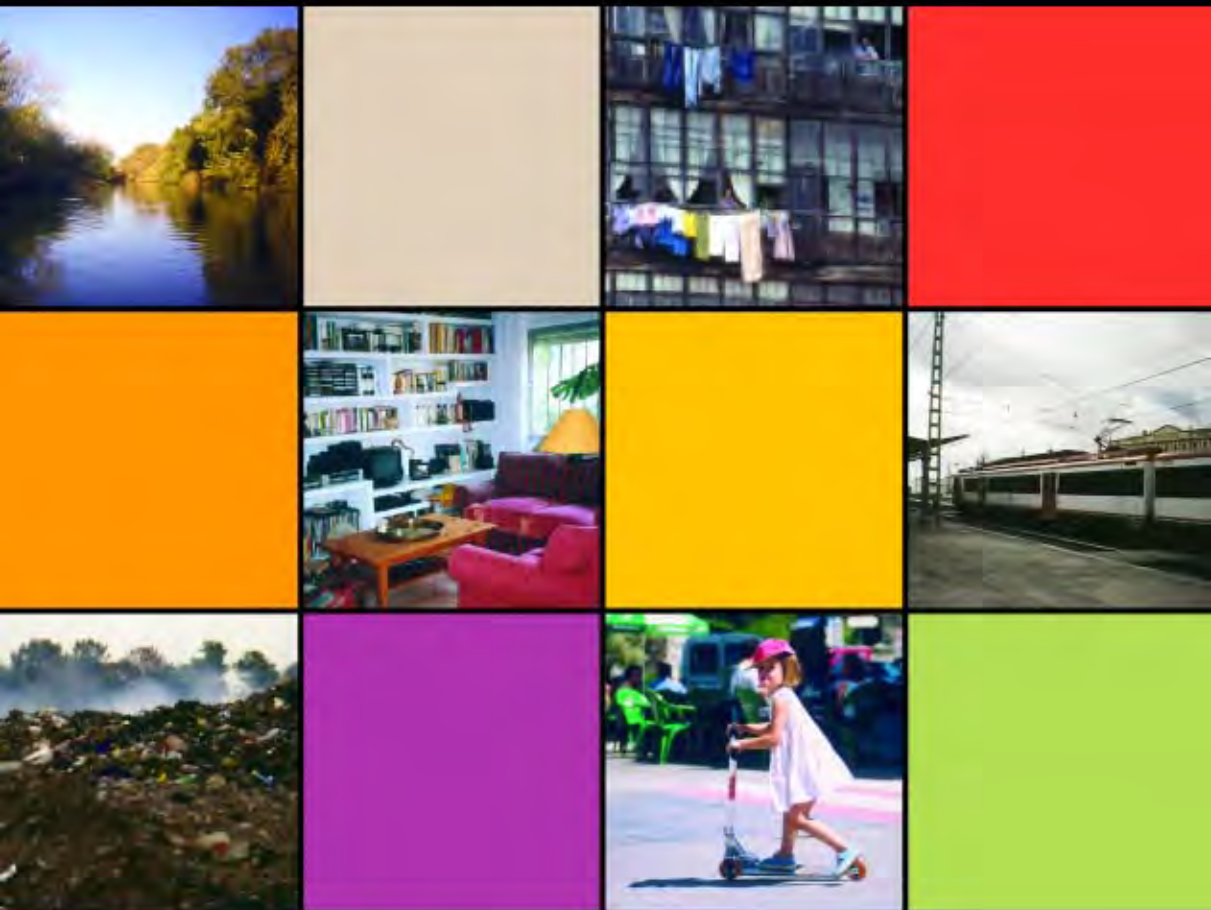


CONSUMIR MEJOR



MANUAL PARA LA GESTIÓN
MEDIOAMBIENTAL DEL HOGAR



AUTORES: Carlos Sunyer Lachiondo y Lola Manteiga López

DISEÑO GRÁFICO: Proyecto Público, S.L.

IMPRESIÓN: Grupo Mundoprint, S.L. Tel.: 91 446 33 08

ISBN: 84-923776-7-4

Dep. Legal: M-53029-2002

© 2002.TERRA, centro para la política ambiental/environmental policy centre

Ficha bibliográfica: Sunyer, C.; Manteiga, L. 2002. Manual para la gestión medioambiental del hogar. TERRA centro para la política ambiental. La Navata (Madrid).

PALABRAS CLAVE: Auditoría ambiental, hogar, contaminación, CO₂, etiquetado energético

Más información en www.terracentro.org

Esta publicación ha sido cofinanciada por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

Las opiniones expuestas en esta publicación no reflejan necesariamente las de los patrocinadores.



■

Manual para la gestión medioambiental del hogar

■

1	Introducción	4
2	Ideas generales	7
3	El agua	11
	3.1. Evaluar el impacto ambiental del hogar	14
	3.2. Reducir el impacto, reducir la factura	17
4	La Energía	25
	4.1. Evaluar el impacto ambiental del hogar	31
	4.1.1. Consumo de electricidad	32
	4.1.2. Consumo de gas	34
	4.1.3. Consumo de butano y propano	35
	4.1.4. Consumo de gasóleo calefacción	36
	4.2. Reducir el impacto, reducir la factura	36
5	El transporte	47
	5.1. Evaluar el impacto ambiental del hogar	48
	5.2. Reducir el impacto, reducir la factura	50
6	Residuos	53
	6.1. Evaluar el impacto ambiental del hogar	56
	6.2. Reducir el impacto, reducir la factura	57
ANEXOS		59
	Anexo I: Fichas de control	59
	Anexo II: Resumen de diagnóstico	73
	Anexo III: Siglas y acrónimos	74
	Anexo IV: El etiquetado de los electrodomésticos	76
	Anexo V: El etiquetado de los coches	78

El medio ambiente nos preocupa a todos y a medida que disponemos de más información nos comprometemos más con nuestro papel en su protección y conservación.

Hasta hace relativamente poco, solíamos acusar a industrias y responsables políticos de los problemas ambientales y no cabe duda de que juegan un papel muy importante. Sin embargo, también nos hemos empezado a ver a nosotros mismos como responsables toda vez que somos consumidores de recursos, generadores de residuos y responsables de emisiones contaminantes al suelo, al aire y al agua.

La política ambiental de la Unión Europea, apuesta por nuestro papel como ciudadanos en la protección y mejora de las condiciones ambientales del planeta, incluso ha llegado a titular su actual programa de acción "El futuro en nuestras manos". Entre los efectos de esta nueva orientación está el que desarrollo sostenible, consumo responsable y gestión medio ambiental sean cuestiones que vayan calando en lo cotidiano. Sin duda, el que se alcancen los resultados deseados depende de nuestro compromiso particular.

Esta guía hace eco de todo ello y sin más preámbulo pasa a la acción. Para ello, toma como punto de partida el hogar y la experiencia de un equipo de profesionales que ha llevado su experiencia técnica al hogar para establecer fórmulas que permitan conocer, controlar y reducir nuestro impacto ambiental a través de modificaciones en los hábitos diarios.

Se trata pues, de un trabajo de años hecho por compromiso personal con el medio ambiente y que ahora, con el apoyo de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, pretende difundir sus resultados.

Sin ánimo de ser exhaustiva, la guía aborda tres de las principales áreas en las que nuestras iniciativas tienen repercusiones importantes para el medio ambiente. Se trata del consumo de agua, el consumo de energía, incluido el transporte y la producción de residuos.

El segundo capítulo comienza por dar una visión general sobre las etapas que nos llevarán a controlar y reducir nuestro impacto ambiental. Estas mismas etapas serán luego desarrolladas para cada una de las tres áreas identificadas.

En los anexos se presentan, entre otros datos, una serie de fichas de control que nos facilitarán la tarea de recogida de información y la construcción de indicadores. También incluyen una serie de tablas comparativas que nos permiten situarnos en contexto y medir nuestro impacto en términos relativos.

Esperamos que esta guía incite al lector a conocer un poco más el funcionamiento de su hogar y, con ello, que disponga de más información sobre las repercusiones ambientales de nuestra forma de vida.

Estamos seguros de que todo el que opte por crear una sola ficha de control acabará por adoptar medidas para reducir su impacto ambiental y que parte de la recompensa vendrá en el importe de la siguiente factura. Si es así, la guía habrá alcanzado su objetivo: colocar el futuro en nuestras manos.

La mayoría de los lectores que hayan llegado hasta aquí están preocupados por el medio ambiente y se preguntaran como pueden medir ó reducir sus impactos. Esta motivación es un factor fundamental para emprender una eco-auditoria y culminarla con éxito. A continuación explicamos cuales son las etapas de este proceso.

PASO 1: ORGANIZAR LAS IDEAS

Nuestro hogar puede ser asimilado a un proceso industrial, cuyo fin es mantener o mejorar nuestro bienestar. Para ello necesitamos consumir determinados recursos, entre los que destacan, por su impacto ambiental, la energía y el agua. Otros recursos consumidos en el hogar proceden de la cesta de la compra, entre los que se incluyen alimentos, productos de limpieza, etc.

Estos recursos, una vez utilizados, pueden haberse contaminado o transformado en otras formas poco útiles para nosotros. Por ello los rechazamos fuera del hogar.

La eco-auditoria que proponemos analizará los consumos de agua y energía así como la producción de residuos y la emisión de gases contaminantes (Figura 1).

Figura 1



PASO 2: RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Para medir el impacto ambiental de un hogar es necesario disponer de información. Esta debe clasificarse y ordenarse en función de los aspectos ambientales cuyo impacto queremos conocer. En nuestro caso el consumo de agua, el consumo de energía y la producción de residuos.

Para ello hemos diseñado unas fichas de control en las que se especificará el día en que se efectuó la medida y el consumo de recursos expresado en las correspondientes unidades (Anexo I).

PASO 3: INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los datos registrados en las fichas de control carecen de mayor sentido. Para dárselo es necesario hacer una comparación con algún valor que nos sirva de referencia. Este valor de referencia puede ser una medición realizada con anterioridad o relativa a otro lugar. En este último caso habrá que tener cuidado de que los datos sean comparables.

En el anexo I, se incluyen unas tablas para efectuar esta comparación.

PASO 4: PASO A LA ACCIÓN

Si hemos seguido los pasos anteriores, necesariamente llegaremos a unas conclusiones: "hemos consumido más que el año pasado", "consumimos por encima de la media española", etc.

Estas conclusiones constituyen el diagnóstico o evaluación ambiental del hogar. Con ello habremos satisfecho la curiosidad de saber cual es nuestro impacto ambiental con respecto a una situación relativa.

Cabe esperar que en este punto surja la aspiración de reducir nuestro impacto y mejorar nuestro comportamiento ambiental. Para ello será preciso adoptar medidas correctoras. En cada capítulo de esta guía se puede encontrar un menú de medidas, en su mayoría fáciles de adoptar y de bajo coste económico.

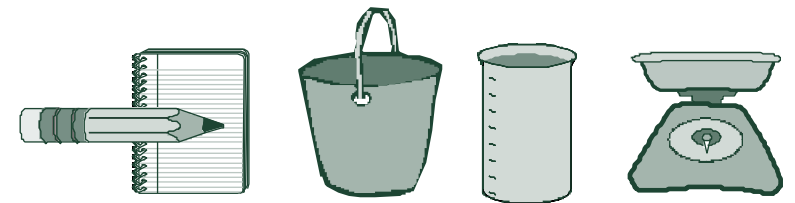
PASO 5: SEGUIMIENTO

Muchos lectores tendrán el gusanillo de conocer las repercusiones de las medidas adoptadas. Para ello volverán a realizar todo el proceso, con lo que habremos cerrado el ciclo. Este podrá repetirse con la frecuencia y dedicación que deseemos.

Las medidas correctoras contribuirán a reducir nuestro impacto ambiental y nuestro consumo de recursos y, en definitiva, supondrá un ahorro económico, el cual sin duda constituye un aliciente más de la eco-auditoria.

Herramientas necesarias

Para realizar este eco-diagnóstico necesitamos unas herramientas muy sencillas. Lo fundamental es un lápiz y papel para apuntar los datos. Para algunos experimentos podemos necesitar algunas herramientas de medida, como un cubo ó palangana, un medidor de volumen, y una balanza.



