

# CUADERNO DEL ALUMNO

## VIAJE A TRAVÉS DE LAS ENERGÍAS

Diseño y maquetación: MC Ambiental, Grupo AGR de Comunicación

Depósito Legal nº: V - 3648 - 2002

Impreso en papel reciclado



# CUADERNO DEL ALUMNO

## VIAJE A TRAVÉS DE LAS ENERGÍAS

## INTRODUCCIÓN

El cuaderno que ahora tienes en tus manos es una unidad didáctica basada en la Exposición "Viaje a través de las energías", proyecto realizado por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Se trata, en consecuencia, de una herramienta de trabajo en clase con la que repasaremos los aspectos más importantes aprendidos durante la visita.

La estructura de este cuaderno incluye abundantes ilustraciones y esquemas explicativos que harán más fácil la comprensión de cada tema. En cada capítulo te proponemos además unas actividades de trabajo individual o por equipos, donde pondrás a prueba tus conocimientos sobre energía junto al resto de tus compañeros.

Esta es, en definitiva, nuestra propuesta: un viaje a través del fascinante mundo de la energía. Si con este cuaderno conseguimos que aprendas a valorar y a utilizar mejor este preciado recurso, nos daremos por satisfechos. Al fin y al cabo, la energía mueve el mundo... y tú también formas parte de él.

¡Que te diviertas!

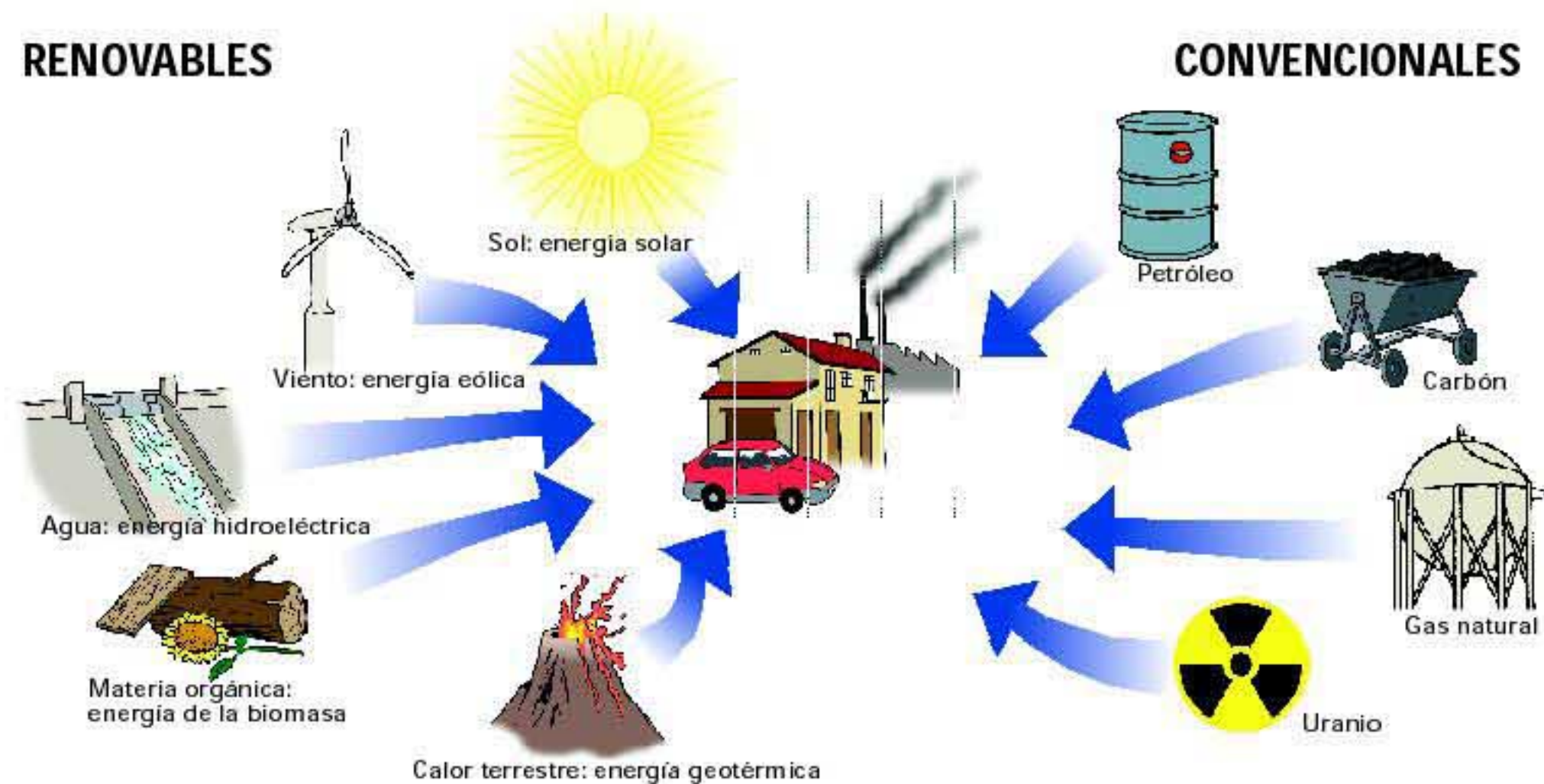


## La importancia de la energía



La energía, por otro lado, ha tenido un papel fundamental en el desarrollo social y tecnológico del hombre. Su aprovechamiento, utilizando tecnologías cada vez más desarrolladas, ha permitido que nuestra vida sea más cómoda y agradable.

## Las fuentes de energía



## ACTIVIDADES

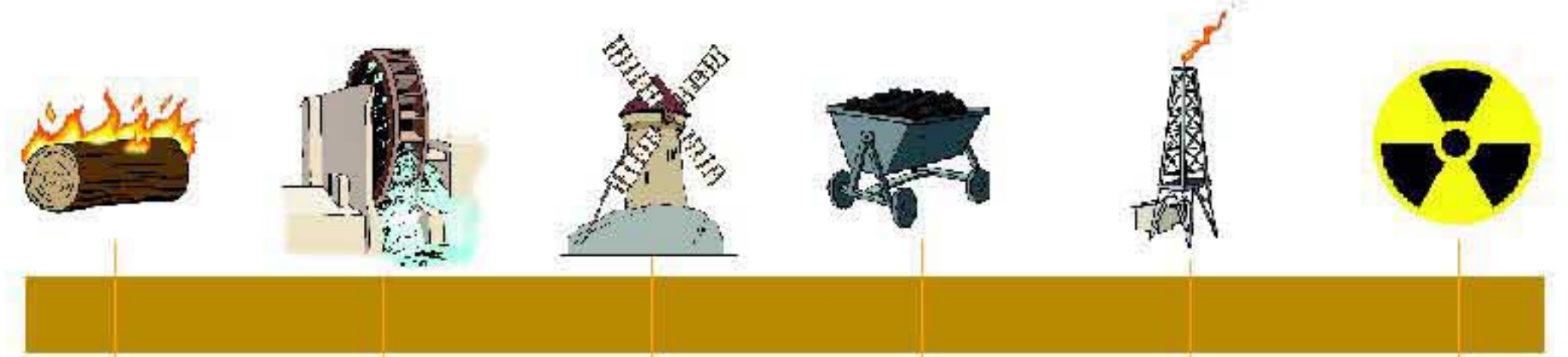
1. Cita todas las formas de energía que utilizas en una jornada cualquiera, desde que empiezas el día hasta que te acuestas. ¿Qué actividades requieren mayor cantidad de energía?

---

---

---

2. El hombre ha utilizado distintas fuentes de energía a lo largo de la historia. Observa detenidamente este esquema, y completa los detalles que faltan, incluyendo denominación y fecha para cada uno de estos recursos energéticos.



- Describe la importancia que, a tu parecer, tuvo cada una de estas formas de energía en el desarrollo del progreso humano.

---

---

---

---

---

3. Define los siguientes conceptos:

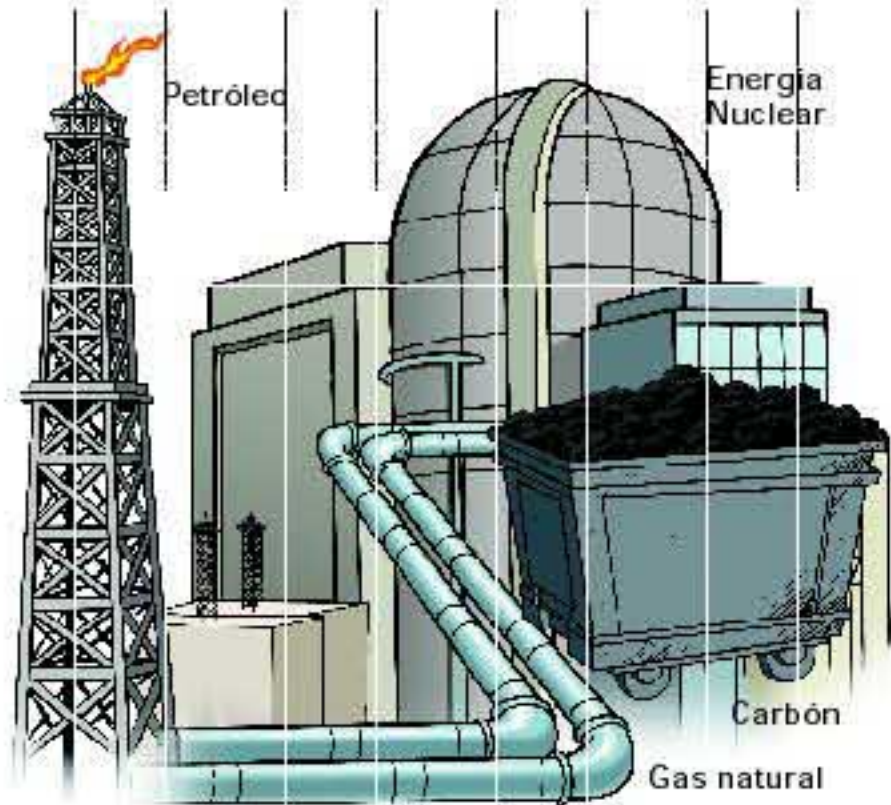
- Energía. \_\_\_\_\_
- Fuente de energía. \_\_\_\_\_
- Energía renovable. \_\_\_\_\_
- Energía convencional. \_\_\_\_\_
- Energía fósil. \_\_\_\_\_

4. Recoge información de prensa sobre las energías renovables y convencionales. Con toda esta información, realiza un mural donde se analice la importancia de ambos grupos de energía. Contrasta los resultados con el resto de tus compañeros.





### Las energías convencionales



Las fuentes de energía más utilizadas actualmente son las energías convencionales. La mayoría de ellas proceden de restos de seres vivos del pasado. Otras, como el uranio, tienen un origen mineral.

Estas fuentes de energía son de naturaleza no renovable, ya que se trata de reservas energéticas formadas hace muchos millones de años. Por ello, su utilización ininterrumpida lleva al agotamiento y desaparición.

### Importancia y usos



Las energías convencionales son la base de multitud de procesos industriales, domésticos y energéticos. De hecho, en la actualidad más del 85% del abastecimiento de energía mundial depende de este tipo de recursos.

1. Relaciona cada fuente de energía con los sectores y usos finales correspondientes:

- |                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| - Carbón.      | • Industria.                  |
| - Petróleo.    | • Hogar.                      |
| - Gas natural. | • Transporte.                 |
| - Uranio.      | • Producción de electricidad. |

2. España importa el 99% del petróleo y gas natural que necesita para abastecerse. ¿Qué consecuencias tiene este hecho para el país?

---



---



---



---

3. Indica si es verdadero o falso.

- | V                        | F                        |   |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - El carbón es uno de las principales fuentes de generación de electricidad.                            |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - El uranio se utiliza fundamentalmente en la industria química.  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Las reservas mundiales de petróleo se encuentran concentradas en el continente africano.              |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - El gas natural y el petróleo son químicamente de la misma naturaleza, y tienen el mismo origen.       |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Las fuentes de energía fósil son el carbón, el gas natural y el uranio.                               |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - La electricidad puede producirse utilizando indistintamente cualquier fuente de energía convencional. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Del carbón se obtienen infinidad de productos de uso cotidiano, como los plásticos.                   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Más del 85% del abastecimiento energético mundial depende de las energías convencionales.             |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - El gas natural se utiliza fundamentalmente para fines domésticos.                                     |



# Los problemas de la energía

## EL AGOTAMIENTO DE LAS RESERVAS



Reservas probadas de carbón:  
507.000 mill. tep.  
Principales reservas de carbón:  
EE.UU., Rusia y China.



Reservas probadas de petróleo:  
141.000 mill. tep.  
Principales reservas de petróleo:  
Arabia Saudí, Irak y Kuwait.



Reservas probadas de gas natural:  
125.000 mill. tep.  
Principales reservas de gas natural:  
Rusia, Irán y Qatar.



Reservas probadas de uranio:  
47.000 mill. tep.  
Principales reservas de uranio:  
Canadá, EE.UU. y Kazajistán.

