

La energía y sus transformaciones

Autor: Santiago Camblor

Índice

1 Definición de energía

2 Energías renovables y no renovables

2.1 Energías no renovables

2.2 Energías renovables

3 Transformaciones energéticas

4 Conservación de la energía

5 Ejercicios:

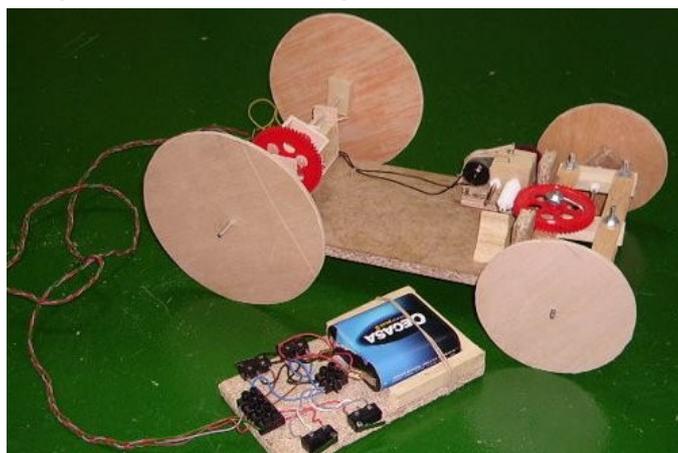
5.1.1 Ensayo: La energía eléctrica en España en el año 2010

1 Definición de energía

Energía es la capacidad de producir trabajo o calor. El trabajo es una magnitud física que se define como la fuerza multiplicada por el espacio. Requiere, por tanto, fuerzas y desplazamientos (que es lo que hay en los mecanismos de las máquinas). El calor es lo que permite aumentar la temperatura de algo.

Estos conceptos son difíciles y es posible que te cueste entenderlos. Por eso vamos a ver otra definición menos rigurosa pero más fácil de comprender. Desde un punto de vista técnico, la energía es lo que se necesita para que funcionen las máquinas. Las máquinas tienen elementos que se mueven. Para conseguir esos movimientos necesitamos desarrollar fuerzas. En una grúa, por ejemplo, hay fuerzas que sirven para mover pesos. Para que funcione una grúa, habrá que alimentarla con energía.

Cualquiera de las máquinas que fabriques en el taller necesitarán energía para funcionar. Por ejemplo, el coche que se ve



en la imagen,

que está construido por alumnos de la ESO, necesita una pila que le suministre la energía que necesita para moverse. Lo mismo le pasará a cualquier máquina que fabriques tú en el taller, necesitará energía para funcionar.



La energía también puede usarse para calentar algo. Por ejemplo cuando ponemos agua en una cafetera para hacer un café, necesitaremos suministrarle energía o el agua no hervirá. Esa energía se la suministra el fuego que ponemos debajo. Tipos de

energía

Se puede clasificar la energía en distintos tipos según su forma de manifestarse. Así tenemos:

- Energía química que se manifiesta en una reacción química. En las pilas la electricidad se produce por una reacción química. En todos los procesos en los que se necesita una combustión, también se está produciendo una reacción química.

Hasta para hacernos unas chuletilas debemos usar energía. La energía almacenada en la leña es energía química que al quemarse produce energía térmica

- Energía térmica que se manifiesta en un flujo de calor. El calor es un flujo de energía entre dos cuerpos. Siempre que tenemos dos cuerpos a distinta temperatura que no estén aislados, el calor fluirá del que tienen más temperatura al que tiene menos.



En la imagen se observan piezas de cerámica a 900°C dentro de un horno. Ha sido necesario suministrarles energía térmica para conseguir que el barro se transformara en cerámica.

- Energía eléctrica que se manifiesta en un movimiento de cargas eléctricas. La energía eléctrica es la que acciona los receptores de los circuitos eléctricos. Esa energía proviene de los generadores y en los receptores se transforma en algo útil.



La energía eléctrica es una de las formas más usadas en la actualidad porque es muy fácil utilizarla. En la imagen se observa la iluminación nocturna de una calle



- Energía nuclear que se manifiesta en una reacción nuclear. Hay átomos con muchos protones y neutrones en sus núcleos que no son estables y que se desintegran formando núcleos de átomos más ligeros. Cuando esto sucede se libera una gran cantidad de energía que puede usarse para mover un generador eléctrico, por ejemplo.
- Energía mecánica que se manifiesta en el movimiento de masas. Siempre que tenemos masa en movimiento, tenemos energía mecánica. Siempre que tenemos masa en movimiento, tenemos energía mecánica. Por ejemplo un coche es una masa en movimiento y tiene energía mecánica. Cualquier máquina tiene elementos con materia y por tanto con masa así que cuando se mueve tiene energía mecánica.