El agua es un elemento vital para el medio ambiente, la sociedad y la economía. Mantiene ecosistemas escasos y de gran valor ecológico y paisajístico, garantiza una adecuada calidad de vida y es un recurso básico en la mayor parte de los procesos productivos.



La principal preocupación respecto al agua radica en su creciente escasez y en la pérdida de calidad. Ambas tendencias se deben a las distintas actividades humanas, entre las que se encuentran las que desarrollamos en nuestros hogares.

Aunque en los países desarrollados casi todos tenemos acceso continuo en calidad y cantidad al agua, su distribución varía considerablemente de unas regiones a otras. La construcción de embalses, pozos y trasvases ha contribuido decisivamente a garantizarnos un permanente abastecimiento de agua. Tanta comodidad nos ha alejado de los riesgos y amenazas que giran en torno a ese caudal permanente que circula por nuestros hogares. Hagamos pues un ejercicio de análisis de nuestra realidad.

La mayor parte de España, con la excepción de la banda cantábrica, es de clima mediterráneo. Esto significa, entre otros aspectos, una baja precipitación, una elevada evaporación por las altas temperaturas y unos ríos prácticamente secos durante parte del año.

La cantidad de agua de que disponemos de forma natural (excluidos los embalses) poco a poco disminuye (Figura 2). En la actualidad las cuencas de los ríos Segura, Júcar, Sur, Ebro, Guadiana y las cuencas internas catalanas tienen escasez de recursos, y según los expertos esta situación se extenderá a las cuencas del Guadalquivir y Tajo hacia el año 2015.

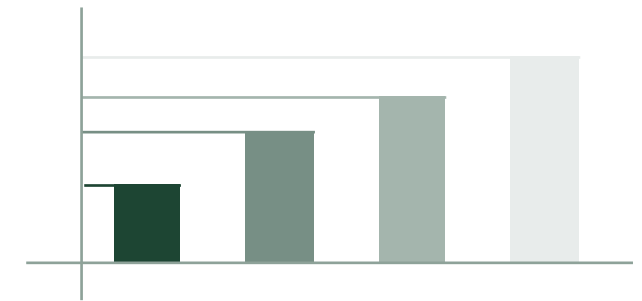
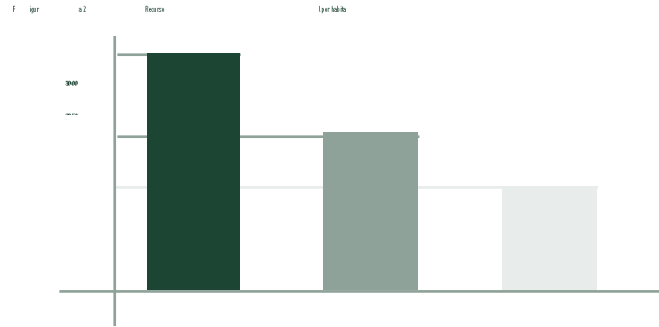
Los hogares consumen el 10,5% del agua distribuida en España.

Las previsiones son aun más graves si además consideramos los pronósticos del cambio climático para España. Estos prevén una disminución de las precipitaciones medias anuales del 15%, un aumento de la temperatura media de 4°C, a la vez que una mayor irregularidad temporal de las lluvias. Sin duda ello supondrá una paulatina pérdida de recursos.

Durante años la construcción de embalses ha hecho frente satisfactoriamente a la escasez natural de agua, pero las previsiones reclaman nuevos planteamientos. El consumo eficiente del agua es ya una necesidad que políticos, gestores y empresas suministradoras han asumido en la llamada gestión de la demanda. En definitiva, tenemos que consumir menos agua.

En España el 15,6% del agua consumida está destinada al abastecimiento urbano, fundamentalmente para los hogares (10,5%) (Figura 3).

El abastecimiento medio diario de agua potable a los hogares es de 165 litros por habitante y día, del que un 21,4% se pierde en la red de distribución, y el consumo tiende a crecer a un ritmo del 4% anual (Figura 4).



El agua llega a nuestros hogares lista para beber. Significa que ha sido potabilizada, es decir tratada para que esté libre de sustancias tóxicas y agentes patógenos.

Una parte de esta agua la consumimos para vivir y otra la devolvemos a la red de alcantarillado contaminada. La contaminación producida por los hogares se debe principalmente a la materia orgánica procedente de los retretes y el uso de detergentes. La materia orgánica estimula el crecimiento de bacterias descomponedoras, a la vez que el fósforo contenido en los detergentes estimula el crecimiento de algas. Bacterias y algas consumen mucho oxígeno que toman del agua, lo que puede llevar a la asfixia del río y, con ello, a la desaparición

ción de la vida acuática. Llegado este momento el río pierde su capacidad de autodepuración y se convierte en una cloaca.

Si las aguas residuales no son tratadas adecuadamente, los ecosistemas fluviales y las riberas se verán alteradas y su uso quedará seriamente restringido. Se estima que el 88% de las aguas residuales de la población española termina pasando por una estación de tratamiento de aguas residuales lo que ha permitido mejorar la calidad de nuestros ríos. Hoy en día, el 56% de las estaciones de control de la calidad de los ríos muestran valores buenos y un 6,7% valores inadmisibles (MIMAM, 2001)

3.1. EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOGAR

El impacto ambiental de un hogar con relación al agua se establece sobre la base de:

- El volumen de agua consumida
- El volumen de agua residual producida

De estos conceptos solo podemos valorar con objetividad el volumen de agua consumido, pues tenemos una factura en donde viene indicado. En relación con las aguas residuales solo podríamos hacer una estimación en función del volumen consumido, aspecto que no vamos a tratar en esta guía.

Para realizar la eco-auditoria, crearemos una ficha de control donde recogeremos la información relevante. En el Anexo I encontrarás un modelo de ficha.

Para rellenar la ficha de control podemos utilizar los datos sobre consumo que aparecen en la factura o podemos hacer nuestras propias lecturas del contador.

Método de la factura

Es el sistema más cómodo. La fuente de información es la factura que periódicamente nos envía la empresa suministradora. Cada factura cubre un determinado periodo y este se mantiene a lo largo de los años, por lo que puede ser útil para comparaciones interanuales de los mismos periodos. Con los datos de la factura se rellena la ficha de control (anexo I)

Figura 5 Modelo de factura (CYII) con las casillas cuyos datos nos interesan

FACTURA

Nº Contrato: Nº Factura: Fecha de emisión:

DATOS SUMINISTRO

Dirección de suministro: Estimados clientes:
Le enviamos esta factura, cuyo importe total a pagar se cargará en el Banco en la cuenta en la que tiene domiciliado el pago.

Titular del contrato:

Tipo de tarifa: Diámetro:
Nº Contador:

LECTURAS Y CONSUMOS

Periodo	Fecha Lectura Anterior	Fecha Lectura Actual	Lectura Anterior (Efectuada)	Lectura Actual (Efectuada)	Consumo	Modo de Cálculo	m ³
20-11-2001	6-03-2002	1.813	1.854	Diferencia lecturas			41

FACTURA Ver desglose de factura en el reverso

CONCEPTOS	IMPORTE	TIPO IVA	IMPORTE IVA	TOTAL
ADUCCION	17,10	7,00	1,19	18,29
DISTRIBUCION	7,71	7,00	0,55	8,26
Total Factura (euros)	24,81	1,74	26,55	

Importe total a pagar (euros) 26,55

Importe de la factura percibido por:
Ayto. de GALAPAGAR (RC) 0,00 Euros
CANAL DE ISABEL II 24,81 Euros

ATENCIÓN AL CLIENTE 901 516 516
Averías 901 512 512 Autolecturas 91 448 41 78
Fax 91 545 14 30

Fecha de próxima lectura: 05 de Junio de 2002

AHORRE AGUA. NOS BENEFICIA A TODOS.

El pago de la factura se acredita mediante el correspondiente adeudo bancario o recibo de pago.
Dicho pago no presupone la liquidación de las facturas anteriores no cobradas.

Nº Contrato: 000061890
Nº Factura: 020619096
Importe (euros): 26,55

Banco / Caja Sucursal Nº Cuenta Titular

UnTel puede modificar sus datos de domiciliación bancaria a través del teléfono de Atención al Cliente.

Conviene aclarar algunos datos de la factura. En el importe total que pagamos se incluyen dos conceptos:

- *La aducción.* Pagamos por recoger el agua, almacenarla, transportarla y proteger su entorno natural.
- *La Distribución.* Pagamos por el traslado del agua hasta donde se necesita, por el mantenimiento de su calidad y propiedades y por las acciones que evitan su pérdida.

Dentro de ambos conceptos pagamos una cuota fija de servicio y una cuota variable, en función del consumo que hagamos. El objetivo de esta última es penalizar los consumos elevados, de manera que a mayor consumo mayor será el coste por m³.

Método del contador

Mediante la lectura directa del contador podremos hacer estudios más detallados sobre nuestro consumo de agua e incluso completar la información obtenida por el método de la factura. Sin embargo, este método precisa de una mayor atención, pues será necesario leer el contador en días predeterminados.

Entre los estudios que podemos hacer destacan:

- *Consumo anual.*
Para ello es necesario anotar la lectura de contador todos los 31 de diciembre o primeros de enero.
- *Consumo mensual*
Este estudio es muy interesante, pues detalla nuestro consumo mes a mes. Sin embargo precisa de mucha atención para no pasarnos de fecha a la hora de leer el contador. Por ello, solo conviene hacerlo de vez en cuando para tomar el pulso al hogar.

- *Estudio de las pérdidas de agua.*

También se pueden evaluar las pérdidas de agua en nuestra instalación. Este estudio debe hacerse cuando vallamos a dejar nuestro hogar por unos días, por ejemplo en vacaciones. Antes de irnos debemos asegurarnos que solo vamos a contabilizar las pérdidas de agua, por lo que no debemos dejar encendido ningún mecanismo consumidor de agua, como por ejemplo un sistema de riego. Leeremos el contador antes de nuestra partida y justo a nuestro regreso. Los datos nos indicarán si tenemos pérdidas en la instalación.

- *Estudio del consumo en jardinería.*

Si tenemos jardín también podemos evaluar su contribución al consumo de agua. Lo más sencillo es contabilizar el consumo realizado a lo largo del resto del año, cuando no se riega, y extrapolarlo a todo el año.



3.2. REDUCIR EL IMPACTO, REDUCIR LA FACTURA

Para ahorrar agua podemos optar siempre entre dos posibilidades: aprovechar las instalaciones y aparatos que ya tenemos o instalar nuevos equipamientos que ahorren agua. En la lista que sigue a continuación se enumeran una serie de medidas, ordenadas de mayor facilidad y menor coste, a mayor complejidad y coste.

Medidas de carácter general

- ☞ *Instalar un contador individual de agua.*

La Ley de la Propiedad Horizontal reconoce el derecho de cada inquilino a pagar lo justo. La instalación de un contador individual hace a los usuarios conscientes del gasto, lo que incita al ahorro. Se estima que instalando un contador donde no lo hay, se puede incitar a un ahorro de hasta el 50% en el consumo de agua.

- ☞ *Eliminar las pérdidas de agua.*
Una cisterna o un lavabo que gotean pueden perder 100 litros de agua al mes, o lo que es igual 1,2 m³ de al año.
- ☞ *Poner perlizadores en la grifería antigua.*
Son unas boquillas que mezclan aire con el agua, de manera que el agua sale en forma de "perlas". Al abrir menos el grifo evitan la sensación de pérdida de caudal. Hay muchos modelos para todo tipo de grifos. Ahorran hasta un 40% de agua.
- ☞ No utilizar los desagües para la eliminación de aceites, disolventes, medicamentos y otros residuos tóxicos.
- ☞ No utilizar el inodoro como cubo de basura.
- ☞ No utilizarla manguera para barrer.
- ☞ Si se va a construir una casa, instale un aljibe para almacenar el agua de lluvia para el riego del jardín.

Higiene diaria

Es el agua que utilizamos para nuestra higiene personal. Una bañera normal tiene una capacidad de 185 litros hasta el rebosadero, por lo que en este manual hemos considerado que un baño consume 130 litros.



