

## Objetivos

En esta quincena aprenderás a:

- Conocer las distintas fuentes de energía de las que dispone el ser humano
- Conocer las distintas transformaciones de la energía.
- Conocer los efectos que causa el uso de la energía sobre el medio ambiente, así como promover un uso racional de la energía.

Antes de empezar

1.La energía en la vida cotidiana..... pág. 2

La energía

¿Dónde se encuentra la energía?

Transporte de energía

Conversión de la energía

Uso de la energía

2.La transformación de la energía..... pág. 10

Las máquinas

La energía de las máquinas

Máquina de vapor

Motor de combustión interna

3.Las fuentes de energía..... pág. 24

Energías renovables

Energías no renovables

4.Energía y desarrollo sostenible..... pág. 31

Impacto ambiental

Consumo de energía

Desarrollo sostenible

Ejercicios para practicar ..... pág. 43

Resumen..... pág. 45

Para saber más..... pág. 47

Autoevaluación..... pág. 49

Soluciones..... pág. 50

## Contenidos

### 1. La energía en la vida cotidiana

#### 1.1. La energía

El ser humano desde siempre, ha buscado formas de utilizar la energía para obtener una mejor calidad de vida.

El hombre utiliza la energía del viento en velas, molinos y aerogeneradores. Construye centrales eléctricas que producen electricidad a partir de las corrientes de agua o de las reacciones nucleares. Aprovecha la energía radiante del Sol para calentarse o para producir electricidad. Utiliza la energía química almacenada en los alimentos para su sustento diario y la energía de los combustibles para mover todo tipo de vehículos.

La **energía** es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos.

### Historia de la energía



### Historia de la energía



# 3










## La energía y el medio ambiente

### Contenidos

#### Actividad 1

Escribe en cada cuadro la fecha correspondiente.

**Historia de la energía**

		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text" value="Siglo XXI"/> <input type="text" value="Siglo XX"/> <input type="text" value="Siglo XIX"/> <input type="text" value="siglo XVIII"/> <input type="text" value="50 a.C."/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	<input type="text" value="350.000 a.C."/> <input type="text" value="9.000 a.C."/> <input type="text" value="3.500 a.C."/> <input type="text" value="2.000 a.C."/>	
<input type="text"/>		

## Contenidos

### 1.2. ¿Dónde se encuentra la energía?

Algunas fuentes de energía están instaladas en los tejados y azoteas de nuestras casas (paneles solares).

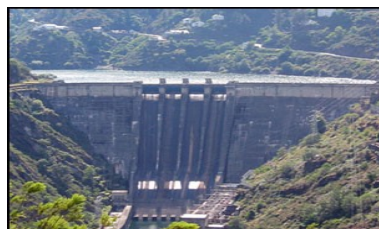
Otras las encontramos en los montes, en los ríos y en las costas de nuestra región (aerogeneradores, saltos de agua y molinos de marea).

Sin embargo, el carbón, el petróleo, el gas natural o el uranio se encuentran en minas situadas en países lejanos.



Hoy en día casi toda la energía que utilizamos proviene de tres grandes fuentes: el Sol, la fisión nuclear y la materia orgánica fósil.

## ¿DÓNDE SE ENCUENTRA LA ENERGÍA?





# 3

## La energía y el medio ambiente

### Contenidos

#### 1.3. Transporte de la energía

La energía de los paneles solares instalados en tejados y azoteas tiene uso directo, por ejemplo calentar agua.

La electricidad que producen los aerogeneradores, molinos de marea y saltos de agua se conecta con la red eléctrica para su uso y aprovechamiento.

Las fuentes de energía son sustancias naturales, fenómenos atmosféricos como el viento, movimientos de agua... De ellas, el ser humano puede extraer energía para realizar un determinado trabajo u obtener alguna utilidad.

El carbón, el petróleo, el gas natural o el uranio deben ser transportados en barcos, trenes, oleoductos o gasoductos y deben ser procesados para su uso final.

- El petróleo



Miles de petroleros, algunos enormes, recorren sin parar los océanos del mundo llevando el crudo que necesita la economía mundial.

Una vez en las costas, el crudo se descarga en refinerías donde se transforma en gasolina, queroseno, gasóleo, lubricantes, fuel y alquitrán. Productos que serán transportados a sus destinos por carreteras u oleoductos.

El principal problema del transporte de crudo estriba en su peligrosidad. Los accidentes en los oleoductos y los vertidos en el mar son un grave problema. En los últimos treinta años, las costas de Galicia han sufrido tres vertidos de los petroleros catastróficos Urquiola, Mar Egeo y Prestige.

## Contenidos

- El gas natural



El gas natural necesita poca transformación para ser utilizado en sus destinos finales tanto en la industria como en los hogares. En ocasiones, es necesario filtrarlo de impurezas o reducir su grado de humedad.

Una vez que está listo, comienza su largo viaje a partir de los yacimientos hasta las grandes estaciones de distribución en el país de destino.

Buena parte del gas natural que consume España parte de Hassi R'mel (Argelia) y llega a Cádiz mediante un gasoducto que reparte el gas por la península. Otro ramal va desde Francia hasta el País Vasco.

Otra parte del gas se transporta en forma de Gas Natural Licuado (GNL). Para transportarlo de esta forma es necesario enfriar y comprimir el gas hasta que pasa al estado líquido, a continuación se carga en buques metaneros, que depositan su carga en estaciones de regasificación. De ahí, el gas natural reconstituido se inyecta en la red final de distribución.

- El carbón



Los bajos precios del carbón en las explotaciones a cielo abierto y la exigencia de quemar combustibles bajos en azufre en las centrales térmicas han impulsado el comercio mundial de carbón desde países lejanos.

En España, las centrales térmicas se han construido para aprovechar el carbón de las cuencas mineras próximas, como As Pontes en la Coruña o Andorra en Teruel, pero también se pueden alimentar de carbón extraído a miles de kilómetros de distancia. El carbón requiere poca transformación para su transporte como energía primaria.



## Contenidos

Para mejorar la calidad, el carbón se criba y se lava antes de cargarlos en barcos o trenes. Se obtiene así un mineral de calidad uniforme libre de impurezas y cuerpos extraños. El transporte del carbón a larga distancia puede ser rentable económicamente pero en términos de eficiencia ambiental es un desastre.

### ● Combustibles nucleares



El transporte del combustible nuclear entre las minas de uranio y los reactores es un proceso controlado por los gobiernos y por la OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica).



El mineral de uranio se tritura y se enriquece. El subproducto que queda se emplea para fabricar munición de guerra ya que su enorme densidad le da un alto poder de penetración.

Las pastillas de uranio enriquecido comienzan su viaje hacia las centrales nucleares rodeadas de excepcionales medidas de seguridad.

Además, cada gramo de material es controlado, para evitar su uso por parte de grupos terroristas o de gobiernos no autorizados para usar la energía nuclear.

### 1.4. Conversión de la energía

La energía en bruto se convierte en energía utilizable en su destino final en diversas instalaciones como las refinerías de petróleo, las centrales térmicas de gas, de carbón o de fuel y las centrales nucleares.

Los principales tipos de energía final son: gasóleos y gasolinas, hulla y antracita, gas natural canalizado, electricidad, biomasa y calor solar.

La energía final, apta para ser utilizada en todas las aplicaciones que demanda nuestra sociedad, debe ser transportada mediante complejas redes de distribución a millones de hogares, millones de vehículos, decenas de miles de industrias, etc.

Más de 80% de la energía que se consume en España pasa por estas instalaciones.

## Contenidos

Camiones cisterna, furgonetas de reparto de bombonas, tendidos eléctricos y tuberías son algunos de los caminos que sigue la energía final hasta su destino.



**Refinería de petróleo de San Roque (Cádiz)**



**Central térmica de Badalona (Barcelona)**

Una refinería es una planta industrial destinada al refinado del petróleo. Mediante un proceso de destilación se obtienen diversos combustibles (gasolina, gasóleo y keroseno) capaces de ser utilizados en motores de combustión.

Una central térmica es una planta industrial que genera energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles como petróleo, gas natural o carbón.



**Central nuclear de Davis Besse (Ohio-USA)**



**Tren de cisternas de gasolina (Australia)**

Una central nuclear es una planta industrial que genera energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la desintegración de átomos de uranio.

Sistema de suministro de combustible.



# 3

## La energía y el medio ambiente

### Contenidos

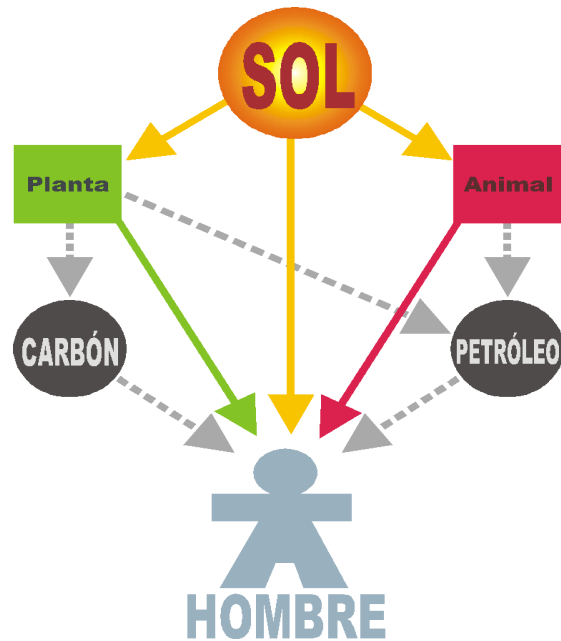
#### 1.5. Uso de la energía

Los usos de la energía son tan variados como las actividades humanas.

Necesitamos energía para la industria, para el transporte por carretera, ferrocarril, marítimo o aéreo, para iluminar las calles, oficinas, comercios y hogares, para los electrodomésticos que nos hacen la vida más fácil, para los aparatos multimedia, para la agricultura, para las telecomunicaciones, para mandar los cohetes al espacio...

Es difícil imaginar nuestra vida cotidiana sin disponer de energía.

En realidad no necesitamos "energía", sino el trabajo que nos presta.