2 Energías renovables y no renovables

Las fuentes de energía son los recursos naturales de los que se puede obtener energía. Por ejemplo se puede obtener energía del viento, del petróleo, del sol, etc. Todas ellas son fuentes de energía.

Según la posibilidad de agotamiento de sus fuentes, las energías se pueden clasificar en no renovables y renovables.

2.1 Energías no renovables

Las energías no renovables, son aquellas en las que la cantidad disponible de la fuente depende del uso que se hace. Cuanto más se usan, queda menos para usos futuros. Las fuentes de energías no renovables son agotables.

Ejemplos de energías no renovables:

- Petróleo
- Carbón
- Gas natural
- Energía nuclear

En la imagen se observan depósitos de gas en Gijón.



Este tipo de recursos cuando se usan se van gastando. Si quemamos un kilogramo de carbón, nunca lo recuperaremos. Tanto el carbón como el petróleo o el gas natural se llaman combustibles fósiles. Se formaron por la descomposición de residuos orgánicos durante millones de años en el interior de la tierra, sometidos a altas presiones y temperaturas. La formación natural de estos combustibles es tan lenta que cada vez queda menos en el planeta ya que se usan muchísimo.

2.2 Energías renovables

Las energías renovables, son aquellas en las que la cantidad de energía disponible en sus fuentes no depende de la cantidad que se usa. Esto puede ser debido a que sean inagotables, o porque pasado un tiempo se regeneren.

Ejemplos de energías renovables:

- Solar que es la energía que se puede obtener del Sol



Panel fotovoltaico

- Eólica que tiene el viento como fuente



La energía del viento se ha usado por el hombre desde la antigüedad con las velas de los barcos y desde la edad media en los molinos

- Mareomotriz que usa la subida y bajada de las mareas para obtener energía
- Hidráulica que es la energía que se puede obtener en los saltos de agua de los embalses



- Geotérmica que aprovecha que el interior de la tierra está muy caliente para obtener energía
- Energía de biomasa que usa restos biológicos, como por ejemplo leña, para obtener la energía

Por ejemplo la energía solar de que dispondremos en el futuro, no depende de la que usemos en el presente. En el caso de la energía hidráulica la cosa es un poco más compleja. La energía hidráulica es la del agua almacenada en los embalses que al vaciarse es capaz de mover generadores eléctricos. Si la usamos, el embalse se va vaciando, de manera que en ese embalse queda menos energía almacenada. Pero con el tiempo, volverá a llover y el pantano volverá a llenarse. La energía se renovará en poco tiempo, no como en las no renovables.

3 Transformaciones energéticas

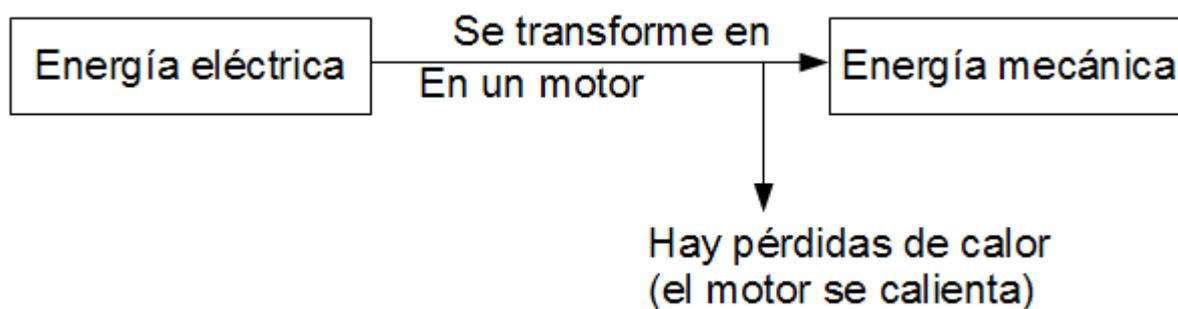
Tanto cuando se produce trabajo como calor, la energía fluye de un sistema a otro y normalmente cambia de un tipo de energía a otro tipo. En los procesos tecnológicos se producen un conjunto de transformaciones energéticas. Tener una idea de estas transformaciones es interesante, porque en muchos casos la energía se está transformando en algo que no es útil para nosotros. En ese caso hablamos de pérdidas que harán disminuir el rendimiento del proceso. Por ejemplo, cuando quemamos leña en la chimenea para calentarnos, no toda la energía calienta la casa, parte se va por la chimenea con el humo.



