanas digitales (displays) cuando no los utilizamos.

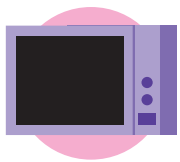


8

Elija ordenadores e impresoras con sistemas de ahorro de energía.

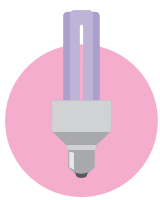
9

Los microondas y las ollas súper rápidas a presión ahorran energía.



10

En los puntos de luz que estén encendidos más de una hora al día instale lámparas de bajo consumo o tubos fluorescentes.



ahorra energía

La vivienda nueva

La vivienda nueva

Una casa con cerramientos o acristalamientos inadecuados, aislamiento insuficiente e instalaciones de calefacción, agua caliente y refrigeración de mala calidad, además de no ser confortable, nos puede pasar durante muchos años una factura muy cara, debido a su alto consumo energético.

Calidad energética de la vivienda

La vida de una vivienda puede superar los 100 años; por tanto, al comprar una vivienda, o al acometer obras de reforma, **es muy importante que las instalaciones energéticas sean de buena calidad, para no estar lastrados por un gasto excesivo e innecesario de energía y dinero.**

La Ley General para la Defensa de Consumidores y Usuarios permite al comprador de una vivienda de nueva construcción exigir al vendedor una **"Memoria de Calidades"**.

La "Memoria de Calidades" debe legalmente incluir, como mínimo, la siguiente información sobre aspectos energéticos.

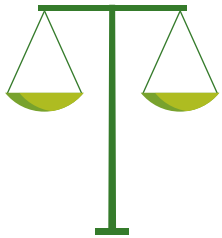
- Espesor, en centímetros, de aislamiento térmico que tiene el edificio.
- Clase de aislamiento térmico y acústico empleado.
- Tipos de ventanas y acristalamientos.
- Descripción de las instalaciones de calefacción y agua caliente.
- Especificación de la regulación automática prevista para dichas instalaciones de calefacción y agua caliente.
- Número y potencia de las calderas.
- Volumen de acumulación de agua caliente.
- Certificación Energética del edificio.

La legislación actual

Como comprador, es importante saber que en España existen **varias normas** que **regulan el mercado de la vivienda** y que tienen que ver con determinados aspectos que influyen en la calidad energética de la edificación y en el reparto del gasto energético.

ASUNTO	NORMATIVA
Envolvente térmica, iluminación y energía solar	Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006).
Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria	Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio de 2007). Existe una modificación por el RD 1826/2009, de 27 de noviembre.
Certificación de Eficiencia de Edificios de nueva construcción	Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (Real Decreto 47/2007 de 19 de enero).
Defensa de consumidores y usuarios	Ley General 26/84 de 19 de julio de 1984 y Real Decreto 515/85 de 21 de abril de 1985.
Plazos de responsabilidad civil de los diferentes agentes involucrados en la construcción y requisitos básicos de los edificios	Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación del 5 de noviembre de 1999.

Nuevo marco Legislativo en 2007



Desde el año **2007**, en España, se han aprobado **disposiciones legislativas que establecen mayores exigencias energéticas,** tanto en los aspectos constructivos del edificio, los cuales afectan básicamente a la demanda de energía, como a las instalaciones consumidoras de energía, que son las responsables de satisfacer nuestras necesidades energéticas de un modo eficiente.

El Código Técnico de la Edificación, que establece **mayores exigencias** en materia de aislamiento, iluminación, instalaciones de energía solar, térmica y fotovoltaica con el objetivo de **reducir el consumo de energía de los edificios,** y para que una parte de este consumo proceda de fuentes renovables.

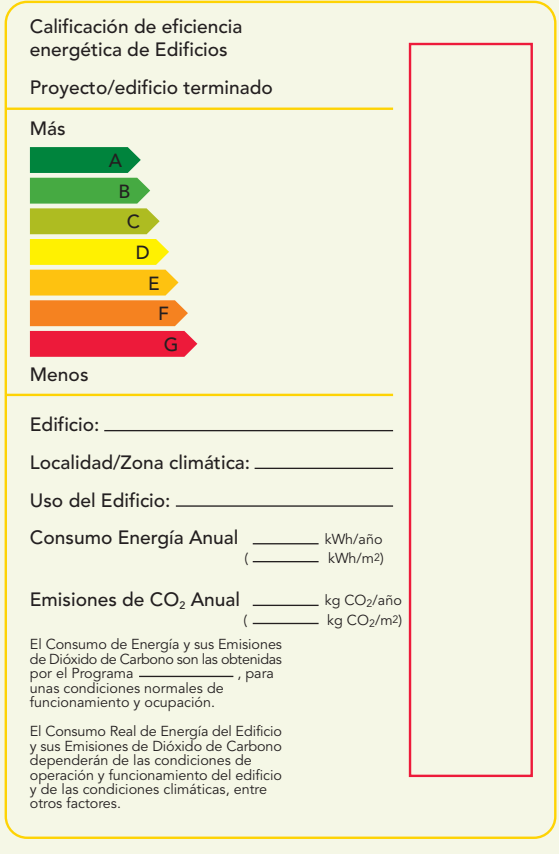
El Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, que establece las **exigencias de eficiencia energética** de las instalaciones de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria.

La Certificación de Eficiencia Energética de Edificios, por la cual a cada edificio se le asigna una calificación energética en función de la calidad de sus instalaciones de suministro de energía, y de sus características constructivas, que afectan a la demanda energética (aislamiento, cerramientos, etc.), con la intención de que el consumidor esté debidamente informado.

Todo este desarrollo normativo se encuadra en el marco de obligaciones que marca la **Directiva Europea de Eficiencia Energética en Edificios,** aprobada el 16 de diciembre de 2002 (Directiva 2002/91/CE) y su texto refundido con la Directiva 2010/31/UE.

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

El Real Decreto 47/2007 hace **obligatoria** para edificios de nueva construcción **la emisión de un certificado energético** que se debe presentar junto con la documentación del mismo en el momento de su venta o alquiler.



En la actualidad, todos los países de la Unión Europea han adoptado procedimientos similares al español de certificación de la eficiencia energética de Edificios.

Mediante la certificación energética, **los compradores pueden conocer la calidad energética de una vivienda antes de comprarla.** Por otra parte, los promotores y constructores tienen que utilizar componentes estructurales y equipamiento de mayor calidad con objeto de conseguir una menor demanda energética y, por tanto, una mejor valoración.

Mediante esta información objetiva sobre las características energéticas del edificio se favorece una **mayor transparencia del mercado inmobiliario** y se fomentan las inversiones en ahorro de energía, potenciando así, la demanda de la calidad energética entre los compradores de viviendas. De este modo, los promotores se ven obligados por el mercado a mejorar la eficiencia energética de los edificios.

Previa a la certificación, debe realizarse una **Calificación Energética** mediante un programa informático homologado y puesto gratuitamente a disposición del proyectista por la Administración, denominado CALENER.

RENOVABLES OBLIGATORIAS EN EDIFICACIÓN

Desde la entrada en vigor del **Código Técnico de la Edificación**, en septiembre de 2006, es **obligatorio** que en todo edificio nuevo que se construya o se rehabilite, se instalen **captadores solares térmicos** para la producción del agua caliente sanitaria y del calentamiento de piscinas. La producción exigida dependerá del tamaño del edificio, de la situación geográfica en España y del tipo de combustible que se vaya a sustituir.

Aspectos bioclimáticos

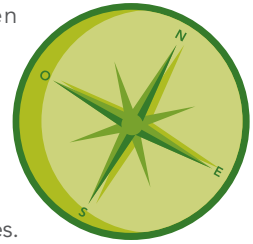
Si usted va a construir una casa, o tiene capacidad de decisión sobre las características constructivas de su nueva vivienda, le conviene saber que puede ahorrar mucho dinero en la factura energética teniendo en cuenta determinados aspectos constructivos que contemplen aspectos tales como **la localización del edificio y el microclima en el que se integrará, para adaptar el inmueble al enclave en el que será construido.**

Objetivos de la arquitectura bioclimática:

- **Limitar las pérdidas energéticas del edificio,** orientando y diseñando adecuadamente la forma del edificio, organizando los espacios interiores y utilizando entornos protectores.
- **Optimizar las aportaciones solares,** mediante superficies acristaladas y con la utilización de sistemas pasivos para la captación del calor solar.
- **Utilizar materiales constructivos que requieran poca energía** en su transformación o para su fabricación.

Forma y Orientación

Un edificio mal orientado y con una forma inadecuada puede necesitar más del doble de energía que uno similar bien diseñado y orientado. La forma juega un papel esencial en las pérdidas de calor de un edificio. En líneas generales, se puede afirmar que **las estructuras compactas y con formas redondeadas tienen menos pérdidas** que las estructuras que tienen numerosos huecos, entrantes y salientes.



La orientación de los **muros y ventanas** de un edificio influye decisivamente en las ganancias o pérdidas de calor de un edificio. **En zonas frías interesa que** los cerramientos de mayor superficie, los acristalamientos y las estancias o habitaciones de mayor uso estén orientadas **al sur**. Y los acristalamientos y superficies orientadas hacia el norte deben ser lo más pequeños posible. **En zonas muy calurosas**, interesa que haya la menor superficie acristalada en las orientaciones con más radiación solar (la orientación sur y la suroeste).

Cerramientos exteriores y envolvente del edificio

Actuando sobre la envolvente, o piel del edificio, se pueden captar, conservar y almacenar recursos energéticos del entorno inmediato. Además, el modo en que se coloquen los diversos huecos y la distribución de las distintas habitaciones podrán facilitar la ventilación natural.

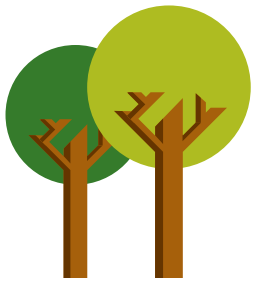
Las ventanas y cristaleras, los invernaderos, los atrios y patios, con una adecuada orientación, permiten que **la radiación solar penetre directamente** en el espacio que se debe calentar en invierno, lo que producirá un ahorro de calefacción.

En verano la disposición de **los elementos de sombreado**, como los voladizos, los toldos y persianas, porches, etc., también podrá **evitar ganancias de calor**, pudiendo así llegar a evitar la instalación del aire acondicionado.

Podemos evitar ganancias de calor en verano mediante sistemas evaporativos y de rociado de agua, basados en el hecho de que los líquidos necesitan un aporte de energía para cambiar de estado y evaporarse. Así, colocar una cortina o lámina de agua en una pared aumenta la sensación de confort en verano, ya que el calor es absorbido por el agua al evaporarse y, de esta forma, la pared se mantiene a una temperatura menor, con el consiguiente efecto refrigerante en el interior de la vivienda.

Color

Actuando sobre aspectos como el color de los muros o los tejados, podemos ahorrar energía. En Andalucía, por ejemplo, se pintan las casas de blanco para evitar una ganancia excesiva de calor; mientras que en la zona norte de España, los muros y tejados de las casas son de colores oscuros, que absorben más calor.



Paisajismo

Los árboles, setos, arbustos y enredaderas, ubicados en lugares adecuados, no sólo aumentan la estética y la calidad ambiental, sino que además **proporcionan sombra y protección ante el viento.**

Por otra parte, el agua que se evapora durante la actividad fotosintética enfría el aire y se puede lograr una pequeña bajada de temperatura, de entre 3 y 6°C, en las zonas arboladas.

Asimismo, los árboles de hoja caduca ofrecen un excelente grado de protección del sol en verano y permiten que el sol caliente la casa en invierno.

Además, si rodeamos de vegetación autóctona el edificio (plantas aromáticas, brezo, etc.), en lugar de pavimento de cemento, asfalto o similares, **lograremos disminuir la acumulación de calor y evitar un importante consumo de agua.**

Iluminación natural

Puede **ahorrarse energía** en iluminación a través de **diseños que consigan la máxima ganancia de luz, sin un sobrecalentamiento** indeseado.

La luz natural que entra en la vivienda depende de muchos factores, no sólo de la iluminación exterior, sino también de los obstáculos, de la orientación de la fachada, del tamaño de los huecos y espesor de los muros, del tipo de acristalamiento, de los elementos de control solar existentes (persianas, toldos...), etc.

Para conseguir optimizar la iluminación natural se precisa una distribución adecuada de las estancias en las distintas orientaciones del edificio, situando, por ejemplo, las habitaciones que se utilicen más durante el día en la fachada sur.