#### Actividad 2

**Descubre ocho usos de la energía**

q	e	e	x	d	t	i	d	t	f	i	e
a	p	j	j	ñ	k	ñ	c	r	á	l	s
g	x	g	a	ç	k	e	q	a	b	u	r
r	c	o	c	h	e	s	c	n	r	m	u
i	c	s	j	d	p	i	u	s	i	i	ç
c	ñ	o	q	j	d	d	t	p	c	n	l
u	u	e	c	q	e	f	q	o	a	a	y
l	g	p	c	i	v	d	ñ	r	s	c	b
t	c	z	b	b	n	r	n	t	p	i	k
u	t	c	h	k	d	a	v	e	w	ó	f
r	l	c	o	h	e	t	e	s	b	n	o
a	t	e	l	e	v	i	s	i	ó	n	e

## Contenidos

### 2. La transformación de la energía

#### 2.1. Las máquinas

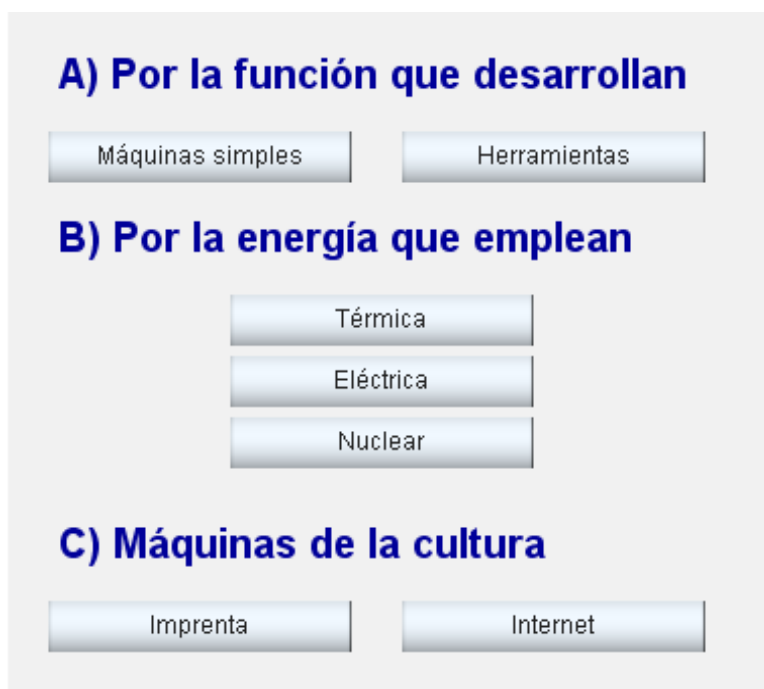
Una máquina es un conjunto de aparatos combinados que transforman la energía en otra forma más adecuada produciendo un efecto determinado.

Una **máquina** es un artificio para aprovechar, dirigir o regular la acción de una fuerza.

Todas las máquinas se caracterizan por realizar funciones que nos son útiles y que necesitan energía para funcionar.

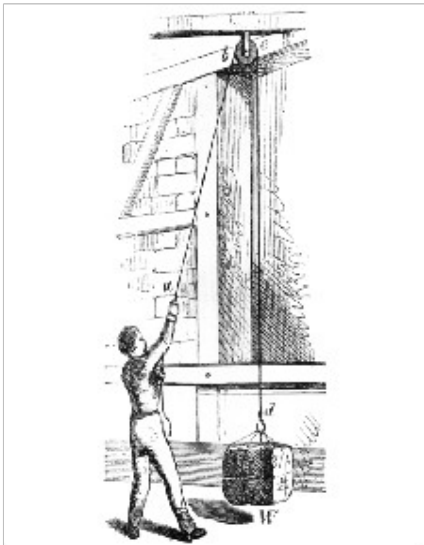
Las **máquinas** hacen funcionar una herramienta, sustituyendo el trabajo del operario.

Las máquinas se pueden clasificar en:



## Contenidos

## Máquinas simples



Una máquina simple es un artefacto mecánico que transforma una fuerza aplicada en otra resultante, modificando la magnitud de la fuerza, su dirección, la longitud de desplazamiento o una combinación de ellas.

En una máquina simple se cumple la ley de la conservación de la energía: "la energía ni se crea ni se destruye; solamente se transforma".

Máquinas simples son la palanca, las poleas, el plano inclinado, etc.

## Máquinas herramientas



Taladro

Una máquina herramienta es la que por procedimientos mecánicos hace funcionar una herramienta, sustituyendo el trabajo del operario.

Máquinas herramientas son el torno, la fresadora y el taladro.



Torno



## Contenidos

### Máquinas térmicas



Una máquina térmica funciona mediante la transferencia de calor.

Pueden ser de varias clases, desde máquinas de vapor, frigoríficas o motores de combustión interna.

Por regla general, las máquinas térmicas se usan para transformar la energía térmica en energía mecánica.

### Máquinas eléctricas



Motor eléctrico

Una máquina eléctrica es un dispositivo que puede ser de dos tipos:

Unas transforman la energía eléctrica en mecánica como los motores, las lavadoras, los taladros, etc.

Otras convierten la energía mecánica en energía eléctrica como los alternadores y las dinamos que se utilizan en aerogeneradores, saltos de agua o centrales nucleares.

## Contenidos

## Máquina Nuclear



Las máquinas movidas con energía nuclear pueden transformar esta en mecánica como es el caso de barcos, submarinos o cohetes espaciales.



Otras, como las centrales nucleares, transforman esta energía en eléctrica que sirve para el alumbrado de ciudades y hogares.

## Máquinas auxiliares de la cultura: la imprenta



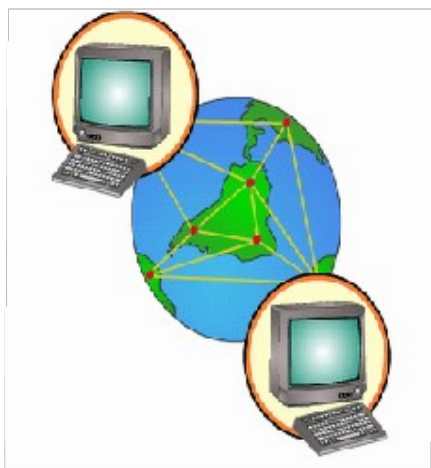
Imprenta europea del siglo XV

La imprenta es quizás el invento (hacia 1450) que más contribuye al desarrollo de la ciencia y la técnica. Antes de la imprenta los libros eran escasos ya que se copiaban a mano.

Con la aparición de esta, los libros se popularizan y el saber se difunde por Europa primero y por el resto del mundo después. La imprenta hizo posible la revolución científico-tecnológica que se produce en Europa en los siglos siguientes.

## Contenidos

### Máquinas auxiliares de la cultura: Internet



**Internet** posibilita ordenar, guardar, distribuir e intercambiar cantidades de información casi instantáneamente entre los habitantes del planeta.

La máquina que hace esto posible es el ordenador. Esta máquina es capaz de producir documentos escritos como la imprenta o la fotocopidora, sonido e imágenes como la radio y la televisión. Además, ve, lee y escucha y lo más importante es capaz de tomar decisiones gracias a sus programas.





# 3

## La energía y el medio ambiente

### Contenidos

#### Actividad 3

**Máquinas o herramientas**

MÁQUINAS		HERRAMIENTAS
	<ul style="list-style-type: none"><li>Polea</li><li>Fresadora</li><li>Taladro</li><li>Imprenta</li><li>Torno</li><li>Motor eléctrico</li></ul>	

### 2.2. La energía de las máquinas

Las primeras máquinas construidas por los seres humanos utilizaban fuentes de energía naturales: el viento, las corrientes de agua, el calor del Sol, la combustión de la leña o el esfuerzo de animales o del propio ser humano.

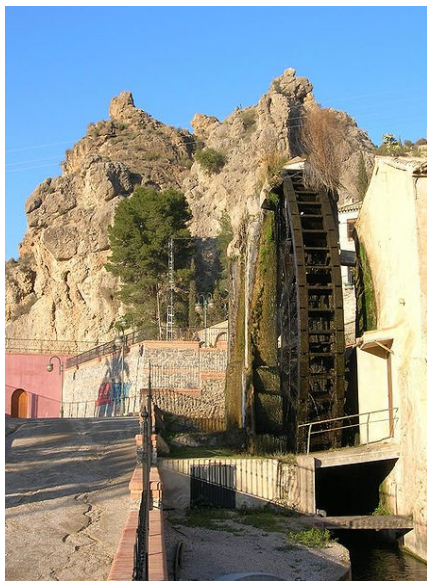
Pero a finales del siglo XVIII con el invento en Inglaterra de la máquina de vapor, la energía más usada era la proveniente de la combustión de la hulla. Esta fuente de energía moverá las máquinas de vapor de las fábricas, de los ferrocarriles y calentará los hogares.

Con posterioridad, se perfecciona la tecnología para extraer el petróleo llegando a ser mas barato que el carbón. Esta fuente de energía moverá los motores de combustión interna, los coches empiezan a fabricarse en serie. Es la energía que mueve casi todos los transportes.

El uso de estas fuentes de energía (carbón y petróleo) producen espesos y malolientes humos y hoy en día constituyen un problema mundial por sus efectos sobre el medio ambiente.

## Contenidos

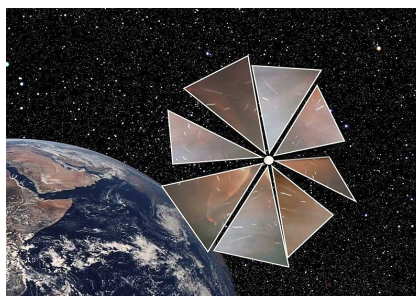
### LA ENERGÍA DE LAS MÁQUINAS



Máquina movida por la energía del agua



Máquina de sangre, movida por el esfuerzo de un animal



Máquina movida por el la energía del sol



Máquina movida por la energía del viento



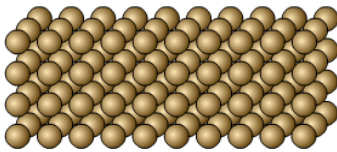
Máquina de vapor

## Contenidos

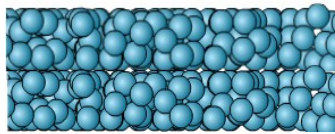
## 2.3. La máquina de vapor

Como hemos visto en la Quincena 2 sabemos que todos los cuerpos poseen energía interna debido a la energía cinética de sus partículas. Cuanto mayor sea la temperatura mayor será la energía térmica de las partículas y por lo tanto, estas se moverán a mayor velocidad.

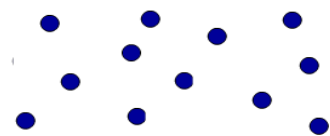
Estado sólido



Estado líquido



Estado Gaseoso



Cuando a un sólido se le da calor, aumenta la energía térmica de sus partículas y éstas vibran con más velocidad. Cuando su velocidad es lo suficientemente grande ya no pueden mantenerse juntas y se separan. Así el sólido va pasando a estado líquido o gaseoso. Lo contrario pasa cuando un gas pierde calor, sus partículas pierden energía y pueden terminar juntándose dando lugar a sólidos o líquidos.

La energía térmica se debe al movimiento de las partículas que constituyen la materia. Un cuerpo a baja temperatura tendrá menos energía térmica que otro que esté a mayor temperatura.

La energía térmica obtenida por la combustión de los combustibles se puede transformar, utilizando un motor térmico, en energía eléctrica en una central termoeléctrica o en trabajo mecánico en un motor de automóvil, avión o barco.

**Combustión**  
**Gasolina → Gases**

La máquina de vapor es un motor de combustión externa que transforma la energía térmica de una cantidad de vapor de agua en energía mecánica.

Un motor de combustión externa es una máquina que realiza la conversión de energía calorífica en energía mecánica mediante un proceso de combustión que se realiza fuera de la máquina.