## POTENCIAL DE USO: LO QUE NOS QUEDA

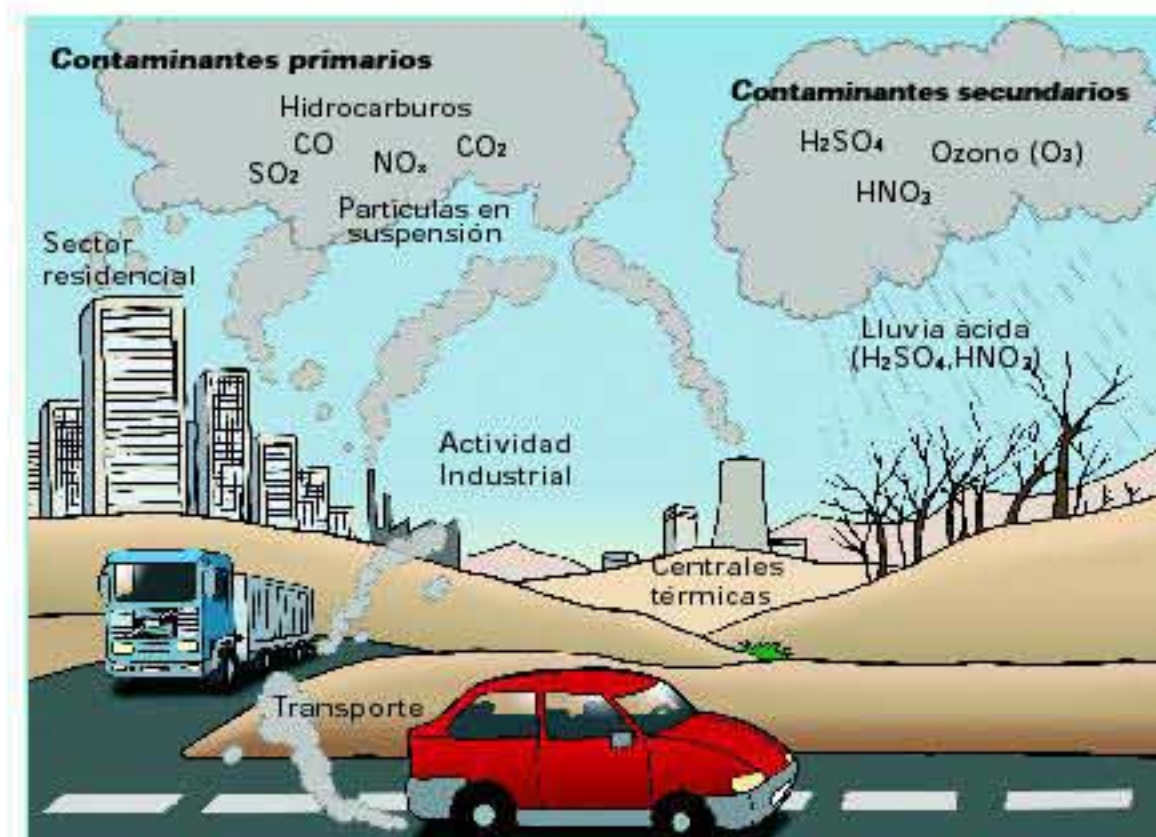


Al ritmo creciente de consumo, las reservas conocidas de energías convencionales terminarán por agotarse. En el caso del petróleo, estas reservas no durarán más de algunas decenas de años, lo que hace imprescindible la búsqueda de nuevas fuentes de energía.

## PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES

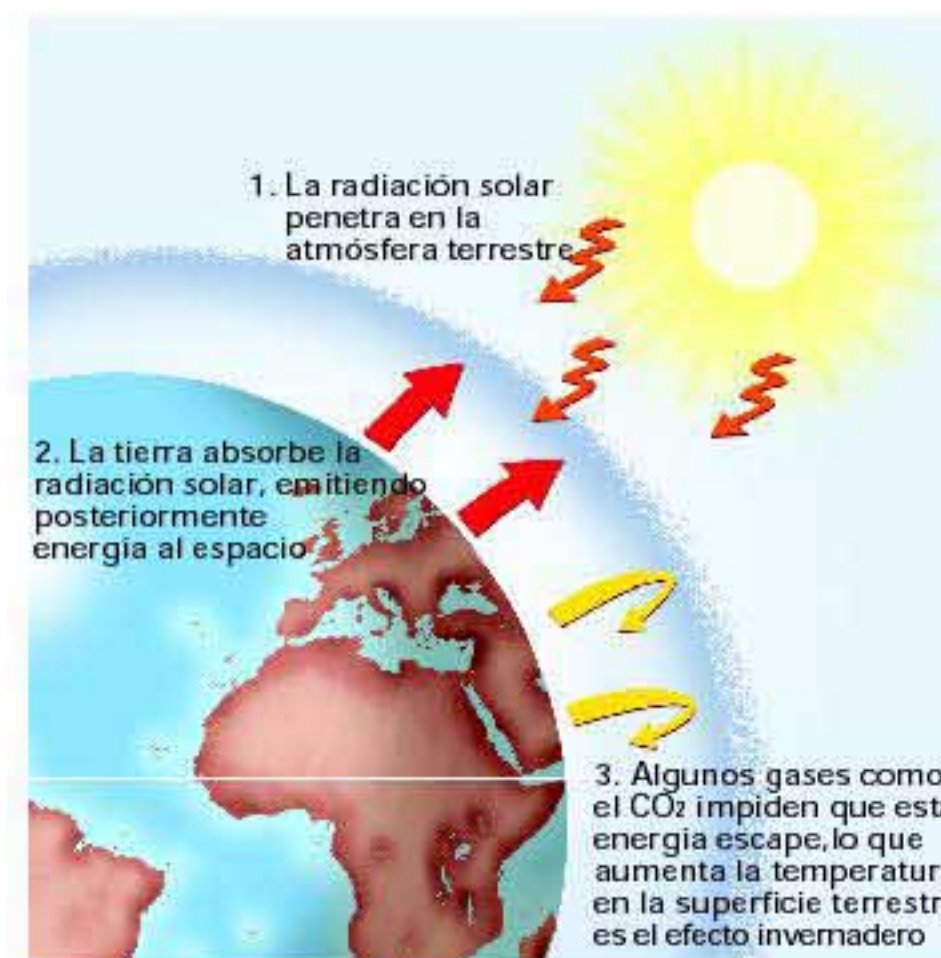
### La contaminación atmosférica.

La contaminación atmosférica es la presencia en el aire de sustancias que impliquen daño para las personas y bienes de cualquier naturaleza.



Fuentes de contaminación urbana

La contaminación urbana se origina como consecuencia de las actividades domésticas, industriales, y sobre todo del transporte. Este hecho no sólo tiene consecuencias para la salud humana y el medio ambiente, sino también importantes costes económicos que afectan a todos los ciudadanos.



Origen del efecto invernadero

### El efecto invernadero

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 efecto invernadero es importante para la vida en el planeta. Sin embargo, el incremento en la atmósfera de gases como el CO<sub>2</sub> está rompiendo el equilibrio natural, al provocar un aumento progresivo de la temperatura a escala global.

### SABÍAS QUE...

1. La temperatura de la superficie terrestre ha aumentado 0,6° C en el último siglo. 1996 fue uno de los 5 años más calurosos desde 1886.
2. El nivel del mar a escala global se ha incrementado entre 10 y 25 cm en los últimos 100 años.
3. Una duplicación de los gases de efecto invernadero en la atmósfera incrementarían la temperatura entre 1° y 3,5° C. Este incremento produciría alteraciones climatológicas asociadas a intensas tormentas y sequías; deshielo de casquetes glaciares; aumento del nivel del mar; pérdida de biodiversidad, etc.
4. Cada familia española produce cerca de 5 Tm anuales de CO<sub>2</sub> debido al consumo de energía doméstico.

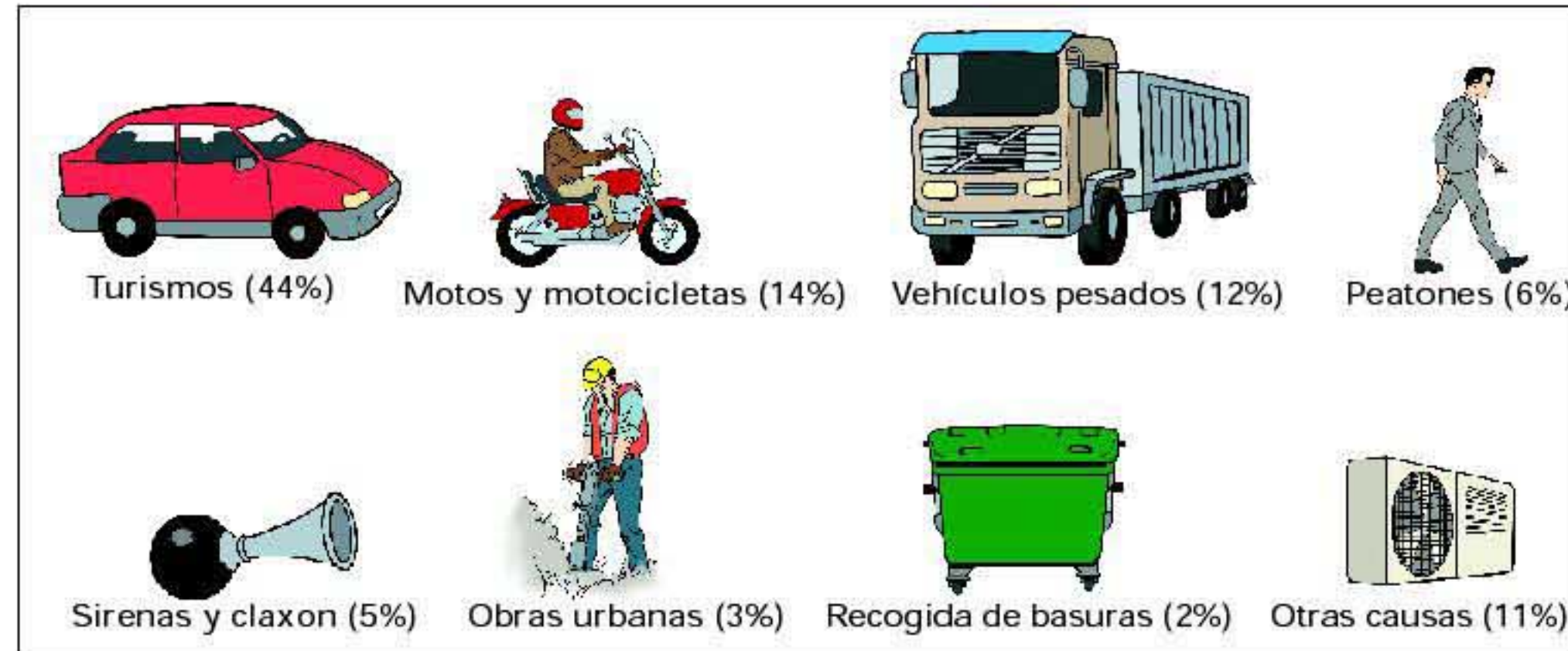




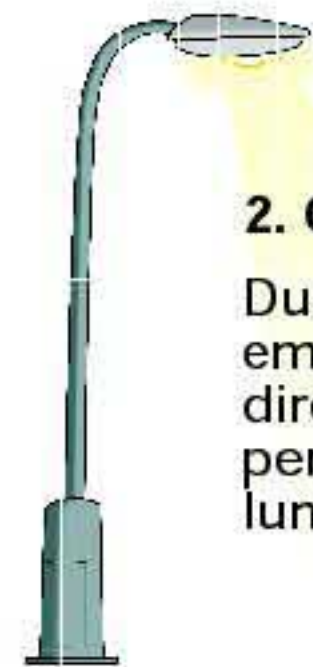
- Otros efectos: contaminación acústica y lumínica.

1. Contaminación acústica.

La contaminación acústica afecta negativamente a la salud humana. El estrés, la pérdida auditiva o las alteraciones en el sueño son sólo algunos de los inconvenientes provocados por este mal moderno.



Origen del ruido en la ciudad



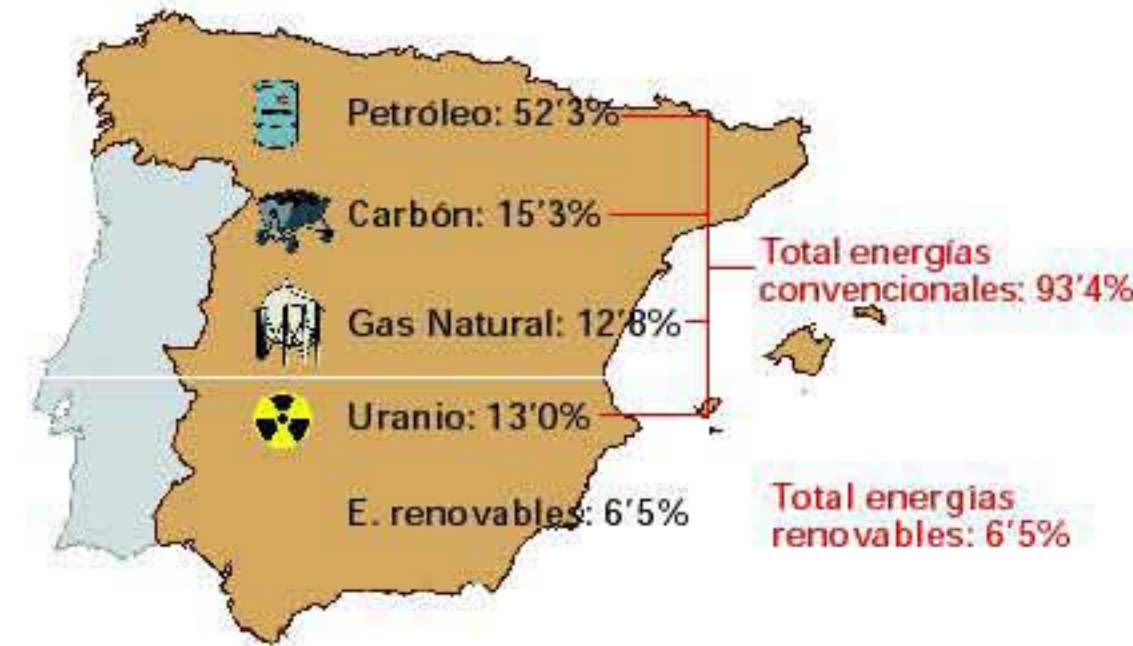
2. Contaminación lumínica.