En cuanto al consumo de tu ducha puedes estimarlo. En primer lugar calculamos la duración media de nuestras duchas. Luego el agua utilizada, para lo que abriremos durante medio minuto la ducha sobre un cubo, que después mediremos con uno de esos medidores de líquidos utilizados en la cocina. Calculado el consumo de agua cada medio minuto podremos saber el agua que utilizamos cada vez que nos duchamos.

Nosotros hemos estimado que una alcachofa de bajo consumo utiliza 12 litros por minuto, y que la duración media de cada ducha es de 3,5 minutos, lo que implica un consumo medio de 42 litros por cada ducha.

- ☞ *Elije la ducha en vez del baño*
Frente a los 42 litros por ducha, se consumen unos 130 litros por baño.
- ☞ *Cambiar a duchas de alta eficiencia.*
Su colocación es sencilla y barata. Aumentan la velocidad del chorro de salida con un reducido caudal de entrada. El efecto de sobrepresión proporciona un suave masaje de millones de gotitas de todos los tamaños. Pueden ahorrar entre el 50 y el 60% de agua y, con ello, la energía utilizada para calentarla.
- ☞ *Reductor limitador*
Si no quieres cambiar la ducha puedes instalar un reductor de presión en la toma del flexo. Este dispositivo reduce el consumo de la ducha en un 30%, ahorrando agua y la energía para calentarla.
- ☞ *Monomandos.*
Los nuevos modelos incorporan un cartucho de apertura en frío, evitando el consumo innecesario de agua caliente de los monomandos tradicionales.
- ☞ *Evitar dejar correr el agua mientras nos aepillamos los dientes.*
Una actividad aparentemente tan trivial puede contribuir al ahorro de agua. En la Tabla siguiente se muestra el ahorro que puede conseguirse en una familia de cuatro miembros, que cierran el grifo mientras se cepillan los dientes.

Inodoro



Sirve para eliminar las aguas fecales. Hasta hace pocos años, las cisternas de los inodoros tenían una capacidad superior a los 10 litros. Sin embargo, una norma fijó en nueve su capacidad máxima (Norma UNE 67-001-88).

Puedes calcular la capacidad de tu cisterna. Cierra el grifo de llenado y vacíala. Luego llénala con un medidor de un litro hasta el rebosadero.

- ☞ No utilizar el inodoro para eliminar basuras. Se corre el riesgo de atascarlo, es un consumo de agua innecesario y los residuos sólidos han de seguir otro tratamiento.
- ☞ En las cisternas antiguas se puede reducir la capacidad introduciendo una botella de agua. Si lo haces, ten cuidado para no obturar los mecanismos.
- ☞ En las cisternas antiguas también se pueden colocar dispositivos que, instalados en el rebosadero o sobre la válvula del descargador, la convierten de forma sencilla y económica en cisterna ahorradora. Al tirar de la cisterna de forma normal se produce una descarga de agua de unos 2 litros, ya que el dispositivo cierra automáticamente la válvula en ese momento. Si queremos descargar totalmente la capacidad de la cisterna, basta con sujetar el tirador durante 3 ó 4 segundos.
- ☞ Si vas a cambiar de cisterna o a poner una nueva debes saber que varios fabricantes han lanzado modelos de 6 litros y con pulsador de corte de descarga a 3 litros, o bien doble pulsador. El pulsador de corte interrumpe la salida de agua al accionarlo, con lo que el usuario solo libera el agua necesaria.

Este sistema está disponible en la mayoría de los nuevos modelos de sanitarios. El doble pulsador permite dos niveles de descarga de agua, de modo que con un pulsador se produce el vaciado total de la cisterna, y con el otro tenemos un vaciado parcial. Puedes ahorrar hasta el 64% de agua.

En la tabla siguiente se ofrecen algunos datos de ahorro como consecuencia de adoptar algunas de las medidas propuestas.

Uso del inodoro	Consumo de agua por ciclo	Gasto de agua de una familia de 4 personas que usen el inodoro 4 veces al día, durante 335 días	Ahorro %
Depósito completo modelo antiguo	10,5 litros	56.280 litros/año	0
Depósito con botella de 750 cl	9,75 litros	52.260 litros/año	7,1
Depósito antiguo con dispositivo de ahorro	4,2 litros	22.512 litros/año	60
Cambio de depósito a 6 litros	6 litros	32.160 litros/año	42,8
Cambio de depósito a 6 litros con doble pulsador	3,75 litros	20.100 litros/año	64,3

Cocina. Lavado de ropa.

Es el agua que utilizamos para cocinar y el lavado de los platos y la ropa. Para esta última actividad cada vez es más frecuente el uso de lavavajillas y lavadoras. Según modelo, la lavadora puede consumir entre 45 y 75 litros por lavado y el lavavajillas entre 13 y los 19 litros.

Mira el manual de instrucciones. Allí vendrá indicado el consumo de tu aparato por cada ciclo. También es interesante que estudies la posibilidad de seleccionar ciclos de menor consumo.

- ☞ Si va a adquirir una nueva lavadora o lavaplatos, estudia la etiqueta de consumos y escoge el de menor consumo (Ver anexo IV).

☞ Procura no poner el lavavajillas y la lavadora con media carga. Es mejor ponerlos menos veces pero con más carga.

☞ Si tu aparato lo permite utiliza el programa económico. Tardará más pero ahorrará agua.

☞ Utiliza siempre los niveles de detergente y abrillantador recomendados por el fabricante. Su abuso no mejora los resultados pero contaminará más.

☞ Las lavadoras de carga frontal son más económicas al gastar menos energía y agua que las de carga superior.



En el mercado hay una gran diversidad de marcas de lavadoras y lavavajillas. Cada una tiene sus propias prestaciones que vienen indicadas en una etiqueta. A continuación se hace un estudio comparativo de varios de estos electrodomésticos vistos en un centro comercial en el mes de septiembre de 2002. Para el cálculo hemos supuesto que estamos en nuestro hogar 11 meses al año.

Lavavajillas para 12 cubiertos	Consumo de agua por ciclo	Gasto de agua al utilizarlo 335 días al año
El de menor consumo de agua	13 litros	4.355 litros/año
El de mayor consumo de agua	19 litros	6.365 litros/año
Ahorro en el consumo de agua		2.010 litros/año (31,6%)

Lavadora	Consumo de agua por ciclo	Gasto de agua al utilizarlo 5 veces a la semana durante 47 semanas
Capacidad de carga de 7 kg	75 litros	17.625 litros/año
Capacidad de carga de 5 kg	45 litros	10.575 litros/año
Ahorro en el consumo de agua		7.050 litros/año (40%)

Jardín.

El consumo de agua en jardineras y jardines dependerá de las especies utilizadas, la superficie irrigada, los sistemas de riego y la climatología.

Si nos fijamos en nuestros campos, la hierba natural de la región mediterránea se seca durante el verano para volver a renacer con las lluvias del otoño. Por tanto, el mantenimiento de una pradera verde durante todo el año necesita de una gran cantidad de agua por metro cuadrado. Además del césped hay muchas plantas, árboles y arbustos que son originarios de zonas más húmedas, por lo que su mantenimiento también precisa mucho agua.

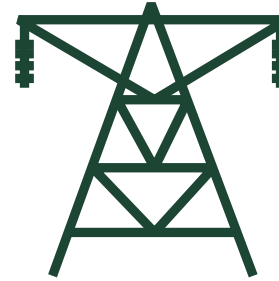


- ☞ Reducir en lo posible la superficie dedicada a césped.
- ☞ Utilizar las variedades de césped más resistentes a la sequía.
- ☞ Seleccionar plantas, arbustos u árboles que precisen menos agua.
- ☞ Regar por la noche para evitar la evaporación.
- ☞ Reducir el abonado. A más abonado mayor consumo de agua.
- ☞ Evita las pérdidas de agua en el sistema de riego.
- ☞ Ajustar el riego para que no moje el pavimento.
- ☞ Regar solo lo suficiente.

- ☞ Evitar un césped demasiado corto, pues aumenta la evaporación del suelo.
- ☞ Poner riego por goteo. Puede aumentar la eficiencia en un 95%.

El hogar, como cualquier sistema productivo, necesita energía para subsistir. Los usos más frecuentes son iluminación, calefacción, agua caliente, cocina y transporte.

Las fuentes de energía utilizadas en el hogar son muy diversas. Todas ellas generan una serie de impactos ambientales a lo largo de su ciclo de vida, es decir desde su extracción, transformación y transporte hasta su consumo final. Por ello, cada uno tiene ventajas e inconvenientes.



El dióxido de carbono (CO_2) es un gas fundamental para la atmósfera terrestre. Contribuye a un fenómeno natural denominado efecto invernadero, que permite que la temperatura de la Tierra se mantenga 15°C por encima de lo que sería de esperar sin él.

Las familias consumen un 26% de el energía nacional, a través del hogar y el uso del coche.

Millones de toneladas de CO_2 son emitidas a la atmósfera por procesos naturales. Millones de toneladas de CO_2 son también absorbidas por los océanos y la biomasa. Por ejemplo los árboles al crecer retienen carbono, que es posteriormente liberado a la atmósfera cuando mueren.

La actividad humana ha modificado este ciclo natural. La principal fuente de energía utilizada por el hombre proviene de los combustibles fósiles: el petróleo, el carbón y el gas natural. Al quemarse para utilizar su energía liberan CO_2 a la atmósfera, aumentando así el efecto invernadero natural. Por este motivo desde 1750 la concentración de CO_2 en la atmósfera ha aumentado en un 30%, lo que fomenta el calentamiento de la Tierra (AEMA, 2001).

El cambio climático implica cambios de temperatura que dan lugar a episodios climáticos dramáticos tales como tempestades, inundaciones, huracanes, etc.

Además, el deshielo de los casquetes polares está elevando el nivel del mar lo que puede llegar a sumergir regiones costeras. Sus repercusiones son múltiples, afectan a todos los sectores económicos y a todas las regiones de la tierra, por eso constituye la principal preocupación ambiental del planeta.



Otros gases de efecto invernadero

El CO₂ no es el único gas de efecto invernadero. Otros son el metano (CH₄), los óxidos nitrosos (N₂O) y los compuestos halogenados (CFCs y PFCs). El impacto de estos gases no se reduce a aumentar la temperatura de la Tierra. Algunos son destructores de la capa de ozono y otros son precursores de la lluvia ácida o de los episodios de contaminación por ozono troposférico.

Para intentar frenar este fenómeno, en 1997 numerosos países reunidos en Japón firmaron el protocolo de Kyoto, por el que se comprometen a reducir sus emisiones de CO₂ en un 8% para el año 2010 en relación con sus emisiones de 1990.

Aunque también existen otros gases con efecto invernadero (Cuadro 1), en la Unión Europea el CO₂ es el responsable del 80% de dicho impacto. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente, en el año 2000 las emisiones de CO₂ de los 15 miembros de la Unión Europea fueron un 0,5% inferiores a las de 1990. Los países que más habían reducido sus emisiones en este periodo eran Luxemburgo (-45%), Alemania (-19%) y el Reino Unido (-12,6%). Sin embargo, en el mismo periodo España aumentó sus emisiones en un 33,7%. Con estos datos cabe cuestionarse la posibilidad de alcanzar el acuerdo de Kyoto en el calendario previsto.

Tabla 1. Tendencias en la emisión de gases de efecto invernadero y objetivos del protocolo de Kyoto. (Fuente: AEMA 2002)

	Cambio 1990-2000	Objetivo Kyoto según reparto UE
Austria	2,7	-13,0
Bélgica	6,3	-7,5
Dinamarca	-1,7	-21,0
Finlandia	-4,1	0
Francia	-1,7	0
Alemania	-19,1	-21,0
Grecia	21,2	25,0
Irlanda	24,0	13,0
Italia	3,9	-6,5
Luxemburgo	-45,1	-28,0
Países Bajos	2,6	-6,0
Portugal	30,1	27,0
España	33,7	15,0
Suecia	-1,9	4,0
Reino Unido	-12,6	-12,5
UE-15	-3,5	-8,0

En la Unión Europea el sector residencial consume el 26,5% de la energía, fundamentalmente en climatización. Según la Comisión Europea este consumo se podría reducir con facilidad en un 20% mediante un cambio de hábitos, adquiriendo electrodomésticos más eficientes y adoptando medidas de ahorro (CE, 2002).