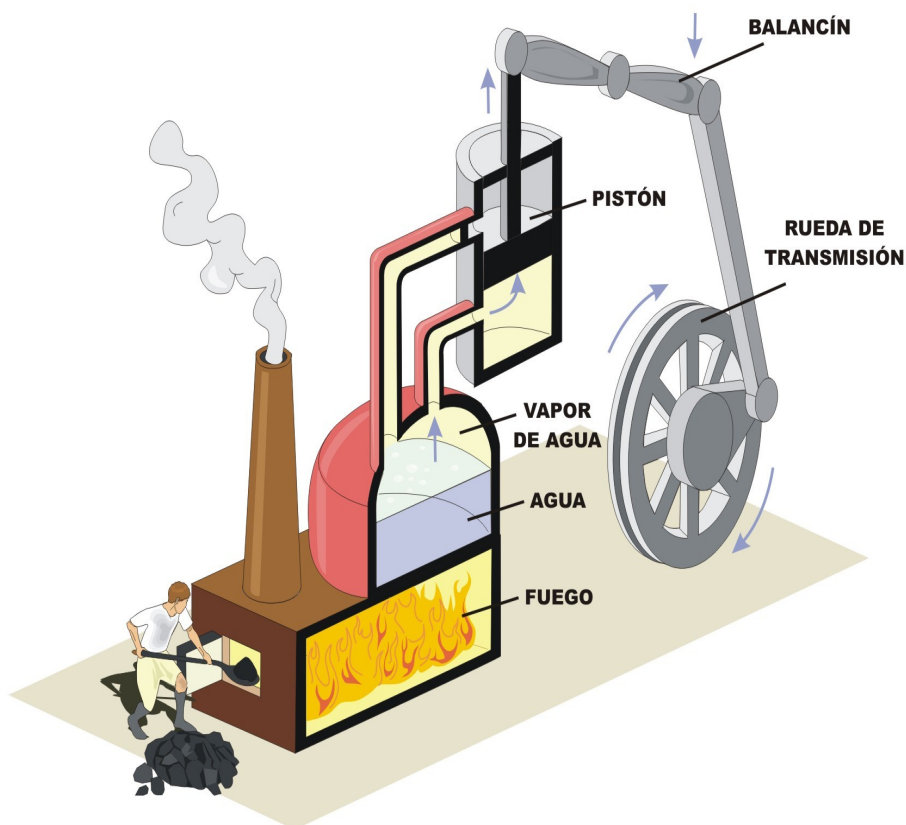
## Contenidos

### ● Esquema de una máquina de vapor

La máquina de vapor es un motor de combustión externa, que transforma la energía térmica contenida en el vapor de agua, en energía mecánica.

El vapor de agua generado en una caldera cerrada produce la expansión del volumen de un cilindro, que empuja a un pistón. Mediante un balancín, el movimiento de subida y bajada del pistón del cilindro se transforma en un movimiento de rotación que acciona, por ejemplo, las ruedas de una locomotora o el rotor de un generador eléctrico.

Una vez alcanzado el final de la carrera, el émbolo retorna a su posición inicial y expulsa el vapor de agua.



## Contenidos

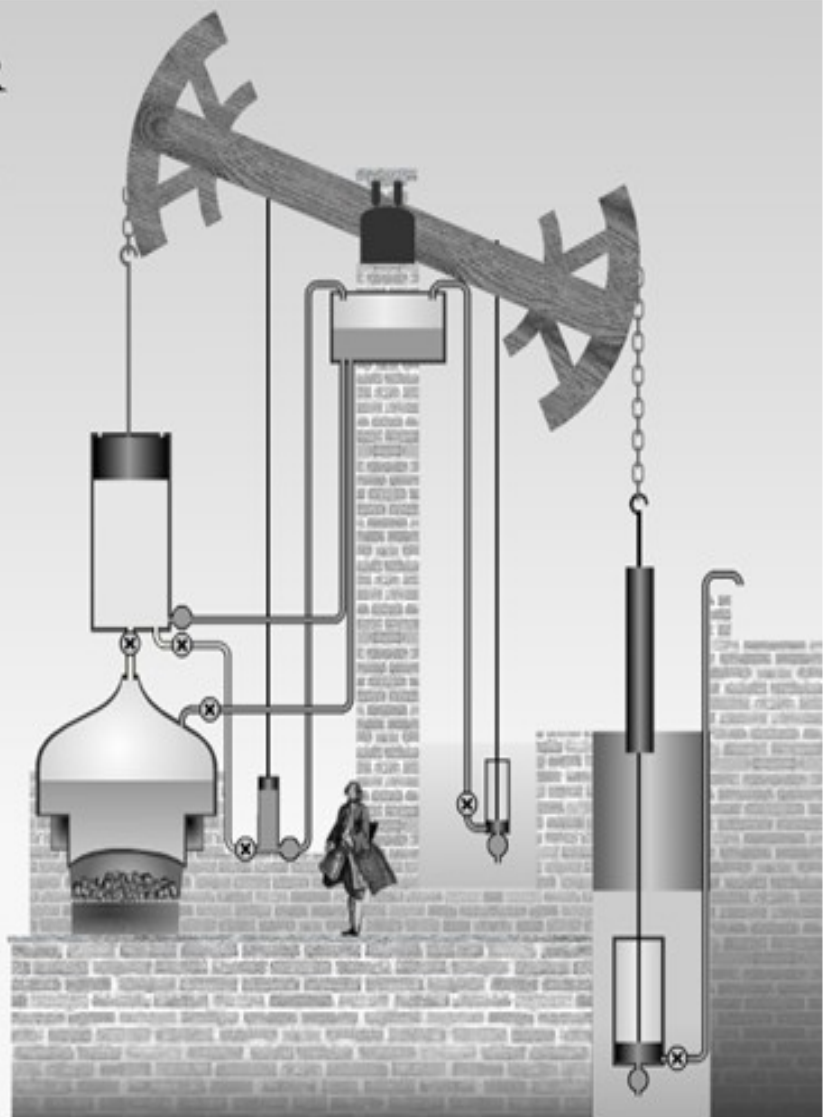
- Máquina de vapor de Newcomen (I)

## MÁQUINA DE VAPOR DE NEWCOMEN

La máquina de Newcomen fué un modelo de máquina de vapor atmosférica utilizada para bombear agua de las minas.

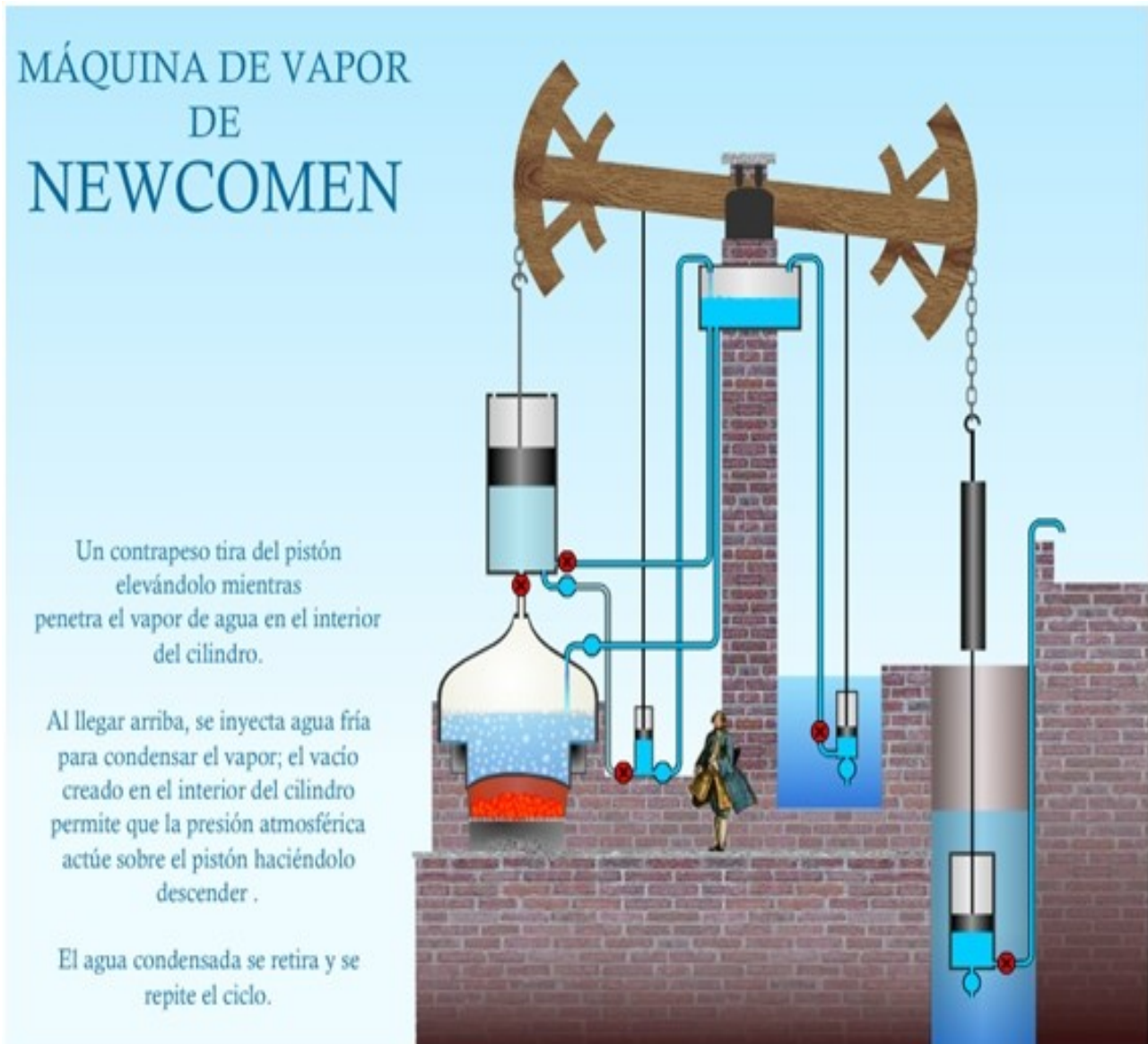
Desarrollada entre 1705 y 1725 por el inventor Thomas Newcomen, perfeccionaba el modelo de Thomas Savery.

La máquina de Newcomen y las mejoras introducidas por Smeaton constituyeron el primer gran paso de la denominada **Revolución Industrial**.



## Contenidos

- Máquina de vapor de Newcomen (II)





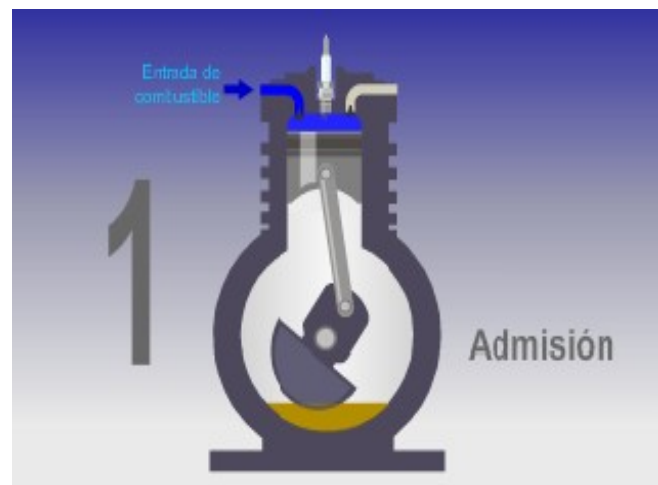
## Contenidos

## 2.4. Motor de combustión interna

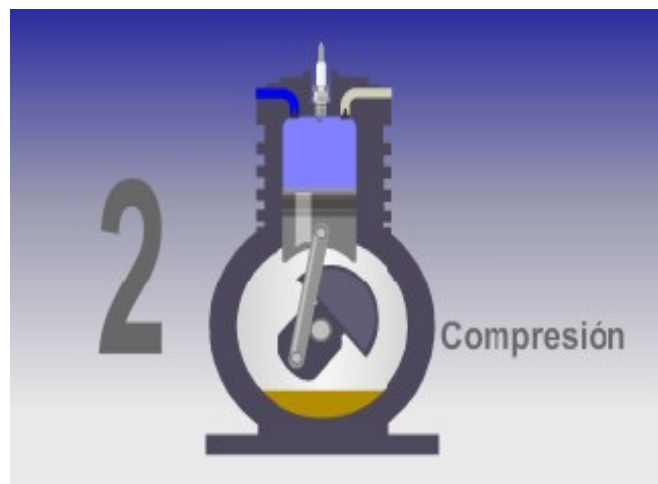
Es una máquina que obtiene energía mecánica de la energía química producida por un combustible que arde dentro de una cámara de combustión. Veamos a continuación el funcionamiento de un motor de cuatro tiempos

**Tiempo de admisión:**

El aire y el combustible mezclados entran por la válvula de admisión.