Durante la noche, las ciudades son inmensos focos de luz. Cuando se emite luz artificial durante tiempos o intensidades innecesarias, o en una dirección equivocada, se produce un gasto innecesario de energía, y se perturba la vida cotidiana de personas y animales: es la contaminación lumínica.

SABÍAS QUE...

- 1. España es el 2º país, después de Japón, con mayor índice de población sometida a altos niveles de contaminación acústica.
- 2. La exposición habitual a altos niveles de ruido produce sordera progresiva, de carácter irreversible.
- 3. El halo de luz emitido por la ciudad de Barcelona es visible desde 300 km de distancia. En una noche despejada, un navegante podría ir desde Mallorca a Barcelona guiándose simplemente por el resplandor de la ciudad.

• LOS PROBLEMAS ECONÓMICOS



Consumo de energías convencionales en España

El consumo de energía en España depende en casi un 93% de fuentes de energías convencionales, un porcentaje que aumentará todavía más en los próximos años.

Las reservas se encuentran, en general, concentradas en unos pocos países. Este hecho genera para España una importante dependencia energética, que en el caso del petróleo y del gas natural llega a ser del 99%.

El resultado: inseguridad y altos precios de combustible, todo un problema para nuestros bolsillos.

ACTIVIDADES

1. Escribe una redacción con el título: "El panorama energético dentro de 60 años". ¿Qué crees que ocurrirá si no se toman medidas frente al agotamiento de los combustibles fósiles? ¿Piensas que hay soluciones adecuadas para atajar el problema?

2. Cita las principales emisiones contaminantes, sus fuentes y los efectos más importantes que producen.

---

---

---

3. ¿Por qué crees que el efecto invernadero es importante para la vida en el planeta?

---

---

---

4. ¿Qué soluciones propondrías para evitar las emisiones de CO<sub>2</sub> en tu casa?

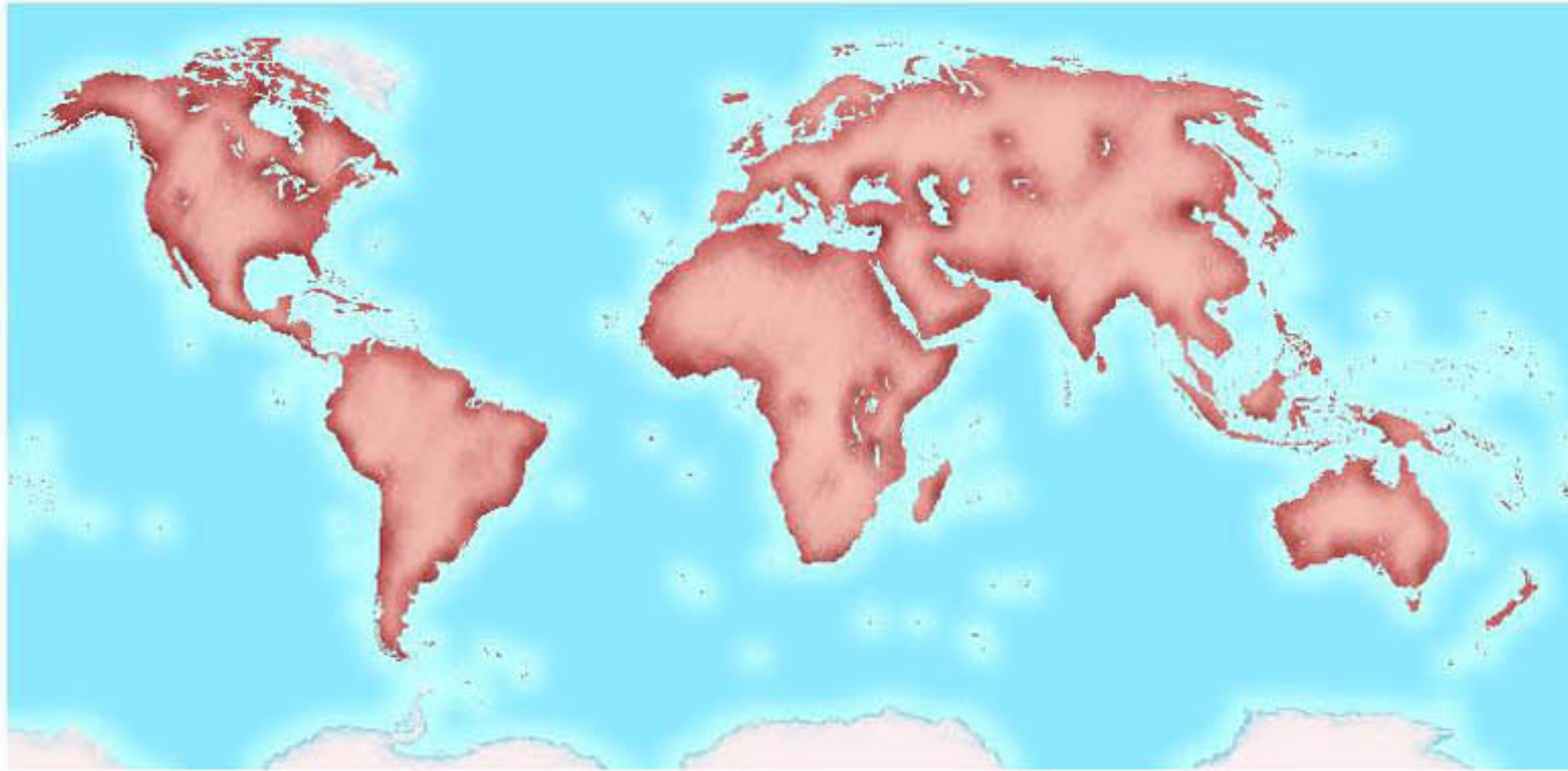
---

---

---

---





5. Localiza en el mapamundi las consecuencias globales más importantes que acarreará el incremento del efecto invernadero. Compara y analiza los resultados con tus compañeros de clase.

6. ¿Cuáles son los principales efectos de la contaminación lumínica? ¿Qué soluciones podrían llevarse a cabo para paliar el problema?

7. Enumera los ruidos que te molestan especialmente en tu casa o en la escuela ¿Crees que podrían evitarse? ¿Cómo?

#### 8. Comentario de texto.

“En 1998, la Unión Europea consumió 1.436 millones de tep de todo tipo de energías, mientras que sólo produjo 753 millones de tep. Si no se frena el aumento de consumo en los principales sectores en expansión, que son el transporte, los hogares y los servicios, la dependencia energética de la Unión seguirá aumentando.

A menos que el aumento de la eficiencia pueda seguirle el ritmo, la demanda creciente conducirá a un consumo mayor y ejercerá más presión sobre los suministros energéticos. Recientemente, el aumento del consumo tiende a tomarle la delantera a las inversiones en eficiencia energética. Por ejemplo, los edificios están cada vez mejor aislados, pero la demanda de aparatos eléctricos y servicios, que requieren más

energía, anula con frecuencia la eficiencia ganada. Asimismo, los vehículos de carretera son ahora más eficientes, pero su volumen es también mayor, son más pesados y llevan dispositivos que consumen más energía. A pesar de la fuerte subida que ha experimentado recientemente el precio del petróleo, se prevé que el número de automóviles y kilómetros/viajero va a aumentar también. Lo que hay que hacer aquí es, en consecuencia, invertir esta tendencia e impedir que el consumo tome la delantera a los logros conseguidos en materia de eficiencia energética.”

El Libro Verde.  
Comisión de las Comunidades Europeas.

## Claves de futuro

“Algún día el ser humano despertará de una larga pesadilla y recordará su propio pasado energético...”

Rodeado de diferentes medios para captar la energía solar, no comprenderá la locura de los que se embarcan en la aventura de agotar en menos de 250 años unos recursos fósiles que habían tardado 600 millones de años en formarse.

Pero todavía no hemos despertado, todavía continuamos en el sueño.”

Gerald Foley.

## ACTIVIDADES

1. Describe brevemente las diferentes soluciones planteadas actualmente para mejorar nuestro panorama energético. Valora la importancia que tiene cada una de ellas.

---



---



---



---



---

2. Haz una relación de los beneficios de las energías renovables en relación con otras fuentes de energía.

---



---



---



---

3. Define brevemente la cogeneración.

---



---

4. Describe un ejemplo de eficiencia energética para cada uno de estos conceptos:

- Transporte. \_\_\_\_\_
- Hogar. \_\_\_\_\_
- Industria. \_\_\_\_\_
- Medio natural. \_\_\_\_\_





# LA CIUDAD Y EL TRANSPORTE

El coche es un bien de consumo asociado al bienestar y la independencia. Utilizamos el vehículo privado para viajar a largas distancias, realizar actividades de ocio, desplazarnos al trabajo, ir de compras y muchas otras actividades diarias.

## La problemática del coche

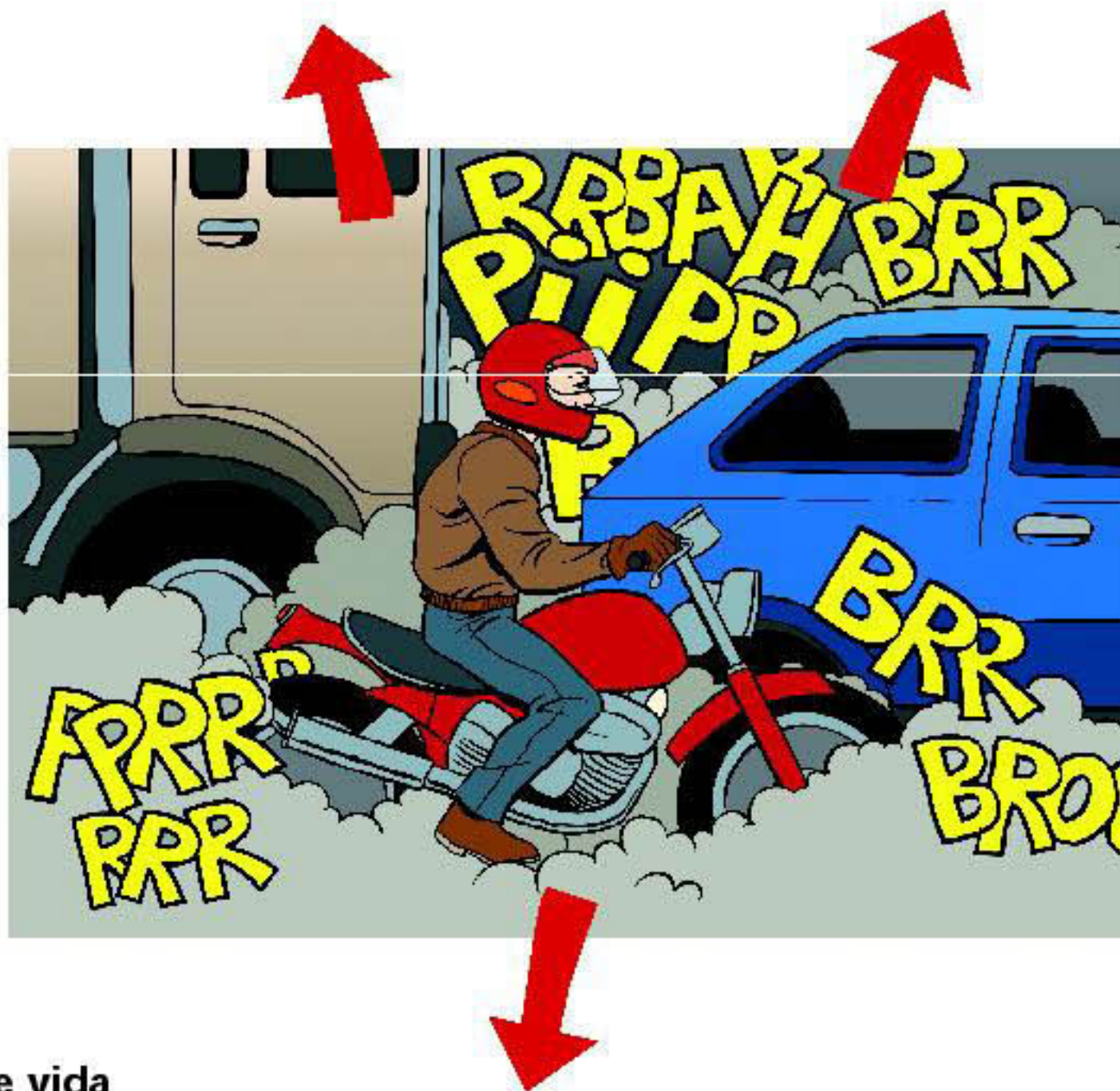
A pesar de su importancia, el uso del coche y en general el tráfico urbano llevan asociados ciertos problemas.