En España, el 80% de la energía primaria¹ consumida proviene de combustibles fósiles: petróleo, carbón y gas (Tabla 2). A su vez el consumo de energía en nuestro país fue responsable en el año 2000 del 71% de las emisiones de CO₂ (IDAE).

Tabla 2. Consumo de energía primaria en España en 1998
(Fuente: IDAE. 1999).

Fuente	%
Petróleo	54,1
Carbón	15,5
Gas	10,4
Energía nuclear	13,5
Energías renovables sin emisión CO ₂ (hidroeléctrica, eólica, solar)	2,9
Energías renovables que emiten CO ₂ (RSU, biomasa)	3,4
Saldo eléctrico	0,2

La calefacción es responsable del 44,4% del consumo energético en el hogar.



En nuestro país el sector residencial es responsable del 15,5% de la energía consumida y la tendencia es al alza. La fuente de energía más utilizada es la electricidad, seguido de los gases licuados del petróleo.

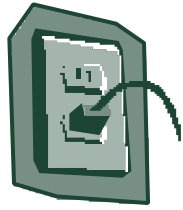
¹ La energía primaria son las fuentes de energía tal cual son provistas por la naturaleza. Energía secundaria es el conjunto de productos energéticos resultantes de los diferentes centros de transformación que tienen como destino los sectores de consumo y, eventualmente, otro centro de transformación.

En un hogar se utilizan distintas fuentes de energía, pero la más utilizada son los derivados del petróleo, fundamentalmente el gasóleo C y los gases licuados del petróleo, seguido de la electricidad que representa el 38,9% (Figura 6).

La calefacción del hogar es el principal responsable de este consumo energético, seguido del agua caliente (Figura 7). Las estadísticas muestran una tendencia al aumento del consumo de electricidad, consecuencia del uso de nuevos electrodomésticos, y del gas natural. Este último en detrimento del consumo de butano y propano.

Dado que cada una de estas fuentes de energía tiene sus peculiaridades, las vamos a estudiar por separado.





Electricidad

Aunque para el consumidor final la electricidad aparenta ser una energía limpia, pues durante su consumo no genera emisiones, para su producción se utilizan diversas fuentes de energía que, como el carbón y el petróleo, generan grandes cantidades de CO₂ y otros gases contaminantes (Tabla 3).

Tabla 3. Consumo total de energía primaria para la generación de energía eléctrica en España (2001). (Fuente: IDAE. 2000).

Fuente	%
Hidroeléctrica	7,6
Nuclear	36,0
Carbón	36,0
Gas natural	6,8
Productos petrolíferos	10,9
Otros (1)	2,7
Consumo total de energía primaria	

(1) Incluye la biomasa, R.S.U. y energía eólica

En España, el sector doméstico es el responsable del 23,8% del consumo de electricidad, lo que le convierte en el segundo sector consumidor, tras la industria (38,9%).



Gas natural, propano y butano.

El gas natural se extrae directamente de yacimientos subterráneos. El transporte desde el yacimiento a la zona de consumo se realiza mediante gaseoducto o en barco.

En un 80-90% está constituido por metano, por lo

que su combustión produce un 23% menos de CO₂ que los productos petrolíferos y un 43% menos que la combustión del carbón, por unidad de energía producida. También es menos peligroso que el butano o el propano, pues por su baja densidad tiende a ascender evitando acumulaciones.

En los últimos años se ha incrementado notablemente su consumo en España, incluido en su uso doméstico y comercial, que en la actualidad copa con el 18,3% del gas natural consumido.

Tabla 4. Consumo total de gas natural en España según el tipo de usuario Fuente: (INE 2001)

Sector	%
Doméstico Comercial	18,3
Industrial	75,9
Centrales Térmicas *	5,8

A diferencia del gas natural, el butano y el propano se obtienen mediante la destilación del petróleo. Durante este proceso se separan los diversos componentes del petróleo según su densidad y punto de ebullición: gasolinas, kerosenos, propano, gas-oil, fuel-oil y aceites pesados. Por ello a ambos se les conoce como gases licuados del petróleo (GLP). Aunque son más limpios que el gasóleo, tienen una gran emisión de compuestos orgánicos volátiles (COVs)².

² Los COVs, son generados por diversas fuentes, entre las que destacan los hidrocarburos, es decir, gasolinas y gases licuados del petróleo. La luz solar oxida a los VOCs en presencia de otros contaminantes. Como consecuencia de esta reacción química se originan nuevos compuestos. Uno de ellos es el Ozono, que puede repercutir sobre las personas más sensibles. Los síntomas son problemas respiratorios cuyo tratamiento puede requerir medicación e incluso hospitalización.



Gasóleo calefacción

Al igual que el propano, el butano y las gasolinas, el gasóleo calefacción se obtiene de la destilación del petróleo. Es el combustible doméstico con mayor emisión de gases contaminantes, entre los que destacan el monóxido de carbono (CO) y compuestos de azufre (SOx).

La nevera puede consumir más del 20% de la electricidad de una vivienda.

4.1. EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOGAR

El impacto ambiental de un hogar con relación a la energía se establece por:

- El consumo de electricidad
- El consumo de gas natural, butano, propano
- El consumo de gasóleo calefacción
- El transporte
- El consumo total de energía

Siguiendo con los pasos identificados para la ecoauditoría, se rellenarán las fichas de control con la información relevante (anexo I). Dado que cada fuente de energía tiene sus propias peculiaridades, deben analizarse por separado.

4.1.1. Consumo de Electricidad

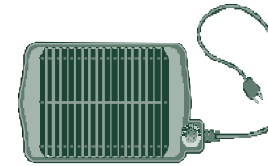
Los principales consumos de electricidad en el hogar son consecuencia de los siguientes usos:



- *Iluminación* Es el uso más universal de la electricidad.
- *Grandes electrodomésticos.* Aquí hemos incluido la nevera, la lavadora, el lavavajillas, el termo y la secado-



ra. La nevera tiene un consumo relativamente reducido, pero dado que está permanentemente funcionando a la larga es un gran consumidor de energía. El consumo de la lavadora depende mucho de si lavamos con agua fría o caliente. A mayor temperatura mayor consumo. El lavavajillas y la secadora tienen un consumo elevado, sobre todo este último.



- *Pequeños electrodomésticos.* Constituyen un sinnúmero de aparatos: secadoras de pelo, tostadoras, microondas, televisión, video, despertadores, aparatos de música, batidoras, etc.

- *Sistemas de calefacción.* Los sistemas de calefacción eléctrica son grandes consumidores de energía. Los más habituales son pequeños electrodomésticos pero también hay sistemas para calentar toda la casa, como el hilo radiante o los acumuladores de calor.

Método de la factura

La electricidad, al igual que el agua, es suministrada de forma continua por una empresa, que cada cierto periodo de tiempo nos envía una factura. Cada factura cubre un determinado periodo, y este se mantiene constante, por lo que puede ser útil para comparaciones interanuales de los mismos periodos.

De la factura de la electricidad dos son los datos que nos van a ayudar a evaluar nuestro impacto:

- *El periodo de lectura.*
- *Los kW consumidos durante dicho periodo.*

Método del contador

Mediante la lectura directa del contador podemos hacer estudios más concretos, pero para ello se necesita prestar una mayor atención para realizar las lecturas en el periodo previsto. Entre los estudios que podemos hacer destacan:

- *Consumo anual.*

Este estudio se puede hacer en años naturales. Para ello es necesario anotar la lectura de contador todos los 31 de diciembre o primero de enero.

- *Consumo mensual.*

El estudio del consumo mensual es muy interesante, pero exige medir a finales o principios de mes el contador. Nos ofrece información muy valiosa sobre que es lo que ocurre a lo largo del año. Este tipo de estudios puede hacerse de vez en cuando para seguir el pulso al hogar.

- *Origen del consumo*

Consiste en conocer el origen de los principales consumos. Para ello es preciso utilizar los manuales de instrucciones de los electrodomésticos. En el anexo I sobre fichas de control se indica la información a utilizar.

También es posible realizar algunas investigaciones. Por ejemplo, en el próximo periodo vacacional que dejemos la casa cerrada, podemos dejar la nevera conectada. Si leemos el contador antes de nuestra partida y justo al llegar de vacaciones, podremos conocer su consumo. Este dato, que es muy interesante, solo es una aproximación, pues sin duda su consumo es siempre mayor en condiciones normales ya que es frecuente que abramos la nevera varias veces al día con la consiguiente pérdida de energía.

También podemos evaluar el consumo latente de los otros electrodomésticos que siempre dejamos conectados a red, como alarmas, relojes, vídeos, etc. Para ello hay que aprovechar unas vacaciones en las que dejemos todo apagado excepto estos aparatos.

4.1.2. Consumo de Gas natural

El gas, en sus distintas formas, tiene un uso similar en el hogar. Por lo general es utilizado para cocinar, para calefacción y para agua caliente.

Siguiendo con los pasos identificados para la ecoauditoría, se rellenará la ficha de control donde recogeremos la información relevante (anexo I). La fuente de información para rellenar la ficha de control en el caso del gas natural puede ser la factura o la lectura del contador.

Método de la factura

El gas natural, al igual que la electricidad y el agua, es suministrada de forma continua por una empresa que cada cierto periodo de tiempo nos envía una factura. Esta factura es de gran ayuda para el diagnóstico, pues de forma cómoda y sistemática podemos conocer el consumo efectuado durante un determinado espacio de tiempo.

La pureza del gas natural no siempre es la misma, y por lo tanto su capacidad energética puede variar. Por ello, la factura final siempre es relativa al poder calorífico suministrado, que viene calculado en la misma factura. Mediante un coeficiente de transformación se convierten los m³ en kWh.

Método del contador

Cada vivienda cuenta con un contador que nos permitirá realizar las medidas que creamos convenientes. Al igual que ocurre con la electricidad, este método permite hacer estudios más detallados aunque precisa mayor esfuerzo.

4.1.3. Consumo de Butano y propano

El butano y el propano se suele distribuir en botellas. Si este es el caso, para conocer el consumo hay que contabilizar el número de envases consumidos en el periodo que estemos estudiando y conocer la capacidad de los mismos.

Capacidad de los envases de butano y propano

	Kg
Butanito	12,5
Propanito	11
Propano	35

El propano también se puede suministrar a granel. Si se trata de depósitos comunales el gas es canalizado a cada vivienda, en donde existe un contador. Este contador mide el consumo en m³. Sin embargo, la factura nos viene dada en kilos. Para ello se utiliza un factor de conversión de m³ a kilos. Este factor, que es distinto para cada contador, viene especificado en la factura y en el contador.

4.1.4. Consumo de Gasóleo calefacción.

El gasóleo C se utiliza para calefacción. Se suministra a demanda, por lo que para estudiar su consumo es necesario conocer el número de litros que consumimos.

Para ello es necesario leer el nivel de nuestro depósito de combustible.

4.2. REDUCIR EL IMPACTO, REDUCIR LA FACTURA

Medidas de carácter general



- ☞ La energía que menos contamina es la que no se consume. Por lo tanto, todas las medidas encaminadas a mejorar la eficiencia energética resultarán en un ahorro en el consumo de energía, y dado que esta procede en su mayor parte de combustibles fósiles también estaremos reduciendo nuestras emisiones de CO₂.
- ☞ La aplicación de principios bioclimáticos a la construcción de la casa puede resultar en un importante ahorro de energía. Con frecuencia se construyen casas con tejado de pizarra en ambientes calurosos, lo que constituye un gran error, pues un tejado claro puede suponer un 50% de menor ganancia de calor que un tejado de pizarra. Lo mismo ocurre con las fachadas, una clara reduce en un 35% la ganancia de calor frente a una oscura.

Calefacción

- ☞ Exige al administrador de la finca el reparto de facturas energéticas entre los distintos propietarios según su consumo.
- ☞ Aislar la casa es la primera medida de ahorro. Más del 50% de los intercambios de energía que se producen entre un edificio y su entorno es debido a la renovación del aire a través de rendijas y fisuras. Tapa y sella todo tipo de hendiduras para evitar la

pérdida de calor. Una vivienda bien aislada puede ahorrar entre un 20-30% en gasto de calefacción. En viviendas unifamiliares este ahorro se puede incrementar entre un 25-50%.