Energías renovables en casa

Además de la captación directa de la energía solar a partir de los elementos estructurales del edificio (energía solar pasiva), existen otras posibilidades de aprovechar las energías renovables en nuestras casas mediante el empleo de **equipamiento** específico **capaz de transformar en energía útil la energía del sol, del viento, de la biomasa y de la geotermia.** Los más habituales son los **paneles solares,** los **pequeños aerogeneradores** y las **calderas de biomasa.**

El uso generalizado de las **energías renovables** no sólo se justifica por el ahorro energético y la rentabilidad económica, sino que además **contribuye a la mejora medioambiental**, al uso de recursos autóctonos, a la **generación de empleo** y a la **reducción de la dependencia energética externa** de nuestro país.

Para las energias renovables, existen ayudas oficiales para la compra e instalación de los equipos. Entérese de las ayudas existentes en su Comunidad Autónoma. Esta información está disponible en los boletines oficiales de las CC.AA. y agencias de energía.

Energía solar térmica

Las instalaciones de energía solar térmica necesitan el apoyo de sistemas convencionales de producción de agua caliente (caldera de biomasa, caldera de gas, caldera de gasóleo, etc.).

Desde la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación,

la energía solar térmica es obligatoria en todos los edificios de nueva construcción en los que haya un consumo de agua caliente sanitaria (ACS), pero no es esta la única aplicación que puede plantearse. Nuestra climatología y abundancia de este recurso nos permite **obtener más beneficios y puede maximizarse la producción de un campo solar como apoyo a la calefacción en invierno y para producción de frío en verano.** También se puede alargar el periodo de utilización de piscinas descubiertas.

Un buen diseño de la instalación y un mantenimiento adecuado de la misma nos garantiza una alta producción y una larga duración -puede llegar a superar los veinte años- con buenas prestaciones.

La demanda energética para la refrigeración de los edificios con el fin de lograr unas condiciones de confort aceptables en verano y parte de la primavera y otoño, aumenta considerablemente año tras año en los países desarrollados. **El aprovechamiento de la energía solar para producir frío es una de las aplicaciones térmicas con mayor futuro,** pues las épocas en las que más se necesita enfriar el espacio coinciden con aquellas en las que se disfruta de mayor radiación solar.

La energía solar térmica se integra en las nuevas edificaciones como una instalación más que nos puede aportar una parte importante de nuestras necesidades de agua caliente sanitaria, calefacción y refrigeración.

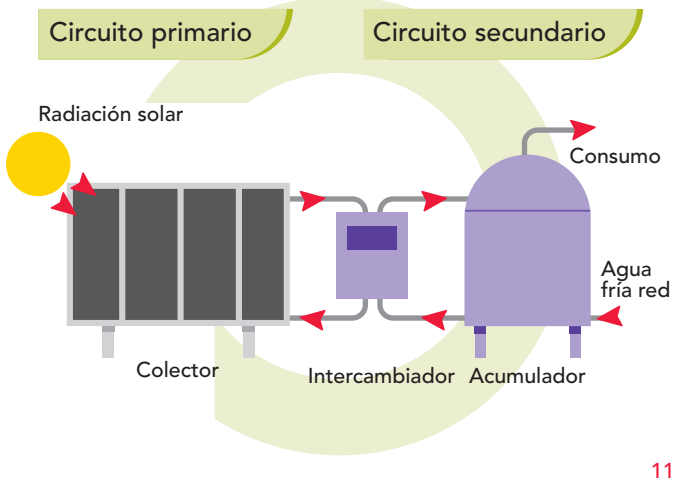
La refrigeración con energía solar es una de las aplicaciones más prometedoras para el mercado español, ya que coincide la época de mayor radiación solar con la de mayor necesidad de refrigeración.

Después de 20 años de experiencia y más de 1.500.000 metros cuadrados instalados, actualmente la energía solar térmica de baja temperatura ha alcanzado su plena madurez tecnológica y comercial en España. En Europa el parque instalado supera los 27 millones de metros cuadrados.

Fundamento técnico de la energía solar térmica

La energía solar térmica se fundamenta en el **aprovechamiento térmico de la radiación solar**. La incidencia de los rayos solares sobre el captador permite calentar un fluido (generalmente agua con aditivos), que circula por el interior del mismo. En las aplicaciones de ACS, este calor se transmite al agua de consumo a través de un intercambiador y normalmente **queda acumulado en un depósito** preparado para su uso posterior.

Los depósitos acumuladores tienen la misión de ayudar a suministrar la energía necesaria en los momentos en los que no existe suficiente radiación solar o cuando hay un consumo alto en momentos puntuales.



Los captadores más utilizados en la actualidad **son los** denominados **planos**. Existen multitud de marcas y modelos con los que se consiguen distintos rendimientos. El uso de un captador u otro dependerá de la aplicación a la que destinemos la energía solar y de la zona geográfica española donde se encuentre.

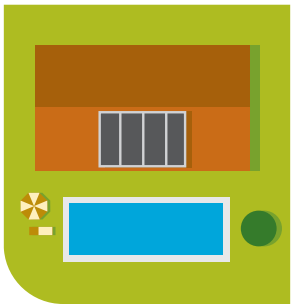
Los sistemas solares nunca se deben diseñar para cubrir el 100% del consumo, puesto que esto supondría instalar un sistema capaz de atender la demanda en épocas más exigentes, permaneciendo este exceso de captadores sin uso en las menos exigentes.

Con los sistemas solares en la producción de agua caliente sanitaria se puede alcanzar un ahorro de entre el 50-80% comparado con los sistemas convencionales.

Una instalación solar, al igual que toda instalación de un edificio, debe contar con un **mantenimiento adecuado** realizado por personal cualificado.

Instalación en una vivienda unifamiliar

Un sistema utilizado para pequeñas instalaciones de energía solar térmica, para producir agua caliente sanitaria para tres o cuatro personas, es un **equipo compacto**. Estos equipos pueden ser forzados o no en función de si llevan bombas de impulsión o el agua circula por los captadores aprovechando la circulación natural del agua caliente (Termosifón).



Estos **sistemas son sencillos y fáciles de instalar, utilizar y mantener**. La superficie del sistema de captación dependerá de las características del emplazamiento (radiación solar, inclinación, orientación, etc.), siendo **la orientación óptima el sur** y la inclinación la latitud del lugar. Otro factor determinante de la superficie de los captadores es la producción anual que queramos conseguir y el número de personas que utilicen el agua caliente producida por la instalación.

En gran parte de España, para conseguir aportes del 50% de las necesidades de agua caliente sanitaria de una vivienda tipo, se necesita un equipo formado por unos 2 metros cuadrados de captador y 200-300 l de acumulación. El coste del equipo se puede situar en torno a los 800-1.100 euros/m² y su vida útil es superior a 20 años.

Instalación en un edificio de viviendas

Dependiendo de su tamaño y de su configuración, en estos edificios se podrán diseñar instalaciones solares que permitan varias soluciones tanto para el circuito primario como para el circuito secundario o de consumo. La superficie media de captadores solares puede oscilar entre los 1,5 y 3 m² por vivienda, dependiendo de factores como la zona geográfica, aporte solar objetivo, número de personas por vivienda, etc.

La **inversión necesaria por cada metro cuadrado** de superficie de captación instalada **es variable** dependiendo de si es un edificio nuevo o uno ya construido, de su altura, tipo de cubierta, etc. No obstante, podemos establecer unos costes medios entre 600-900 euros/m² de captador solar. **Los costes de operación y mantenimiento son muy bajos al ser instalaciones relativamente grandes.**

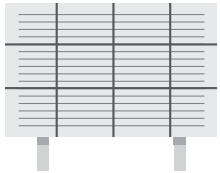
La amortización de la instalación dependerá del combustible a sustituir, de la zona geográfica donde se encuentre y de la configuración del edificio.

Combustible sustituido	Período de amortización de la instalación solar térmica
Gas	Entre 10 y 12 años
Tarifa de Discriminación Horaria	Entre 5 y 6 años

Además del Código Técnico de la edificación, cada vez más municipios españoles en sus ordenanzas municipales exigen que los edificios nuevos con consumos apreciables de agua caliente sanitaria tengan instalaciones de paneles solares para la producción de agua caliente.

Energía solar fotovoltaica

El descubrimiento del efecto fotovoltaico ha permitido a la humanidad **convertir la ingente cantidad de energía liberada por el sol, en forma de radiación solar, directamente en energía eléctrica.**



Cuando la luz solar incide sobre la célula fotovoltaica, los fotones con energía suficiente liberan electrones, apareciendo de este modo una corriente eléctrica que se extrae de la célula, y posteriormente se transforma y adecúa, poniéndola a disposición para su consumo. A los paneles que contienen células agrupados en muchas unidades, se les denomina módulos fotovoltaicos.

Aplicaciones de la energía solar fotovoltaica

Las primeras aplicaciones de importancia de esta tecnología se centraron en la electrificación de viviendas aisladas, bombeos, etcétera; sin embargo, su desarrollo ha llegado con las instalaciones conectadas a red, que ha permitido el crecimiento exponencial de la capacidad de fabricación y de la potencia instalada en el mundo y en España.

Los usos son crecientes y cada vez más diversificados. Pueden **establecerse dos grandes grupos: el de aplicaciones aisladas de la red eléctrica y el de aplicaciones conectadas a la red.**

La sección HE-4 del Código Técnico de la edificación, exige que los edificios nuevos o las rehabilitaciones de edificios con consumos apreciables de agua caliente sanitaria, incluyan instalaciones de paneles solares para la producción de agua caliente sanitaria.

Suministros eléctricos de puntos aislados de la red eléctrica:

Entre las **aplicaciones aisladas de la red** destacan la electrificación rural y las aplicaciones agroganaderas: bombeo de agua, sistemas de riego, iluminación de invernaderos, suministro eléctrico a sistemas de ordeño, refrigeración y depuración de aguas. También están las aplicaciones en el **campo de señalización y comunicaciones de la navegación aérea y marítima:** faros, radiobalizas, etc.

Asimismo, son usos extendidos las señales luminosas e indicadores en la señalización de carreteras y ferrocarriles, los repetidores de radio y televisión, repetidores de telefonía móvil, etc. En definitiva, cualquier sistema que necesite una fuente de energía fiable e independiente.

Estas instalaciones amortizan su inversión por el ahorro que supone no tener que extender la red eléctrica hasta el punto de consumo y por el ahorro de la energía producida.

Las instalaciones aisladas sólo tienen razón de ser en aquellos emplazamientos en los que no es posible acceder a la red de distribución eléctrica.

La energía generada durante las horas de radiación suele **almacenarse en baterías** para su aprovechamiento durante las horas de baja o nula insolación.

Instalaciones conectadas a la red:

Las **aplicaciones conectadas a la red** pueden ser **centrales fotovoltaicas** (de cualquier potencia) en espacios no construidos, o **instalaciones integradas o superpuestas** en la envolvente de los edificios (fachadas y cubiertas). La inversión realizada se recupera mediante la venta de la energía producida a una tarifa regulada.

Las **centrales fotovoltaicas** son cada vez de mayor potencia. Se suelen realizar utilizando los sistemas disponibles más avanzados (seguimiento solar en dos ejes y concentración solar) para incrementar la producción. No obstante, todavía se realizan muchas centrales fijas, por su sencillez de instalación y mantenimiento.

En las **integraciones en edificios**, los módulos pueden colocarse superpuestos sobre fachadas o cubiertas, o integrados en el edificio. Se considera que existe integración cuando los módulos fotovoltaicos cumplen una doble función, energética y arquitectónica.

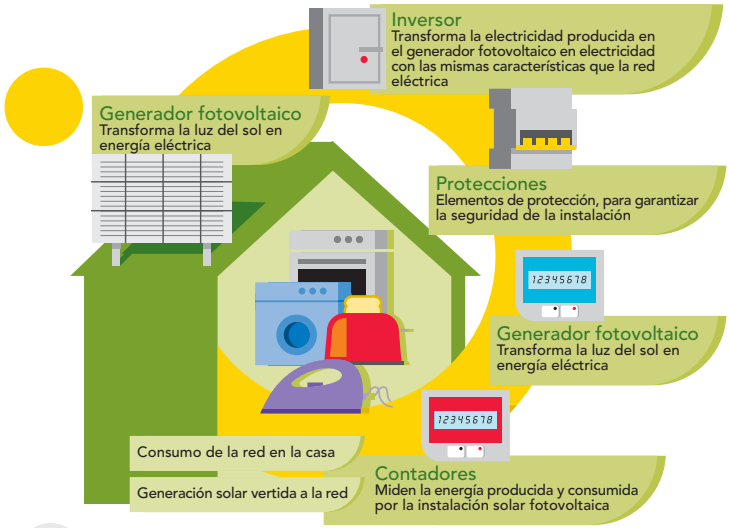
Un gran paso en este sentido se ha dado con la aprobación del **Código Técnico de la Edificación**. La sección HE-5 del CTE obliga a que determinados edificios y a partir de una determinada superficie suficientemente grande (con usos de hipermercado, naves de almacenamiento, hoteles y hostales, hospitales, etc.), tengan la obligación de colocar sistemas fotovoltaicos.