**Tiempo de compresión:**

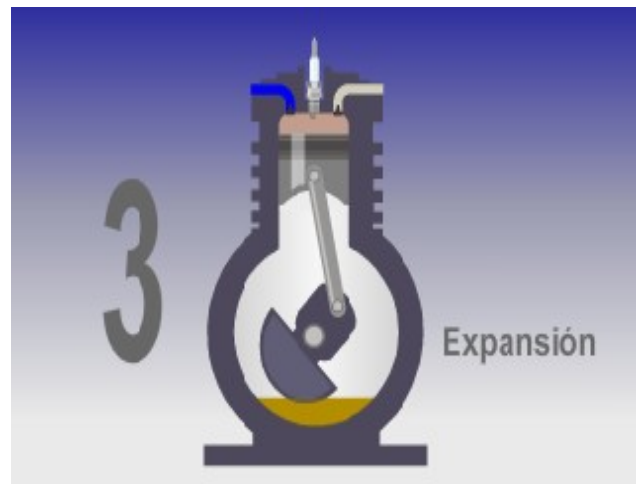
La mezcla aire/combustible es comprimida y encendida mediante la bujía.



## Contenidos

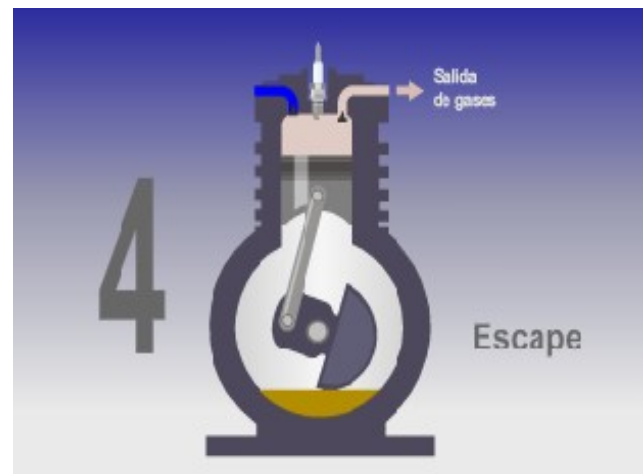
### Tiempo de expansión y combustión:

El combustible se inflama y el pistón es empujado hacia abajo.



### Tiempo de escape:

Los gases de escape se conducen hacia fuera a través de la válvula de escape.



Los gases producidos en la combustión se encargan de presionar el émbolo transformando la energía térmica en trabajo.

# 3

## La energía y el medio ambiente

### Contenidos

- Rendimiento de un motor de combustión interna

El rendimiento o eficiencia de una máquina térmica es la relación entre la energía que deseamos obtener de dicha máquina (trabajo realizado) y la energía consumida en su funcionamiento (energía suministrada).

$$r = \frac{\text{Energía obtenida}}{\text{Energía suministrada}}$$

En los automóviles, el rendimiento oscila entre el 20-25 % de la energía suministrada. Es decir el 75% de la energía suministrada se libera a la atmósfera en forma de calor.



## Contenidos

### 3. Las fuentes de energía

#### 3.1. Energías renovables

Son energías que no presenta problemas de agotamiento.

Las fuentes de energía renovables son aquellas que, tras ser utilizadas, se pueden regenerar de manera natural o artificial.

Algunas de estas fuentes renovables están sometidas a ciclos que se mantienen de forma más o menos constante en la naturaleza.

Existen varias fuentes de energía renovables, como son:

- Energía hidráulica (embalses y presas)
- Energía mareomotriz (mareas)
- Energía eólica (viento)
- Energía solar (Sol)
- Energía de la biomasa (vegetación)
- Energía geotérmica (Tierra)





## Contenidos

## 3.1.1. Energía hidráulica

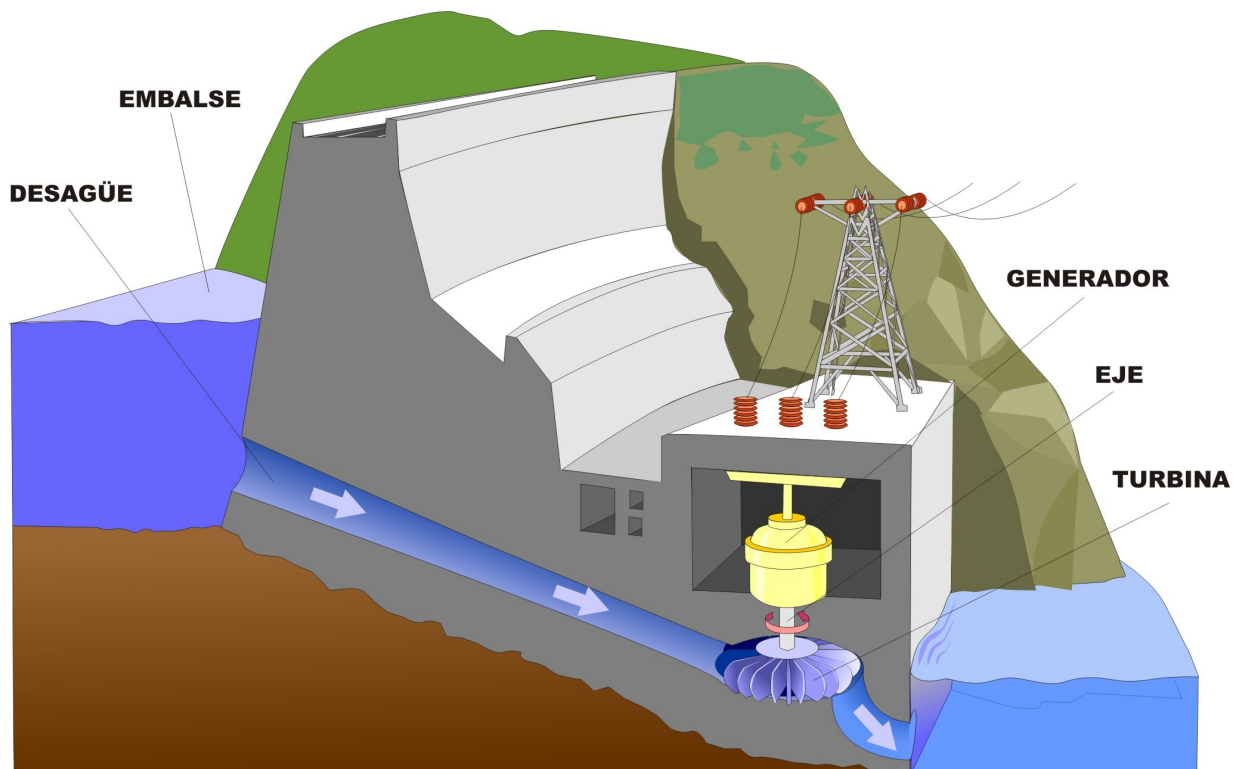
La **energía hidráulica** es la producida por el agua retenida en embalses o pantanos a gran **altura**. Si en un momento dado se deja caer hasta un nivel inferior, esta energía potencial se convierte en energía cinética y posteriormente, en energía eléctrica en la central hidroeléctrica.

**Ventajas:** es una fuente de energía limpia, sin residuos y fácil de transportar. Además, el agua embalsada permite regular el caudal del río.

**Inconvenientes:** La construcción de centrales hidroeléctricas es costosa y se necesitan grandes tendidos eléctricos. Además, los embalses producen pérdidas de suelo productivo y fauna terrestre debido a la inundación del terreno.



## Transformación de la energía potencial del agua en energía eléctrica



## Contenidos

### 3.1.2. Energía mareomotriz

La **energía mareomotriz** es la producida por el movimiento de las masas de agua, generado por las subidas y bajadas de las mareas. Así como por las olas que se originan en la superficie del mar por la acción del viento.

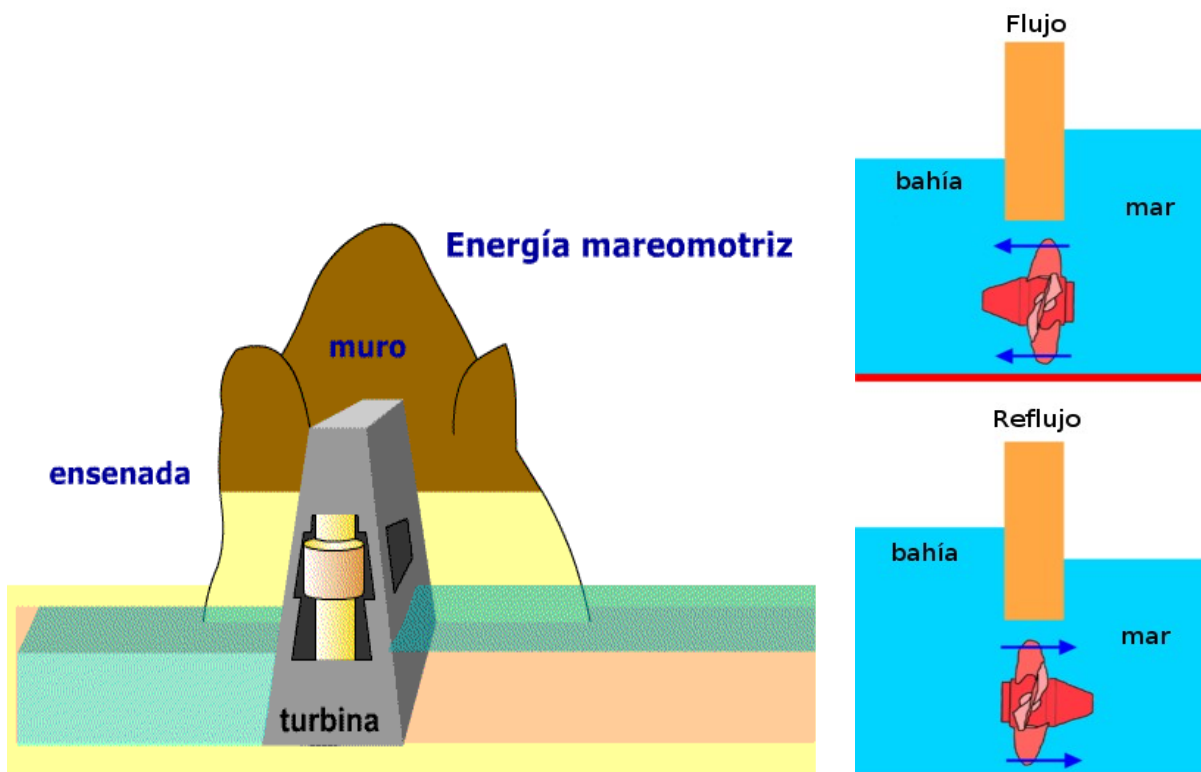
**Ventajas:** es una fuente de energía fácil de usar y de gran disponibilidad.