### Medioambiente

- Contaminación atmosférica y efecto invernadero, debido a las sustancias expulsadas por los tubos de escape.
- Contaminación acústica: el ruido del tráfico rodado, los acelerones bruscos y los bocinazos perturban diariamente la vida de los ciudadanos.

### Energía y economía

- Derivado de las grandes cantidades de combustible utilizado en los desplazamientos. Hay que tener en cuenta que sólo el vehículo privado representa un 15% del consumo energético nacional.



### Calidad de vida

- La mayoría de las ciudades españolas tienen problemas de saturación de tráfico. A este hecho debemos sumar las diversas "modalidades" de aparcamiento, incluyendo vehículos estacionados en doble fila y coches subidos a las aceras y zonas peatonales.

### SABÍAS QUE...

1. El parque automovilístico en ciudades como Madrid supera el millón y medio de vehículos: una superficie total de casi 12 millones de m<sup>2</sup>, o lo que es lo mismo, 1.500 estadios de fútbol.
2. El 80% del espacio urbano está destinado al vehículo privado.
3. Por cada litro de combustible consumido se emiten 2,5 kg de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, contribuyendo así a incrementar el efecto invernadero.

## ACTIVIDADES

1. De las siguientes emisiones contaminantes, indica aquella que no está relacionada con el transporte:

- a. CO<sub>2</sub>
- b. NH<sub>3</sub>
- c. NO<sub>x</sub>
- d. CO

2. Enumera todas las emisiones sonoras asociadas al transporte que se te ocurran, situándolas en esta escala de decibelios según la intensidad de ruido producido.



3. Cita todos los problemas asociados al tráfico con los que te enfrentas a lo largo del día. ¿Crees que se podrían evitar? ¿Cómo?

---

---

---

---

---

4. ¿Por qué crees que el consumo de energía en el transporte tiene importantes consecuencias económicas para el país? ¿Cómo afecta este hecho a los ciudadanos?

---

---

---

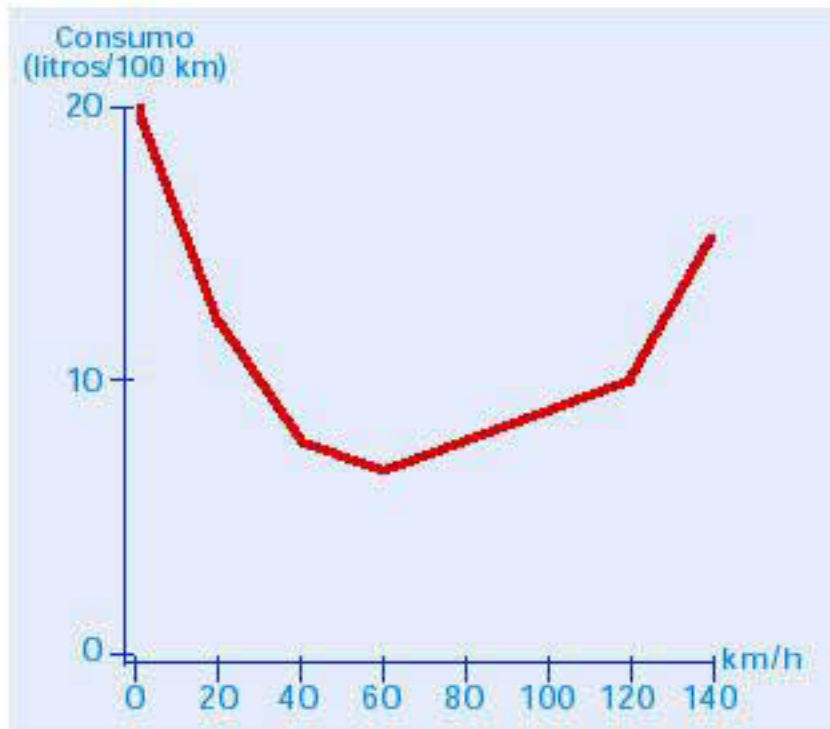
---

---



# LAS SOLUCIONES

5. Analiza la siguiente gráfica, donde se observa la relación entre el consumo de combustible y la velocidad. ¿Qué conclusiones puedes sacar de la misma?



¿A qué crees que es debido el elevado consumo a baja velocidad? ¿Y a velocidades altas?

---

---

---

---

---

---

---

---

6. A partir del análisis de la gráfica anterior, calcula el consumo de combustible por persona de los siguientes coches, en un viaje de 320 km:

**Coche A:** circula a 80 km/h . Ocupado por una persona. \_\_\_\_\_

**Coche B:** circula a 90 km/h. Ocupado por cuatro personas. \_\_\_\_\_

**Coche C:** circula a 130 km/h. Ocupado por una persona. \_\_\_\_\_

¿Qué conclusiones puedes sacar de los resultados obtenidos?

---

---

---

---

7. ¿Por qué crees que una conducción agresiva produce un consumo excesivo de combustible? ¿Qué otras consecuencias tiene este tipo de comportamiento?

---

---

---

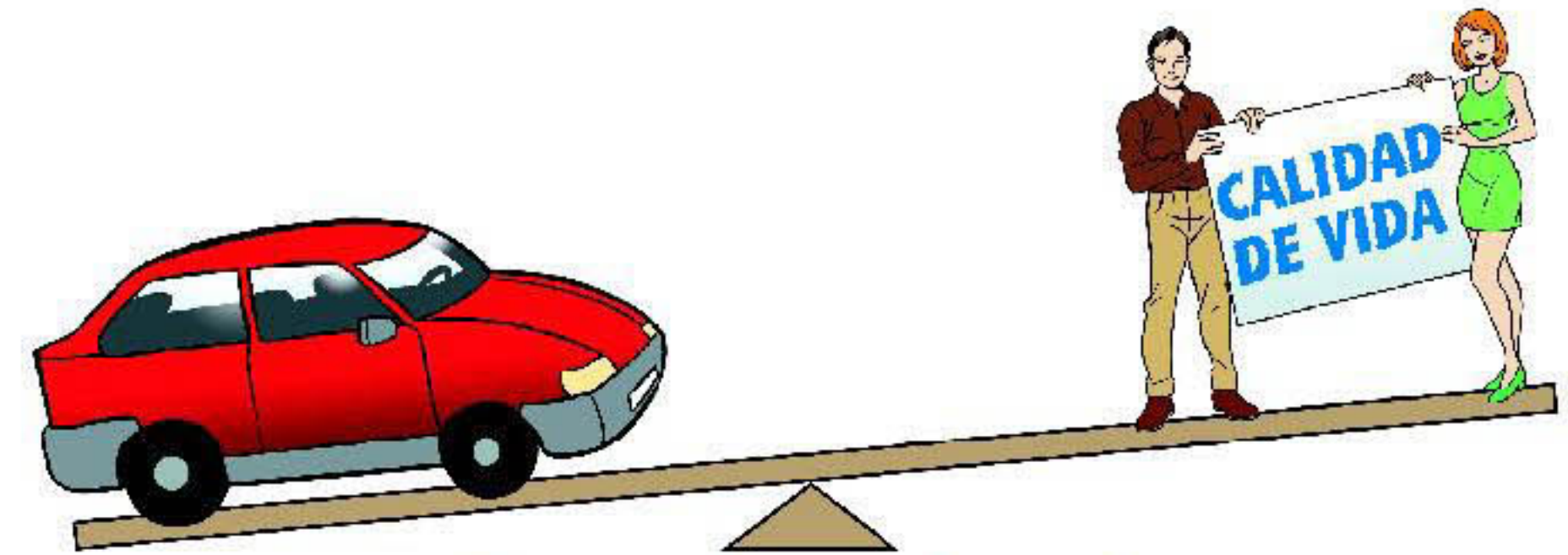
---

---

---

---

---

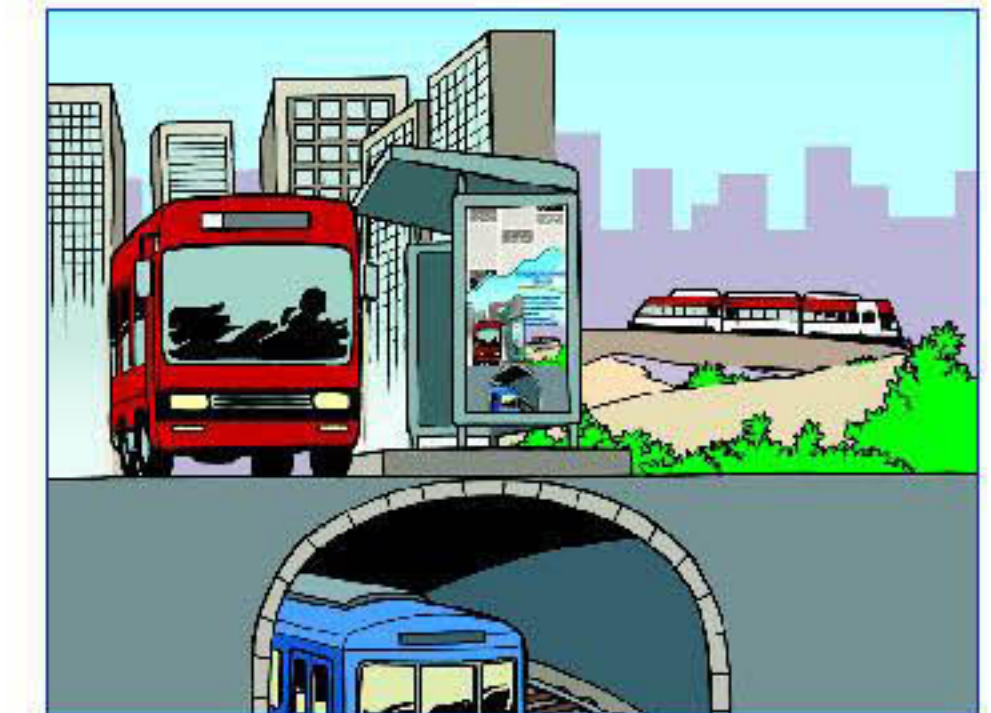


¿Qué podemos hacer?

Es posible hacer un uso racional del transporte en la ciudad, sin que por ello debamos renunciar a nuestras comodidades. Lo importante es saber que existen alternativas mucho más ecológicas y eficientes para desplazarse por la ciudad, y que con unos pequeños cambios de hábito podemos lograr un entorno urbano mucho más cómodo y agradable para todos.



Utilizar el coche con eficiencia reduce significativamente los problemas relacionados con su uso: contaminación, consumo abusivo de combustible, saturación de tráfico, inseguridad...



Frente al transporte individual, el desplazamiento más barato, rápido, limpio y de menor consumo en la ciudad es el transporte público.

## SABÍAS QUE...

1. Casi la mitad de los desplazamientos en coche son de menos de 3 km de distancia.
2. Si todos los españoles recorriéramos a pie todos los desplazamientos inferiores a 2 km, ahorraríamos casi 1.000 millones de litros de combustible al año.
3. La mayor parte de los coches que circulan por la ciudad están ocupados por una sola persona.





# LA CIUDAD IDEAL

Aquí tienes algunas iniciativas puestas en marcha por los Ayuntamientos para conseguir una ciudad más habitable:



• Más zonas peatonales en la ciudad.



• Facilidades de acceso desde la periferia urbana.



• Transporte público rápido, cómodo y puntual.



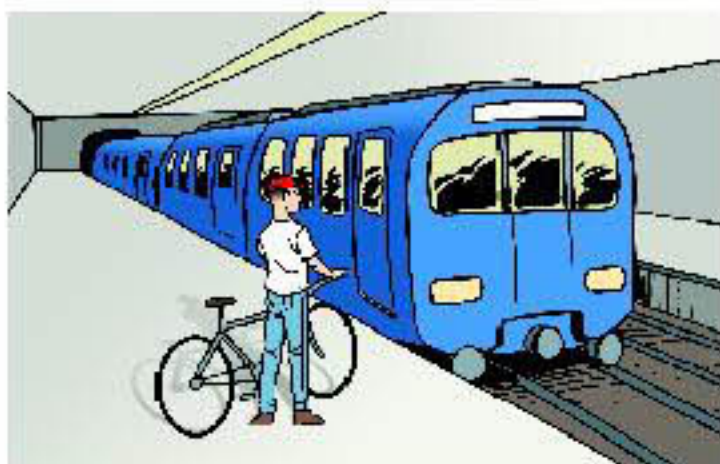
• Aparcamientos en los alrededores de la ciudad, junto a los intercambiadores de transporte público.



• Transporte público con tecnologías más limpias y eficientes.



• Educación y sensibilización ciudadana.



• Integración con otros medios de transporte alternativo.