La amortización de la inversión se realiza con la venta de la energía producida a una tarifa regulada, estimándose un plazo de amortización de la misma de entre 10 y 12 años.

El rango de producción para instalaciones conectadas a red sin seguimiento se puede estimar entre 1.000 kWh/kWp y 1.500 kWh/kWp. Con seguimiento solar se puede estimar un incremento de producción de entre un 20% y un 40%.

En cuanto a los costes, varían significativamente según la tipología de la instalación. De manera orientativa, se puede considerar un rango de entre 3.500 euros/kWp y 5.500 euros/kWp para instalaciones conectadas a red, y de entre 7.000 euros/kwp y 9.000 euros/kwp para instalaciones aisladas a la red con acumulación de energía en baterías.

CONEXIÓN ENTRE LOS COMPONENTES PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA



Energía de la biomasa

La biomasa es la materia orgánica susceptible de aprovechamiento energético. En España podemos destacar la disponibilidad de recursos de la biomasa, susceptibles de convertirse en biocombustibles sólidos, como los huesos de aceituna, las cáscaras de frutos secos (tanto agrícolas: almendra, como forestales: piñón) y por supuesto los residuos de nuestros montes y de las industrias forestales (desde cortezas hasta astillas, pasando por costeros

y serrines) que pueden utilizarse astillados o en forma de pelets.

En España existe un sector industrial en plena expansión, dedicado a la producción, preparación y distribución de estos combustibles en las condiciones más adecuadas para su utilización.

Tipos de Biomasa

Residuos forestales: se producen durante las actividades forestales en nuestros montes, realizadas tanto para su defensa y mejora como para la obtención de materias primas para el sector forestal (madera, resinas, etc.).

Residuos agrícolas herbáceos y leñosos: se obtienen durante la cosecha de algunos cultivos, como los de cereales (paja) o maíz (cañote) y en las podas de olivos, viñedos y árboles frutales.

Residuos de industrias forestales y agrícolas: son las astillas, las cortezas o el serrín de las industrias e la madera y los huesos, cáscaras y otros residuos de la industria agroalimentaria.

Cultivos energéticos: son cultivos de especies vegetales destinados específicamente a la producción de biomasa para uso energético.

Otros tipos de biomasa: también pueden emplearse para usos energéticos otros materiales como la materia orgánica de la basura doméstica o los subproductos del reciclado de madera o de materias vegetales y animales.

Los pelets son pequeños cilindros producidos al comprimir serrines, virutas, astillas molidas, restos forestales, restos agrícolas y otros restos de madera principalmente. Dos kilogramos de pelets equivalen aproximadamente a un kilogramo de gasóleo.

Propiedades de aprovechamiento de la biomasa en las viviendas

Un uso tradicional de la biomasa, el más conocido, es el **aprovechamiento de leñas en viviendas unifamiliares**. Esta aplicación ha evolucionado mucho en las últimas décadas, con la incorporación de equipos modernos, eficientes, versátiles y con las mismas prestaciones que las instalaciones tradicionales. Los nuevos equipos incluyen la alimentación automática, autolimpieza y hasta telegestión, todo con altos rendimientos.

Una de las mejores aplicaciones de la biomasa es su uso en calefacción, climatización y producción de agua caliente en edificios, en especial los destinados a vivienda en grandes ciudades.

Actualmente la mayoría de las aplicaciones térmicas en edificios o redes centralizadas con biomasa **suponen un ahorro superior al 10%** respecto al uso de combustibles fósiles, pudiendo alcanzar niveles aún mayores según el tipo de biomasa, la localidad y el combustible fósil sustituido.

Las diferencias más destacables entre una instalación de calefacción con biomasa y una de gasóleo o gas radican en su **mayor seguridad** (al tratarse de un **combustible sólido con bajo riesgo de explosión y de emisiones tóxicas**), la necesidad de un silo de almacenamiento (mayor que los depósitos de combustibles líquidos), y la necesidad de retirar eventualmente las cenizas producidas y compactadas automáticamente por la caldera. **La opción con biomasa es especialmente recomendable para aquellos edificios que dispongan de calefacción de carbón, ya que pueden utilizar el mismo lugar de almacenamiento del combustible.**

En el mercado existe una **amplia gama de modelos de calderas de biomasa** que pueden ajustarse a las necesidades de los distintos usuarios, desde viviendas unifamiliares hasta grandes bloques de viviendas y desarrollos urbanísticos.

Las modernas calderas de biomasa disponen de alimentación de combustible en continuo y automatizada y de limpieza automática del intercambiador, con rendimientos de hasta el 90% y sin producción de humos visibles. También hay sistemas de compactación de cenizas que evitan tener que tirarlas todos los días, reduciendo esta tarea a dos o tres veces por temporada.

El uso de biomasa en nuestros sistemas de calefacción supone un balance neutro en la emisión de CO_2, pues cierra el ciclo del CO_2 que comenzaron las plantas al absorberlo durante su crecimiento. La biomasa es una excelente opción para su combinación con energía solar térmica para producción de agua caliente, calefacción y aire acondicionado. Además, es un combustible más barato y ecológico que los convencionales que permite generar empleo en área rurales, prevenir incendios y mantener ecosistemas naturales.

Energía geotérmica

El origen de la energía geotérmica, a diferencia del resto de energías renovables que provienen de la radiación solar ya sea de forma directa como la solar térmica o fotovoltaica o de forma indirecta como la eólica, hidroeléctrica y biomasa, **proviene del calor interior de la Tierra.**

Es una de las fuentes de energía renovable menos conocidas y se encuentra almacenada bajo la superficie terrestre en forma de calor y ligada a volcanes, aguas termales, fumarolas y géiseres.

Considerando toda la superficie de la Tierra, la potencia geotérmica total que nos llega desde el interior es de $4{,}2 \times 10^{12}$ J. Se trata de **una cantidad inmensa de energía**, pero sólo una fracción de ella puede ser utilizada por la humanidad.

Por tanto, la energía geotérmica es, en su más amplio sentido, la energía calorífica que la tierra transmite desde sus capas internas hacia la parte más externa de la corteza terrestre y se denomina **recurso geotérmico** a la porción del calor desprendido desde el interior de la tierra que **puede ser aprovechado por el hombre en condiciones técnicas y económicas.** Estos recursos se clasificarán en función de la temperatura del fluido geotermal que, a su vez, determinará sus usos y aplicaciones.

Cuando la temperatura del yacimiento no es suficiente para producir energía eléctrica (superior a los 100-150°C)

sus principales aplicaciones son térmicas en los sectores industrial, servicios y residencial, para temperaturas por debajo de los 100°C, ya sea de forma directa o a través de bomba de calor geotérmica (calefacción y refrigeración) para temperaturas muy bajas (por debajo de los 25°C) para, entre otros usos, climatizar y obtener agua caliente.

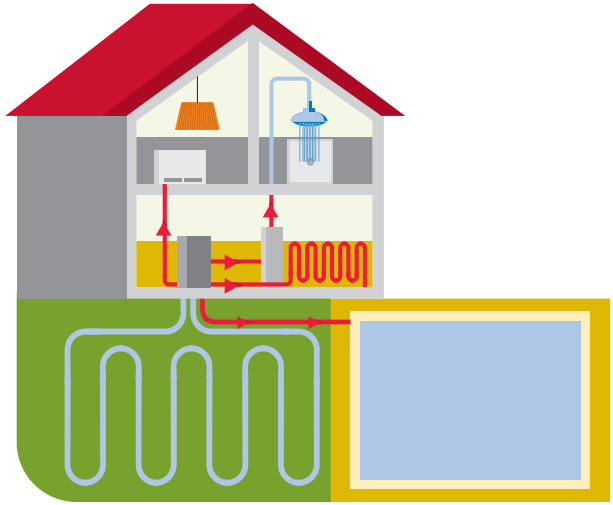
Los **fluidos geotérmicos de baja temperatura** (menores de 100°C) pueden ser **utilizados para la aplicación directa del calor en el desarrollo de redes de calefacción de distrito** (district heating). En este caso, debido al elevado coste de los sistemas de transporte del calor y de las perforaciones, se requiere una importante demanda a poca distancia del aprovechamiento geotérmico.

Cuando la temperatura del fluido geotérmico no alcanza los niveles de temperatura superiores a 50°C, la única posibilidad de suministrar calefacción consiste en la utilización de la bomba de calor. De esta forma, los **recursos geotérmicos de muy baja temperatura,** incluyendo los acuíferos convencionales con aguas a temperaturas del orden de 15-20°C, **pueden ser aprovechados para la calefacción de locales y viviendas con sistemas modernos** que no utilizan temperaturas en el circuito de calefacción tan elevadas como antiguamente.

Además, en países con niveles altos de radiación solar, como es el caso de España, la temperatura del suelo a profundidades de más de 5 metros es relativamente alta (alrededor de 15°C). A esas profundidades, los materiales geológicos permanecen a una temperatura estable, independientemente de la estación del año o de las condiciones meteorológicas. Esta estabilidad geotérmica es la que permite que en verano el subsuelo esté considerablemente más fresco que el ambiente exterior.

Mediante un sistema de captación adecuado y una bomba de calor geotérmica se puede transferir calor de esta fuente de 15°C a otra de 50°C, y utilizar esta última para la calefacción doméstica y la obtención de agua caliente. **Del mismo modo que en invierno la bomba geotérmica saca el calor de la Tierra, en verano se extrae mediante el mismo sistema de captación, transfiriéndolo al subsuelo y refrigerando así el edificio.** En el caso de contar con piscina se puede aprovechar el calor sobrante para calentar el agua y alargar así la temporada de piscina.

El **sistema de climatización geotérmico funciona correctamente con cualquier instalación de calefacción** actual de baja temperatura (suelo radiante o radiadores de baja temperatura) y en condiciones menos favorables en los sistemas más antiguos que utilizan radiadores con agua a muy alta temperatura.



Una instalación de este tipo puede proporcionar a una vivienda una climatización integral de la casa y el suministro de agua caliente sanitaria. La obra necesaria

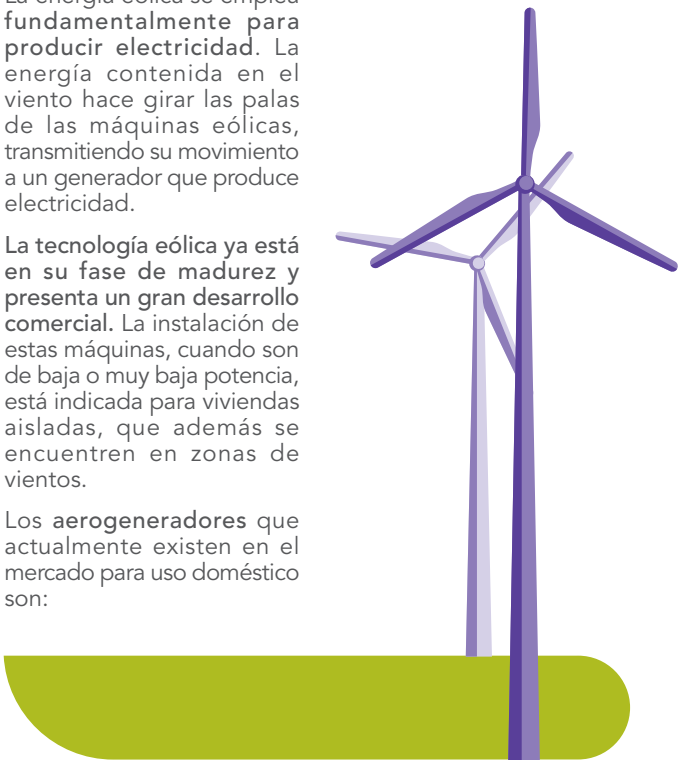
para colocar este sistema consiste en realizar una serie de perforaciones o conducciones en un terreno disponible para intercambiar energía con el suelo. En ellas, se introducen tubos por los que se hace circular un líquido que absorbe o cede calor desde la bomba de intercambio geotérmico. Las instalaciones pueden variar según las condiciones de espacio y características del terreno.