- ☞ Pon burletes en las ventanas y puertas. Pueden reducir el consumo entre un 5-10%.
- ☞ Vigila las cajas de las persianas. Puede haber fisuras por donde entre un chorro de aire frío.
- ☞ Baja las persianas y cierra cortinas en las noches de invierno.
- ☞ Si haces una reforma en casa, utiliza materiales aislantes y cristales dobles. A la larga los amortizarás.
- ☞ La doble ventana o los vidrios Climalit contribuyen significativamente al ahorro de energía. Con Climalit, se consigue reducir el flujo de calor entre el exterior y el interior de la casa cerca de un 50%. Con los vidrios Climalit Planiterm se reduce el flujo en un 70%.
- ☞ El aluminio es un excelente conductor de la temperatura, por lo que crea un puente entre la temperatura exterior y la interior. Casi un 20% de la energía que pierde un edificio se va a través de los puentes térmicos. Por ello, si las ventanas que vas a poner son de aluminio, es interesante que sean de rotura térmica.
- ☞ Durante los días fríos deja que la luz entre en la casa con las ventanas cerradas.
- ☞ Abre las ventanas el tiempo necesario para ventilar las habitaciones y crees corrientes. Para ello se aconseja ventilar las habitaciones una a una, con la puerta cerrada.

- ☞ Contrata un buen servicio de mantenimiento para los sistemas de calefacción y agua caliente. Lo agradecerás, pues se puede ahorrar hasta un 20% de la energía.
- ☞ En invierno usa jersey dentro de la casa.
- ☞ Pon un termómetro en un lugar de referencia. La temperatura recomendada para la mayoría de las habitaciones es 19-21°C, para el dormitorio 17-19°C y para el baño y zonas de reposo o estudio 21-22°C.
- ☞ Por la noche baja la calefacción. Para dormir suele ser suficiente una temperatura entre 15°C y 17°C, aunque los niños y personas mayores pueden necesitar algo más.
- ☞ Por cada grado que incrementes la temperatura se incrementará el consumo energético en un 5-7%.
- ☞ Los sistemas de calefacción eléctricos son los más caros. Usa los calentadores eléctricos portátiles con moderación.
- ☞ Si sales de casa mantén la calefacción a baja temperatura. Es más barato que dejar enfriar la casa y luego subir de golpe la temperatura.

Refrigeración. Aire acondicionado.

- ☞ Ventila la casa a primera hora de la mañana, cuando el aire todavía está fresco. Cierra las ventanas antes de que el sol caliente demasiado.
- ☞ En las fachadas en donde pega el sol, mantén las persianas semibajadas.

- ☞ Pon toldos en las ventanas expuestas al sol. Reducirás la insolación y con ello el consumo energético
- ☞ Más del 50% de los intercambios de energía entre un edificio y su entorno es por la renovación de aire. Mantén las ventanas y puertas cerradas. Tapa y sella todo tipo de hendiduras para asegurar que el aire acondicionado no se pierda.
- ☞ Si la casa tiene jardín, planta un árbol o hiedra en las paredes orientadas al sol.
- ☞ Mantén limpios los filtros del aparato de aire acondicionado
- ☞ Ajusta el control de la unidad a una posición intermedia. A partir de los 25°, cada grado de temperatura consume un 8% más de energía
- ☞ Apaga el aparato cuando salgas de casa. Es más barato volver a enfriar un cuarto que mantenerlo frío todo el día. Utiliza un reloj automático y ajústalo para que prenda el acondicionador de aire media hora antes de que regreses a casa.

Agua caliente

- ☞ Los sistemas que ahorran agua también contribuyen al ahorro energético.
- ☞ Si tiene termo, procura instalarlo en el interior de la vivienda
- ☞ Si tiene una caldera con selector de temperatura evita usar agua a más de 40°C. Esta temperatura es más que suficiente para la higiene diaria.

- ☞ Instala en el termo eléctrico un reloj programador que permita conectarlo sólo cuando necesites agua caliente.

Nevera

- ☞ Si compras una nueva, consulta la tarjeta energética (Anexo IV).
- ☞ Evita mantener abierta la puerta de la nevera. Comprueba que la puerta cierre bien
- ☞ Mantener la parte trasera del frigorífico limpia y ventilada.
- ☞ Mantén el congelador libre de escarcha.
- ☞ No metas alimentos calientes dentro de la nevera. Déjalos enfriar primero.
- ☞ Ajustar el control de la temperatura a la posición intermedia. Por cada grado menos de temperatura aumentará el consumo en un 5%.
- ☞ Aleja el frigorífico de los focos de calor y evitar que le de el sol.
- ☞ Si no va a estar en casa por un tiempo prolongado deja apagada la nevera. No olvides dejar la puerta abierta y colocar una caja de bicarbonato dentro para evitar malos olores.

Nevera	Consumo anual de electricidad	Gasto de electricidad al utilizarlo 365 días al año
El de menor consumo de electricidad	612 kW	223.380 kW/año
El de mayor consumo de electricidad	310 kW	113.150 kW/año
Ahorro en el consumo de electricidad		110.230 kW/año (49,3%)

Lavavajillas y lavadora

- ☞ Si compras uno nuevo consulta la tarjeta energética (Anexo IV)
- ☞ Ponlos a funcionar cuando estén bien cargados. Si utilizas el aparato semivacío estarás desperdiciando electricidad y agua.
- ☞ Si tienen ciclo de ahorro úsalo, además de agua consumirá menos energía.
- ☞ Mantén el filtro limpio.
- ☞ El lavado con agua fría puede ahorrar hasta un 90% de electricidad.
- ☞ Las lavadoras de carga frontal consumen menos energía y agua que las de carga superior.

Lavavajillas para 12 cubiertos	Consumo de electricidad por ciclo	Gasto de electricidad al utilizarlo 365 días al año
El de menor consumo de electricidad	1,45 kW	486 kW/año
El de mayor consumo de electricidad	1,05 kW	352 kW/año
Ahorro en el consumo de electricidad		134 kW/año (27,6%)

Lavadora	Consumo de electricidad por ciclo	Gasto de electricidad al utilizarlo 5 veces a la semana durante 47 semana
Capacidad de carga de 5 kg	1,35	317 kW/año
Capacidad de carga de 5 kg	0,85	200 kW/año

Secadora

- ☞ Aprovecha, si puedes, la energía directa del sol para secar la ropa.

- ☞ Mantener los filtros limpios.
- ☞ No abrir a mitad de ciclo.
- ☞ Si usas secadora, centrifuga antes la colada.

Secadora	Consumo de agua por ciclo (kW)	Consumo al usarlo 5 veces por semana durante 47 semanas	Ahorro	%
El de mayor consumo	4,38	1029 kW/año	0	0
El de menor consumo	3,3	775 x/año	254	24,7
El de menor consumo, pero usando tendero 105 días al año	3,3	544 kW/año	485	47
Solo usando tendero	0	0 kW/año	1029	100
Ahorro en el consumo de electricidad		kW/año (24,7%)		

Iluminación

- ☞ Sustituye las lámparas incandescentes y las viejas barras fluorescentes por lámparas de bajo consumo y fluorescentes de mayor rendimiento.

Equivalencia entre la bombilla incandescente y la de bajo consumo

	Bombilla incandescente W	Bombilla de bajo consumo W
	15	3
	25	5
	40	7
	60	11
	75	15
	100	20
	120	23

- ☞ Las bombillas de bajo consumo consumen un 80% menos de energía. Aunque su precio es elevado (6/7 euros) duran entre ocho y diez veces más, por lo que después de amortizadas cada una supone un ahorro de 60 euros.
- ☞ Hay lámparas de bajo consumo con una duración de hasta 12 años y un ahorro del 75-80% en comparación con la bombilla tradicional.
- ☞ La iluminación representa la cuarta parte del consumo eléctrico de la casa, aunque en algunas viviendas con poca luminosidad natural este gasto puede llegar hasta el 50% del recibo de la luz.
- ☞ En la siguiente tabla se expone un ejemplo en la reducción del gasto con cambio de bombillas incandescentes por otras de bajo consumo. La diferencia es de 4.826 W. Es decir, que el consumo de un día de uso de bombillas incandescentes equivale a cinco días de bombillas de bajo consumo. Además se dejaría de emitir a la atmósfera 560 Kg anuales de CO₂.

Estancias	Bombillas Incandescentes				Sustitución de la misma potencia con bombillas de bajo consumo		Diferencia W
	Núm. Bombillas	Potencia unitaria (W)	Horas encendida	Consumo diario	Potencia unitaria (W)	Consumo diario	
Entrada	1	100	5	500	20	100	400
Comedor-comedor	3	60	6	1080	11	198	882
Cocina	2	100	5	1000	20	200	800
3 dormitorios	6	60	5	1800	11	330	1470
Baño 1	2	60	2	240	11	44	196
Baño 2	2	60	2	240	11	44	196
Pasillo	3	60	6	1080	11	198	882
TOTAL				5940		1114	
Diferencia en el consumo diario							4826

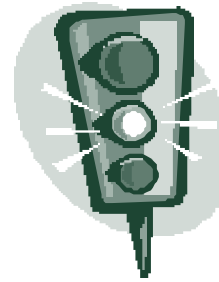
Cocina

- ☞ En la cocina conviene utilizar recipientes cuyo fondo sea mayor que el fuego.
- ☞ Tapando las cacerolas se puede ahorrar hasta un 20% de energía.
- ☞ La olla exprés consume un 50% menos de energía.
- ☞ No enciendas el horno antes de tiempo a menos que lo indique la propia receta.
- ☞ No abras el horno si no es necesario. Cada vez que lo abres se pierde el 20% del calor acumulado.
- ☞ Nunca uses el horno para calentar la casa.

Otros

- ☞ No utilices la plancha para una sola prenda.
- ☞ Apaga el ordenador cuando no esté en uso.
- ☞ El mejor salvapantallas del ordenador es hacer que se apague.

5 El transporte



Más del 45% del consumo total de energía del transporte por carretera es atribuible al uso que las familias hacen del vehículo privado.

El transporte constituye un elemento más de consumo energético del hogar. Sin embargo, por su relevancia, se ha optado por concederle un capítulo propio. Se trata de una actividad muy importante y desarrollada en nuestra actual forma de vida. Diariamente nos desplazamos para trabajar, o cada cierto tiempo para abastecernos o en busca de ocio.

En los últimos 25 años se ha duplicado el transporte de viajeros y mercancías, en la Unión Europea. Entre 1970 y 1996 los kilómetros de autopistas se habían incrementado en un 195% y el número de pasajeros de aerolínea por kilómetro recorrido aumentó a razón de un 11% anual.

El transporte contribuye de forma cada vez más importante a agravar una serie de problemas ambientales y de salud. Contribuye al cambio climático, deteriora la calidad del aire de nuestras ciudades, genera ruido, ocupa nuevos territorios y perturba el hábitat y las especies.

En efecto, el transporte como consumidor de combustibles fósiles, es una de las principales fuentes de emisión de CO₂ y otros contaminantes. Aunque los vehículos han mejorado mucho, consiguiendo menos emisiones por coche, el hecho de utilizar cada vez coches más pesados y potentes ha neutralizado los efectos beneficiosos del avance tecnológico. Así, en contra de lo que cabría esperar, entre 1990 y 1996 el consumo de energía en el sector transporte había crecido un 14% y las emisiones de CO₂ en un 12%.

Hoy en día el sector del transporte representa el 43% del consumo total de energía en España y se abastece de productos petrolíferos en un 99%. Por ello, es el principal responsable de la dependencia española del petróleo y del 48% de las emisiones de CO₂.

Un 80% del transporte se realiza por carretera y dentro de este sector el vehículo privado representa el 44% del total del tráfico. Todo esto se encuentra auspiciado por el desarrollo social y económico, que ha favorecido la movilidad de las personas. A su vez, los nuevos desarrollos urbanos en zonas residenciales alejadas de los centros comerciales y de trabajo contribuyen al uso del vehículo privado.

Por todo ello la tendencia es a un aumento del transporte, de manera que sólo entre 1998 y 1999 el consumo de energía en este sector aumentó en un 5%.