**Inconvenientes:** solo puede obtenerse en zonas marítimas que pueden verse afectadas por desastres climatológicos, dependen de la amplitud de las mareas y las instalaciones son grandes y costosas.

El coste económico y ambiental de instalar los dispositivos para su proceso han impedido una proliferación notable de este tipo de energía.



#### Transformación de la energía cinética de las corrientes de agua en electricidad



## Contenidos

## 3.1.3. Energía eólica

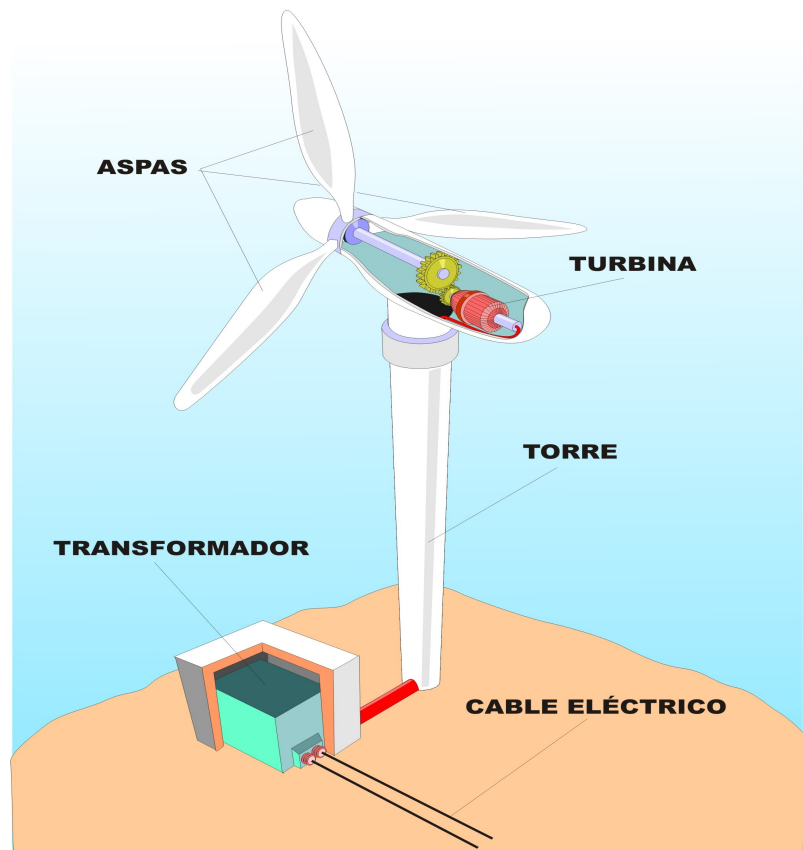
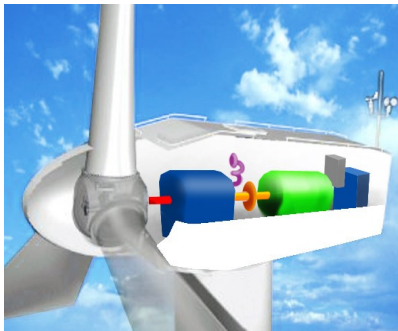
La **energía eólica** (energía cinética producida por el viento) se transforma en electricidad en unos aparatos llamados **aerogeneradores** (molinos de viento especiales).

**Ventajas:** es una fuente de energía inagotable y, una vez hecha la instalación, gratuita; y además no contamina. Al no existir combustión, no produce lluvia ácida, no contribuye al aumento del efecto invernadero, no destruye la capa de ozono y no genera residuos.

**Inconvenientes:** es una fuente de energía intermitente, ya que depende de la regularidad de los vientos. Además, los aerogeneradores son grandes y caros.



## Transformación de la energía cinética del viento en electricidad



## Contenidos

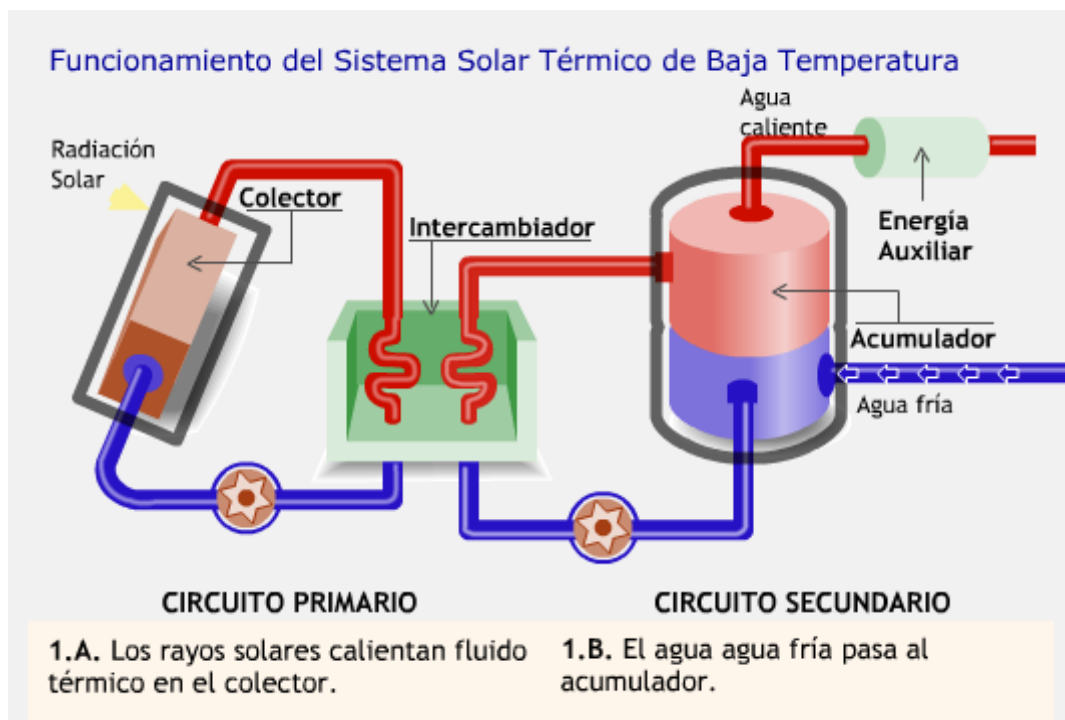
### 3.1.4. Energía solar

La **energía solar** es la que llega a la Tierra en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta principalmente) procedente del Sol, donde ha sido generada por un proceso de fusión nuclear.

**Ventajas:** es una energía no contaminante y proporciona energía barata en países no industrializados.

**Inconvenientes:** es una fuente energética intermitente, ya que depende del clima y del número de horas de Sol al año.

Además, su rendimiento energético es bastante bajo.





## Contenidos

## 3.1.5. Energía de la biomasa

La **energía de la biomasa** es la que se obtiene de los compuestos orgánicos mediante procesos naturales.

**Ventajas:** es una fuente de energía limpia y con pocos residuos que además, son biodegradables. Se producen de forma continua como consecuencia de la actividad humana.

**Inconvenientes:** se necesitan grandes cantidades de plantas y por tanto de terreno cultivable. Se intenta "fabricar" el vegetal adecuado mediante ingeniería genética. Su rendimiento es menor que el de los combustibles fósiles y produce gases, como el dióxido de carbono, que aumentan el efecto invernadero.



Con el término biomasa se alude a la energía solar, convertida en materia orgánica por la vegetación, que se puede recuperar por combustión directa o transformando esa materia en otros combustibles, alcohol, metanol o aceite.



## Contenidos

### Biocombustibles

Los **biocombustibles** son combustibles obtenidos mediante el tratamiento físico o químico de materia vegetal o de residuos orgánicos.

Los **biocombustibles** son más ecológicos, menos contaminantes, se obtienen a partir de la fermentación de la biomasa (bioetanol y metano) o por el tratamiento de grasas vegetales (biodiesel).



## Contenidos

## 3.1.6. Energía geotérmica

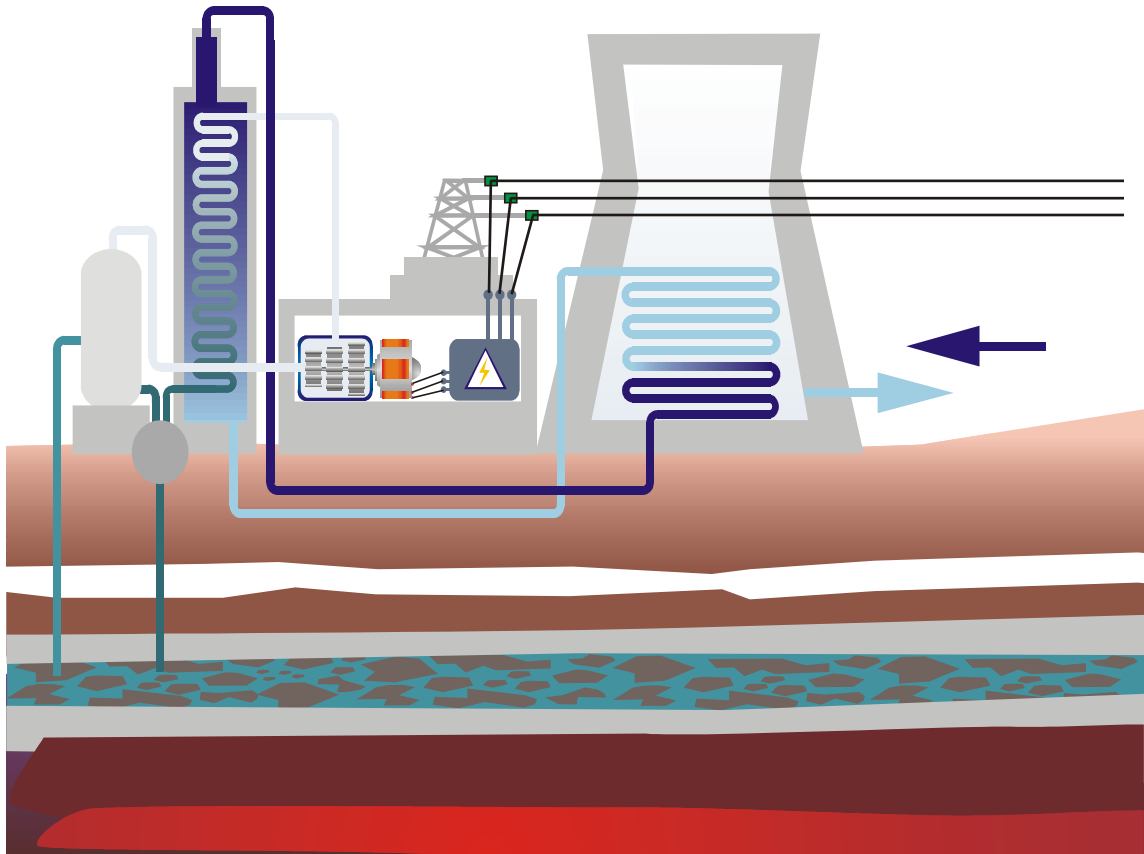
La **energía geotérmica** se obtiene aprovechando el calor del interior de la Tierra.