Energía eólica

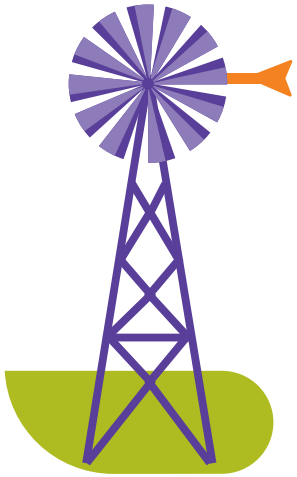
La energía eólica se emplea **fundamentalmente para producir electricidad**. La energía contenida en el viento hace girar las palas de las máquinas eólicas, transmitiendo su movimiento a un generador que produce electricidad.

La tecnología eólica ya está en su fase de madurez y presenta un gran desarrollo comercial. La instalación de estas máquinas, cuando son de baja o muy baja potencia, está indicada para viviendas aisladas, que además se encuentren en zonas de vientos.

Los **aerogeneradores** que actualmente existen en el mercado para uso doméstico son:



- De muy baja potencia (inferior a 10 kW): utilizados tradicionalmente para bombeo de agua (aerobombas multipala).
- Minigeneradores eólicos para producción de energía eléctrica (normalmente formando conjuntos mixtos eólico-fotovoltaicos en viviendas aisladas).



Las inversiones en energías renovables para satisfacer las necesidades energéticas de una vivienda alejada de núcleos urbanos adquieren un especial atractivo. Hay que tener en cuenta que el llevar una línea eléctrica a un punto aislado tiene un coste muy importante para el consumidor.

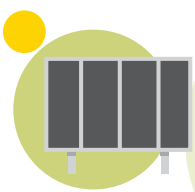
NO ME OLVIDES

1

El consumo de energía de una vivienda tiene un gran impacto en nuestra calidad de vida y en el presupuesto familiar. Por ello, a la hora de la compra es muy importante pedir información sobre la calidad energética de la vivienda, tanto de sus componentes estructurales como de los sistemas de climatización y producción de agua caliente, y tener en cuenta la calidad de las instalaciones en nuestra decisión de compra.

2

Los equipos para aprovechamiento térmico de la energía solar constituyen un desarrollo tecnológico fiable y rentable para la producción de agua caliente sanitaria en el sector de las viviendas.

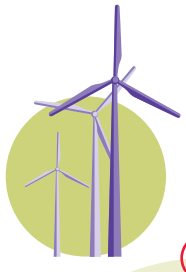


3

Un buen diseño bioclimático puede conseguir ahorros de hasta el 70% para la climatización e iluminación de su hogar.

4

Se pueden utilizar las energías renovables en el suministro de energía a nuestras casas incorporando equipos que aprovechen la energía proveniente del sol, el aire, la biomasa y la geotermia.



5

Desde el año 2007 se generalizó en toda Europa, con carácter obligatorio, la certificación energética de los edificios, que proporciona información sobre la eficiencia energética de nuestra vivienda, en función de las características del aislamiento, acristalamientos, sistemas de calefacción, producción de agua caliente sanitaria y aire acondicionado.

6

Igualmente, las calderas de biomasa son una opción muy interesante y competitiva, especialmente para la sustitución de calderas de carbón. Son también una opción que debe considerarse en las nuevas viviendas.

7

Mediante un sistema de captación adecuado y una bomba de calor geotérmica, en invierno se puede usar el calor del interior de la tierra para la calefacción doméstica y la obtención de agua caliente. En verano, ese calor es extraído transfiriéndolo al subsuelo y refrigera el edificio.

ahorra energía

El coche

El coche

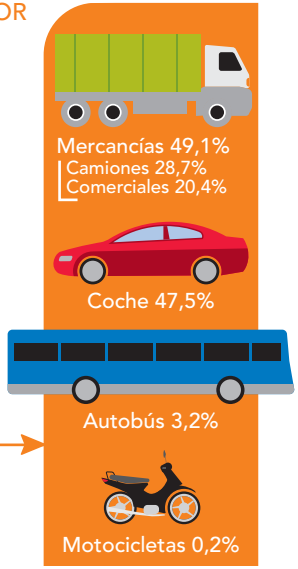
El desarrollo social y económico ha propiciado en todo el mundo un aumento muy importante en la movilidad de las personas, lo que eleva nuestra dependencia de los derivados del petróleo y con ello, nuestra dependencia energética del exterior y las emisiones al medio ambiente, reduciendo además la calidad de vida de los ciudadanos.

Diferentes modos de transporte

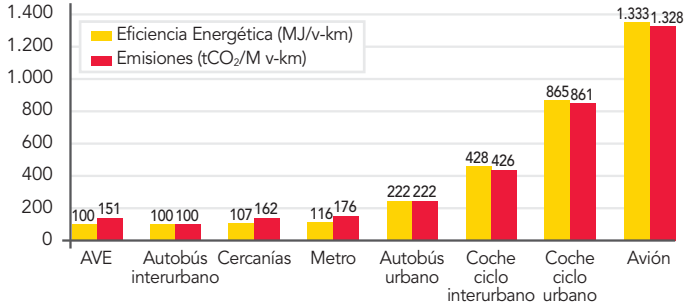
El consumo energético total del sector transporte ha aumentado considerablemente en las últimas décadas, con especial protagonismo del transporte por carretera. Dentro de éste el **protagonismo del vehículo turismo abarca prácticamente la mitad del consumo.**

CONSUMOS ENERGÉTICOS POR MODO DE TRANSPORTE

	1980	2006
Ferrocarril	2,3%	2,1%
Marítimo	13%	4,2%
Aéreo	15,6%	13,6%
Carretera	69,1%	79,6%



CONSUMO COMPARADO DE LOS DIFERENTES MODOS DE TRANSPORTE



Analizando el consumo energético por viajero transportado y kilómetro recorrido, hay que resaltar las **grandes diferencias** que existen entre un medio de transporte y otro.

En viajes interurbanos, el coche consume por viajero-kilómetro 4 veces más que el autocar. Estas diferencias se ven acentuadas en el medio urbano, donde el transporte público es aún más eficiente que el vehículo turismo, además de ser, en muchos casos, más rápido y más barato.

¡Piénselo antes de coger su coche para desplazarse en la ciudad!

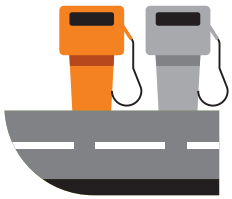
Consumo, costes y uso

¡El coche privado representa el 15% de toda la energía final consumida en España!

Y aproximadamente la mitad de la energía que consumen las familias españolas.

El importante desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha permitido reducir considerablemente el consumo específico de combustible de los coches. Sin embargo, la tendencia actual de comprar cada vez más coches, de mayor tamaño y potencia, y recorrer con ellos más distancia, anula las ventajas del menor consumo específico.

Turismos matriculados en 2008



El consumo medio de los coches matriculados en el año 2008 fue de:

- 6,8 litros/100 km por parte de los 316.041 coches de gasolina.
- 5,42 litros/100 km por los 729.450 coches de gasóleo.

El porcentaje de coches mayores de 1.600 cc ha aumentado considerablemente pasando del 36% en 1990 al 64% en 2003.

El parque de vehículos turismo en España era de 459,1 coches por cada 1.000 habitantes en el año 2005, habiendo sido el crecimiento en los últimos años significativamente superior al de los países de nuestro entorno.

COCHES TURISMO POR 1.000 HABITANTES

Año	2005	2006	2007
EU15	481,2	486,2	-
EU27	440,2	448,9	456,8
Italia	590,1	596,9	598,5
Portugal	397,7	404,8	412,5
España*	459,1	470,9	481,4
Francia	492,1	492,7	494,6
Dinamarca	372,0	380,4	395,0
Alemania	550,4	559,9	566,4

NOTA: Actualización de la BD ODYSSEE (Departamento de Estudios) considerando el Parque Oficial

Costes

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) de 2004, el 13,7% del presupuesto familiar se destina al transporte. Para calcular el coste total que supone el coche anualmente, hay que tener en cuenta:

- El coste de combustible (aproximadamente unos 1.200 euros de media al año).
- El impuesto de circulación, el seguro, gastos de estacionamiento, peajes, el mantenimiento y las reparaciones (unos 1.000 euros de gasto medio anual).
- La parte anual repercutida del coste de adquisición del vehículo (amortización). Este coste depende del tipo de vehículo y del número de años que lo vayamos a usar. Puede ser superior a la suma de los otros dos gastos antes mencionados.

Uso

Más del 75% de los desplazamientos urbanos se realizan en vehículos turismo con un solo ocupante, siendo el índice medio de ocupación de 1,2 personas por vehículo. En la ciudad, el 50% de los viajes en coche son para recorrer menos de 3 km.

En la ciudad, el número de desplazamientos en vehículo turismo y en transporte público es similar. Sin embargo, el consumo del transporte público sólo representa el 2% del consumo total del transporte urbano.

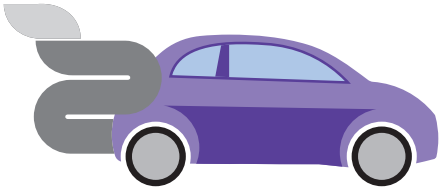
En estos viajes cortos, el incremento de consumo es de un 60%. ¡Cuando en la mayoría de los casos estos desplazamientos se podrían perfectamente realizar a pie o en bicicleta!

Es muy importante utilizar el transporte público o en su defecto considerar la posibilidad de compartir el coche con otras personas que realicen el mismo recorrido. Consumirá menos combustible por persona transportada y podrá repartir gastos.

El coche y la contaminación

Emisiones

El proceso de combustión en los motores de los vehículos genera emisiones contaminantes que tienen efectos nocivos sobre el ser humano y el medio ambiente.



Estos efectos se acentúan en los núcleos urbanos, por la elevada concentración de vehículos, convirtiendo al vehículo turismo en la principal fuente de contaminación de las ciudades, y una de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero.

Las **emisiones de gases de los coches varían** para cada tipo de combustible:

- Por cada litro de gasolina consumido se emiten unos 2,35 kg de CO_2 a la atmósfera.
- Por cada litro de gasóleo, unos 2,64 kg.

Actualmente existen **tecnologías** o tratamientos de proceso final, relativamente rápidos **para combatir muchos problemas ambientales** como la disminución de emisiones de NOx, CO e hidrocarburos no quemados (HC) con el uso del catalizador, o la eliminación del plomo en la gasolina.

Sin embargo las emisiones del CO_2 son inevitables con la utilización de los combustibles fósiles. De ahí la importancia de cambiar nuestros hábitos para consumir menos carburante y así emitir menos gases a la atmósfera.

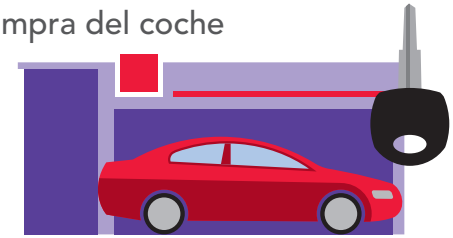
En España, en el año 2007, el transporte fue responsable de más del 25,4% de las emisiones de CO_2.

Ruido

El **tráfico** es hoy en día el **principal foco de ruido en nuestras ciudades**, un problema agravado por el espectacular aumento del parque automovilístico español. El ruido no sólo provoca molestias para todos los ciudadanos, sino que tiene efectos negativos sobre la salud, sobre todo cuando supera el límite de 65 decibelios (dBA), según sostiene la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El 20% de la población de la UE se expone a niveles de ruido superiores al umbral de 65 dBA.

La compra del coche



A la hora de comprar un coche, son muchos los factores que influyen en nuestra decisión: la marca, la potencia, el tamaño, la seguridad, etc. Además de nuestras preferencias personales, es recomendable elegir **un coche que se adapte a nuestras necesidades**. Para realizar **desplazamientos por la ciudad**, por ejemplo, no se aconseja un coche de gran potencia o tamaño, ya que implica mayor consumo, mayores emisiones al medio ambiente y mayor coste.

Nuevas Tecnologías y Combustibles Alternativos

Es reseñable la existencia de dos **tecnologías alternativas** más eficientes que la motorización convencional: eléctrica e híbrida (propulsión a partir de motor eléctrico y de combustión).