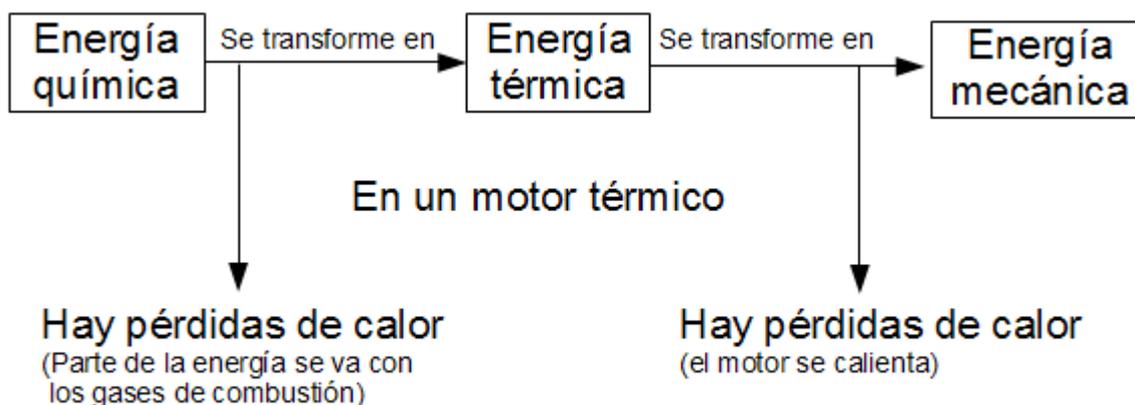
Transformaciones energéticas de una pila:



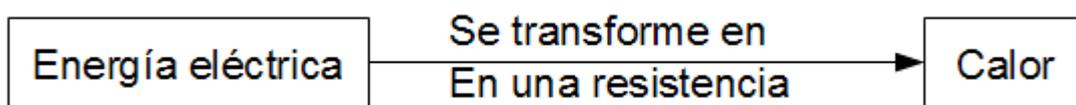
Transformaciones energéticas que se producen en un motor eléctrico:



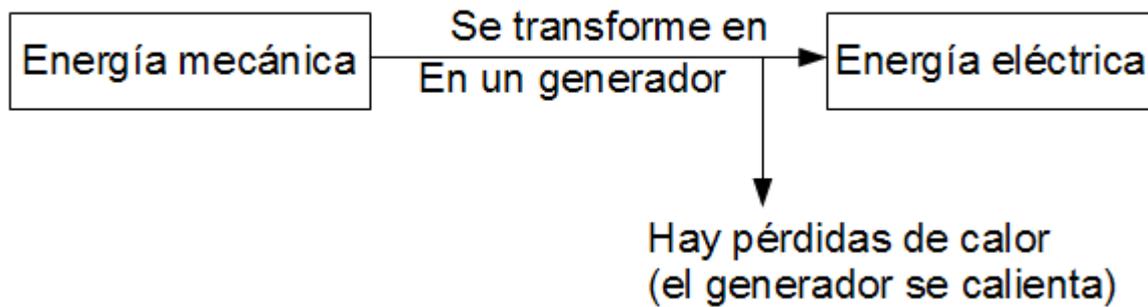
Transformaciones energéticas que se producen en el motor de un coche:



Transformaciones energéticas que se producen en una resistencia eléctrica:



Transformaciones energéticas que se producen en un generador eléctrico:



4 Conservación de la energía

Cuando se usa la energía esta se transforma de un tipo en otro, por tanto no se gasta. Pero no todos los tipos de energía son igualmente aprovechables. En la práctica, cuando usamos la energía es como si se gastara, por que se transforma en un tipo que no es aprovechable.

En la mayor parte de los casos el problema es el calor. Parte de la energía que usamos para hacer funcionar las cosas se transforma en calor. Es fácil transformar cualquier tipo de energía en calor, pero al revés es difícil. La energía eléctrica se transforma en movimiento y calor en un motor, pero ese calor que produce es muy difícil de utilizar.