**Ventajas:** los recursos geotérmicos son mayores que los recursos fósiles y de uranio. No requiere la construcción de grandes infraestructuras. Ausencia de ruidos exteriores. Los residuos que produce son mínimos y ocasionan menor impacto ambiental que los originados por el petróleo o el carbón.

**Inconvenientes:** emisión de ácido sulfhídrico y dióxido de carbono favoreciendo así el efecto invernadero. Contaminación de aguas próximas con sustancias como arsénico y amoníaco. Contaminación térmica. Deterioro del paisaje. No se puede transportar. Sólo está disponible en determinados lugares.



## Esquema del funcionamiento de una central geotérmica



## Contenidos

### 3.2. Energías no renovables

Las Fuentes de energía no renovables proceden de recursos que existen en la naturaleza de forma limitada y que pueden llegar a agotarse con el tiempo.

Las más importantes son:

- Combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural)
- Energía nuclear (fisión y fusión)

#### 3.2.1. Combustibles fósiles

Los **combustibles fósiles** (carbón, petróleo y gas natural) son sustancias originadas por la acumulación, hace millones de años, de grandes cantidades de restos de seres vivos en el fondo de lagos y otras cuencas sedimentarias.

**Ventajas:** es una fuente de energía fácil de usar y gran disponibilidad.

**Inconvenientes:** emisión de gases contaminantes que aceleran el "efecto invernadero" y el probable agotamiento de las reservas en un corto-medio plazo. El combustible fósil puede usarse quemándolo para obtener energía térmica o movimiento y también puede emplearse para obtener electricidad en centrales termoeléctricas.





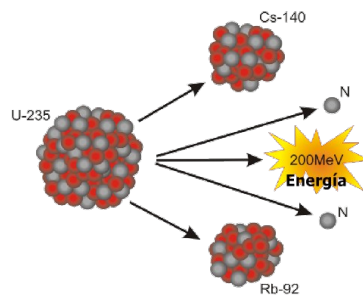
## Contenidos

## 3.2.2. Energía nuclear

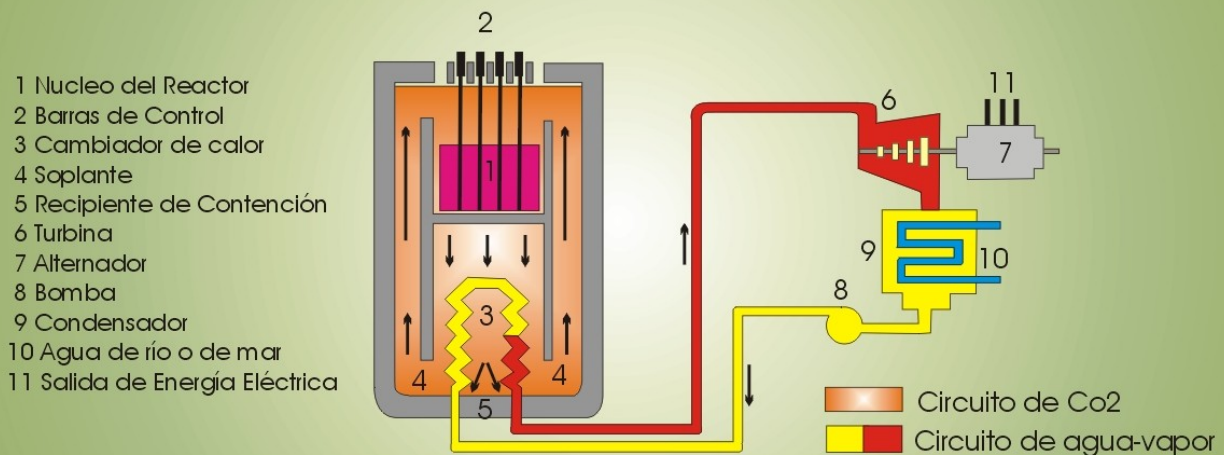
La **energía nuclear** es la energía almacenada en el núcleo de los átomos que se desprende en la desintegración de dichos núcleos. Una central nuclear es una central eléctrica en la que se emplea uranio-235, que se fisiona en núcleos de átomos más pequeños liberando una gran cantidad de energía. Esta energía se emplea para calentar agua que convertida en vapor, acciona unas turbinas unidas a un generador que produce electricidad.

**Ventajas:** pequeñas cantidades de combustible producen mucha energía.

**Inconvenientes:** escapes radiactivos y residuos radiactivos de muy difícil eliminación.



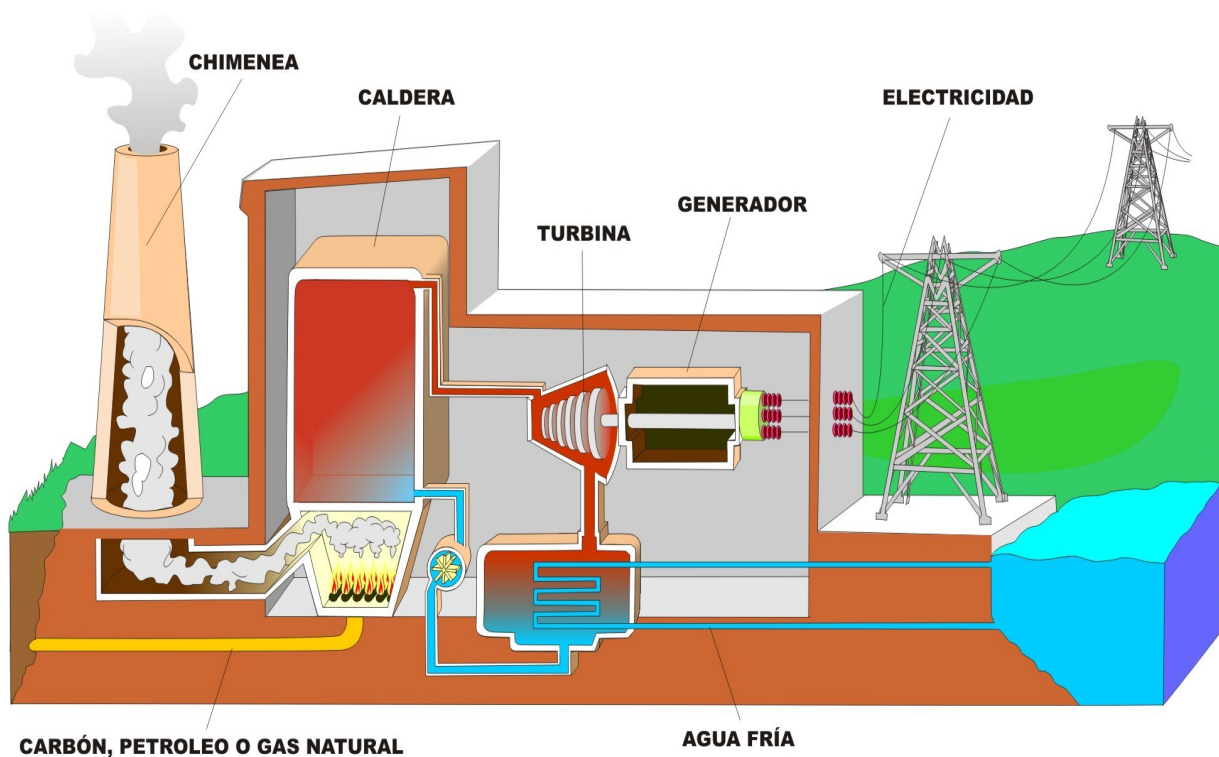
## Esquema de una Central Nuclear con reactor de uranio natural



## Contenidos

### Centrales térmicas y nucleares

Una **central termoeléctrica o central térmica** es una instalación que emplea para la generación de energía eléctrica la energía liberada en forma de calor procedente de la combustión de combustibles fósiles (petróleo, gas natural o carbón).



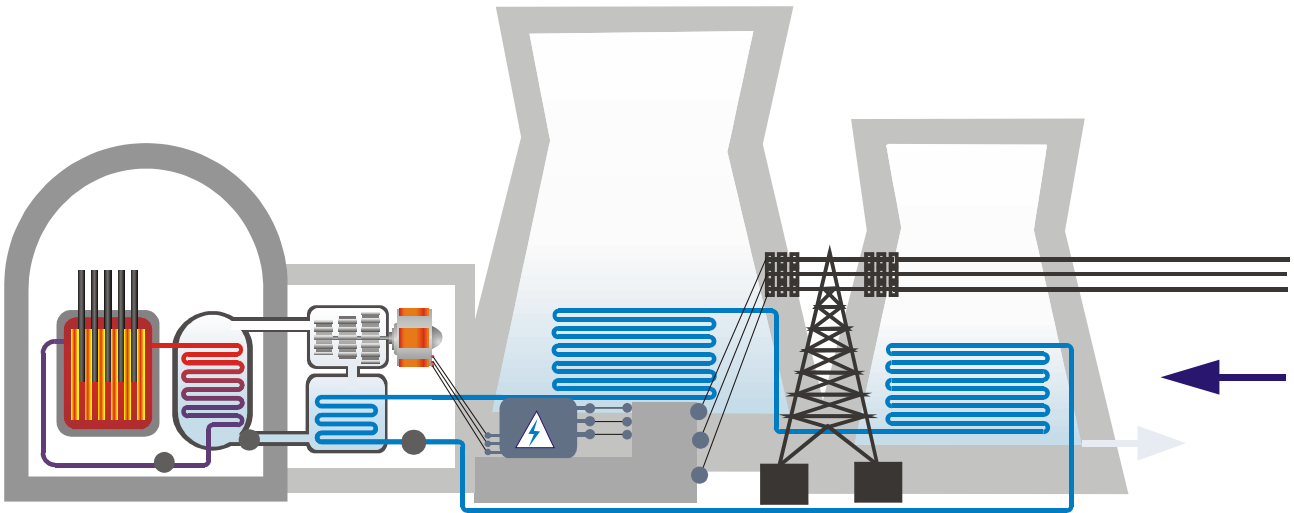
El calor generado se emplea para mover un alternador produciendo así la energía eléctrica. Este tipo de centrales contaminan el medio ambiente pues liberan dióxido de carbono a la atmósfera.

# 3

## La energía y el medio ambiente

### Contenidos



Una **central nuclear** es una instalación que emplea para la generación de energía eléctrica la energía liberada en forma de calor procedente de la fisión nuclear del uranio.



Este tipo de centrales no liberan dióxido de carbono, por lo tanto no contaminan la atmósfera, pero producen residuos nucleares que si lo son y tienen una vida activa de algunos miles de años.