• Carriles preferentes para transporte por superficie.

## ACTIVIDADES

1. ¿Qué es el etiquetado energético de vehículos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Indica si es verdadero o falso:

V F

El coche es el principal medio de transporte en la ciudad.

El 45% de los trayectos que se hacen en vehículo privado son inferiores a 3 km de distancia.

En la mayoría de ciudades españolas, la oferta de transporte público es insuficiente para cubrir las necesidades de la población.

V F

Algunos autobuses urbanos funcionan actualmente con combustibles derivados de la colza o el girasol, mucho menos contaminantes que los combustibles fósiles.

El gasto de combustible por persona es dos veces menor en un autobús que en el vehículo privado.

3. Define los siguientes conceptos, señalando después en la ilustración aquellas ventajas que consideres más relevantes para el transporte y la calidad de vida.

- Intercambiador de transporte. \_\_\_\_\_

- Bolardo. \_\_\_\_\_

- Zona de coexistencia. \_\_\_\_\_

- Coches con alta ocupación. \_\_\_\_\_





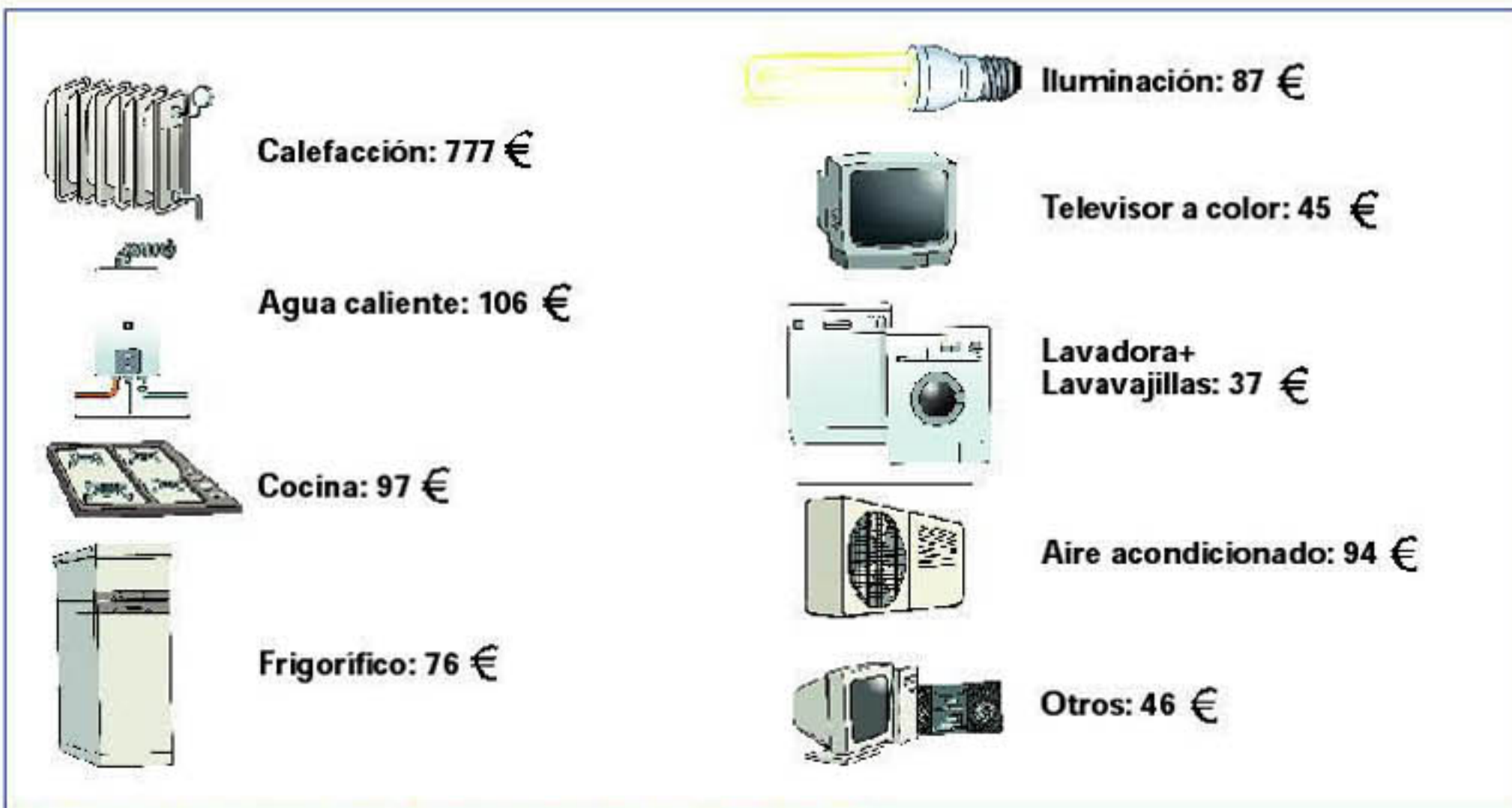
# EL HOGAR

## El consumo en el hogar



Hoy en día, el bienestar en una vivienda depende en gran medida del abastecimiento energético. Gracias a este suministro podemos disfrutar de aparatos como la televisión, el frigorífico, la lavadora o la calefacción, por no hablar de los pequeños electrodomésticos, lo que en definitiva aporta una mayor seguridad y calidad de vida a todos los ciudadanos.

Todo este consumo energético supone al final un problema importante para nuestros bolsillos. Sin embargo, usando de forma más racional la energía disminuiríamos significativamente este gasto sin reducir nuestro nivel de bienestar.






Gasto económico anual en la vivienda por usos principales

## La cocina

La cocina es la estancia donde se encuentra la mayor cantidad de electrodomésticos. Muchos de ellos, como las licuadoras, los exprimidores eléctricos o las batidoras tienen un gasto de energía muy reducido. En contraposición, el frigorífico representa por sí sólo un 21% de la electricidad consumida en el hogar.

### ALGUNOS CONSEJOS ÚTILES

-  ● **Frigorífico:**  
Evita que escape el frío del aparato abriendo la puerta innecesariamente.
-  ● **Microondas:**  
Cocinar con microondas ahorra tiempo, energía y dinero. Programa adecuadamente el aparato: de esta forma no gastarás más energía de la realmente necesaria.
-  ● **Horno:**  
No abras el horno si no es realmente necesario. Cada vez que lo haces se pierde calor y aumenta el tiempo de cocción de los alimentos.

### LA ETIQUETA ENERGÉTICA.

La etiqueta energética nos informa, entre otras cosas, de la eficiencia energética del aparato que queremos comprar. Los electrodomésticos de Clase A son los más eficientes, es decir, que a igualdad de prestaciones gastan menos energía que otros aparatos. Para hacernos a la idea, un frigorífico de Clase G (la peor) tiene un gasto dos o tres veces superior que uno de Clase A.

Eficiencia Energética	
PERIODO DE VALIDEZ: AÑO 2003	
Marca	X
Modelo	Y
Tipo Calentador	Gasolina
Tarifa de	Manual
Consumo de combustible (litros por cada 100 kilómetros)	5,6 litros/100km
Equivalencia (litros por litro)	17,2 km/litro
Emissiões de CO2 (gramos por litro)	138 g/litro
Comparativa de Consumo (con el consumo de los coches de su clase tomados de ejemplo en España)	
Consumo	A
+5 a 20%	B
+10 a 15%	C
media	D
+5 a 10%	E
+15 a 20%	F
+25%	G
APLICATIVO	

## Los residuos y la energía

La energía es necesaria también para fabricar y transportar los distintos productos de consumo. Por ello, tirarlos sin más al cubo de la basura supone un gasto inútil que es necesario evitar.

LA SOLUCIÓN:





## El cuarto de baño



El cuarto de baño es la estancia donde más agua caliente se consume. Y en contra de lo que normalmente se cree, para calentar agua también se necesita mucha energía. Por ello es importante usar este recurso de forma racional, cambiando ciertos hábitos o utilizando sistemas de ahorro de agua, como los dosificadores de agua o los dobles pulsadores de cisterna.

### ALGUNOS CONSEJOS ÚTILES



● **La ducha:**

Usa la ducha en lugar del baño: ahorrarás tiempo, agua y energía. No es necesario calentar en exceso el agua. Una temperatura de 30-35°C es más que suficiente para el aseo diario.



● **Grifo:**

Dejar el grifo abierto cuando te lavas los dientes puede gastar inútilmente hasta 6 litros de agua por minuto.

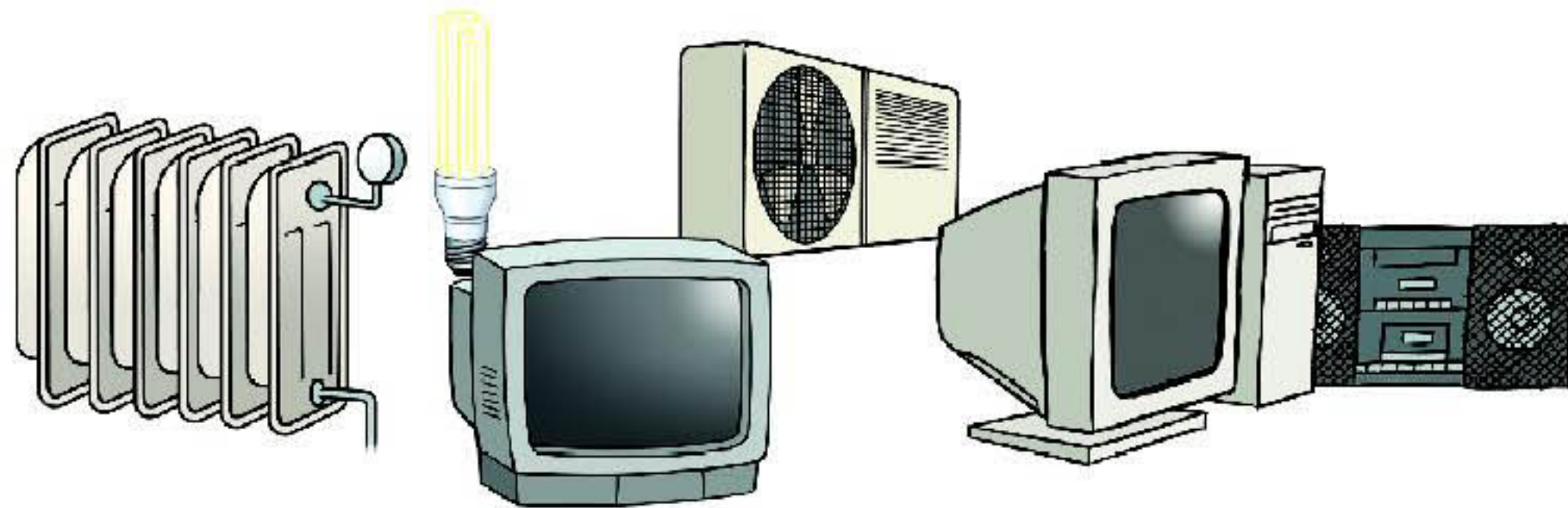


● **W.C.:**

No utilices el WC como una papelera. Cada descarga supone un gasto de 10 litros de agua.

## En toda la casa

Existen muchos aparatos que son utilizados de manera cotidiana en otras estancias de la casa, como el salón-comedor o los dormitorios. Es el caso de la calefacción, el aire acondicionado o la iluminación, los cuales representan un porcentaje importante del consumo energético doméstico.



### ALGUNOS CONSEJOS ÚTILES



● **Iluminación:**

Es importante ajustar la iluminación a nuestros usos diarios, evitando además aquellos modelos que consuman más energía de la necesaria.



● **TV y ordenador:**

Apaga estos aparatos si no los estás utilizando. En el caso del ordenador, la pantalla es el elemento que más energía consume. Utiliza salvapantallas en negro, ya que ahorran más energía que ningún otro.



● **Calefacción y aire acondicionado:**

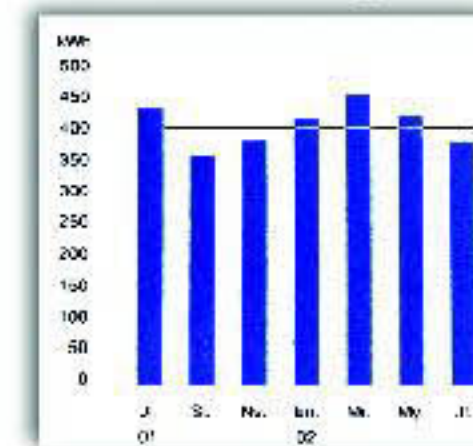
Una temperatura de 20° C en invierno, o 25° C en verano, es más que suficiente para estar confortablemente en una vivienda.

## ACTIVIDADES

1. Realiza un diagrama circular sobre el consumo energético en el hogar, incluyendo en el mismo los siguientes elementos:

- Calefacción.
- Iluminación.
- Agua caliente.
- Electrodomésticos.
- Cocina.

2. El siguiente gráfico indica las variaciones del consumo eléctrico a lo largo del año. ¿A qué crees que son debidas estas variaciones? ¿Crees que pueden evitarse de alguna forma los picos en el consumo? ¿Cómo?




---



---



---



---



---

3. Enumera ejemplos positivos y negativos del consumo de energía en tu casa, colocándolos seguidamente en la columna que corresponda.

