

Transformaciones de las energías

1. Introducción

La energía se puede definir como la capacidad para realizar trabajo.

En el momento actual y debido al alto bienestar de la sociedad, el consumo de energía está presente en gran parte de nuestras actividades diarias, por lo que el consumo es muy elevado y gran parte de las fuentes de energía que utilizamos no son renovables.

La unidad de energía en el sistema internacional es el “Julio”, que es el trabajo que hay que realizar con una fuerza de un Newton para recorrer un metro en la misma dirección que se aplica esta fuerza.

2. Concepto de energía

La *energía* es una propiedad de todo cuerpo o sistema material en virtud de la cual este puede transformarse, modificando su estado o posición, así como actuar sobre otros originando en ellos procesos de transformación.

La energía puede tener distintos orígenes y dependiendo de ellos se le denomina de una forma u otra:

- **Energía cinética:** Asociada al movimiento de los cuerpos
- **Energía potencial:** Asociada a la posición dentro de un campo de fuerzas.
- **Energía interna:** Asociada a la temperatura de los cuerpos.
- **Energía luminosa:** Asociada a la radiación solar.
- **Energía nuclear:** Asociada a los procesos de fusión (unión de núcleos) o fisión (ruptura de núcleos) que tienen lugar en el interior de los átomos.

3. Propiedades básicas de la energía

- La energía total de un sistema aislado se conserva. Por tanto en el Universo no puede existir creación o desaparición de energía.
- La energía puede transmitirse de unos cuerpos o sistemas materiales a otros.
- La energía puede transformarse de unas formas a otras.

4. Trabajo y Calor

La energía puede transferirse entre dos o más sistemas. Dicha transferencia se produce mediante interacciones entre los cuerpos o sistemas provocando cambios en los mismos. Las interacciones pueden ser diferentes.

4.1 Trabajo

En los siguientes ejemplos, se produce una interacción de carácter mecánico:

Una grúa ejerce una fuerza sobre el cuerpo que sostiene, pudiéndolo subir o bajar una determinada altura.

El hombre que empuja el trineo por la nieve, ejerce una fuerza sobre el mismo y produce un desplazamiento del mismo.

Cuando la interacción es de tipo mecánico, la transferencia de energía entre un cuerpo y otro se denomina "*TRABAJO*".

Mientras se realiza trabajo sobre un cuerpo, se produce una transferencia de energía al mismo, por lo que puede decirse que el trabajo es energía en tránsito.

4.2 Calor

Cuando interaccionan dos cuerpos o sistemas que se encuentran a distintas temperaturas, la transferencia de energía que se produce se denomina calor.

El calor es energía en tránsito, es decir, energía que siempre fluye de una zona de mayor temperatura a otra de menor temperatura, con lo que eleva la temperatura de la segunda y reduce la de la primera.

Por ejemplo, cuando un refresco es depositado en un vaso con cubitos de hielo, ceden energía al hielo (menor temperatura). La consecuencia es que el refresco baja su temperatura. "En el lenguaje cotidiano" decimos que el refresco se enfría".

De manera inversa, el Sol, en otro ejemplo, (mayor temperatura) transfiere energía al agua del mar (menor temperatura) y el agua aumenta su temperatura o, como se suele decir, "se calienta".

5. Formas de energía

La energía se manifiesta de distintas formas, estas las podríamos clasificar:

5.1 Energía Mecánica

Es la energía que está relacionada con el movimiento y con las fuerzas que pueden producirlo. Y puede ser de dos formas:

- Energía Cinética: Es la energía que posee un cuerpo debido a la velocidad.
- Energía Potencial: Es la energía que posee un cuerpo debido a la posición que ocupa dentro de un campo vectorial, tales como el gravitatorio, el magnético o el eléctrico.

La energía mecánica total que posee un cuerpo es la suma de la energía cinética y potencial.