Vehículo eléctrico. Los vehículos eléctricos se propulsan a través de un motor eléctrico que toma su energía de una batería o sistema de acumulación recargable desde la red.

Cabe realizar la distinción entre **vehículos eléctricos puros** (BEV) y **vehículos eléctricos con autonomía extendida** (REEV), también con tracción eléctrica y que incorporan un pequeño motor térmico que carga la batería cuando ésta ha llegado a un nivel bajo de energía acumulada.

La eficiencia energética e impacto medioambiental del vehículo eléctrico van ligados a los de la propia generación del mix eléctrico nacional. En el caso español, el vehículo eléctrico es del orden del 50% más eficiente que el convencional y reduce las emisiones de CO_2 cerca de un 60%.

Vehículo híbrido. Son vehículos que disponen de motorización térmica y eléctrica para su tracción, que pueden funcionar de modo alternativo o simultáneo y con capacidad de almacenaje de ambas energías requeridas. Estos vehículos pueden además recuperar energía en los frenados y almacenarla en las baterías. Si además la batería se puede recargar directamente de la red eléctrica se habla de híbridos enchufables. En estos vehículos se pueden conseguir ahorros de combustible por encima del 30%.

Existen diferentes **combustibles alternativos:** de origen renovable (biocarburantes) y de origen fósil (gas natural y gases licuados del petróleo -GLP- principalmente).

Combustibles de origen renovable o biocarburantes. Se entiende por biocarburantes a los combustibles líquidos o gaseosos producidos a partir de la biomasa y que son considerados, por tanto, una energía renovable. Actualmente se encuentran desarrollados principalmente dos tipos: el **biodiésel**, obtenido a partir de semillas oleaginosas (colza, girasol, palma y soja), aceites vegetales usados y grasas animales mediante esterificación y transesterificación; y el **bioetanol**, obtenido a partir de semillas ricas en azúcar (remolacha azucarera), almidón (cereales) o celulosa (desechos agrícolas y forestales) mediante fermentación y destilación.

Sin embargo, existen otros muchos productos susceptibles de ser usados como biocarburantes, como el aceite vegetal para uso directo (con un importante mercado en Alemania) o el biogás (usado en flotas cautivas en los países nórdicos).

Los objetivos energéticos de nuestro país, tal y como los recoge el Plan de Energías Renovables en España 2005-2010 y la Orden ITC/2877/2008, de obligación de uso de biocarburantes, se sitúan en alcanzar una cuota mínima de biocarburantes en el transporte del 5,83% en 2010. En el año 2008 el consumo de biocarburantes supuso ya un 1,94% del total del consumo del sector transporte.

La Directiva 2009/28/CE, tiene como objetivo para el año 2020 alcanzar una cuota mínima de energías renovables en el transporte de la UE del 10%.

Combustibles de origen fósil:

Gases licuados de petróleo (GLP). Se trata de una mezcla de propano y de butano. Su comercialización en el mundo se inició en los años 70 por razones fundamentalmente económicas, de diversificación energética y medioambientales, siendo en la actualidad una tecnología madura y **el carburante alternativo más utilizado en el mundo.** En Europa existen alrededor de 7 millones de vehículos alimentados con GLP (aproximadamente 3.000 de ellos en España). Además, el GLP es el carburante de más de 1.500 autobuses urbanos utilizados en 25 ciudades europeas. En España destaca la ciudad de Valladolid con más de 100 vehículos de la flota de autobuses urbanos circulando con GLP.

Gas Natural. Es una mezcla rica de hidrocarburos ligeros, siendo el principal componente el metano (con un porcentaje entre el 70-90%). Destaca por las ventajas medioambientales y por ser una tecnología probada. A principios de 2008 en España había 35 estaciones de recarga y más de 1.500 vehículos con este combustible, principalmente autobuses y vehículos de flotas de servicios públicos.

Combustibles sintéticos e hidrógeno:

Combustibles sintéticos. Conviene también hacer referencia a los "combustibles sintéticos" creados a partir de fuentes renovables (Biomasa To Liquid), metano (Gas to Liquid) y carbón (Coal to Liquid).

Hidrógeno. Por último, y pensando en un futuro más lejano, el H2 producido a partir de energías limpias y renovables, estará llamado a jugar un papel protagonista en la movilidad, tanto en su combustión directa como a través de la pila de combustible.

Soportes informativos para la compra de un coche

Es muy importante considerar el consumo del coche como uno de los factores más decisivos para la compra. En este sentido, y con el fin de conseguir ahorros de energía y disminuciones de emisiones de CO_2 significativas, el Real Decreto 837 de 2 de agosto de 2002 estipula la obligatoriedad de facilitar información sobre consumo y emisiones de CO_2 de los vehículos turismo nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en España, a través de los siguientes soportes:

SOPORTES

Una **etiqueta obligatoria,** colocada de forma visible en cada modelo de coche o cerca del mismo en el punto de venta, que contiene los datos oficiales de consumo de combustible y emisiones de CO_2 y hace referencia al modelo y tipo de carburante.

Marca/modelo

Tipo de carburante

CONSUMO OFICIAL (según lo dispuesto en la directiva 80/1268/CEE)	
Tipo de conducción	1/100 km
En ciudad	
En carretera	
Media ponderada	
EMISIONES ESPECÍFICAS OFICIALES DE CO_2 (según lo dispuesto en la directiva 80/1268/CEE)	
	g/km

En todos los puntos de venta puede obtenerse gratuitamente una guía sobre el consumo de combustible y emisiones de CO_2 en la que figuran los datos de todos los modelos de automóviles de turismos nuevos.

El consumo de combustible y las emisiones de CO_2 no sólo dependen del rendimiento del vehículo; influyen también el comportamiento al volante y otros factores no técnicos. El CO_2 es el principal gas de efecto invernadero responsable del calentamiento del planeta.

Un **cartel** que se exhibirá para cada marca y para todos los modelos de coches nuevos disponibles en los puntos de venta con los datos oficiales relativos al consumo de carburante y a las emisiones de CO_2, destacando los coches con menor consumo.En los **impresos de promoción** (todo el material gráfico que se utiliza para la comercialización, promoción y publicidad de vehículos), se incluirá información oficial sobre el consumo de carburante y las emisiones de CO_2 de los coches a los que haga referencia.

Una **guía** que contiene una lista de todos los modelos de coches nuevos puestos en venta (gasolina y gasóleo), con la información de consumo de combustible y emisiones de CO_2 clasificados por marca.

Incluye además una **lista de los modelos de mayor eficiencia energética** ordenados de menor a mayor emisión específica de CO_2 para cada tipo de carburante, así como consejos para una conducción racional, e información sobre eficiencia energética y emisiones de CO_2. Estará a disposición de los consumidores en cada punto de venta y en internet (**www.idae.es**).

ETIQUETA VOLUNTARIA

De forma complementaria y con carácter voluntario se colocará también una etiqueta que incluye, además de la información mencionada, la clasificación por consumo comparativo del coche.

En la etiqueta voluntaria, el consumo oficial de carburante de un coche se compara con el valor medio del consumo de los coches puestos a la venta en España por todos los fabricantes, con igual tamaño y carburante.

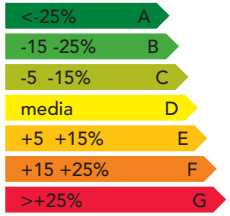
A esta diferencia con la media, expresada en porcentaje, se asigna un color determinado y una letra. De esta manera, los coches que consumen menos combustibles están clasificados como A, B y C (colores verdes); los que consumen más pertenecen a las clases E, F y G (colores rojos); y los de la clase D (color amarillo) corresponden a la media de consumo de su categoría.

I. Consumo oficial de combustible en litros por 100 km.
II. Equivalencia del consumo en km por litro.
III. Emisiones oficiales de CO_2 en g por km.
IV. Clasificación por consumo relativo.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Marca	X	
Modelo	Y	
Tipo carburante	Gasolina	
Transmisión	Manual	
Consumo de carburante (litros por cada 100 km)	5,8 litros/100 km	I
Equivalencia (km por litro)	17,2 km/litro	II
Emisión de CO2 (gramos por km)	139 g/km	III
Comparativa de consumo (con la media de los coches de su mismo tamaño a la venta en España)		

Bajo consumo



IV

Alto consumo

En todos los puntos de venta puede obtenerse gratuitamente una guía sobre el consumo de combustible y emisiones de CO_2 en la que figuran los datos de todos los modelos de automóviles de turismos nuevos.

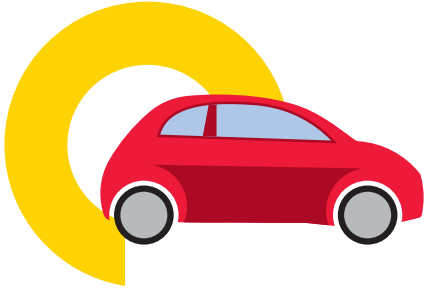
El consumo de combustible y las emisiones de CO_2 no sólo dependen del rendimiento del vehículo; influyen también el comportamiento al volante y otros factores no técnicos. El CO_2 es el principal gas de efecto invernadero responsable del calentamiento del planeta.

Conducción eficiente del coche

Para contribuir a una reducción deseable del consumo total de energía en el sector transporte, el primer paso es la mayor utilización de los modos de transporte más eficientes (tren y autobús para viajes interurbanos y marcha a pie, bicicleta y transporte público en medio urbano).

Ahora bien, es muy importante saber que, aun utilizando el coche para desplazarnos, podemos conseguir grandes ahorros de energía y emisiones contaminantes.

La **conducción eficiente** consiste en una serie de técnicas de conducción que, unidas a un cambio en la actitud del conductor, dan lugar a un nuevo estilo de conducción acorde a las nuevas tecnologías y sistemas que incorporan los vehículos modernos.



Con la conducción eficiente, además de una mejora del confort, un aumento de la seguridad vial y una disminución del tiempo de viaje, conseguiremos una disminución del consumo de carburante y de emisiones al medio ambiente asociadas, así como una reducción del coste de mantenimiento.

La conducción eficiente permite conseguir un ahorro medio de carburante y de emisiones de CO_2 del 15%.

LAS DIEZ CLAVES DE LA CONDUCCIÓN EFICIENTE

1. Arranque y puesta en marcha:

- Arrancar el motor sin pisar el acelerador.
- Iniciar la marcha inmediatamente después del arranque.
- En los motores turboalimentados, esperar unos segundos antes de comenzar la marcha.

2. Primera marcha:

- Usarla sólo para el inicio de la marcha, y cambiar a segunda a los dos segundos o seis metros aproximadamente.

3. Aceleración y cambios de marchas:

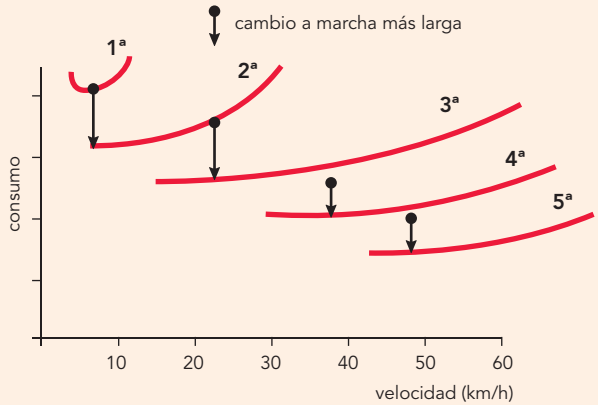
- Según las revoluciones:
  - En los motores de gasolina: en torno a las 2.000 rpm.
  - En los motores diésel: en torno a las 1.500 rpm.
- Según la velocidad:
  - 3ª marcha: a partir de unos 30 km/h
  - 4ª marcha: a partir de unos 40 km/h
  - 5ª marcha: a partir de unos 50 km/h

Después de cambiar, acelerar de forma ágil.

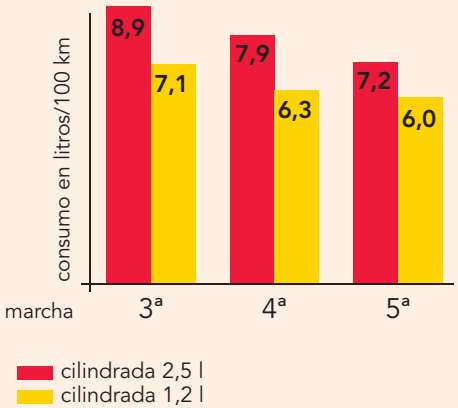
4. Utilización de las marchas:

- Circular lo más posible en las marchas más largas y a bajas revoluciones.
- En ciudad, siempre que sea posible, utilizar la 4ª y la 5ª marcha, respetando siempre los límites de velocidad.
- Es preferible circular en marchas largas con el acelerador pisado en mayor medida (entre el 50% y el 70% de su recorrido), que en marchas más cortas con el acelerador menos pisado.