### Actividad 4

**Clasifica las siguientes fuentes de energía**

NO RENOVABLES		RENOVABLES
	<div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Solar</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Hidráulica</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Carbón</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Nuclear</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Petróleo</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Eólica</div>	

## Contenidos

### 4. Energía y desarrollo sostenible

#### 4.1. Impacto ambiental

Todas las fuentes de energía producen algún grado de impacto ambiental

Se entiende por **impacto ambiental** al conjunto de posibles efectos negativos sobre el medio ambiente como consecuencia de obras u otras actividades.

- La **energía eólica** produce impacto visual en el paisaje, ruido de baja frecuencia y puede ser una trampa para aves.
- Las **grandes presas** provocan pérdidas de biodiversidad, generan metano por la materia vegetal no retirada, provocan pandemias en climas templados y cálidos, inundan zonas con patrimonio cultural o paisajístico, generan el movimiento de poblaciones completas y aumentan la salinidad de los cauces fluviales. La construcción de diques y presas para aprovechar las mareas se ha ralentizado por los altísimos costos iniciales y el impacto ambiental que suponen.
- La **energía solar** es quizás la menos agresiva con el medio ambiente pero los costes energéticos para producir los paneles solares son tan altos, que se necesita mucho tiempo en amortizar la inversión.
- La **energía de la biomasa** es contaminante ya que produce gases que favorecen el efecto invernadero. Estos gases, con posterioridad, son reabsorbidos por las plantas disminuyendo así el impacto ambiental. Además necesita de tierras cultivables para su desarrollo, disminuyendo así la cantidad de tierras destinadas a la agricultura y la ganadería.

El uso de esta energía, a la larga, favorecerá los cultivos energéticos con peligro de aumento del coste de los alimentos.

- La **energía del interior de la tierra** contamina las aguas cercanas con arsénico y amoníaco y deteriora el paisaje.





# 3

## La energía y el medio ambiente

### Contenidos

#### Actividad 5

Asocia cada energía con el impacto que provoca

Grandes presas	Ruidos
Aerogeneradores	Alto coste
Diques	Inundan zonas

#### Actividad 6

Asocia cada energía con el impacto que provoca

Energía solar	Efecto invernadero
Biomasa	Tierras de cultivos
Geotermica	Contaminación aguas
Petróleo	Costes de producción
Energía nuclear	Residuos radioactivos

## Contenidos

### 4.2. Consumo de energía

El consumo de energía por parte del ser humano plantea los siguientes problemas:

- Las fuentes de energías no renovables se agotan a medida que se consumen, por lo que hay que ahorrarlas para aminorar las consecuencias mientras no sean sustituidas por otras nuevas.

Las energías no renovables son aquellas que se encuentran en una cantidad limitada en el planeta y que se agotan a medida que las vamos consumiendo. Algunas fuentes de energía no renovables son el petróleo, el carbón, el gas natural y los minerales radiactivos.



- La combustión de los combustibles origina gases y hollín que ensucian el aire que respiramos.

La gasolina de los vehículos y las centrales térmicas donde se quema el combustible producen estos residuos.



- Las centrales nucleares no contaminan el aire, pero en cambio, sus residuos son altamente peligrosos y pueden contaminar gravemente el medio ambiente en caso de accidente.

# 3

## La energía y el medio ambiente

### Contenidos

El consumo de energía afecta de muchas maneras al medio ambiente, desde la emisión de compuestos tóxicos a la atmósfera al ruido que generan las palas de los aerogeneradores.

Los principales efectos de la energía sobre el medio ambiente son:

- Humos y partículas en suspensión
- Emisión de gases tóxicos, óxidos de nitrógeno, dióxidos de azufre y dióxido de carbono.
- Ruido
- Contaminación de las aguas
- Residuos radiactivos
- Residuos mineros
- Impacto sobre el paisaje

Es un hecho que el clima global está siendo alterado como resultado del aumento de concentraciones de gases que favorecen el efecto invernadero tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos. Estos gases cada vez retienen más la radiación infrarroja terrestre y se espera que hagan aumentar la temperatura planetaria entre 1,5 y 4,5 °C. Este aumento global de la temperatura afecta al régimen global de lluvias y a las corrientes marinas. Estos potenciales cambios harán grandes alteraciones en los ecosistemas terrestres.

Para combatir estos devastadores efectos los países industrializados firmaron en 1997 el Protocolo de Kioto.



## Contenidos

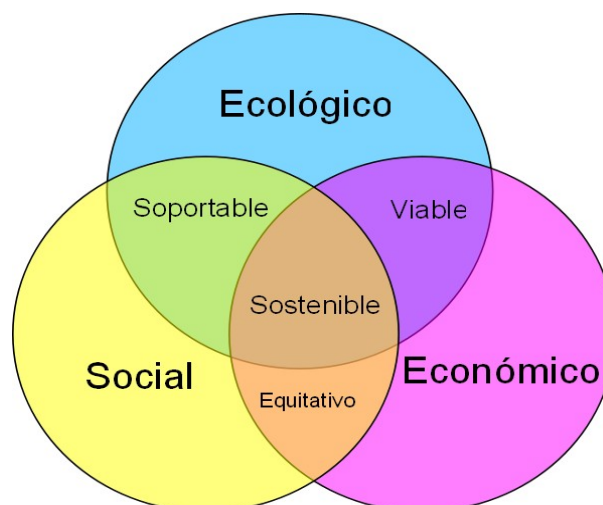
### 4.3. Desarrollo sostenible

En la actualidad la mayor parte de la energía que consumimos proviene de fuentes no renovables. Estas, además de agotarse, contaminan.

Un desarrollo es sostenible cuando es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos de las futuras generaciones. Talar árboles asegurando la repoblación es una actividad sostenible. Por contra, consumir petróleo no es sostenible ya que hoy en día no se conoce ningún sistema para crear petróleo. Hoy en día muchas de las actividades humanas no son sostenibles a medio y largo plazo tal y como hoy están planteadas.

Para conseguir un desarrollo sostenible:

- Trataremos de usar la energía de una manera más eficiente e ir empleando cada vez más las energías renovables.
- Es preferible consumir energías de fuentes cercanas que lejanas, así se ahorra en los transportes que consumen energía.
- Es preferible consumir energías renovables como la procedente del Sol o la eólica. Estas energías son inagotables mientras el Sol siga brillando. Son energías limpias y se puede usar en muchos casos en pequeñas instalaciones reduciendo los costos de transporte.
- Son preferibles las fuentes de energía que causen el menor impacto ambiental.
- No se debe olvidar el uso de la energía procedente de la biomasa ya que es un gran paso hacia la eliminación de residuos orgánicos.





# 3

## La energía y el medio ambiente

### Contenidos

#### Consejos para ahorrar energía

1. Apaga las luces cuando no las necesites. Aprovecha siempre que sea posible la luz natural, deja abiertas las persianas y cortinas mientras haya claridad. Utiliza bombillas de bajo consumo. Si en todos los hogares españoles cambiáramos una bombilla de 60W por otra fluorescente de 11W durante tan sólo una hora a lo largo del año, entre todos evitaríamos la emisión de 172.800 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, y ahorraríamos 21,17 millones de euros sólo en la factura de la luz.
2. Apaga el televisor, el vídeo, el equipo de música y el ordenador cuando no los estés usando. Si los dejas en stand by estás consumiendo hasta un 33% más de energía.
3. No apagues los aparatos con el mando a distancia. Apágalos con el interruptor ya que continúan consumiendo energía.
4. Evita abrir de forma continua la puerta del frigorífico. La pérdida de frío hace trabajar más al compresor para que alcance la temperatura programada.
5. Usa las escaleras y evita el ascensor.
6. Utiliza el teléfono con moderación.
7. Sécate bien el pelo con una toalla antes de utilizar el secador. Así reduces el exceso de humedad y el secador funciona durante menos tiempo.
8. Utiliza la calefacción y el aire acondicionado con moderación. Las temperaturas ideales son 21°C para calefacción y 25°C para el aire acondicionado. Cada grado de más incrementa el consumo de energía en un 7%, lo que supone un derroche innecesario y además corremos el riesgo de resfriarnos si los aparatos no están regulados a la temperatura adecuada.
9. Separa de la basura los materiales que puedan ser reciclados. Cada botella de vidrio que se recicla, se ahorra la energía que necesitan cinco bombillas de bajo consumo para funcionar durante cuatro horas.
10. Utiliza el transporte público para reducir la contaminación y el consumo de petróleo. El uso del coche es la mayor fuente de contaminación y ruido de nuestras ciudades. El transporte público llega a consumir por pasajero y por kilómetro recorrido hasta seis veces menos energía que un turismo convencional.



Energía		Lavavajillas
Fabricante		
Modelo		
Más eficiente	A	
	B	
	C	
	D	
	E	
	F	
Menos eficiente	G	
Consumo de energía kWh/ciclo		
Eficacia de lavado		
Eficacia de secado		
Clasificación		
Consumo de agua l/ciclo		
Ruido (dB(A) a 1 m)		
Fecha de información actualizada en los países del comercio		
Norma UNE EN 60456		
Directiva 2002/95/CE sobre eliminación de sustancias		



## Contenidos

### Actividad 7 (las palabras no llevan acentos)

**Busca las palabras que faltan**

El viento, el agua, el Sol: energías...

Un efecto de la contaminación: lluvia...

Los residuos... son muy peligrosos

La contaminación producirá un

La fuentes no renovables se....

Es muy importante el ahorro...

Las fuentes no renovables...

El uso de estas fuentes aumentará...

b	c	o	n	t	a	m	i	n	a	n	q
w	a	d	y	p	b	n	c	v	ç	x	t
r	g	s	u	u	q	i	l	m	a	a	r
f	o	u	z	h	y	w	i	n	d	c	e
a	t	r	z	o	ç	d	m	r	t	i	n
r	a	n	p	x	s	ñ	a	ñ	h	d	o
b	n	z	ç	o	l	t	t	u	d	a	v
e	n	e	r	g	e	t	i	c	o	w	a
a	a	r	a	v	m	t	c	o	a	q	b
e	p	a	i	z	y	t	o	r	d	g	l
ç	g	o	ñ	l	i	m	p	i	a	s	e
b	r	a	d	i	a	c	t	i	v	o	s

Marca la 1ª letra y arrastra hasta la última

# 3

## La energía y el medio ambiente



### Para practicar

#### Actividad 1. La energía en la vida cotidiana

Indica si son verdadero o falso las siguientes proposiciones:

1. El ser humano usa la energía para obtener una mejor calidad de vida.
2. La mayor parte de la energía que usamos es de origen nuclear o fósil.
3. Las "térmicas" queman preferentemente carbón de cuencas cercanas.
4. El transporte de la energía no entraña peligro.
5. Las refinerías transforman el petróleo en gasolinas, queroseno, fuel...
6. El transporte del combustible nuclear no tiene ningún control.
7. La energía final se transporta mediante complejas redes de distribución.
8. Los buques metaneros transportan el gas natural sin ninguna preparación.
9. Los usos de la energía son tan variados como las actividades humanas.
10. En realidad no necesitamos la energía sino el trabajo que nos presta.