5.2 Energía Eléctrica

Es la energía que proporciona la corriente eléctrica, que podemos definirla como el paso de electrones a través de un conductor eléctrico. Es una energía de transmisión, es decir, no es primaria. Sus grandes cualidades son que permite una fácil transformación en otras formas de energía y se puede transportar de forma fácil y cómoda a cualquier lugar, desde las centrales eléctricas, en las que se obtienen con potentes alternadores.

5.3 Energía Térmica

Las moléculas de los cuerpos se encuentran en continuo movimiento, cuanto más grande sea este movimiento, mayor energía térmica posee, por tanto está energía depende de la energía mecánica de las moléculas.

La energía térmica puede pasar de un cuerpo a otro, este intercambio puede ser:

- Por Conducción: Paso del calor del cuerpo de mayor temperatura al de menor, por simple contacto entre ellos.
- Por Radiación: El paso de calor de un cuerpo a otro es debido a la radiación en forma de ondas electromagnética que desarrolla los cuerpos en su superficie. Ejemplo: El calor que llega a la Tierra procedente del Sol es solo por conducción por radiación.
- Por Convección: Un cuerpo al calentarse su densidad disminuye y asciende, produciendo una corriente ascendente de partículas "calientes" y otras descendentes de partículas "frías". Ejemplo: El calor de los humos de la combustión en un horno, pueden recogerse por medio de intercambiadores de calor, en las chimeneas, antes de que estos salgan a la atmósfera.

5.4 Energía Química

Se origina cuando reaccionan varios productos químicos para formar otro u otros. En la naturaleza gran parte de la energía del procedente del Sol es transformada por las plantas (fotosíntesis) en energía química.

5.5 Energía Electromagnética

Es la propia de las ondas electromagnéticas, como las referidas antes, las procedentes del sol.

5.6 Energía Nuclear

Es una energía propia de la materia, ya que se obtiene de esta y en concreto de los núcleos atómicos. Se produce por reacciones de fusión o de fisión. En las cuales se transforma materia en energía. Como ejemplo, tenemos las centrales nucleares en las se produce la fisión de átomos. Einstein demostró que la materia se transforma en energía.

6. Unidades de la energía

Tanto para la energía como el trabajo y el calor, que son energía en tránsito, se emplea la misma unidad en el Sistema Internacional (SI), el julio (J) definido como el trabajo realizado por la fuerza de 1 newton cuando se desplaza su punto de aplicación 1 metro.

En física nuclear se utiliza como unidad el electrónvoltio (eV) definido como la energía que adquiere un electrón al pasar de un punto a otro entre los que hay una diferencia de potencial de 1 voltio.

Su relación con la unidad del SI es:

$$1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Para la energía eléctrica se emplea como unidad de producción el kilovatio-hora (kW·h) definido como el trabajo realizado durante una hora por una máquina que tiene una potencia de 1 kilovatio.

$$1 \text{ kW}\cdot\text{h} = 36 \cdot 10^5 \text{ J}$$

Para el calor se emplea también una unidad denominada caloría (cal) que se define como *"la energía (calor) necesaria para elevar la temperatura en 1°C a la masa de 1 gramo de agua pura"*.

$$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$$

Para poder evaluar la calidad energética de los distintos combustibles se establecen unas unidades basadas en el poder calorífico de cada uno de ellos. Las más utilizadas en economía energética son kcal/kg, tec y tep.

- kcal/kg aplicada a un combustible nos indica el número de kilocalorías que obtendríamos en la combustión de 1 kg de ese combustible.

- tec: toneladas equivalentes de carbón. Representa la energía liberada por la combustión de 1 tonelada de carbón (hulla).

$$1 \text{ tec} = 29'3 \cdot 10^9 \text{ J}$$

- tep: tonelada equivalente de petróleo. Equivale a la energía liberada en la combustión de 1 tonelada de crudo de petróleo.

$$1 \text{ tep} = 41'84 \cdot 10^9 \text{ J}$$

Entre el tep y el tec existe la equivalencia:

$$1 \text{ tep} = 1'428 \text{ tec}$$