Consumo en función de la velocidad para las diferentes marchas de la caja de cambios

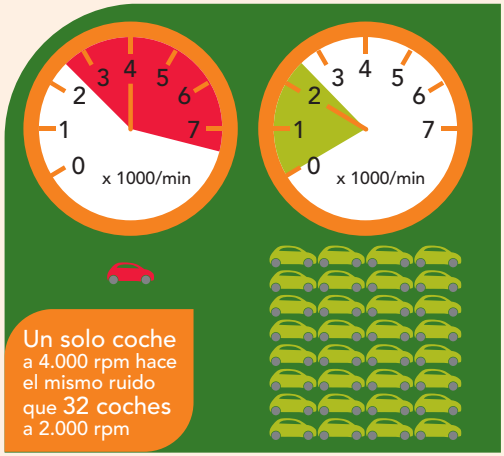


Consumo a 60 km/h



5. Velocidad de circulación:

- Mantenerla lo más uniforme posible: buscar fluidez en la circulación, evitando todos los frenazos, aceleraciones y cambios de marchas innecesarios.



6. Deceleración:

- Levantar el pie del acelerador y dejar rodar el vehículo con la marcha engranada en este instante, sin reducir.
- Frenar de forma suave y progresiva con el pedal de freno.
- Reducir de marcha lo más tarde posible.

7. Detención:

- Siempre que la velocidad y el espacio lo permitan, detener el coche sin reducir previamente de marcha.

8. Paradas:

En paradas prolongadas, de más de unos 60 sg, es recomendable apagar el motor.

9. Anticipación y previsión:

Conducir siempre con una adecuada distancia de seguridad y un amplio campo de visión que permita ver 2 ó 3 coches por delante.
En el momento que se detecte un obstáculo o una reducción de la velocidad de circulación en la vía, levantar el pie del acelerador para anticipar las siguientes maniobras.

10. Seguridad:

En la mayoría de las situaciones, aplicar estas reglas de conducción eficiente contribuye al aumento de la seguridad vial. Pero obviamente existen circunstancias que requieren acciones específicas distintas para que la seguridad no se vea afectada.

Circulando a más de 20 km/h con una marcha engranada, si no pisa el acelerador, ¡el consumo de carburante es nulo! En cambio al ralentí, el coche consume entre 0,4 y 0,9 litros/hora.

Otros factores a tener en cuenta

Resulta además de suma importancia tener en cuenta las siguientes consideraciones:

En idénticas condiciones de circulación, el consumo de carburante de un vehículo crece de forma cuadrática con el **aumento de su velocidad.** Se recomienda por tanto moderar la velocidad de circulación en carreteras y autopistas, lo que conllevará un ahorro energético y además, una mejora en la seguridad vial.

Incremento medio en el consumo carburante

Cofre
Hasta un
15%

Utilización de aire acondicionado
Hasta un
25%

Circulación con las ventanillas totalmente bajadas
Hasta un
5%

100 kg de peso suplementario
Hasta un
5%

Falta de presión de 0,3 bares en los neumáticos
Hasta un
3%

Los **accesorios exteriores** aumentan la resistencia del vehículo al aire, y por consiguiente incrementan de modo apreciable en carretera el consumo de carburante. No es recomendable transportar objetos en el exterior del vehículo, si no es estrictamente necesario.

Para conseguir una sensación de **bienestar en el coche,** se aconseja mantener la **temperatura interior** del habitáculo en torno a **23°C-24°C.**

El **conducir con las ventanillas bajadas** provoca una mayor resistencia al movimiento del vehículo y por lo tanto mayor esfuerzo del motor y **mayor consumo.** Para ventilar el habitáculo, lo más recomendable es utilizar de manera adecuada los dispositivos de ventilación forzada de aire del vehículo.

El **peso** de los objetos transportados en el vehículo y el de sus ocupantes influye sobre el consumo de manera apreciable, sobre todo en los arranques y periodos de aceleración. Una mala distribución de la carga afecta además a la seguridad y aumenta los gastos por mantenimiento y reparación.

Una **baja presión** de inflado de los neumáticos recorta su vida útil y reduce la seguridad en la conducción del vehículo y además aumenta de forma significativa su consumo de carburante.

Incremento medio en el consumo carburante

Se recomienda verificar las presiones de inflado con periodicidad mensual y siempre antes de emprender un largo viaje (incluida la rueda de repuesto) y corregirlas si éstas no se corresponden a las recomendadas por el fabricante.

Empleo de aceites sintéticos
Ahorro de hasta un
3%

El empleo de los **aceites sinteticos** recomendados por los fabricantes, reduce significativamente el consumo de combustible con respecto a los aceites minerales convencionales, sobre todo con el motor funcionando en frío, y alarga la vida útil de los motores.

IR AL TRABAJO

Compartir el coche

La mayoría de los desplazamientos que hacemos en coche hacia o desde el trabajo, se hacen con un solo ocupante. Una buena idea sería **compartir**, en un mismo coche, el **recorrido de casa al trabajo y viceversa** con aquellos compañeros que viven por la misma zona o cuyo domicilio "coge de paso", pagando los gastos entre el total de ocupantes o alternando el uso del coche.

Este tipo de iniciativas deben promoverse desde el **Comité de Empresa** o desde el área de **Recursos Humanos.** En diferentes ciudades europeas y en alguna española han surgido propuestas desde el ámbito público y privado para fomentar y llevar a cabo el uso compartido del coche, aun entre usuarios de diferentes empresas, pero con necesidades de desplazamientos diarios compatibles, tanto por ruta como por horario.

Planes de transporte

Los trabajadores y sus representantes, así como las centrales sindicales, pueden contribuir de manera importante a que se implante un plan de transporte de empresa, encaminado a fomentar el transporte colectivo, la mayor ocupación de los vehículos privados e incluso la utilización de la bicicleta, donde sea posible.

A pie y en bicicleta

Los desplazamientos al trabajo de una distancia inferior a 2 km pueden hacerse perfectamente andando, ya que a ritmo normal esta distancia nos llevaría unos 20 minutos. En bicicleta, en 20 minutos podemos recorrer entre 5 y 6 km. Tanto los municipios como las empresas debería promover la instalación de zonas de aparcamiento seguras para las bicicletas.

Una iniciativa interesante para promover el uso del transporte público en lugar del transporte individual consiste en que las empresas den ayudas a sus empleados para la compra de abonos transporte público, y no incentiven el uso del coche privado con baja ocupación.

NO ME OLVIDES

1

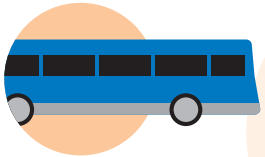
El coche privado representa el 15% de la energía total consumida.

2

En la ciudad el 50% de los viajes en coche es de menos de 3 km y el 10%, de menos de 500 m. Evite viajar en coche para distancias cortas. Hágalo caminando o en bicicleta.

3

La conducción eficiente permite conseguir un ahorro medio de carburante y de emisiones de CO_2 del 15%.



4

En la mayoría de las ocasiones existen alternativas al uso del coche. El transporte público es mucho más eficiente que el vehículo turismo.

5

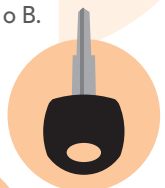
El coche es la principal fuente de contaminación y ruido de nuestras ciudades, y una de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero.

6

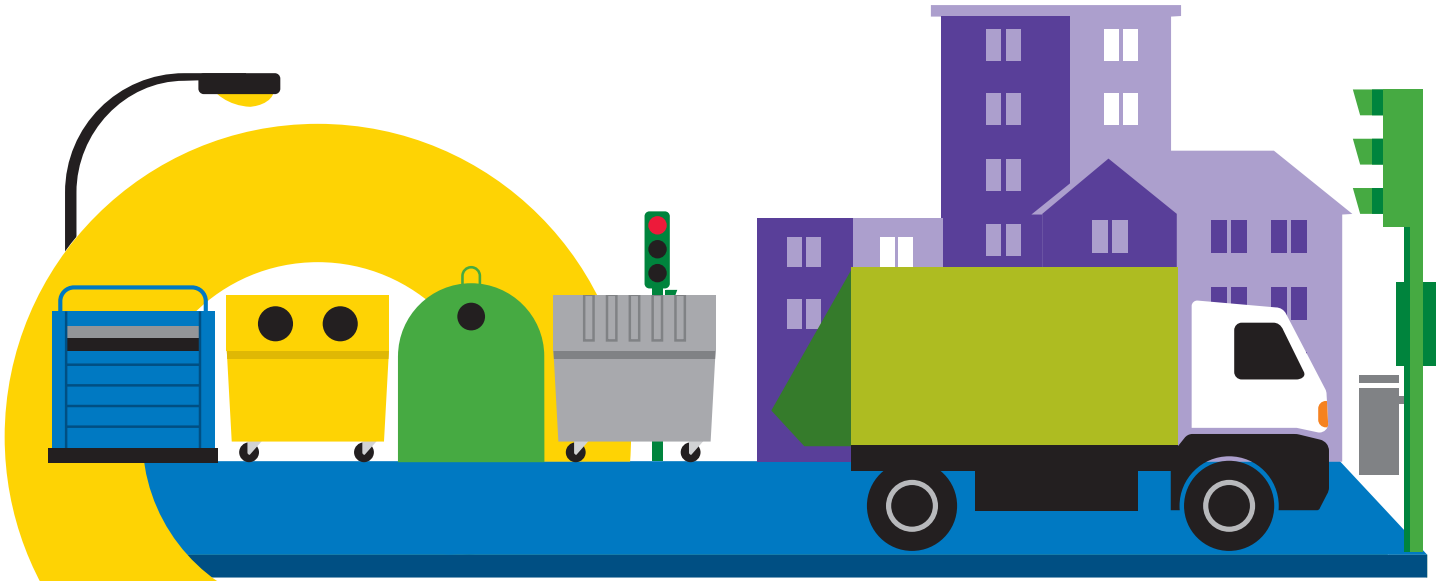
A la hora de la compra, es importante elegir un modelo de coche adaptado a nuestras necesidades y fijarse en la etiqueta de consumo de carburante, la clase energética de vehículo y emisiones de CO_2. Estas indicaciones las podemos encontrar en los soportes informativos de los puntos de venta y en Internet (www.idae.es). Para las mismas prestaciones, le será más interesante económica y ecológicamente comprar un coche de categoría A o B.

7

El uso compartido del vehículo turismo permite mejorar su eficiencia energética. Los sistemas de gestión de coche compartido ("car sharing") y de viaje compartido ("car pooling") favorecen, en este sentido, el aumento del índice de ocupación del vehículo turismo.



ahorra energía



La basura
y el aprovechamiento energético

La basura doméstica

Cada ciudadano español genera, por término medio, unos 600 kg de residuos al año.

Los residuos son una fuente potencial de energía (considerada renovable en parte por las directivas comunitarias) y de materias primas que pueden aprovecharse en los ciclos productivos, mediante unos tratamientos adecuados.

A estas materias primas, obtenidas mediante operaciones de recuperación, se las denomina **materias primas secundarias.**

Alrededor de un 60% de la basura va a parar a vertederos; sólo una pequeña parte es objeto de recuperación.

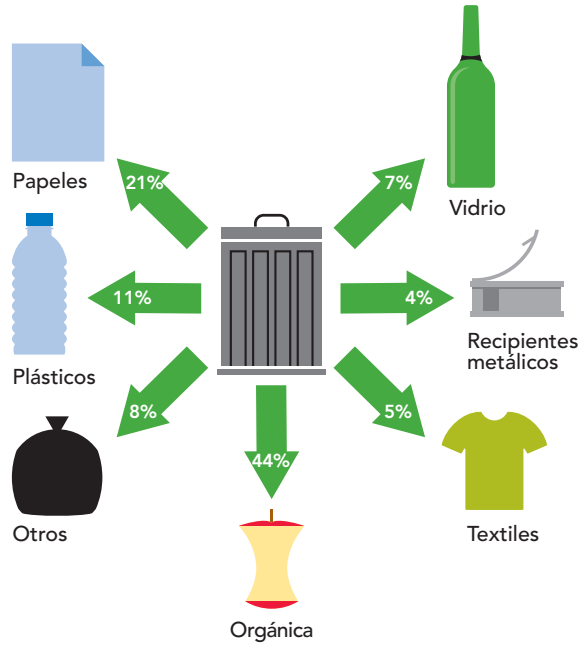
Actualmente, disponemos de numerosos mecanismos para no generar tantos residuos y recuperar las materias primas y recursos contenidos en ellos. Para conseguirlo, los ciudadanos sólo tenemos que responsabilizarnos, colaborar y actuar:

- adquiriendo nuevos hábitos de compra
- reduciendo en lo posible los residuos que generamos
- realizando la separación selectiva de los distintos tipos de basura
- o demandando a las autoridades y empresas medidas correctoras destinadas a minimizar el depósito en vertedero.