A la vista de los resultados obtenidos ¿Qué medidas establecerías en tu casa para reducir el consumo energético?

POSITIVO

NEGATIVO

POSITIVO	NEGATIVO
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>



4. ¿Qué es la etiqueta energética de un electrodoméstico? ¿Para qué sirve?

---



---



---

5. A partir de la siguiente tabla, donde se representa el consumo anual en kWh de diferentes aparatos, calcula el gasto en euros de cada uno de ellos, sabiendo que el precio de 1 kWh es de 0'12 €.

Calefacción	6.276 kWh
Agua caliente	1.837 kWh
Cocina	1.012 kWh
A. acondicionado	988 kWh
Iluminación	686 kWh
Frigorífico	657 kWh
Otros	384 kWh
Televisor	360 kWh
Lavavajillas	250 kWh
Lavadora	140 kWh

6. Relaciona a continuación las siguientes acciones y conceptos asociados a los residuos domésticos.

- Reducir
  - Reutilizar
  - Reciclar
- Fabricar abono con restos orgánicos de la basura.
  - Aprovechar una caja de embalaje para almacenar libros viejos.
  - Utilizar un carrito de la compra, en vez de aceptar cada vez las bolsas del supermercado.
  - Fabricar papel a partir de viejos cuadernos de clase.
  - Utilizar tela vieja para hacer muñecos de trapo.
  - Elegir en la compra productos con pocos envoltorios o embalajes.
  - Separar selectivamente los residuos.

7. Indica si es verdadero o falso:

- |                          |                          |   |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <b>V</b>                 | <b>F</b>                 |   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - El televisor es el electrodoméstico que más energía consume en el hogar.  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - En un ordenador, el elemento que más energía consume es la pantalla.  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Una sola descarga del WC elimina hasta 10 litros de agua. Existen sistemas que permiten reducir enormemente este gasto. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Cocinar con horno en lugar del microondas permite reducir el consumo hasta en un 70%.                                   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Una ducha consume hasta 4 veces menos cantidad de agua que un baño.   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Calentar agua supone una décima parte del gasto energético total en el hogar.   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Una lámpara fluorescente puede durar hasta 8 veces más que las normales, y ahorran hasta un 80% de energía.             |

# EL HOGAR IDEAL



Los edificios consumen mucha energía: es necesario calentarlos en invierno, y refrigerarlos durante los meses más cálidos. Por ello, a la hora de comprar una vivienda es importante conocer muchos aspectos de interés:

- Aislamientos en muros y ventanas.
- Ensombreamiento, gracias a toldos o persianas que limiten la entrada de la luz solar.
- Orientación del edificio.
- Sistemas de calefacción y climatización.

Todos estos detalles, junto a otros aspectos energéticos como los sistemas de iluminación o las energías renovables, son tenidos en cuenta para establecer una medida de la calidad energética del edificio, denominada por ello calificación energética.



## ACTIVIDADES

1. ¿Qué es el aislamiento térmico? Cita algunos ejemplos de aislamiento en tu hogar.

---



---



---

2. ¿Por qué crees que la orientación del edificio puede mejorar su eficiencia energética?

---



---



---

3. ¿Cuál de los siguientes elementos no supone una mejora significativa en la calidad energética de una vivienda?

- Sistemas de aislamiento acústico.
- Tipos de calderas de calefacción.
- Paneles solares en el edificio.
- Sistemas de ventilación.
- Dobles acristalamientos.
- Sistemas de aire acondicionado.
- Calefacción individual.





# LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Las fuentes de energía renovables constituyen actualmente una alternativa sólida al consumo de fuentes energéticas tradicionales, ya que suministran energía de forma ilimitada, autónoma y con un bajo o nulo nivel de contaminación. Sin embargo, todavía representan un porcentaje bajo en la producción energética mundial.

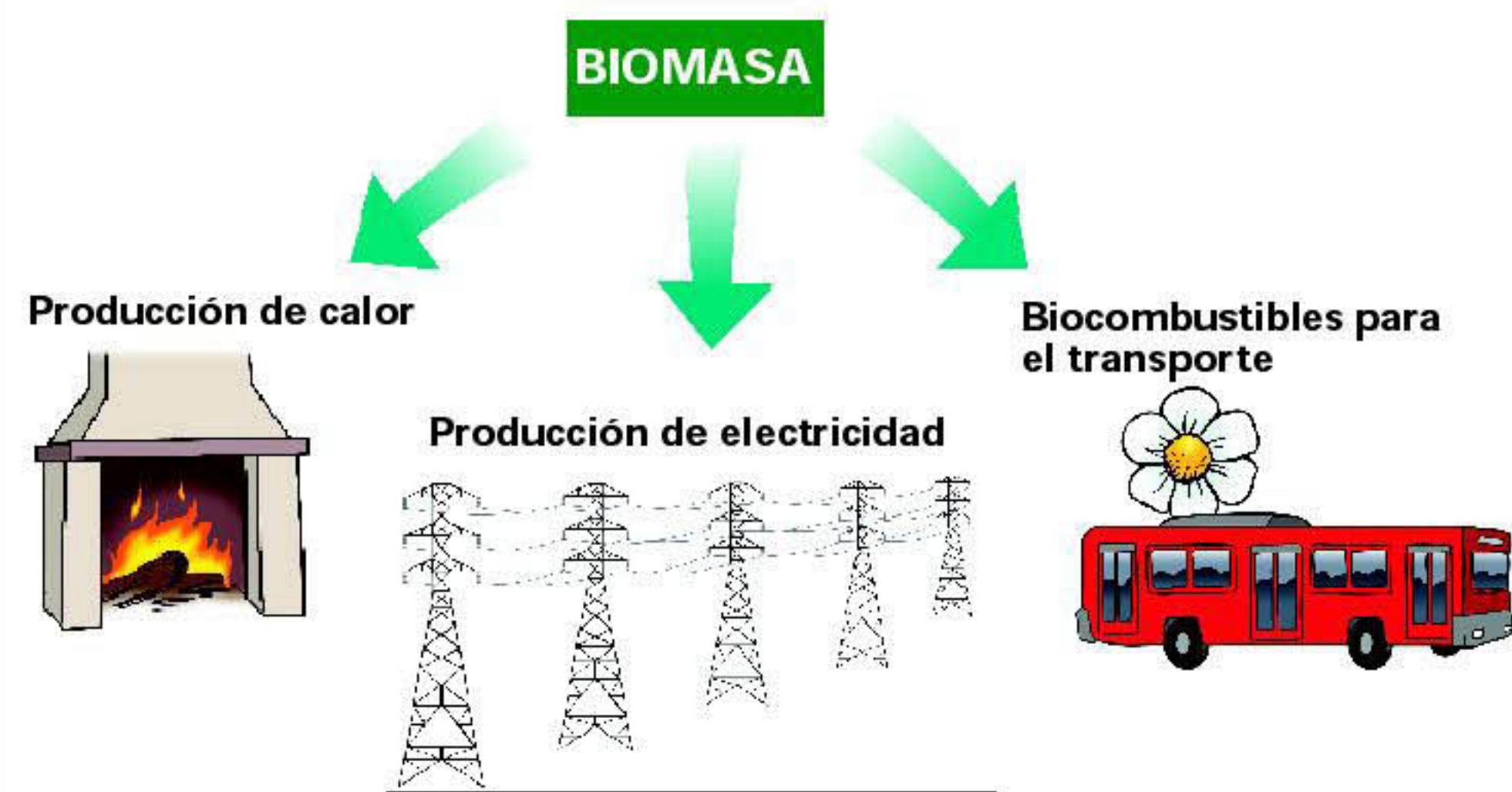
## Biomasa



La biomasa es uno de los recursos naturales más antiguos y accesibles utilizados por el hombre. Aún hoy, más de la mitad de la población mundial depende de ella como fuente principal de energía.

### VENTAJAS:

- La biomasa produce menos impacto ambiental que los combustibles fósiles.
- En la mayor parte de los casos se basa en recursos autóctonos, con lo que su uso disminuye la dependencia energética y contribuye a la generación de empleo.
- La biomasa presenta una gran diversidad de sectores y actividades en los que puede tener aplicación:

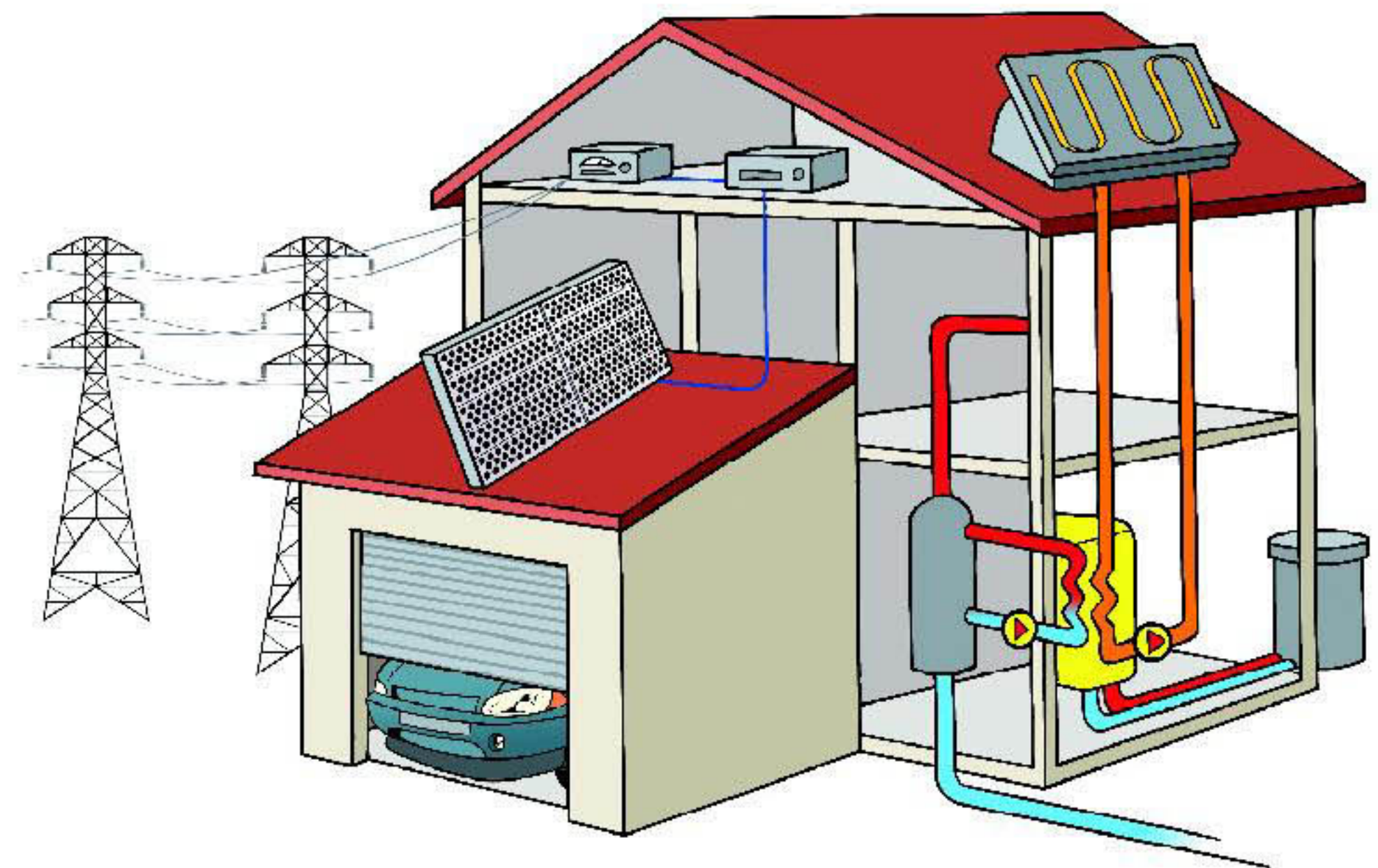
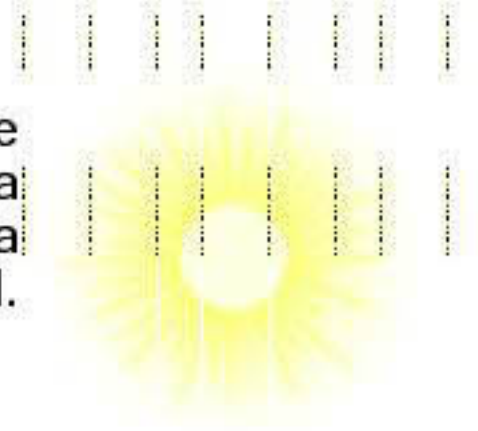


## La energía solar

El sol es una inmensa fuente de luz y de calor, una energía que llega continuamente a la tierra en forma de radiación. En última instancia podemos decir que todas las energías proceden del sol: el viento, las olas, la biomasa, etc.

Aparte del aprovechamiento pasivo, hay dos sistemas principales para aprovechar la energía solar:

**Para producción de electricidad: energía fotovoltaica.** Este proceso se basa en la utilización de células fotoeléctricas. La energía fotovoltaica puede utilizarse directamente para consumo doméstico, o bien verterse a la red eléctrica general.