5.1. EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOGAR

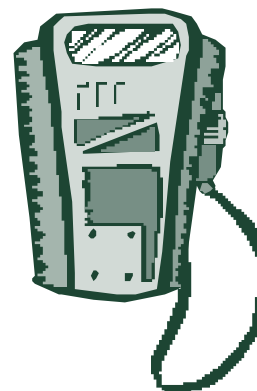
El impacto ambiental de un hogar con relación al transporte se establece sobre la base del consumo de combustible o del número de desplazamientos realizados. Para realizar la ecoauditoría hay que rellenar las fichas de control con la información relevante (anexo I).

Vehículo privado.

Todos nuestros vehículos utilizan combustibles fósiles y, por tanto, emiten CO₂. Las emisiones de cada vehículo dependen del combustible utilizado y de sus características técnicas.

En cuanto al combustible utilizado, los coches de gasolina emiten menos CO₂ por litro consumido (2,22 Kg de CO₂) que los diesel (2,68 Kg de CO₂). Sin embargo, los coches diesel son más eficientes y recorren más distancia por litro de combustible que los de gasolina, por lo que emiten menos CO₂ por distancia recorrida. Para calcular las emisiones podemos utilizar dos métodos.

Por consumo de combustible.



Para ello debemos conocer cual es el consumo medio de nuestro coche. Para obtener esta información podemos consultar la base de datos del IDAE o el manual de instrucciones de nuestro vehículo.

También podemos calcularlo a tenor del consumo real. Para ello basta con llenar el depósito de nuestro coche hasta rebosar y poner el cuenta kilómetros a cero. En el próximo repostaje lo volveremos a llenar y apuntamos los kilómetros recorridos y los litros suministrados. Dividiendo el número de litros suministrados entre los kilómetros recorridos obtendremos el consumo de combustible por kilómetro. Si multiplicamos este resultado por 100 obtendremos el consumo cada 100 Km. Debemos hacer esta prueba en condiciones de uso normales.

Por emisión de CO₂

Desde hace unos años en los manuales de los modelos a la venta se informa sobre las emisiones de CO₂ por kilómetro recorrido. Si no encontramos la información, podemos consultar la base de datos del IDAE.



Base de datos sobre consumo de combustible y emisiones de CO₂ del IDAE.

<http://www.idae.es/coches/frameizq.asp>

Transporte colectivo

Para evaluar el impacto que ocasionamos haciendo uso del transporte colectivo debemos de conocer cuantos desplazamientos realizamos, la magnitud de los mismos

y el modo de transporte utilizado. En el anexo 1 se propone una ficha de control para recoger esta información.



5.2. REDUCIR EL IMPACTO, REDUCIR LA FACTURA

Medidas de carácter general

- ☞ Hay alternativas para el desplazamiento. Andar o el transporte público son los más recomendados.
- ☞ Evita la sobrecarga del coche.
- ☞ Si no estas usando la baca, desmóntala. Aumenta el consumo de combustible entre un 2 y un 35%.
- ☞ El uso del aire acondicionado incrementa hasta un 20% el consumo de carburante.
- ☞ Consume la gasolina del octanaje establecido por el fabricante del vehículo.
- ☞ Periódicamente revisa el consumo de carburante. Si en condiciones de uso similar el consumo cambia, puede haber algún fallo en el vehículo. Un motor mal reglado puede aumentar el consumo en un 9%.
- ☞ No utilices el coche para trayectos muy cortos. En pequeños recorridos urbanos puede llegar a consumir hasta 20 litros/100 Km, más del doble que en carretera.
- ☞ Mantén la presión correcta de los neumáticos. Una presión de 0,3 bares, por debajo de la presión fijada por el fabricante, aumenta el consumo de combustible en un 3%.

- ☞ Usa el tipo de aceite recomendado por el fabricante. Una elección incorrecta del aceite puede aumentar el consumo hasta un 3%.
- ☞ Arranca el motor sin acelerar, e inicia inmediatamente la marcha si el coche es de gasolina o espera unos instantes si es diesel.
- ☞ El coche consume menos en las marchas largas y a bajas revoluciones. Por ejemplo, un coche de pequeña cilindrada (1,2 litros), circulando siempre a una velocidad de 60 km/h, en tercera consume 7,1 litros, en cuarta 6,3 litros (un 11% menos) y en quinta 6 litros (un 15% menos).
- ☞ Circula de forma uniforme. No frenes ni aceleres innecesariamente.
- ☞ Si vas a detener la marcha más de dos minutos apaga el motor.
- ☞ Modera la velocidad. El consumo aumenta en función de la velocidad elevada al cuadrado. Un aumento de velocidad del 20% (por ejemplo para pasar de 100 a 120 km/h), significa un aumento del 44% en el consumo. Por ejemplo, se pasaría de consumir 8 l/100 km a 11,5 l/100 Km
- ☞ Si vas a cambiar de coche consulta la tarjeta de información sobre consumos y emisiones o la base de datos del IDAE. Compra de forma responsable (Anexo V).



La preocupación por los residuos que generamos es una de las más fáciles de comprender. Los recursos naturales son limitados y la población del planeta no deja de crecer. Por tanto tenemos que utilizar los recursos de la forma más eficiente posible. Objetivo: la no producción de residuos.

Se puede entender por residuo aquel producto, que tras ser utilizado, carece de utilidad, todo lo demás puede ser reciclado, reutilizado y/o valorizado. Pronto todos tendremos asimilado que nuestro tradicional cubo de basura era en realidad el depósito de materiales reciclables, reutilizables o valorizables. De hecho, hoy ya hablamos del cubo del vidrio, el cubo del papel, el cubo de los envases y el cubo de la "basura", donde prácticamente sólo acaba la materia orgánica.

Producimos una media de 460 kilos de residuos al año.

En España, la producción de residuos domésticos se sitúa entorno a los 460 kilogramos por habitante y año, cifra algo inferior a la de los países de nuestro entorno. Pese a la creciente tasa de reciclado y recuperación, todavía un 82% de los residuos van a parar a vertedero. En cuanto a la composición de los mismos, un 49% es materia orgánica, un 19% papel, un 12% plásticos y un 8% vidrio.

El cubo del vidrio. Hemos clasificado aquí los productos de deshecho que deben ir al iglú verde de recogida de vidrio. En éste contenedor sólo se pueden depositar botellas, botes, tarros y frascos de vidrio. No se pueden depositar tapas o tapones, cristales, espejos, bombillas, residuos de loza, porcelana o cerámica.

Cada año se producen en España más de 900.000 toneladas de residuos procedentes de envases de vidrio, que suponen aproximadamente un 8% del total de los residuos sólidos urbanos

Dado que el vidrio es 100% reciclable tantas veces como se quiera sin que pierda sus cualidades, los residuos depositados en el iglú inician la cadena del reciclado. En España se recicla el 40,7% del vidrio fabricado (1998), cifra que aun permanece alejada de países como Suiza, los Países Bajos o Alemania, que tienen una tasa de reciclado del 91%, 84% y 81% respectivamente (Ecovidrio).

Ventajas del reciclado de vidrio.

Ahorro energético	Se ahorra un 25-32% de la energía utilizada para producir vidrio nuevo. Ello se debe a que el vidrio que se recicla funde a una temperatura más baja. Por cada 100 botellas que se depositan en el iglú se ahorran 4,3 kg de fuel (100 w).
	Por cada botella se ahorran 400 watios
Ahorro de materias primas	Reciclando 3.000 botellas se ahorra una tonelada de materias primas
Ahorro de agua	Hasta un 50%.
Menos emisiones de CO ₂	Un 20%, quemando menos combustible

El cubo del papel y cartón. En los contenedores azules se depositan todo tipo de papeles y cartones. Por ejemplo periódicos, revistas, papeles de oficina, cajas, embalajes de cartón, papel de envolver, etc. No se pueden depositar papeles sucios, papeles plastificados, residuos orgánicos, botellas, plásticos, pilas, etc.

El papel es 100% reciclable, por lo que es reutilizado como materia prima. Sin embargo no todas las calidades de papel admiten la misma proporción de papel reciclado. Son los papeles para envases y embalajes los que utilizan un mayor aporte de fibra reciclada (72% de la materia prima), seguido del papel prensa (56%). Los papeles de mayor calidad precisan de mayor cantidad de fibra nueva, por lo que en estos el porcentaje de papel reciclado tan solo alcanza un 7% (Aspapel).

En España se emplea como materia prima una media de 8 toneladas de papel recuperado por cada 10 tonela-

das de papel nuevo que se fabrica (81%), lo que le sitúa a la cabeza de los países de la Unión Europea en la utilización de papel recuperado como materia prima.

El cubo de los envases. En el contenedor amarillo solo se pueden depositar los envases ligeros de deshecho. Estos pueden ser:

- **Envases de plástico:** botellas de bebidas, de aceite, de vinagre, botes de productos de limpieza, de alimentación, de aseo, bolsas y envolturas. El plástico recuperado es utilizado para la fabricación de bolsas de plástico, mobiliario urbano, envases, etc. En 2001 se recicló en España el 19% de los envases de plástico (Cicloplast)
- **Envases de metal:** latas de conservas, botes de refrescos. Con ello se recuperan metales que son reutilizados para la fabricación de aceros y aluminios. Con ello se ahorra energía, emisiones de CO₂ y materias primas. En 2001 en España se recuperó el 15,4% de los botes de aluminio (Arpal).
- **Envases tipo brik de leche, zumo, etc.** Son tratados para recuperar la celulosa para la fabricación de bolsas de papel, aglomerados, etc.

Ventajas del reciclado de envases.

Aluminio	Por cada kilo de aluminio, se ahorran 16,85 kWh
	Reciclando una lata de aluminio puedes ahorrar tanta energía como para mantener la TV durante 3 horas
Acero	El reciclado de las latas ahorra el 75% de la energía necesaria para hacerlas.
Plástico	El reciclado de una tonelada de plástico ahorra el 84% de la energía para producirlos de nuevo

El cubo de la materia orgánica. Es el cubo en donde hay que depositar todo lo que no ha ido a parar a los otros cubos.

Estos productos van a parar a vertederos controlados o a plantas de compostaje. En estas plantas los residuos son clasificados para separar la materia orgánica, que puede ser aprovechada para obtener metano, con el que se generará electricidad, y compost de calidad.

Otros productos de deshecho En el hogar también se generan otros residuos, algunos de los cuales son peligrosos. Por ejemplo teléfonos móviles, material electrónico, electrodomésticos, restos de obra, medicamentos, pilas, radiografías, tubos fluorescentes, aceite, etc. Estos residuos, siempre que no sean de origen industrial, pueden ser depositados en un punto limpio. Las pilas, que son muy peligrosas, deben ser depositadas en un contenedor específico.

6.1. EVALUAR EL IMPACTO AMBIENTAL DEL HOGAR



No existe una medida objetiva sobre los residuos que generamos cada uno de nosotros. Las únicas cifras existentes son estimaciones basadas en el número total de residuos recogidos en determinada población. Por tanto, si queremos hacer una aproximación a las basuras que genera nuestra forma de vida lo mejor es pesarlas.

Para ello es necesario pesar los distintos tipos de residuos (vidrio, papel, orgánica, etc) que producimos durante un determinado periodo, por ejemplo una semana, y con ello calcular nuestra producción anual. Dado que la producción de residuos es distinta en verano que en invierno, es aconsejable realizar este estudio en verano y en invierno.

Los datos así obtenidos servirán para estimar nuestra producción anual de residuos (ver anexo I).



6.2. REDUCIR EL IMPACTO, REDUCIR LA FACTURA



Si no generamos basura no tendremos que deshacernos de ella. Por ello, la mejor gestión para evitar residuos es evitar generarlos, lo que se denomina reducción en origen.

Podemos conseguir reducir la cantidad de basura generada siendo conscientes durante la compra de lo que adquirimos y seleccionar productos sin embalajes accesorios.

- ☞ Es preferible un envase de vidrio a uno de metal; y uno de papel a uno de plástico.
- ☞ Las bolsas de la compra se pueden reutilizar como bolsas de basura. Si no lo hace es preferible llevar bolsa propia.
- ☞ Siempre que pueda elija productos que no vengan acompañados de envases o empaquetados superfluos. Por ejemplo es preferible comprar la fruta por unidades que en bandejas.
- ☞ Un bote de tomate de 1 litro contiene menos cantidad de embalaje que dos de medio litro.