#### Actividad 2. La transformación de la energía

Indica si son verdadero o falso las siguientes proposiciones:

1. Una máquina es un aparato que transforma la energía.
2. Las primeras máquinas utilizaban fuentes de energía naturales.
3. La máquina de vapor se inventó en Inglaterra a finales del siglo XVIII.
4. La máquina de vapor es un motor de combustión externa.
5. La energía térmica es independiente de la temperatura.
6. La comprensión es el primer tiempo de un motor de combustión interna.
7. Las máquinas aprovechan el 100% de la energía suministrada.
8. Las máquinas no han influido en la difusión de la cultura.
9. Los motores de gasolina no contaminan la atmósfera.
10. Todos los cuerpos poseen energía térmica.



## Para practicar

### Actividad 3. Las fuentes de energía

**Indica si son verdadero o falso las siguientes proposiciones:**

1. Las energías renovables no están sometidas a ciclos.
2. La energía hidráulica es una fuente de energía limpia, sin residuos.
3. La energía eólica es una fuente de energía intermitente.
4. Las instalaciones de la energía mareomotriz son de bajo coste.
5. La energía solar proporciona energía barata en países no industrializados.
6. Los recursos geotérmicos son menores que los recursos fósiles.
7. La energía de la biomasa se obtiene de compuestos orgánicos.
8. Los residuos radiactivos son de fácil eliminación.
9. Los combustibles fósiles son una fuente de fácil de uso y disponibilidad.
10. Pequeñas cantidades de combustible nuclear producen mucha energía.

### Actividad 4. Desarrollo sostenible

**Indica si son verdadero o falso las siguientes proposiciones:**

1. Las fuentes de energía no producen ningún impacto ambiental.
2. El consumo de energía no plantea ningún problema.
3. El carbón y el petróleo se agotan a medida que se consumen.
4. El consumo de energía no afecta al medio ambiente.
5. Es preferible consumir energías de fuentes cercanas que lejanas.
6. Es preferible consumir energías no renovables que energías renovables.
7. Se debe usar la energía de una manera más eficiente.
8. Dejar los aparatos electrónicos "en espera" no consume energía.
9. El uso del transporte público ahorra energía.
10. Las bombillas de bajo consumo duran más y gastan menos energía.





## Recuerda lo más importante

### 1. La energía en la vida cotidiana

El ser humano, desde siempre, ha buscado formas de utilizar la energía para obtener una mejor calidad de vida.

Necesitamos energía para la industria, para el transporte por carretera, ferrocarril, marítimo o aéreo, para iluminar las calles, oficinas, comercios y hogares, para los electrodomésticos que nos hacen la vida más fácil, para los aparatos multimedia, para la agricultura, para las telecomunicaciones, para mandar los cohetes al espacio...

Algunas fuentes de energía están instaladas en los tejados y azoteas de nuestras casas (paneles solares). Otras las encontramos en los montes, en los ríos y en las costas de nuestra región (aerogeneradores, saltos de agua y molinos de marea). Sin embargo, el carbón, el petróleo, el gas natural o el uranio se encuentran en minas situadas en países lejanos.

Hoy en día casi toda la energía que utilizamos proviene de tres grandes fuentes: el Sol, la fisión nuclear y la materia orgánica fósil. El carbón, el petróleo, el gas natural o el uranio deben ser transportados en barcos, trenes, oleoductos o gaseoductos y deben ser procesados para su uso final.

### 2. La transformación de la energía

Las **máquinas** son un conjunto de aparatos combinados que transforman la energía en otra forma más adecuada produciendo un efecto determinado sustituyendo el trabajo del operario. Todas las máquinas necesitan energía para funcionar y realizan funciones que nos son útiles. Se clasifican según la función principal que desarrollan o por el tipo de energía que emplean.

Las primeras máquinas construidas por los seres humanos utilizaban fuentes de energía naturales como el viento, las corrientes de agua, el calor del Sol, la combustión de la leña, el esfuerzo de animales o del propio ser humano.

A partir de la Revolución Industrial, las máquinas empiezan a moverse con la fuerza del vapor producido por la combustión del carbón o del petróleo. La electricidad es la energía que mueve las máquinas en el siglo XX.

La **máquina de vapor** es un **motor de combustión externa** que transforma la energía térmica del vapor de agua en energía mecánica.

Los motores de combustión interna son un tipo de máquina que obtiene energía mecánica directamente de la energía química producida por un combustible que arde dentro de una cámara de combustión. Los gases producidos en la combustión son los encargados de presionar al émbolo transformando la energía térmica en trabajo.



## Recuerda lo más importante

### 3. Las fuentes de energía y el desarrollo sostenible

Las fuentes de energía pueden ser renovables o no renovables.

Son fuentes renovables la energía hidráulica (embalses, presas y corrientes de agua), la energía mareomotriz (mareas), la energía eólica (viento), la energía solar (Sol), la energía de la biomasa (vegetación y residuos de origen orgánico) y la energía geotérmica (Tierra).

Son fuentes no renovables los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural), la energía nuclear (fisión y fusión nuclear).

Todas las fuentes de energía producen algún grado de impacto ambiental.

Las fuentes de energías no renovables se agotan a medida que se consumen, por lo que hay que ahorrar mientras no sean sustituidas por otras nuevas.

La combustión de los combustibles origina gases y hollín que contaminan el ambiente y las centrales nucleares producen residuos muy peligrosos que pueden contaminar gravemente el medio ambiente en caso de accidente.

Se debe tratar de reducir al mínimo el consumo de combustibles nucleares y fósiles como fuentes de energía sustituyéndolos paulatinamente por energías limpias y renovables.

Un desarrollo es sostenible cuando es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos de las futuras generaciones. Talar árboles asegurando la repoblación es una actividad sostenible. Por contra, consumir petróleo no es sostenible ya que hoy en día no se conoce ningún sistema para crear petróleo.

# 3

## La energía y el medio ambiente



### Para saber más

#### ¿Cuánta energía consume una persona?

En casi todos los países del mundo la mitad de la energía primaria se consume mediante su transformación en energía eléctrica.




El consumo energético por habitante se obtiene dividiendo el consumo total de energía de un país por su número de habitantes suponiendo que todos los habitantes consumen lo mismo. Si bien, esto no es del todo cierto, ya que no todos los habitantes de un mismo país consumen lo mismo pero nos permite hacer comparaciones globales acerca de cuánto se consume en cada país.

Imaginemos que un país rico consume al año un promedio 14.000 Kwh por habitante. Si un año tiene aproximadamente 8.760 horas y todo el consumo eléctrico de esos habitantes se reduce al empleo de una bombilla de 1,5 Kw, esta bombilla podría estar encendida las 24 h del día.

Sin embargo, otro país con el mismo número de habitantes que el anterior consume al año un promedio de 1.400 kwh por habitante, estos habitantes podrían hacer lo mismo que los anteriores apenas unos 50 días al año. O bien pensar que sólo uno pocos habitantes podrían mantener la bombilla encendida constantemente, mientras que los otros la deberían dejarla apagada todo el año.

Sin embargo, en un país donde la calidad de vida sea muy inferior y el consumo sea de solo 300 kWh por habitante, la bombilla sólo duraría unos 12 días encendida.

Por lo tanto, el consumo de energía está relacionado con la riqueza de los ciudadanos. Así pues, los habitantes de los países ricos consumirán más energía que los de los países pobres.

Países	Consumo de energía
Pobres	
En desarrollo	
Ricos	



## Autoevaluación

### Indica si son verdadero o falso las siguientes proposiciones

1. Hoy en día casi toda la energía que utilizamos proviene de tres grandes fuentes: el Sol, la fisión nuclear y la materia orgánica fósil.
2. Las fuentes de energía deben ser procesadas para su uso final.
3. En realidad no necesitamos "energía", sino el trabajo que nos presta.
4. Las máquinas hacen funcionar una herramienta, sustituyendo el trabajo del operario.
5. El uso de las fuentes de energía no producen efectos sobre el medio ambiente.
6. En un motor de explosión, los gases producidos en la combustión se encargan de presionar el émbolo transformando la energía térmica en trabajo.
7. El consumo de energía está relacionado con la riqueza de los ciudadanos.
8. Todas las máquinas se caracterizan por realizar funciones que nos son útiles y que necesitan energía para funcionar.
9. Para mejorar el medio ambiente deberíamos reducir al mínimo el consumo de combustibles fósiles como fuentes de energía.
10. Los usos de la energía son tan variados como las actividades humanas.



# 3

## La energía y el medio ambiente



### Actividades

#### Actividad 1

#### Soluciones



350.000. a.C.



9.000 a.C.



3.500. a.C



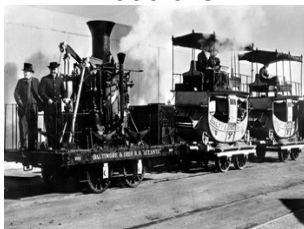
2.000 a.C:



50 a.C.



Siglo XVIII



Siglo XIX



Siglo XX



Siglo XXI



## Actividades

### Actividad 2



Transporte



Fábricas



Agricultura



Televisión



Cocina



Coches



Cohetes



Iluminación

# 3

## La energía y el medio ambiente

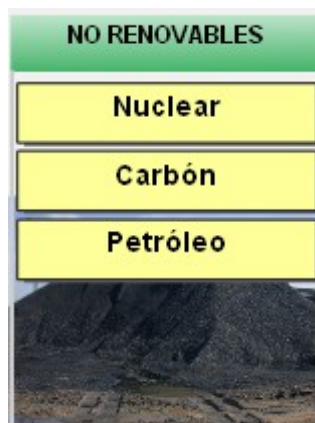


### Actividades

#### Actividad 3



#### Actividad 4





## Actividades

### Actividad 5

1. Las grandes presas inundan zonas
2. Los aerogeneradores producen ruidos
3. Los diques tienen un alto coste

### Actividad 6

1. La energía solar tiene altos costes de producción
2. La energía de la biomasa necesita terrenos de cultivo
3. La energía geotérmica contamina las aguas
4. La combustión del petróleo produce efecto invernadero
5. La energía nuclear produce residuos radiactivos

### Actividad 7 (las palabras no llevan acentos)

Limpias, acida, radiactivos, climático, agotan, energético, contamina y renovables





## Para practicar

<b>Actividad 1. La energía en la vida cotidiana</b>	<b>Actividad 2. La transformación de la energía</b>	<b>Actividad 3. Las fuentes de energía</b>	<b>Actividad 4. La transformación de la energía</b>
1. VERDADERO	1. VERDADERO	1. FALSO	1. FALSO
2. VERDADERO	2. VERDADERO	2. VERDADERO	2. FALSO
3. VERDADERO	3. VERDADERO	3. VERDADERO	3. VERDADERO
4. FALSO	4. VERDADERO	4. FALSO	4. FALSO
5. VERDADERO	5. FALSO	5. VERDADERO	5. VERDADERO
6. FALSO	6. FALSO	6. FALSO	6. FALSO
7. VERDADERO	7. FALSO	7. VERDADERO	7. VERDADERO
8. FALSO	8. FALSO	8. FALSO	8. FALSO
9. VERDADERO	9. FALSO	9. VERDADERO	9. VERDADERO
10. VERDADERO	10. VERDADERO	10. VERDADERO	10. VERDADERO



## Autoevaluación

Indica si son verdadero o falso las siguientes proposiciones

1. VERDADERO
2. VERDADERO
3. VERDADERO
4. VERDADERO
5. FALSO
6. VERDADERO
7. VERDFADERO
8. VERDADERO
9. VERDADERO
10. VERDADERO