**Para producción de calor: energía solar térmica.** La aplicación más extendida de estos sistemas es la generación de agua caliente sanitaria.

### VENTAJAS:

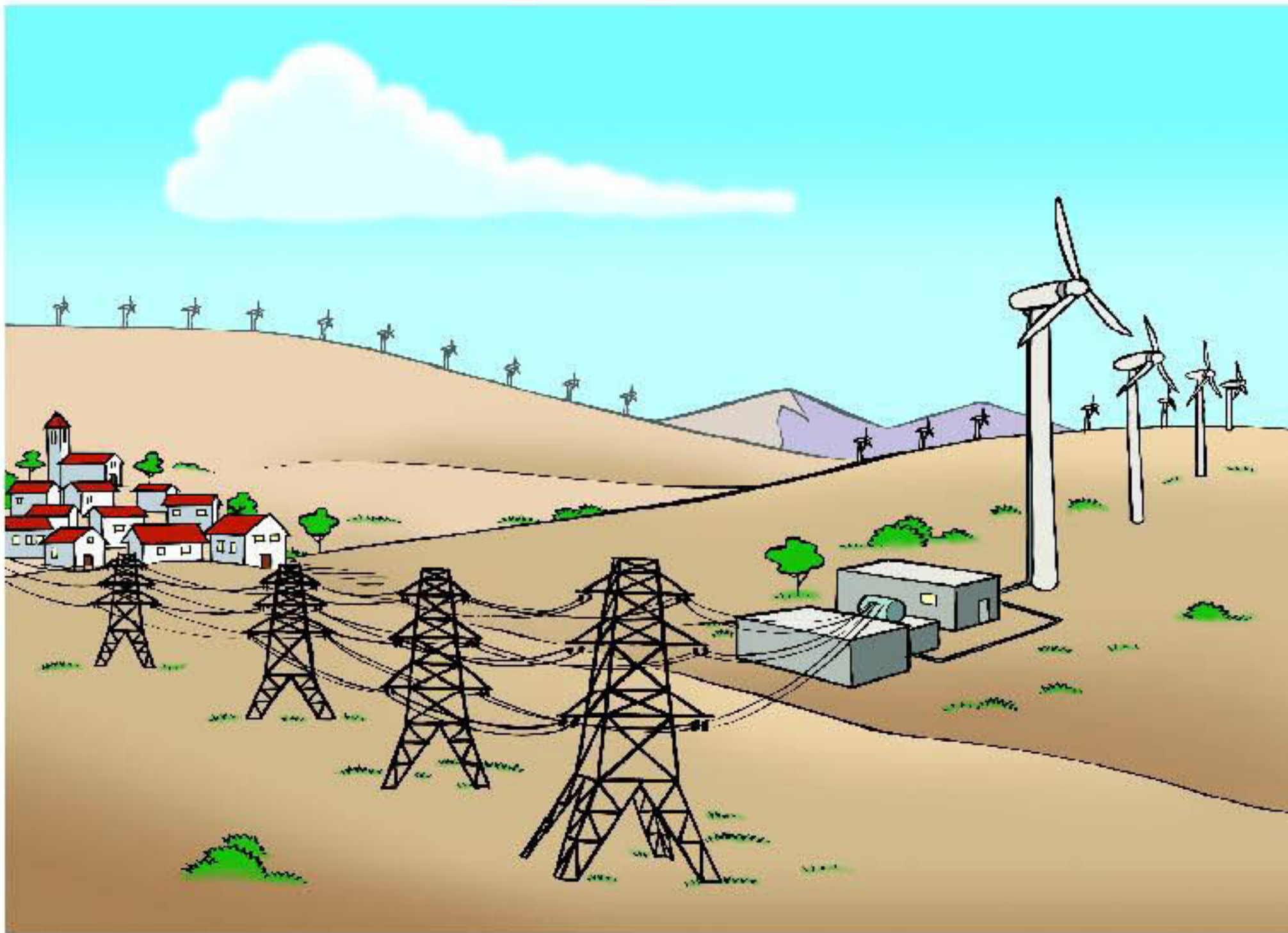
- Es una energía inagotable, gratuita y no contaminante.
- La energía solar elimina los costes ecológicos y estéticos de líneas eléctricas.
- El aprovechamiento de este recurso proporciona energía a zonas deprimidas o de difícil acceso.



## ■ Energía eólica

La energía eólica es la energía renovable que más rápidamente ha crecido en España en los últimos años. Actualmente, las instalaciones de energía eólica existentes en España proporcionan la electricidad necesaria para abastecer a 1,7 millones de hogares.

La energía eólica se aprovecha gracias a unos aparatos llamados aerogeneradores. Para que la producción de energía sea rentable, los aerogeneradores se instalan en gran número formando un parque eólico.



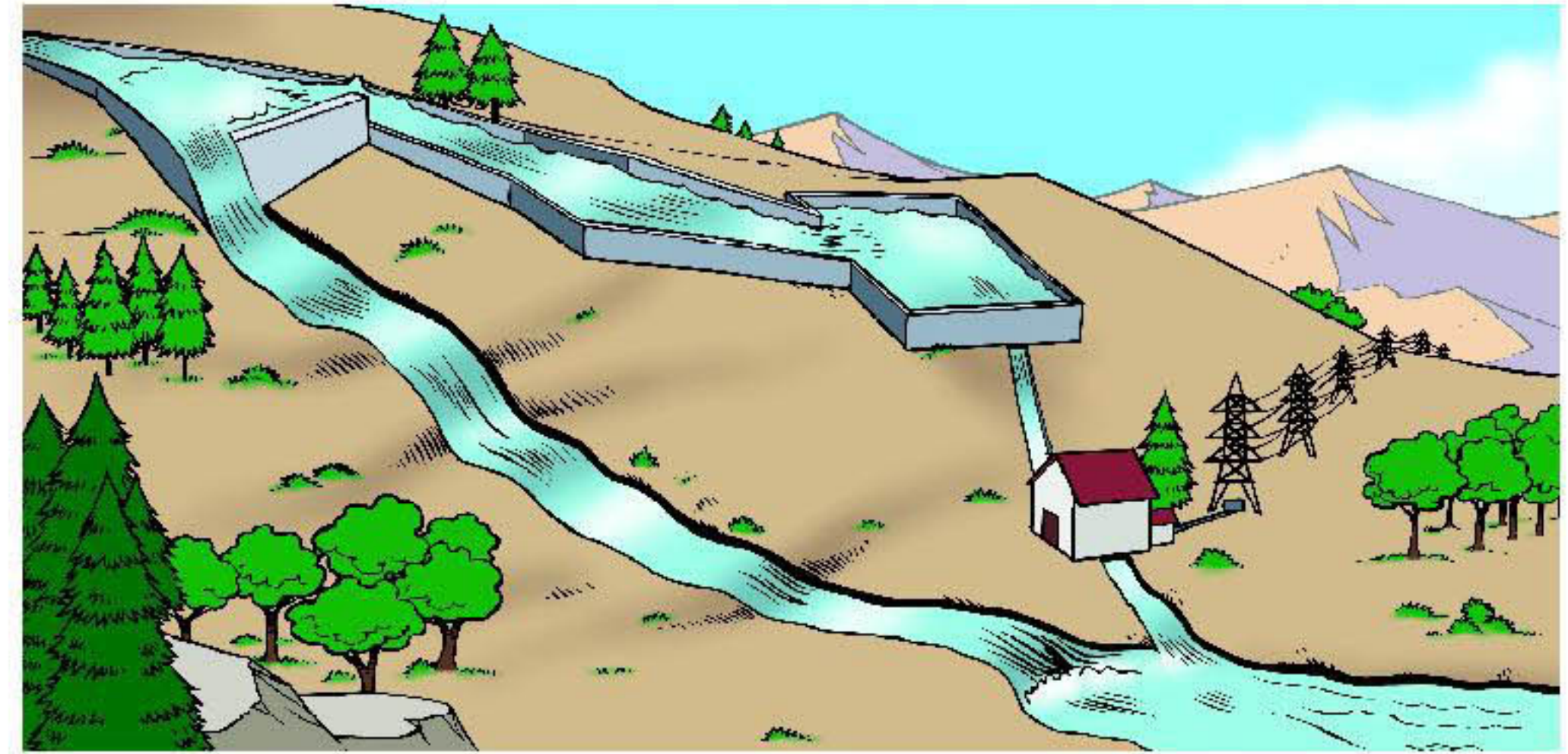
Parque eólico

### VENTAJAS:

- Además de las ventajas propias de una energía renovable, las instalaciones eólicas permiten otros usos del suelo, como agricultura, pastoreo, etc.
- La posible contaminación paisajística puede quedar mitigada con una adecuada integración en el entorno.
- Gracias a los pequeños aerogeneradores, la energía eólica puede utilizarse también para el abastecimiento energético de consumidores aislados de la red.

## ■ Energía minihidráulica

La energía minihidráulica se obtiene en instalaciones de potencia reducida. Para ello se aprovechan pequeños cursos fluviales, o bien el agua procedente de grandes presas situadas corriente arriba.



Planta minihidráulica

### VENTAJAS:

- Las plantas minihidráulicas permiten un mejor aprovechamiento, aguas arriba, de los recursos hídricos para generar electricidad.
- Disminuyen el impacto paisajístico de las grandes presas hidroeléctricas.

## ■ Energía geotérmica y del mar

Existen otras fuentes de energía renovable con un gran potencial energético. Una de ellas es el calor del interior de la tierra, que da lugar a la llamada energía geotérmica. La otra aprovecha el inmenso potencial energético de los océanos.



El calor terrestre puede aprovecharse en zonas volcánicas o enclaves de aguas termales, y se utiliza sobre todo para calefacción y climatización de piscinas en balnearios. El área con más potencial en nuestro país es Canarias, debido a su naturaleza volcánica.



La energía marina aprovecha el desnivel de agua que se genera durante las mareas, de gran amplitud en algunas zonas del planeta, o bien la fuerza de las olas que batien continuamente contra el litoral.





# Energías renovables en España

La puesta en marcha en 1999 del " Plan de Fomento de las Energías Renovables en España" subraya el importante papel futuro que representan estas energías en nuestro país.

## ENERGÍA EÓLICA

España es actualmente una de las tres mayores potencias mundiales en producción eólica, por detrás sólo de Alemania y muy cerca de EE.UU.

## ENERGÍA SOLAR

A pesar del gran potencial existente en España, la aprovechamiento de energía solar es bajo. El sector solar térmico, sin embargo, se encuentra actualmente con grandes perspectivas de desarrollo.

## ENERGÍA DE LA BIOMASA

El aprovechamiento de la biomasa, tanto en la producción de biocombustibles como en aplicaciones térmicas y eléctricas, está actualmente en una fase de importante desarrollo.


## ENERGÍA MINIHIDRAÚLICA


Debido a sus recursos hídricos, España posee un importante potencial de aprovechamiento minihidráulico. Actualmente existe una potencia total instalada de algo más de 1.500 MW.