Anexo I: Fichas de control

En este anexo se incluye, para cada uno de los impactos ambientales a evaluar:

- ✓ Ficha de control: modelo de ficha para la toma de datos
- Fichas para el estudio de consumo según usos.
-  Indicaciones para la construcción de indicadores.
-  Tablas de comparación, para comparar los resultados de nuestro diagnóstico con el de otras regiones españolas o países de nuestro entorno.

AGUA

✓ Ficha de control.

1 Fecha	2 Lectura	3 Consumo total (kWh)	4 Días transcurridos	5 Consumo diario	6 Consumo por persona	7 Notas
D1	L1					
D2	L2	L2-L1	D2-D1			
D3	L3	L3-L1	D3-D2			

- 1: Día en el que se efectúa la lectura.
- 2: Dato especificado en el contador
- 3: agua consumida entre la lectura actual y la última anterior (L2-L1).
- 4: número de días transcurridos entre ambas lecturas (D2-D1).
- 5: es el consumo total dividido entre el número de días transcurridos.
- 6: es el consumo total dividido entre el número de habitantes de la casa.
- 7: espacio reservado para los hitos más relevantes en dicho periodo y que sirvan para interpretar la evolución en el consumo.

Anexo I

✓ Ficha para el estudio de consumos por usos

		Veces que se utiliza a la semana	Operador	Litros consumidos	Consumo anual
Higiene diaria	Ducha		X 52,14		
	Baño. Litros por baño				
	Lavado de dientes. Litros por lavado				
Inodoro	Cisterna. Litros de capacidad.				
Lavado de platos	Consumo estimado				
Lavadora	Consumo por ciclo				
Lavavajillas	Consumo por ciclo				
Fugas	Lugares en donde hay fugas				
Jardinería	Superficie irrigada				
	Tipo de vegetación				
	Sistema de riego utilizado				

Nota: 52,1 es el número de semanas que hay en un año



Indicadores

Consumo anual

Unidad de medida: m³.

Cálculo: Consumo total durante 1 año.

Consumo anual por habitante

Unidad de medida: m³/habitante/año.

Cálculo: Consumo anual por habitante = $\frac{\text{Consumo anual de agua}}{\text{Número de habitantes}}$

Consumo según origen origen

Unidad de Calculo: m³

Cálculo: Consumo por usos = Consumo anual de agua de cada uso



Tabla comparativa

	Litros/hab./día	m ³ /hab./año
Cantabria	364	132,9
Castilla y León	255	93,1
País Vasco	255	93,1
C. Valenciana	187	68,3
Cataluña	180	65,7
Asturias	168	61,3
Aragón	163	59,5
Extremadura	146	53,3
Andalucía	145	52,9
Castilla-La Mancha	143	52,2
Madrid	132	48,2
Baleares	126	46,0
Galicia	126	46,0
Canarias	122	44,5
Murcia	104	38,0
Media	174	63,5

Fuente INE.Datos 1998

ENERGÍA

✓ Ficha de control: Electricidad

1 Fecha	2 Lectura	3 Consumo total (kWh)	4 Días transcurridos	5 Consumo diario	6 Consumo por persona	7 Notas
D1	L1					
D2	L2	L2-L1	D2-D1			
D3	L3	L3-L1	D3-D2			

Unidad de medida: kWh

- 1: Día en el que se efectúa la lectura.
- 2: Dato especificado en el contador
- 3: unidad en la que se realiza la medición o la factura. En el caso del propano y del butano se mide en kg. Para el gasóleo se mide en litros y para el gas natural kW.
- 4: agua consumida entre la lectura actual y la última anterior.
- 5: número de días transcurridos entre ambas lecturas.
- 6: es el consumo total dividido entre el número de días transcurridos.
- 7: espacio reservado para los hitos más relevantes en dicho periodo y que sirvan para interpretar la evolución en el consumo.

✓ Ficha de control: Propano a granel y gas natural

Fecha	Lectura	Consumo total (Unidad de medida)	Días transcurridos	Consumo diario	Consumo por persona	Notas
D1	L1					
D2	L2	L2-L1	D2-D1			
D3	L3	L3-L1	D3-D2			

Unidad de medida para el gas natural: kW
Unidad de medida para el propano: kg

✓ Ficha de control: Butano y Propano embotellado

	Unidades suministradas	Operador	Capacidad del envase (kg)	Consumo (Kg)
Butano en botella (butanito)		x	12,5 kg	
Propano en botella (propanito)			11 kg	
Propano en botella grande (propano)			35 kg	

Unidad de medida para el butano y el propano embotellados: kg

✓ Ficha de control: Gasóleo C

Fecha	Lectura	Consumo total (Unidad de medida)	Días transcurridos	Consumo diario	Consumo por persona	Notas
D1	L1					
D2	L2	L2-L1	D2-D1			
D3	L3	L3-L1	D3-D2			

Unidad de medida para el gasóleo C: l

✓ Ficha para el estudio de consumos por usos.

Electricidad. Grandes electrodomésticos

En el caso del lavavajillas, lavadora y secadora indicaremos el número de veces que lo usamos a la semana, y lo multiplicamos por el número de semanas. En el manual de instrucciones nos vendrá indicado el consumo por ciclo, por lo que podremos estimar el consumo anual.

La nevera y el termo están permanentemente conectados. En el manual de instrucciones nos informará sobre el consumo medio anual.

Aparato	Consumo	Operador	Nº de horas que se utiliza en la semana	Operador	Nº de semanas	Consumo anual (kW)
Nevera	Consumo anual (kW)					
Térmo	Consumo anual (kW)					
Lavavajillas	por ciclo (kW/h)	x		x	x 52,14	
Lavadora	por ciclo (kW/h)				x 52,14	
Etc					x 52,14	

1 año= 52,14 semanas

✓ Electricidad. Pequeños electrodomésticos

Hay que estimar las horas de uso y conocer su consumo. Este último dato viene indicado en el manual de instrucciones o en el mismo aparato.

Aparato	Consumo	Operador	Nº de horas que se utiliza en la semana	Operador	Nº de semanas
Televisión	Consumo (kW/h)			x 52,14	
Video	Consumo (kW/h)				
Secadora de pelo	Consumo (kW/h)				
Ordenador	Consumo (kW/h)				
Tostadora	Consumo (kW/h)				
Calefactor	Consumo (kW/h)				
Etc	etc				

1 año= 52,14 semanas

✓ Electricidad. Iluminación

También es interesante conocer el consumo en iluminación. Para ello hay que recorrer cada una de las instancias, ver el tipo de bombilla instalada y estimar el número de horas que permanece encendida. Estas tablas nos darán una idea sobre el consumo de electricidad en iluminación.

Anualidad	Potencia instalada	Operación	Horas de encendido	Potencia consumida
Entrada		x		
Pasillo				
Cocina				
Salón				
Comedor				
Baño1				
Baño2				
Dormitorio1				
Dormitorio2				
TOTAL				

1 año= 52,14 semanas
1.000 vatios= 1kW

✓ Calefacción. Agua caliente.

Probablemente la energía que utilizamos para calefacción también tiene otros usos. Por ejemplo es muy frecuente el uso de calderas mixtas para calefacción y agua caliente. En este caso, para conocer nuestro consumo en calefacción primero debemos evaluar el consumo de energía en los meses en que no haya calefacción (ver tabla siguiente).

Período sin calefacción	Nº de días	Consumo de energía	Consumo diario	Consumo anual sin calefacción
			$\frac{\text{Consumo}}{\text{nº de días}}$	Consumo diario X días que estamos en casa

Si al consumo total anual le restamos la cifra sí obtenida conoceremos el consumo en calefacción.



Indicadores

Consumo total de electricidad

Unidad de medida: kWh.

Cálculo: Consumo total durante un año.

Consumo total de gas natural, propano, butano o gasóleo C.

Unidad de medida: kg, kW ó litros

Cálculo: Consumo total durante un año

Emisiones de CO₂

Unidad de medida: t CO₂ (Toneladas de CO₂)

Cálculo: Según tablas de conversión de PNUMA, 2000.

Nota: Para conocer las emisiones totales habrá que sumar las correspondientes al transporte y que son calculadas más adelante.

Fuente	Consumo	Factor de conversión	Emisión de CO ₂ (kg CO ₂)	Operador	Emisión de CO ₂ (t CO ₂)
Electricidad	kwh	x 0,322		÷1000	
Gas natural	kwh	x 0,00319			
Butano y propano	kg	x 0,00295			
Gasóleo C	l.	x 2,68			

1.000 kg = 1t

Energía total consumida por habitante

Unidad de medida: tep (Toneladas equivalentes de petróleo).

Cálculo: Según tablas de conversión a tep.

Fuente	Consumo	Factor de conversión a tep	Energía consumida (tep)
Electricidad	kWh	x 0,00008598	
Gas natural	kWh	x 0,00008598	
Butano	kg	x 0,00118	
Propano	kg	x 0,00119	
Gasóleo	l	x 0,0000890	
Gasolina	l	x 0,0000955	

TRANSPORTE



Ficha de control vehículo privado

Km recorridos	Operador	Consumo (litros cada 100 km)	Operador	Factor de conversión	Litros consumidos
	x		÷	100	

Ficha de control transporte público

Modo de transporte	Veces que se utiliza por semana	Operador	Distancia recorrida km	Total de km recorridos a la semana
Metro		x		
Ferrocarril				
Autobús				
Avión				

Semanas que tiene un año=52,1



Indicadores

Emisiones de CO₂ procedentes del uso de vehículo privado.

Unidad de medida: kg de CO₂

Cálculo: Se puede estimar de dos formas distintas.

I) Según consumo de combustible. Utiliza las tablas de conversión de UNEP (2000).

Litros consumidos	Operador	Factor de conversión	Emisión de CO ₂ (kg CO ₂)	Operador	Emisión de CO ₂ (t CO ₂)
Diesel	x	2,22		÷1000	
Gasolina		2,68			

II) Según las emisiones de cada vehículo. Desde 2002 es obligatorio que aparezca de forma bien visible para cada nuevo modelo de coche el número de gramos de CO₂ que emite por kilómetro (Real Decreto 837/2002). Muchos vehículos ya incorporan esta información desde antes de la aprobación de dicha norma y en cualquier caso puede consultarse en la siguiente dirección de Internet.: <http://www.idae.es/coches/frameizq.asp>

km recorridos	Operador	gr CO ₂ por km (consultar en el manual de instrucciones o internet)	Operador	Emisión de CO ₂ (t CO ₂)
	x		/1.000.000	

Emisiones de CO₂ procedentes del uso de transporte público.

Unidad de medida: kg de CO₂

Cálculo: Según consumo de combustible. Utiliza las tablas de conversión de UNEP (2000).

Modo de transporte	km recorridos	Operador	kg CO ₂ por km	Operador	Emisión de CO ₂ (t CO ₂)
Metro-Ferrocarril			0,034		
Autobús		x	1,99	/1000	
Avión, viaje de unos 500 km.			0,18		
Avión, viaje de unos 6495 km.			0,11		

Para el cálculo de las emisiones de los viajes en avión se han considerado dos tipos de vuelos. Los vuelos cortos (unos 500 km), pueden ser asimilados a aquellos realizados dentro de la península, en Europa y entre la península y las islas. Los viajes largos pueden ser asimilados a los vuelos trasatlánticos.

Energía total consumida

Con el fin de evaluar nuestro consumo total de energía vamos a transformar los litros consumidos en una unidad comparable, la tonelada equivalente de petróleo. Para ello utilizaremos un factor de conversión según el combustible utilizado.

Litros Consumidos	Operador	Factor de conversión	Consumo de energía (tep)
Diesel		0,000890	
Gasolina	x	0,000955	

Consumo total por habitante.

Unidad de medida: tep por habitante.