Parte de la energía que se invierte en hacer funcionar algo se va en otras cosas que no nos interesan. Excepto cuando el efecto térmico es el buscado, la emisión de calor es lo que hace bajar el rendimiento de las máquinas. Pero incluso cuando buscamos el calor, podemos tener pérdidas. Por ejemplo, en una calefacción de gasoil, no toda la energía se transforma en calor dentro de la casa, una parte muy importante se va por la chimenea con el humo. Hay un tipo de centrales eléctricas llamadas de ciclo combinado en las que se intenta aprovechar el calor que se va con los gases de combustión para obtener energía eléctrica. Gracias a ello, son centrales de alto rendimiento.

Cuando has estudiado los mecanismos, has visto que hay una ley general que dice que la cantidad de fuerza que hay en la entrada del mecanismo multiplicada por la cantidad de movimiento (de desplazamiento) que hay en ese lado es igual a la fuerza multiplicada por el movimiento en la salida. Ese producto que se conserva a ambos lados del mecanismo está relacionado con la energía. Sin embargo, esa es una situación ideal, en la realidad, parte de la energía mecánica de la entrada se transforma en calor, porque los mecanismos rozan y se calientan, de forma que el producto de la fuerza por el movimiento en la salida es siempre menor que en la entrada en la realidad.

5 Ejercicios:

1. ¿Podríamos conseguir que funcione alguna máquina sin que consuma energía?
2. Según su capacidad de regeneración, ¿la energía de las pilas de qué tipo es?
3. ¿Toda la energía eléctrica que consume el motor se transforma en movimiento?
4. Si la respuesta anterior es negativa, ¿en qué se transforma?
5. Según su forma de manifestarse, ¿la energía del viento de qué tipo es?
6. Según su forma de manifestarse, ¿la energía de la gasolina de qué tipo es?
7. En los calefactores eléctricos, ¿toda la energía consumida se transforma en algo útil o tenemos pérdidas?
8. La mayor parte de la energía que se usa en la actualidad es de tipo no renovable. ¿Qué consecuencias crees que puede tener eso en el futuro?
9. Empareja los siguientes aparatos con las transformaciones energéticas

Horno eléctrico
Calefacción de gasoil
Motor de un coche
Pila
Coche eléctrico
Aerogenerador

Energía mecánica en eléctrica
Energía química en térmica
Energía eléctrica en térmica
Energía eléctrica en mecánica
Energía química en eléctrica
Energía química en mecánica

10. ¿Cómo se llama el principio que dice que la energía ni se crea ni se destruye?
11. Si la energía ni se crea ni se destruye ¿por qué se habla del problema energético?
12. Dibuja con la herramienta de dibujo del ordenador un esquema en el que se vean las transformaciones energéticas que se producen en una calefacción de gasoil.
13. Dibuja con la herramienta de dibujo del ordenador un mapa conceptual de este tema.
14. Ejercicio para hacer con el ordenador: Busca en Internet información sobre estrategias de ahorro energético y escribe un documento con el procesador de textos en el que se describan esas estrategias.

5.1.1 Ensayo: La energía eléctrica en España en el año 2010

Lee el siguiente texto y contesta a las preguntas que hay al final.

España, como la mayoría de los países del mundo, usa más las energías no renovables que las renovables. Además es un país que tiene pocos recursos en lo que se refiere a combustibles fósiles. Por tanto, debe importarlos en su mayor parte del extranjero, lo que genera una gran dependencia económica con el exterior. Sin embargo, es uno de los países que tiene una mayor producción de energía eléctrica de origen eólico. Hasta tal punto que tiene una capacidad de producción comparable al de energías no renovable. Esto ha sido el resultado de la investigación y el desarrollo



tecnológico, que en nuestro país ha apostado fuertemente por esta energía.

En el siguiente gráfico se muestra la potencia total instalada de los distintos tipos de centrales en España en el año 2010:



La potencia instalada renovable es comparable a la no renovable. Esto no significa que la producción de energía tenga la misma proporción. La energía eólica, por ejemplo depende de que haya viento. Si no lo hay, por muchos aerogeneradores que tengamos, no produciremos energía de este tipo.