Prevención, reutilización, reciclado, valorización y eliminación: esa es la jerarquía correcta para gestionar los residuos.

Composición de la basura

A las basuras producidas en las casas -el familiar cubo de la basura- se las conoce como **"Residuos Sólidos Urbanos"** (RSU). La composición de los RSU españoles es la siguiente:



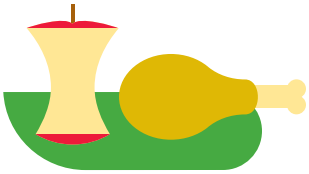
Residuos habituales

Materia orgánica

La cantidad de alimentos que entra en nuestras casas a diario y por persona se puede estimar en unos dos kilos.

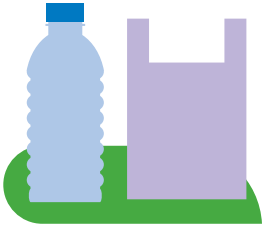
En muchos casos, estos alimentos han necesitado un proceso de transporte y envasado que ha consumido una gran cantidad de energía. **Casi el 90% de la basura que**

se produce en casa se deriva directamente del procesado de alimentos (restos orgánicos y envases).



Los residuos orgánicos se pueden recuperar como abono (compost) o pueden ser usados para producir biogás y un abono llamado digestato.

Plásticos



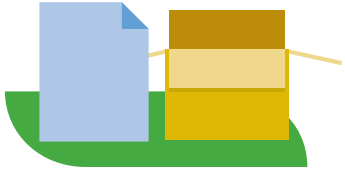
En su mayoría provienen de envases para un solo uso, y de todo tipo de envoltorios y embalajes.

La mayoría de los plásticos se fabrican a partir del petróleo; es decir, al consumirlos estamos contribuyendo al agotamiento de un recurso no renovable.

Los plásticos tardan mucho en degradarse y su reciclaje es complejo pues requieren un proceso de separación de los diferentes tipos que los componen, en los puntos de tratamiento.

Si se opta por incinerarlos o por producir un combustible a partir de ellos, existen tecnologías ya consolidadas que permiten llevar a cabo su valorización energética cumpliendo todos los estándares legales medioambientales existentes.

Papel y cartón



En los últimos años se ha avanzado mucho en la recuperación de papel y cartón, hasta el punto de que en 2008 se recuperaron para reciclaje casi 5.000.000 de toneladas de estos materiales, según la Asociación Española de Fabricantes de Papel, Pasta y Cartón, ASPAPEL.

Hay que tener en cuenta que algunos tipos de papel, como los plastificados, los adhesivos, los encerados, los de fax y los autocopiativos, no pueden ser reciclados.

El reciclado de papel disminuye el consumo de agua en un 86% y el de energía en un 65%. Por cada folio de tamaño normal (DIN A4) que se recicle, se ahorra la energía equivalente al funcionamiento, durante una hora, de dos bombillas de bajo consumo de 20 vatios, que dan la misma luz que dos bombillas incandescentes de 100 vatios.

CONSEJOS PRÁCTICOS PARA AHORRAR PAPEL EN LA OFICINA Y CASA

1. Reutilice las caras en blanco de los documentos impresos para tomar notas, imprimir borradores de documentos, etc.

2. Fotocopie e imprima a doble cara.

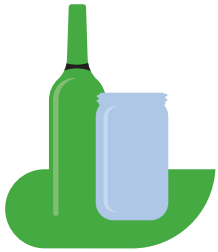
3. Revise los textos en los procesadores antes de imprimirlos. Una buena opción es pasar el corrector ortográfico, si no lo tiene activado.

4. Reutilice los sobres para envíos internos.

5. Utilice pizarras de tiza o de rotuladores, en vez de las que usan recambios de papel.

6. Aproveche las redes informáticas de comunicación interna (intranets) y el correo electrónico para el envío y recepción de información, documentación y comunicados sin necesidad de utilizar el papel.

Vidrio

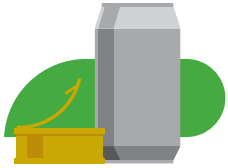


Es el envase ideal para casi cualquier tipo de alimento o bebida, **además de ser reciclable al 100%.** Sin embargo está siendo paulatinamente sustituido por otro tipo de envases.

Los envases de vidrio pueden ser reutilizados perfectamente, una y otra vez, antes de ser reciclados. El problema actual es que se han generalizado los envases de vidrio "no retornables" y no hay una estandarización en las botellas para que unos envases puedan sustituir a otros.

Por cada botella que se recicla se ahorra la energía necesaria para tener un televisor encendido durante 3 horas o la energía que necesitan 5 lámparas de bajo consumo de 20W durante 4 horas.

Latas



Se suelen utilizar como envase de un sólo uso. Su fabricación es uno de los procesos industriales de mayor consumo energético y mayor impacto ambiental, y supone un gran coste en energía y materias primas. Aún así en el proceso de fabricación es muy habitual el reciclado.

Con la energía necesaria para fabricar una lata de refresco de aluminio, se podría tener funcionando un televisor durante dos horas.

Briks

Por su estanqueidad, poco peso y facilidad para el transporte se están imponiendo en el envasado de bebidas alimentarias. **Se fabrican a partir de finas capas de celulosa, aluminio y plástico, muy difíciles de separar, lo que dificulta su reciclado.**

Aparatos electrónicos y electrodomésticos

Para facilitar el reciclaje, desde el año 2005 es obligatorio (Real Decreto 208/2005) retirar los aparatos electrónicos y electrodomésticos fuera de uso de una manera concreta. El vendedor debe recibir del comprador el aparato sustituido y almacenarlo temporalmente, mientras el fabricante asume los costes de retirada. Las diferentes administraciones públicas por su parte deben dotar a su área de influencia de centros de reciclaje para estos residuos.

Jerarquía en la gestión de residuos: Prevención, Reutilización, Reciclado, Valorización y Eliminación

Minimizar los problemas originados por las basuras domésticas depende en gran medida de la actitud de los consumidores.

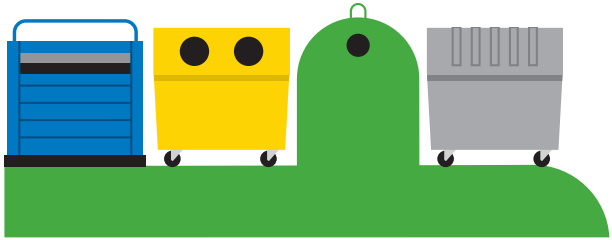
El consumidor responsable debe:

- Pararse a pensar si el producto que se le ofrece le es realmente necesario.

- Escoger con carácter preferente aquellos que no contribuyan a crear residuos inútiles, evitando el excesivo empaquetamiento o comprando productos reciclables.

- Separar activamente los residuos, facilitando así su tratamiento posterior.

La clave para abordar el problema de las basuras desde nuestra casa ha sido definida por los expertos en una jerarquía de gestión, adoptada también por la Unión Europea en sus documentos oficiales: **primero prevenir, después reutilizar y reciclar, a continuación valorizar (incluida la valorización energética) y, por último, eliminar (vertedero).**



Prevención

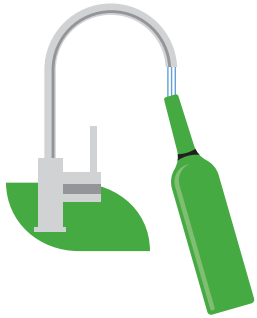
Consiste en rechazar los distintos tipos de envases o empaquetados cuando éstos no cumplan una función imprescindible desde el punto de vista de la conservación, facilidad para el traslado o para el consumo.

Los envases familiares son preferibles a los envases individuales y duplicados de pequeñas dosis.

Hay que ser enormemente cuidadosos con los productos denominados de **"usar y tirar"** (servilletas de papel, platos, vasos y cubiertos de plástico). Su coste de energía probablemente será mucho mayor que el que necesita un objeto duradero para volver a ser utilizado una y otra vez.

También podemos ahorrar el consumo de una gran cantidad de bolsas de plástico, si vamos a hacer la compra con una bolsa o carrito.

Reutilización



Consiste en **intentar sacar todo el partido a los residuos; primero en nuestras casas o, si no, devolviéndolos al circuito comercial en el que los hemos adquirido.** Hay tipos de bebidas que todavía mantienen una distribución comercial basada en las botellas de vidrio retornable que, después de ser lavadas, vuelven a utilizarse como envases. La utilización de pilas recargables, en aquellos equipos que lo permitan, es otra buena forma de reutilizar productos.

La bolsa de plástico que traemos de la compra la podemos reutilizar como bolsa de basura.

Reciclado

Consiste en devolver al ciclo productivo los materiales presentes en los residuos para que, después de un tratamiento, puedan incorporarse al mismo proceso. Así se consigue no sólo evitar el deterioro medioambiental, sino un considerable ahorro de materias primas y de energía.

Los materiales con más porcentaje de reciclado son el papel, el vidrio y los metales.

Valorización

Tiene como objetivo dotar a los materiales y la energía contenida en las basuras de aplicaciones totalmente diferentes a las que tuvieron en origen. **Los residuos se convierten así en algo útil.** Un ejemplo serían las ruedas de los vehículos que se pueden utilizar para la fabricación de firme sono-reductor para carreteras, para producir electricidad o para producir combustibles que sustituyan a otros fósiles en hornos industriales (como los de las cementeras). En la actualidad el aceite doméstico usado se está utilizando en la fabricación de biodiésel.

Existen plantas piloto que buscan obtener combustibles para el transporte a partir de residuos sólidos urbanos.

Además de los conocidos contenedores para envases, restos orgánicos y papel, cada vez son más numerosos los contenedores y servicios de recogida para:

- **Pilas:** contenedores integrados en el mobiliario urbano y recogidas en establecimientos diversos.
- **Medicamentos:** recogidos en farmacias.
- **Telas y ropa.**
- **Muebles, electrodomésticos y trastos viejos.**
- **Puntos Limpios:** todo tipo de residuos.

CONSEJOS PRÁCTICOS

1. Siempre que pueda, elija productos que no vengan acompañados de envases o empaquetados superfluos.

2. Elija productos en tamaño familiar para evitar residuos de envases.

3. Modere la utilización de papel de aluminio y plástico para envolver.

4. Rechace las bolsas que no necesite y procure llevar siempre su propia bolsa de la compra.

5. A la hora de adquirir productos de "usar y tirar", piense si le son verdaderamente imprescindibles. Los envases retornables son preferibles.

6. Debe preferir un envase de vidrio a uno de metal, y uno de papel a uno de plástico.

7. Consulte siempre con los responsables municipales dónde depositar materiales tóxicos que se consumen en el hogar, como pilas, pinturas, medicinas, aerosoles, etc. No los tire en ningún caso a la bolsa de basura.

8. Cuando compre un aparato que funcione con pilas, opte por aquellos que utilizan pilas recargables.

NO ME OLVIDES

1

Cada español produce una media de 1,6 kg de basura al día, lo que supone que entre todos generamos anualmente un total de unas 25 millones de toneladas de residuos.

2

Podríamos evitar el vertido del 90% de los residuos generados realizando una buena gestión de las basuras; una gestión que incluya medidas que potencien la reutilización, el reciclado y la valorización energética.

3

El reciclado de materiales puede alcanzar porcentajes muy altos. En términos generales, los países de la UE que más reciclan son también de los que más residuos gestionan mediante valorización energética.

4

Por cada tonelada de vidrio que se recicla, se ahorran 1.200 kg de materias primas, y 130 kg de combustible.

5

El aumento progresivo del reciclado de papel en nuestro país debe mantenerse con la colaboración de todos: el reciclado evita usos excesivos de recursos forestales, agua y combustible.