Cálculo: Consumo anual por habitante = $\frac{\text{Consumo total (tep)}}{\text{Número de habitantes}}$



Tablas comparativas

Emisiones de CO₂ procedentes por habitante

1996	tep per cápita
Luxemburgo	21
Dinamarca	14
Bélgica	12
Finlandia	12
Alemania	11
Países Bajos	11
Irlanda	10
Reino Unido	9
Unión Europea	8
Grecia	8
Italia	7
Austria	7
Suecia	7
España	6
Francia	6
Portugal	4

Datos: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. Fuente:AEMA 1999

Consumo de energía por habitante

1997	tep per cápita
Luxemburgo	8,0
Finlandia	6,4
Suecia	5,7
Bélgica	5,4
Países Bajos	4,8
Alemania	4,2
Dinamarca	4,1
Francia	4,1
Europa (15)	3,8
Reino Unido	3,8
Austria	3,5
Irlanda	3,4
Italia	2,9
España	2,7
Grecia	2,4
Portugal	2,1

tep=toneladas equivalente de petróleo
Fuente:AEMA 1999

RESIDUOS

✓ Ficha de control

El control debe realizarse en invierno y en verano, ya que la producción de residuos varía en ambas estaciones. Se puede considerar verano como los meses de junio, julio, agosto y septiembre (122 días), y el resto lo podemos asimilar a invierno (243 días).

Periodo de prueba	Nº de días	Papel-Cartón (kg)	Envases (kg)	Vidrio (kg)	Enviado a basureo (kg)	Total (kg)

	Papel-Cartón (kg)	Envases (kg)	Vidrio (kg)	Enviado a basureo (kg)	Total (kg)
Producción invierno					
Producción verano					
Producción total					

Indicadores

Producción total de residuos por habitante

Unidad de medida: kg

Cálculo: producción anual de residuos/habitantes.

Porcentaje de residuos seleccionados en origen

Unidad de medida: %

Cálculo: $\frac{\text{residuos seleccionados en origen/número de habitantes}}{\text{producción total de residuos/número de habitantes}} \times 100$



Tablas comparativas

Producción de residuos domésticos por habitante y año

1996	Total (kg por hab.)	Materia orgánica (kg por hab.)	Papel cartón (kg por hab.) ^a	Vidrio (kg por hab.)
Italia	435	7	10	10
Alemania	409	12	58	30
Francia	403	0	24	23
Países Bajos	402	75	54	22
Reino Unido	400	4	10	7
España	397	0	0	11
Irlanda	393	0	9	11
Luxemburgo	391	0	39	34
Portugal	387	0	1	12
Dinamarca	379	13	63	25
Finlandia	364	14	77	6
Noruega	362	11	45	9
Suecia	357	0	46	11
Bélgica	347	6	32	22
Grecia	328	0	0	4
Austria	290	45	54	26

Fuente: AEMA 2002

Producción de residuos domésticos por comunidad autónoma

1999	Residuos (kg/hab.)
Andalucía	434,3
Aragón	395,6
Asturias	423,4
Baleares	693,5
Canarias	693,5
Cantabria	458,4
Castilla y León	384,3
Castilla La Mancha	357,7
Cataluña	523,4
Comunidad Valenciana	511
Extremadura	386,9
Galicia	322,3
Madrid	519
Murcia	401,5
Navarra	492,7
País Vasco	395,3
La Rioja	426,7
Ceuta y Melilla	435,7
Media	459,1

Fuente: MIMAM 2001

Una vez cumplimentadas las tablas del Anexo 1, conviene hacer un resumen esquemático que recoja los resultados. Este resumen puede incluir los siguientes capítulos:

Tabla resumen.

1996	Año 1	Año 2	Tendencia +/-
AGUA			
Consumo anual			
ENERGÍA			
Consumo total de electricidad			
Consumo total de (gas natural, propano, butano o gasóleo C)			
Consumo total de energía			
EMISIONES DE CO₂			

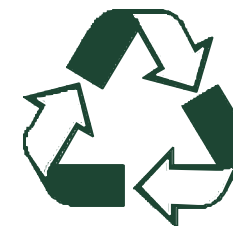
Las principales cifras se recogen en una tabla con el fin de poderlas comparar con otro año. Si tenemos datos de dos años consecutivos podremos evaluar la tendencia con un + o un -.

Principales hitos.

Al final de la tabla podemos recoger los aspectos más significativos del año que ayuden a interpretar los resultados. Por ejemplo si el año ha sido muy frío, si hemos introducido medidas para mejorar la eficiencia energética, etc.

Objetivos

Del mismo modo señalaremos los objetivos para el nuevo año. Estos pueden consistir en mejorar nuestra casa (aislamiento, sistemas de ahorro) o en un cambio de hábitos (mayor usos del transporte público, cerrar grifos al lavarse los dientes, etc).



Siglas y acrónimos utilizados en el texto

AEMA	Agencia Europea de Medio Ambiente
CE	Comisión Europea
CFCs, PFCs	compuestos halogenados
CH ₄	metano
CO ₂	Dióxido de carbono
COV	Compuesto Orgánico Volátil
GLP	Gas Licuado del Petróleo
IDAE	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
INE	Instituto nacional de Estadística
Km	kilómetro
kWh	Kilowatio hora
l	litro
m ³	metro cúbico
MIMAM	Ministerio de Medio Ambiente
N ₂ O	oxido nitroso
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
RSU	Residuo Sólido Urbano
tep	Tonelada equivalente de petróleo

Equivalencias

Unidad	Abreviatura	Equivalencia
Kilogramo	kg	1.000 gr
Tonelada	T	1.000 kg
Gramo	gr	0,001 kg

Volumen

Volumen	Abreviatura	Equivalencia
Litro	l	0,001 m ³
Metro cúbico	m ³	1.000 m ³

Energía

Unidad	Abreviatura	1 kcal	1kWh	1 te	1 tep
Kilocaloría	1 kcal	1	0,001163	0,001	0,0000001
Kilowatio/hora	1 kWh	860	1	0,86	0,00008598
Termia	1 te	1000	1,163	1	0,00252
Tonelada equivalente de petróleo	1 tep	10.000.000	11.630	396,83	1

Poder calórico

Unidad	
1 kg butano	11.800 kcal
1 kg de propano	11.900 kcal
1 l gasolina	9.550 kcal
1 l de diesel	8.900 kcal
m ³ gas natural	10.500 kcal

El etiquetado energético de los Electrodomésticos

En la compra de un electrodoméstico no solo es importante el precio, sino también su consumo energético. Algunos electrodomésticos, como la nevera, la lavadora o el lavavajillas, pueden durar más de 10 años, y existen diferencias muy notables en el consumo de energía y agua entre los distintos modelos.

Con el fin de orientar al consumidor en la compra de un electrodoméstico, la Comisión Europea instauró un sistema de etiquetado energético. Esta etiqueta no solo informa y clasifica a los electrodomésticos sobre su consumo de energía, sino que también aporta interesante información sobre otros aspectos del mismo (Tabla 1).

Tabla 1. Información de la etiqueta energética para distintos tipos de electrodomésticos.

Lavadora	Secadora	Lavavajillas	Frigorífico	Lava-secadora	Lámparas
Clase energética	Clase energética	Clase energética	Clase energética	Clase energética	Clase energética
Consumo kWh/ciclo	Consumo kWh/ciclo	Consumo kWh/ciclo	Consumo kWh/año	Consumo kWh/ciclo	Flujo lumino (lúmenes)
Eficacia de lavado	Capacidad en kg de algodón	Eficacia de lavado	Volumen de alimentos frescos	C.E. ¹ solo lavado kWh/ciclo	Potencia absorbida en W
Eficacia de centrifugado	Evacuación o condensación	Cubiertos	Vol. de alimentos congelados	Eficacia de lavado	Ciclo de vida medio
Capacidad en kg de algodón	Ruido	Consumo de agua l	Ruido	Capacidad en kg algodón lavado	
Consumo de agua		Ruido		Capacidad en kg algodón secado	
Ruido				Consumo total de agua en l	
				Ruido	

¹ Consumo de energía

Los electrodomésticos son clasificados de acuerdo con siete clases, desde la A, de color verde, que es de menor consumo, a la G, de color rojo, que es la de mayor consumo (Tabla 2). Para ello se toma como referencia el valor medio de los parámetros evaluados, al que se le asigna el valor 100. Así un electrodoméstico de clase G consumirá un 25% más de energía, y uno A un 55% menos de energía que dicho valor de referencia.

Todos los electrodomésticos llevan esta etiqueta. En algunos comercios se encuentra expuesta junto a los mismos, permitiendo una rápida comparación. En otros habrá que pedirla al vendedor. En cualquier caso es una obligación exponer esta etiqueta (Real Decreto 124/1994).

Categoría	Consumo de energía	Evaluación
A	<55%	Bajo consumo
B	55-75%	
C	75-90%	
D	90-100%	Consumo medio
E	100-110%	
F	110-125%	Consumo elevado
G	>125%	

**Tabla 2. Categorías de consumo energético
El etiquetado energético de los coches**

Desde el 30 de noviembre de 2002 es obligatorio que coches nuevos que estén a la venta tengan una etiqueta bien visible en donde se indique el consumo de combustible por kilómetro y las emisiones de CO₂ por kilómetro (Real Decreto 837/2002).

Tabla 1. Categorías de consumo energético

Categoría	Consumo de energía	Evaluación
A	menos del 25%	Bajo consumo
B	-15-25%	
C	-5-15%	
D	-5-5%	Consumo medio
E	5-15%	
F	15-25%	Consumo elevado
G	más del 25%	

Además, de forma voluntaria dicha etiqueta puede ser más explícita e incluir una clasificación del vehículo según unas letras (Tabla 1).

En los puntos de venta también es obligatorio que se exhiba en lugar destacado un cartel informativo para cada marca en donde con una lista de los datos oficiales relativos al consumo de carburante y las emisiones de CO₂ para cada modelo a la venta.

El Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), ha elaborado una guía de consumo de combustible y emisiones de CO₂, accesible en Internet en la siguiente dirección.

<http://www.idae.es/coches/frameizq.asp>

Además esta guía debe estar disponible, con carácter gratuito, para los consumidores en el concesionario. La guía incluye, entre otros aspectos:

- Una lista de todos los modelos de turismos nuevos puestos en venta, con indicación del tipo de combustible utilizado, el consumo de combustible y las emisiones de CO₂.
- Una lista de los 10 modelos de mayor eficacia energética ordenados de menor a mayor emisión de CO₂ para cada tipo de combustible.
- Consejos a los usuarios para un uso de los vehículos que contribuya al ahorro de energía.
- Una explicación de las consecuencias de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Otros manuales publicados por TERRA
centro para la política ambiental:

- ☐ Sunyer, C. 2002. *Hacia un desarrollo rural sostenible. Iniciativa local y red natura 2000.*
- ☐ Sunyer, C. 2000. *Guía para la financiación de la red Natura 2000 en la región biogeográfica macaronésica Azores, Madeira y Canarias.*
- ☐ Sanchis, F. 1999. *Buenas prácticas en el acceso a la información ambiental.* Guía para las administraciones públicas.
- ☐ Sunyer, C. y Manteiga, L. 1998. *Instrumentos financieros para la Red Natura 2000 y la Conservación de la Naturaleza.*



centro para la política ambiental

TERRA

centro para la política ambiental

C/ Jorge Manrique 1
28420 La Navata (Madrid)

Tel.: 91 8586827

Fax.: 91 8586827

www.terracentro.org

Todavía es frecuente acusar a industrias y responsables políticos de los problemas ambientales y no cabe duda de que juegan un papel muy importante. Pero, ¿sabías que los hogares son responsables del 10,5% del agua consumida y del 15,5% de la energía total consumida, y que la tendencia es a aumentar?.

Desde hace poco tiempo los ciudadanos también nos vemos protagonistas de los problemas medioambientales. Somos consumidores de recursos, generadores de residuos y emisiones contaminantes al suelo, al aire y al agua.

Esta guía propone conocer nuestro papel en el futuro del planeta. Sin ánimo de ser exhaustiva aborda tres de las principales áreas en las que nuestro comportamiento tiene repercusiones sobre el medio ambiente: el consumo de agua, el consumo de energía y la producción de residuos.

Para ello se orienta al lector en la autoevaluación de su impacto ambiental y en la aplicación de medidas correctoras. Con algunas de ellas podrá conseguir ahorros de entre un 20 y un 30%. Con ello reducirá su impacto a la vez de reducir la factura, sin menoscabar su calidad de vida.

Si después de ojear la guía el lector empieza a ver su hogar como un mundo de posibilidades donde apostar por su protagonismo en la protección y mejora del medio ambiente, habremos conseguido nuestro objetivo.

Los autores