Las energías renovables por Comunidades Autónomas





 Energía eólica

 Energía de la biomasa

 Biocarburantes

 Energía solar

 Biogás

 Energía minihidráulica



# ACTIVIDADES

1. Define qué es la biomasa. ¿Por qué crees que tiene tanta trascendencia en la actualidad a nivel mundial?

---



---



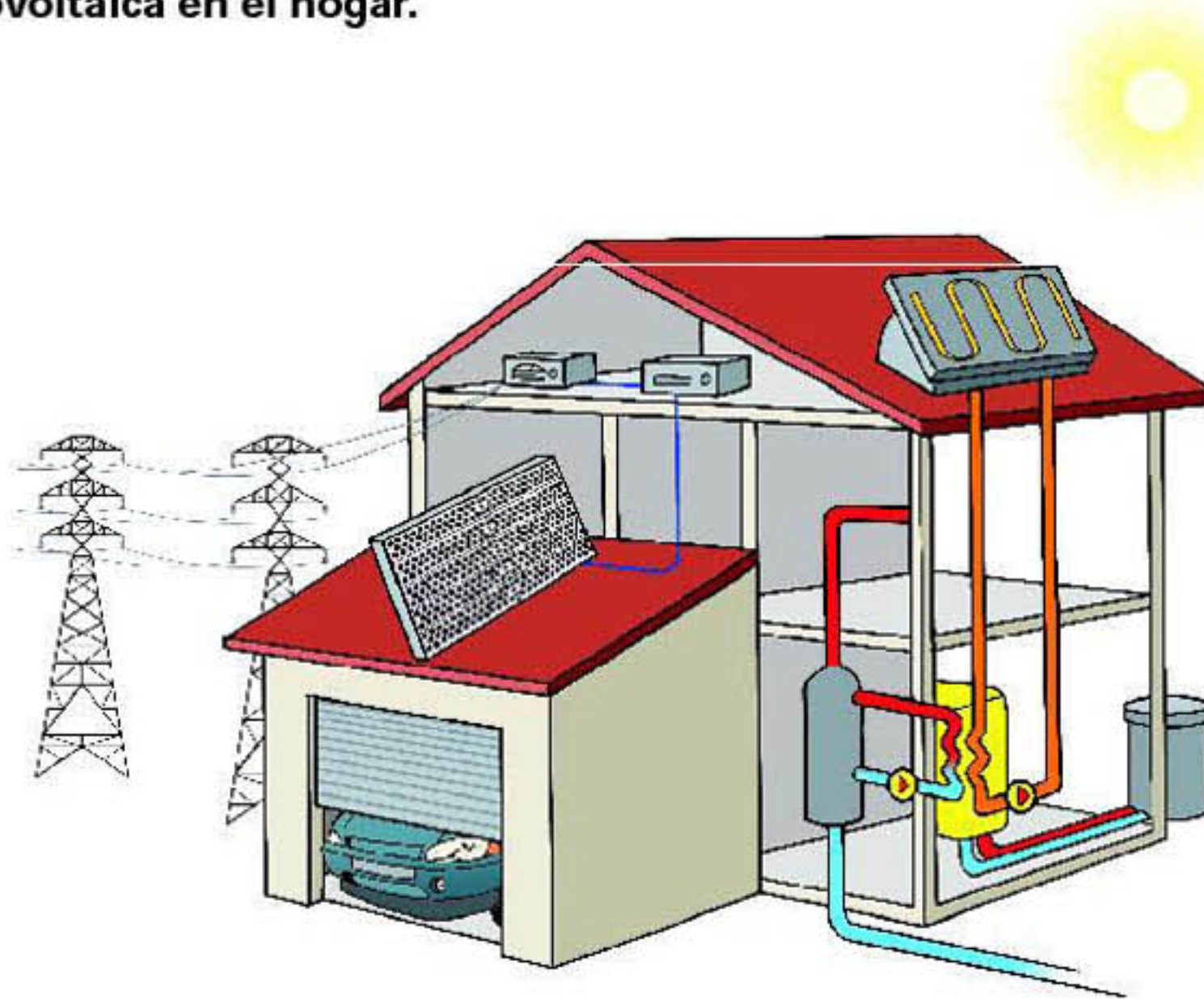
---

2. Relaciona:

- Alperujo (residuo de la aceituna).
- Paja y serrín.
- Estiércol.
- Purines (orina de cerdo).
- Colza.
- Restos de poda.
- Lodos de depuradora.
- Caña de azúcar.

- Producción de calor.
- Producción de electricidad.
- Generación de biogás.
- Biocombustibles.

3. Completa el siguiente dibujo, que ilustra cómo se utiliza la energía solar térmica y fotovoltaica en el hogar.



4. Explica brevemente el funcionamiento de un parque eólico.

---



---



---

5. Indica si es verdadero o falso:

- | V                        | F                        |   |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - La energía solar térmica se utiliza sobre todo para calefacción doméstica.  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - España es un referente mundial en el aprovechamiento de la energía eólica.  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - La energía fotovoltaica se basa en la utilización de células fotoeléctricas, fabricadas con silicio.                        |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Los pequeños aerogeneradores se utilizan fundamentalmente en instalaciones agrícolas y en pozos para la extracción de agua. |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Nuestro planeta recibe anualmente del sol unas 4.500 veces el consumo mundial de energía.                                   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - La energía minihidráulica se obtiene en instalaciones con una potencia inferior a 5 MW.                                     |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Una central minihidráulica de potencia media puede abastecer de energía eléctrica a más de 1.200 hogares.                   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - La fuerza del oleaje en zonas costeras puede utilizarse para la generación de electricidad.                                 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | - Gracias al carácter volcánico de las islas Canarias, España es un referente mundial en la producción de energía geotérmica. |

6. Describe las tres modalidades de aprovechamiento de la energía del mar. ¿Crees que España puede experimentar un importante crecimiento en este campo?

---



---



---

7. Cita las diferencias más importantes entre la energía hidroeléctrica y la minihidráulica.

---



---



---

8. Realiza un dibujo para explicar cómo se aprovecha el calor terrestre para la generación de electricidad.





## VOCABULARIO

- **Agua caliente sanitaria (ACS).** Agua caliente para aplicaciones domésticas.
- **Aerogenerador.** Máquina capaz de aprovechar la energía del viento para generar energía eléctrica.
- **Biocombustible.** Combustibles derivados de productos vegetales, como los aceites de colza o girasol.
- **Biogás.** Combustible gaseoso procedente del tratamiento de residuos orgánicos, como purines o estiércol.
- **Biomasa.** Conjunto de materia orgánica existente en la tierra, tanto de origen animal como vegetal.
- **Bolardos.** Elementos que limitan el acceso de los coches a aceras y zonas peatonales.
- **Bomba de calor.** Máquina térmica de funcionamiento similar al de una máquina de aire acondicionado, pero con los flujos de calor y frío invertidos.
- **Caldera de baja temperatura.** Caldera eficiente capaz de funcionar a temperaturas del orden de 35° a 40°C.
- **Caldera de condensación.** Caldera de gran rendimiento que recupera el calor de condensación del vapor de agua producido en la combustión.
- **Calificación energética de viviendas.** Certificación que permite conocer la calidad energética de una vivienda (sistemas de climatización, ACS, iluminación, etc).
- **Carbón.** Combustible fósil, de naturaleza sólida, procedente de restos vegetales del pasado.
- **Carril-bus.** Carril específico para la circulación de autobuses.
- **Célula fotoeléctrica.** Elemento fabricado con silicio, con la propiedad de convertir la luz solar en corriente eléctrica.
- **Central nuclear.** Instalación que aprovecha la energía nuclear para generar energía eléctrica.
- **Central térmica.** Planta de generación de electricidad a partir de combustibles fósiles.
- **Ciudad sostenible.** Espacio urbano donde conviven medios de transporte y ciudadanos sin menoscabo de la calidad de vida y el medio ambiente.
- **Coches con alta ocupación.** Vehículos ocupados por tres o más personas.
- **Cogeneración.** El uso del calor residual procedente de diversas actividades industriales, domésticas y de servicios.
- **Decibelio.** Unidad de medida del sonido.
- **Doble acristalamiento.** Sistema de aislamiento utilizado en ventanas, compuesto por dos cristales separados por cámaras de aire o gas.
- **Eficiencia energética.** Desarrollar tecnologías y sistemas de vida y trabajo que consigan mantener nuestro nivel de vida con el mínimo consumo de energía posible.
- **Energía.** La capacidad de efectuar un trabajo.
- **Energía final.** Son las aptas para su utilización por el usuario final de la cadena energética.

- Se obtienen de las primarias directamente o por transformación.
- **Energía primaria.** Fuentes naturales susceptibles de aprovechamiento energético.
  - **Etiqueta energética de electrodomésticos.** Certificación que informa al consumidor del rendimiento energético de un electrodoméstico, y otros datos complementarios sobre consumo.
  - **Etiquetado de turismos.** Certificación cuyo objetivo es informar sobre el consumo y emisiones de los coches.
  - **Fuente de energía.** Reservas energéticas naturales que pueden ser aprovechadas por el hombre.
  - **Fuente de energía convencional.** Fuente de energía agotable y base actual del suministro energético.
  - **Fuente de energía fósil.** Reserva energética procedente de seres vivos del pasado.
  - **Fuente de energía inorgánica.** Reserva energética de origen geológico.
  - **Fuente de energía renovable.** Reserva energética presente en cantidad ilimitada, con una capacidad natural de regeneración.
  - **Gases licuados del petróleo.** Gases procedentes del tratamiento de aceites crudos de petróleo.
  - **Intercambiador de transporte.** Centro de transbordo de un medio de transporte a otro.
  - **kW.** Unidad de potencia que indica transferencia de energía por unidad de tiempo.
  - **kWh.** Unidad utilizada comúnmente para medir la cantidad de energía eléctrica.
  - **Lámpara de inducción.** Lámpara cuya iluminación se basa en la excitación de electrones a través de corrientes de inducción.
  - **Lámpara halógena.** Lámpara de funcionamiento parecido a las incandescentes, pero con una vida útil mucho mayor.
  - **Lluvia ácida.** Lluvia de naturaleza ácida producida por ciertos contaminantes en la atmósfera, como los óxidos de azufre y de nitrógeno.
  - **MW.** Unidad de potencia equivalente a 1000 kW.
  - **Petróleo.** Sustancia líquida y aceitosa de origen fósil.
  - **Ruido.** Sonido molesto o no deseado.
  - **Sistema de ensombreamiento.** Aislamiento térmico consistente en la utilización de toldos, persianas u otros elementos que limiten la entrada de luz solar.
  - **Sonómetro.** Aparato utilizado para medir los niveles sonoros.
  - **Tubo fluorescente.** Lámpara con un gas en su interior (por ejemplo, el flúor), que emite luz al paso de una corriente eléctrica.
  - **Turbina.** Máquina que transforma en electricidad el movimiento rotatorio producido por la presión de un fluido.
  - **Uranio.** Elemento radiactivo utilizado para la producción de energía nuclear.
  - **Zonas de coexistencia.** Áreas urbanas donde circulan indistintamente coches y peatones.
  - **Zonas 30.** Zonas urbanas donde la velocidad de los vehículos a motor está limitada a 30km/h.

## DIRECCIONES DE INTERNET SOBRE ENERGÍA

### ● ENERGÍA GENERAL.

<http://www.mundoenergia.com/>  
<http://www.idae.es/>  
<http://www.panoramaenergetico.com/>  
<http://energyoffice.org/spain/>  
<http://energuia.com>  
<http://www.omel.es>

### ● ENERGÍA Y FUENTES DE ENERGÍA.

#### Energías convencionales:

<http://www.lafacu.com/apuntes/ecologia/petroleo/default.htm>  
<http://www.monografias.com/trabajos7/carbo/carbo.shtml>  
<http://www.monografias.com/trabajos10/gase/gase.shtml>  
<http://www.cepb.una.py/nuclear/intro.html>  
<http://www.cogeneracion.org>

#### Energías renovables:

<http://www.appa.es/dch/min.htm>  
<http://energiasrenovables-larevista.es>  
<http://gea-es.org/bioconstruccion/>  
<http://www.nodo50.org/panc/Ere.htm>  
<http://www.lafacu.com/apuntes/biologia/biomasa/default.htm>

### ● SITUACIÓN Y PROBLEMÁTICA ENERGÉTICA ACTUAL.

[http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/gpr/2000/act769es01/com2000\\_0769es01-01.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/gpr/2000/act769es01/com2000_0769es01-01.pdf)  
<http://www1.ceit.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/10CAtm1/350CaCli.htm>  
<http://usuarios.lycos.es/ambiental/atmosfer.html>  
[http://www.astrogea.org/celfosc/contaminacio\\_luminica.htm](http://www.astrogea.org/celfosc/contaminacio_luminica.htm)  
<http://www.monografias.com/trabajos/contamacus/contamacus.shtml>

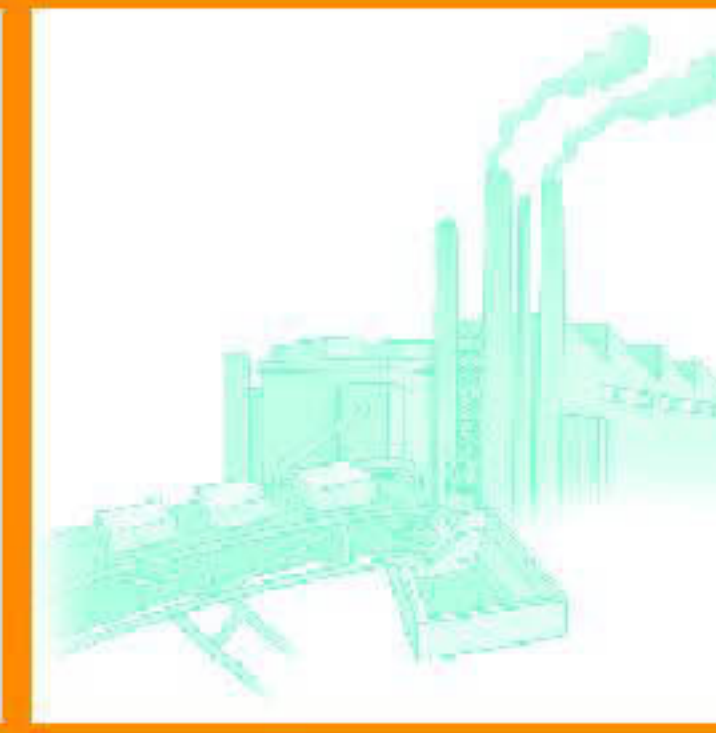
#### Energía en el hogar.

<http://www.greenpeace.org.ar/energia/solar/diatierra/guia.pdf>  
[http://www.aragob.es/consumo/LD\\_Consumi/TEtiquetaElectrodomesticos.htm](http://www.aragob.es/consumo/LD_Consumi/TEtiquetaElectrodomesticos.htm)  
[http://www.idae.es/fr\\_idae.asp?pag=221](http://www.idae.es/fr_idae.asp?pag=221)

#### Energía y transporte.

<http://www.ub.es/geocrit/b3w-87.htm>  
<http://www.idae.es/coches/index.asp>  
<http://www.idae.es/laciudadsinmicoche/index.htm>





**IDAE** Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía

Paseo de la Castellana, 95 - 28046 Madrid  
Tel.: 91 456 49 00 Fax: 91 555 13 39  
e-mail: [comunicación@idae.es](mailto:comunicación@idae.es)  
<http://www.idae.es>