

LA ENERGÍA



En todos estos fenómenos hay algo en común: LA ENERGÍA. La energía se puede manifestar de muy diversas formas: Energía térmica, eléctrica, muscular, potencial, química, cinética, eléctrica, nuclear, etc. La importancia de la energía es evidente, por ello la humanidad ha ido ingeniando inventos a lo largo de la historia para su utilización de forma eficiente.

La energía a través de la historia

El ser humano, desde sus primeros pasos en la Tierra y a través de la historia, siempre ha buscado formas de utilizar la energía para obtener una mejor calidad de vida. Para ello ha hecho uso de diversas formas de energía: fuego (energía química), velas y molinos (energía del viento o eólica), ruedas hidráulicas (energía del agua hidráulica), carbón (energía química), petróleo(energía química), nuclear (energía nuclear), etc. El **ser humano** siempre ha buscado formas de obtener **energía**.

Históricamente:

- **350.000 a. C.:** El ser humano descubre el fuego .



I **9.000 a. C.:** El ser humano domestica animales para poder comer y para utilizarlos como ayuda en el trabajo.

3.500 a. C.: El ser humano inventa la rueda. Otra forma de emplear la energía en beneficio propio.

2.000 a. C.: El ser humano inventa la vela, una forma de aprovechar la energía eólica para navegar.



- 50 a. C.: El ser humano inventa la rueda hidráulica y el molino de viento, lo que supone una forma de aprovechar la energía hidráulica del agua y la eólica del viento.

1.712: Se inventa la máquina de vapor. Esto supone un enorme avance en la Industria y en el transporte.

1.900-1.973: Entre 1900 y 1917 el consumo de energía aumenta enormemente, siendo el carbón la principal fuente de energía. Entre 1917 y 1973 disminuye el consumo de carbón y aumenta notablemente el de petróleo. El petróleo, además, era fuente de muchas otras sustancias.

- 1.973-1.985: Fuerte crisis energética: el petróleo comienza a agotarse y se comienzan a usar otras energías: nuclear, hidroeléctrica, eólica, solar, etc.

Concepto de energía

La energía es una magnitud de difícil definición, pero de gran utilidad.

En la naturaleza se observan continuos cambios y cualquiera de ellos necesita la presencia de la energía: para cambiar un objeto de posición, para mover un vehículo, para que un ser vivo realice sus actividades vitales, para aumentar la temperatura de un cuerpo, para encender un reproductor de MP3, para enviar un mensaje por móvil, etc.

La **energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos**. De forma general podríamos decir:

■ Es necesario transferir (dar o quitar) algún tipo de energía a un sistema para que se produzcan cambios en el mismo.

■ Todo sistema que tenga capacidad para producir cambios, tiene energía de alguna clase.

Helmholtz en 1847 enuncia lo que se considera una de las leyes fundamentales de la Física: la **Ley de Conservación de la Energía (LCE)**

La energía no se puede crear (sacar de la nada) ni destruir (aniquilar, hacerla desaparecer). Únicamente se puede transformar de una forma a otra.

Si queremos disponer de determinada cantidad de una forma de energía sólo lo podremos conseguir transformando una cantidad equivalente de otra forma de energía.

La energía presenta las siguientes **propiedades**

- Se **conserva**: no se crea, ni se destruye.
- Se **transforma**: se presenta de muchas formas y puede cambiar entre ellas.
- Se **traspasa**: puede pasar de un cuerpo a otro.
- Se **degrada**: una vez que se utiliza, ya no se puede aprovechar.

La energía puede cambiar de cuerpo o de forma, pero no puede aparecer ni desaparecer.

Unidades de energía

- En el Sistema Internacional (S.I.) la energía se mide en **julios (J)**. 1 J es, aproximadamente.
- **Caloria (cal)**: 1 cal = 4,18 J.

La energía cinética

Una de las formas fundamentales de la energía es la **energía cinética**. La **energía cinética** es la energía que tienen los cuerpos por el hecho de estar en **movimiento**. Su valor depende de la masa del cuerpo (m) y de su velocidad (v).

$$E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

La energía cinética del viento es utilizada para mover el rotor hélice de un aerogenerador y convertir esa energía en energía eléctrica mediante una serie de procesos. Es el fundamento de la cada vez más empleada **energía eólica**.

Energía potencial

Es la energía que tienen los cuerpos por ocupar una determinada posición. Podemos hablar de energía potencial gravitatoria y de energía potencial elástica.

La **energía potencial gravitatoria** es la energía que tiene un cuerpo por estar situado a una cierta altura sobre la superficie terrestre. Su valor depende de la masa del cuerpo (m), de la gravedad (g) y de la altura sobre la superficie (h).

$$E_p \text{ gravitatoria} = m \cdot g \cdot h$$

La **energía potencial elástica** es la energía que tiene un cuerpo que sufre una deformación. Su valor depende de la constante de elasticidad del cuerpo (k) y de lo que se ha deformado (x).

$$E_p \text{ elástica} = \frac{1}{2} K x^2$$

Por ejemplo, cuando se estira una goma elástica, almacena energía potencial elástica. En el momento en que se suelta, la goma tiende a recuperar su posición y libera la energía. En esto se basa la forma del tirachinas.