6

Existen tecnologías consolidadas que permiten la valorización energética de los residuos con garantías medioambientales y al mismo tiempo contribuyen a reducir la dependencia energética exterior.

7

Los puntos limpios son instalaciones donde se reciben, previamente seleccionados, ciertos residuos domésticos como papel, muebles, electrodomésticos, aceites usados, pilas, etc., de forma que éstos puedan ser reciclados y aprovechados posteriormente.

ahorra energía

Consecuencias
del consumo de energía

Consecuencias del consumo de energía

El consumo de energía es necesario para el desarrollo económico y social. Gracias a la energía, es posible tener un estilo de vida que sería imposible disfrutar si no dispusiésemos de ella.

Pero, **¿por qué hay que ahorrar energía?** ¿por qué cambiar el modelo energético actual? ¿por qué es necesario aumentar la eficiencia energética?

Existen importantes razones:

- Agotamiento de las energías que no son renovables.
- Impactos negativos sobre el medio ambiente.
- Inseguridad del abastecimiento energético.

Agotamiento de las energías no renovables

La contribución de la energía nuclear y las denominadas energías fósiles (gas natural, petróleo y carbón) al conjunto de la producción energética en España es de un 91%. Estas energías tienen un ciclo de formación de millones de años, por lo que, al ritmo de consumo actual, terminarán agotándose o dejarán de ser, a medio plazo, económicamente rentables.

RESERVAS

Fuente: BP, Anuário Statisfical Review of World Energy 2009; For Nuclear.

Impacto en el medio ambiente

De la transformación, transporte y uso final de la energía se derivan **importantes impactos medioambientales,** tanto de carácter local como global:

- En la explotación de los yacimientos se producen residuos, emisiones atmosféricas y contaminación de aguas y suelos.

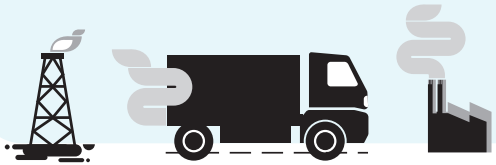
- **El proceso de transporte y distribución de la energía** para su consumo **también afecta al medio ambiente:** impactos de las líneas eléctricas, impactos de oleoductos y gasoductos, o hasta las llamadas mareas negras, con **dramáticas consecuencias para los ecosistemas** y economías de las zonas afectadas.

- **La generación de la electricidad** con plantas nucleares no produce CO_2, pero sí **residuos radiactivos** de difícil y costoso tratamiento.

- Por otro lado, el abastecimiento energético, a partir de las energías fósiles, necesita siempre un proceso de combustión que se produce bien en las centrales térmicas, para producir electricidad; o localmente, en calderas y motores de vehículos. Esta combustión da lugar a la formación de CO_2, principal gas de efecto invernadero, y a la emisión de otros gases y partículas contaminantes que dañan la salud. Hay que tener en cuenta que **la producción de energía y su uso,** tanto en la industria como en los hogares y medios de transporte, **es responsable de la mayoría de las emisiones antropogénicas** (causadas por el hombre) **de CO_2.**

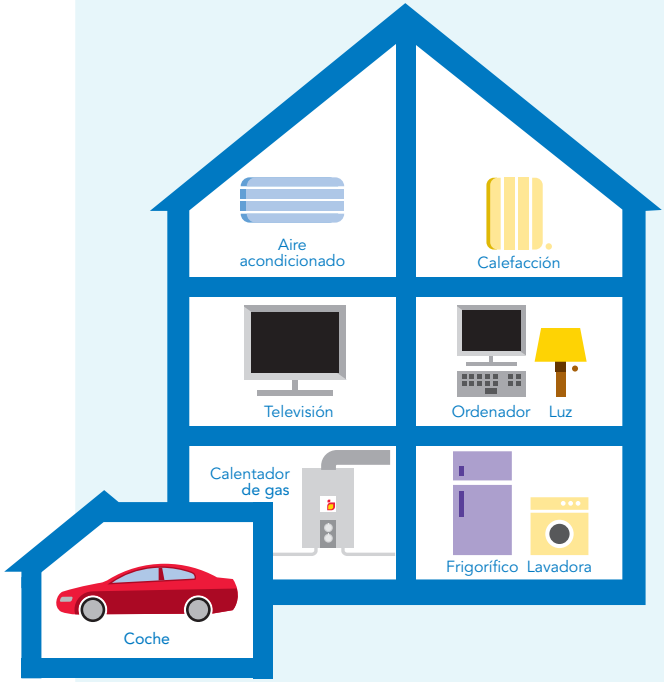
Principales emisiones causadas por el consumo de energía

	ORIGEN	EFECTOS
CO_2 (Dióxido de carbono)	Procede de las reacciones de combustión.	• Participa en el efecto invernadero al captar la radiación infrarroja que la Tierra emite hacia el espacio.
CO (Monóxido de carbono)	Se produce en la combustión incompleta de la mezcla combustible-aire.	• Altamente tóxico para el hombre
NO_x (Óxidos de nitrógeno)	Reacciones a alta temperatura entre el nitrógeno y oxígeno presentes en el aire, en los procesos de combustión.	• Lluvia ácida: alteraciones de ecosistemas forestales y acuáticos. • Irrita los bronquios.
SO_2 (Dióxido de azufre)	Procede de la combustión de los combustibles fósiles, debido al azufre que contienen.	• Lluvia ácida: alteraciones de ecosistemas forestales y acuáticos. • Enfermedades de tipo alérgico, irritación de ojos y vías respiratorias.
COV (Compuestos orgánicos volátiles)	Gases de escape originados por una deficiente combustión o la evaporación del carburante.	• Efectos cancerígenos. • Enfermedades de tipo alérgico. • Irritación de ojos y vías respiratorias.
Partículas y humo	Se emiten por la mala combustión de los carburantes (sobre todo en motores diésel).	• Suciedad ambiental. • Reducen visibilidad. • Afectan a las vías respiratorias.



NOSOTROS TAMBIÉN PRODUCIMOS CO_2 EN EL HOGAR

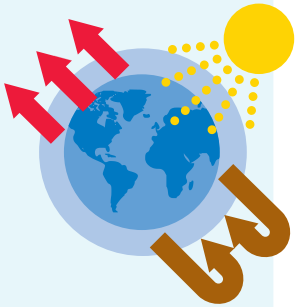
El uso del vehículo privado, la calefacción e incluso nuestro consumo eléctrico (en las centrales térmicas donde se genera la electricidad) emiten CO_2 a la atmósfera.



Cada hogar es responsable de producir hasta 5 toneladas de CO_2 anuales.

EL EFECTO INVERNADERO

- La radiación solar penetra en la atmósfera terrestre.
- La Tierra absorbe la radiación solar, emitiendo posteriormente energía al espacio.
- Algunos gases como el CO_2 impiden que esta energía escape, lo que aumenta la temperatura de la superficie terrestre: es el efecto invernadero.



En el **calentamiento global** del planeta influyen:

- la composición de la atmósfera
- la radiación solar incidente
- la radiación reflejada por la Tierra al calentarse.

Esta última es, a su vez, atrapada y "rebotada" de nuevo hacia la Tierra por las moléculas de determinados gases existentes en la atmósfera (principalmente CO_2 y CH_4). Cuando artificialmente se aumenta la concentración de dichos gases en la atmósfera se rompe el equilibrio natural y **se "rebota" hacia la Tierra una cantidad mayor de radiación, lo cual produce un aumento de la temperatura** que lleva aparejados fenómenos tales como la desertización, disminución de las masas de hielo polares o inundaciones.

Por tanto, **la atmósfera de la Tierra** actúa como el vidrio de un invernadero: **permite el paso de la luz solar pero no deja escapar el calor atrapado cerca de la superficie.** Este fenómeno produce un calentamiento que se conoce como efecto invernadero.

El Protocolo de Kioto

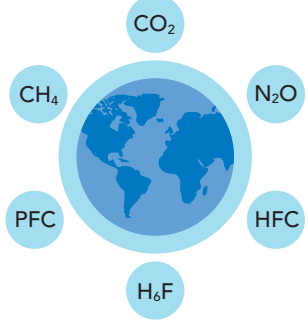
La consecuencia más importante del incremento del efecto invernadero es el **cambio climático.** Para paliar en lo posible sus consecuencias, 36 países industrializados firmaron en 1997 el Protocolo de Kioto, cuyo **principal objetivo** fue **la reducción global de las emisiones de gases de efecto invernadero.**

El Protocolo de Kioto entró en vigor el 16 de febrero de 2005 tras haber sido ratificado por un número de países, suficientes en su conjunto para ser responsables del 55% de las emisiones de los países industrializados.

El compromiso **obliga a limitar las emisiones conjuntas de seis gases** (CO_2, CH_4, N_2O, PFC, HFC y H_6F) respecto al año base de 1990 para los tres primeros gases, y 1995 para los otros tres, durante el periodo 2008-2012, con una reducción global acordada del 5,2% para los países industrializados.

La reducción sería de un **8% para el conjunto de la Unión Europea** con respecto a las emisiones del año 1990. En el caso de **España** las emisiones para el periodo 2008-2012 deberán estar como **máximo un 15% por encima de las de 1990.**

Los acuerdos derivados de la COP'15 de 2009 en Copenhague suponen otro marco para una nueva etapa, a partir de 2010, en la que ha de avanzarse en materia de compromiso político para una mayor reducción de los gases de efecto invernadero.



Plan Nacional de Asignación (PNA)

El PNA **responde al compromiso de España en la decisión de cumplir Kioto a partir de 2005,** en dos ediciones: el PNA de 2005-2007 y el PNA de 2008-2012.

En el conjunto de la UE se establece a partir de 2005 un "régimen comunitario" de comercio de derechos de emisiones de CO_2 para fomentar su reducción eficaz.

Los dos PNA españoles incluyen una lista de instalaciones de sectores industriales a las que se asignan los derechos de emisiones de CO_2.

También incluye la emisión prevista de los sectores residencial y transporte, a cuya disminución pretende contribuir esta guía a través de sus consejos.

El compromiso de España para el año 2012 será alcanzar un nivel de emisiones de CO_2, que supere el 37% de las emisiones de 1990, muy por encima del 15% pactado inicialmente, pero realista.

DESARROLLO SOSTENIBLE

Por un lado, la energía es imprescindible para el desarrollo económico y social y, por otro, el consumo y abastecimiento energético en su planteamiento actual comprometen el desarrollo de las generaciones futuras (agotamiento de combustibles, problemas medioambientales de alcance mundial, inseguridad y altos costes de los abastecimientos).

El **desarrollo sostenible** significa **utilizar los recursos naturales de forma que se minimicen los impactos ambientales** y se favorezca el acceso a los mismos a todos los pueblos y ciudadanos del planeta, en unas condiciones económicas asequibles, sin hipotecar el desarrollo futuro.

La Directiva 2009/28/CE obliga a España, como país miembro de la UE, a que en el año 2020 el 20% del consumo final de energía proceda de fuentes renovables.

NO ME OLVIDES

1

El consumo de las energías de origen fósil plantea grandes problemas: agotamiento de reservas, dependencia energética, dificultad de abastecimiento y contaminación.

2

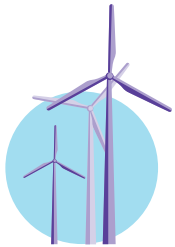
El principal problema medioambiental del consumo energético actual a escala mundial es el efecto invernadero.

3

El uso del vehículo privado, la calefacción e incluso nuestro consumo eléctrico son responsables de la emisión de CO_2 a la atmósfera, principal responsable del efecto invernadero. Cada hogar es responsable de producir hasta 5 toneladas de CO_2 anuales.

4

Las energías renovables no se agotan cuando las consumimos ya que se renuevan de forma natural. Además tienen un impacto ambiental muy reducido.



5

Las familias españolas, con sus pautas de comportamiento, son decisivas para conseguir que los recursos energéticos se utilicen eficientemente.

Como hemos visto, la energía es **un bien escaso** que debemos respetar y cuidar entre todos. Su **uso responsable** es fundamental para la sostenibilidad y el **futuro de nuestro mundo.**

Esperamos que **esta Guía le ayude** a ahorrar en el día a día, con pequeños gestos que se hacen grandes y significativos.

Porque no olvide nunca que
CADA PEQUEÑO GESTO CUENTA.

Ilustraciones, diseño, maquetación/actualización:
McCann Erickson

ahorra energía

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

IDAE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

www.idae.es