En el año 2010 la proporción de la energía producida se muestra en el siguiente gráfico:

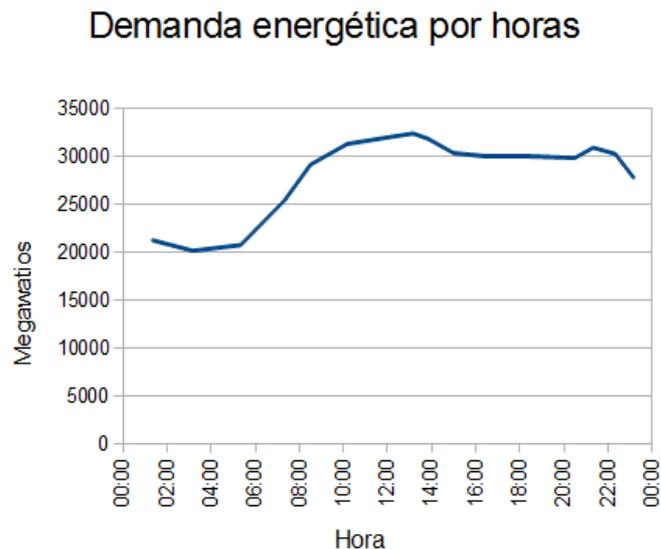


Observa que si lo comparamos con la potencia instalada, la energía nuclear y la térmica

contribuyen mayor proporción, mientras que la eólica lo hace en menor proporción que si valoramos la potencia instalada.

La demanda energética es la cantidad de energía que consumen los usuarios en un momento dado. Esta demanda depende mucho del momento del año y del momento del día. Por ejemplo en verano se usan mucho los aparatos de aire acondicionado en las horas centrales del día, mientras que en invierno se usa mucho la calefacción y, como los días son más cortos, hay que encender antes las luces.

El perfil de demanda del 25 de abril del 2012 tenía el siguiente aspecto:



Por la noche la demanda energética es bastante más pequeña que por el día.

La energía eléctrica que proviene de centrales térmicas y la de origen hidráulico pueden ajustarse fácilmente a la demanda. Se puede aumentar la producción de energía haciendo funcionar las turbinas de una central hidroeléctrica o quemando más carbón en una térmica. Las centrales nucleares pueden cambiar su producción pero no a la velocidad a la que cambia la demanda energética a lo largo del día.

La energía eléctrica de origen eólico no puede ajustarse a la demanda. La cantidad que se produce depende del viento. Cuando se produce más de la que se necesita, se puede exportar a otros países o bien se puede usar para alimentar otras fuentes que permitan acumularla, por ejemplo hidráulica.

Cuando el agua sale de un embalse, puede mover unas turbinas que transforman esa energía en electricidad, pero cuando hay menos demanda que la energía que se está produciendo, las turbinas pueden bombear el agua hacia arriba, subiéndola al embalse de manera que se acumula en forma de energía hidráulica.

La producción de energía eléctrica tiene un impacto ambiental. Las centrales térmicas tienen el problema de que contaminan mucho, enviando muchas toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera. El dióxido de carbono produce efecto invernadero y se piensa que puede ser uno de los principales responsables del cambio climático.

La energía nuclear produce otro tipo de residuos en mucha menos cantidad, pero mucho más peligrosos. Se trata de isótopos radiactivos que pueden ocasionar enfermedades mortales, malformaciones, etc. Estos residuos van perdiendo su actividad con el paso del tiempo, pero pueden tardar miles de años en dejar de ser peligrosos.

El impacto ambiental no lo producen únicamente las energías no renovables. Los aerogeneradores tienen un gran impacto paisajístico por ejemplo. Los embalses también tienen un impacto paisajístico, pueden contribuir a la salinización de los ríos, afectan a los movimientos de peces en los mismos y producen el desplazamiento de personas cuando se inundan los pueblos o tierras de labor.

El impacto ambiental no siempre es negativo. Uno de los efectos positivos de los embalses es que evitan las inundaciones cuando hay exceso de precipitaciones.

Como ves, la problemática que rodea a la producción de energía es grande. Sin ninguna duda, la estrategia que minimiza los problemas asociados a la producción de energía son las estrategias de ahorro energético.

Una vez leído el texto, contesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué significa dependencia energética del exterior?
2. ¿Qué proporción hay entre la potencia instalada en el 2010 entre energías renovables y no renovables?
3. ¿Qué proporción hay entre la producción de energías renovables y no renovables?
4. ¿Porqué son diferentes estas proporciones?
5. ¿Qué fuentes de energía se pueden ajustar fácilmente a la demanda energética y cuáles no?
6. ¿Qué problemas medioambientales provoca la producción de energía eléctrica en centrales térmicas?
7. ¿Qué problemas medioambientales provoca la producción de energía eléctrica en centrales nucleares?
8. ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene la energía hidroeléctrica?
9. ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene la energía eléctrica de origen eólico?