La **energía mecánica** es aquella que está ligada a la posición o al movimiento de los cuerpos. Por ejemplo, es la energía que posee un arco que está tensado o un coche en movimiento o un cuerpo por estar a una altura.

La **energía mecánica** a la suma de las energía cinética y potencial de un cuerpo.

$$E_{\text{mecánica}} = E_c + E_p$$

Concepto de trabajo

Las fuerzas al actuar sobre los cuerpos producen cambios en su velocidad (aceleraciones). Por tanto, **transfieren energía cinética** a los cuerpos.

El **Trabajo** es una de las formas de transferencia (cuando dos cuerpos intercambian energía, lo hacen, o bien de forma mecánica, mediante la realización de un trabajo, o bien de forma térmica, mediante el calor) de energía entre los cuerpos. Para realizar un trabajo es preciso ejercer una fuerza sobre un cuerpo y que éste se desplace. El trabajo, W , depende del valor de la fuerza, F , aplicada sobre el cuerpo, del desplazamiento, D y del coseno del ángulo α que forman la fuerza y el desplazamiento.

$$W = F \cdot \cos\alpha \cdot D$$

Consecuencias:

■ El trabajo será **positivo (trabajo motor)** si el ángulo oscila entre **0° y 90°**. La fuerza favorece el desplazamiento.

■ El trabajo **será nulo** si la fuerza o el desplazamiento sean nulos o bien si se cumple que la fuerza y el desplazamiento sean perpendiculares.

■ El trabajo será **negativo (trabajo resistente)** si el ángulo es mayor de 90° hasta 180°, pues el coseno será negativo .

■ Como el trabajo es una magnitud escalar, el trabajo total realizado sobre un cuerpo por un conjunto de fuerzas es la suma algebraica de todos los trabajos realizados por cada fuerza. El trabajo de la resultante de varias fuerzas es igual a la suma de los trabajos de dichas fuerzas.

$$W_{\text{Total}} = \Sigma W_{\text{todas las fuerzas}}$$

La potencia

En muchas ocasiones tan importante como saber la cantidad de energía dada o quitada a un sistema es conocer **la rapidez** con la que esta energía es transferida.

Para poder medir la rapidez con la que la energía se transfiere **se define la potencia como la energía transferida por unidad de tiempo.**

$$P = \frac{W}{t}$$

La **Potencia** es una magnitud que nos relaciona el trabajo realizado con el tiempo empleado en hacerlo. Si una máquina realiza un trabajo, no sólo importa la cantidad de energía que produce, sino también el tiempo que tarda en hacerlo. Por ejemplo, decimos que un coche es más potente si es capaz de pasar de 0 a 100 km/h en un menor tiempo.

La potencia se mide en vatios (W) en el SI, el trabajo en julios (J) y el tiempo en segundos (s). (en honor de James Watt), .En el mundo del motor se usa con frecuencia otra unidad para medir la potencia: el caballo de vapor (CV).

$$1 \text{ CV} = 735 \text{ W}$$

Trabajo y energía

El trabajo modifica la energía cinética

El trabajo es la forma en que los cuerpos intercambian energía cuando existe una fuerza que provoca un desplazamiento. Por ello, si se realiza un trabajo sobre un cuerpo, se modifica su energía mecánica.

La variación de la energía cinética a consecuencia del trabajo recibe el nombre de **Teorema de las fuerzas vivas:**

“ La variación de energía cinética que experimenta un cuerpo es igual al trabajo realizado por la fuerza resultante que actúa sobre él”

$$W_{\text{total}} = \Delta E_c = E_{c2} - E_{c1}$$

Teorema de la energía mecánica:

La variación de la energía mecánica es igual al trabajo realizado por la fuerza de rozamiento:

$$\Delta E_{\text{mecánica}} = W_{\text{roz}} = E_{\text{m final}} - E_{\text{m inicial}}$$

PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA MECÁNICA

En ausencia de rozamiento, la energía mecánica permanece constante:

$$\text{Si } W_{\text{roz}} = 0 \rightarrow \Delta E_{\text{mecánica}} = 0$$

$$E_{\text{mecánica final}} = E_{\text{mecánica inicial}}$$

$$E_{\text{cinicial}} + E_{\text{pinicial}} = E_{\text{c final}} + E_{\text{p final}}$$

Rendimiento de una máquina.

Las las máquinas, para realizar trabajo, consumen más energía que el trabajo que desarrollan. Por eso se define el rendimiento de una máquina:

$$D = \frac{W_{\text{util}}}{\text{energía consumida}} \cdot 100$$

Es adimensional.