

MATRICULA Nº 1

- ENERGIA - TRABAJO
- CALOR Y TEMPERATURA
- PODER CALORIFICO
- RENDIMIENTO
- CAUDAL
- POTENCIA
- PERDIDA DE CARGA

ENERGIA - TRABAJO

La energía es la capacidad para realizar trabajo. Se conocen diferentes formas de energía como por ejemplo:

- La mecánica - cualquier herramienta trabajando.
- La luminosa - la de las lamparas.
- La atómica - almacenada en los átomos.
- La química - almacenada en un combustible.

La energía se mide en varias unidades, según el Sistema Internacional, la unidad de energía es el JOULE (J). Sin embargo se utilizan otras unidades como por ejemplo la Kilocaloría (Kcal) ó el Kilowatt hora (kWh). La relación de las diferentes unidades es la siguiente:

$$1 \text{ Kcal} = 4.180\text{J}$$

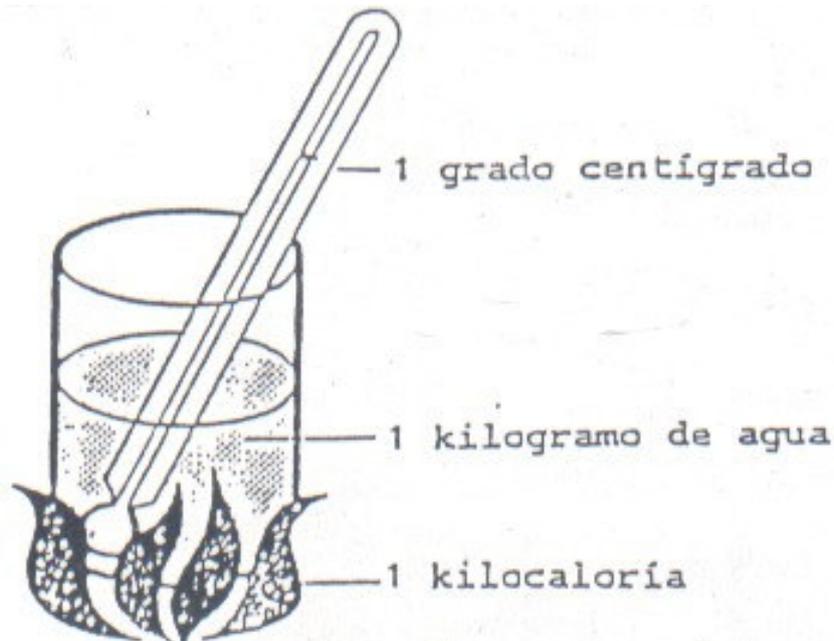
$$1\text{kWh} = 3.600.000\text{J}$$

$$1\text{kWh} = 860 \text{ Kcal}$$

CALOR Y TEMPERATURA

El calor ni pesa ni ocupa espacio, por tanto no es materia. El calor es una de las formas de manifestarse la energía.

En la practica el calor se mide en calorías.



Una caloría es la cantidad de calor necesario para elevar de 14.5 a 15.5°C la temperatura de un gramo de agua en estado líquido a la presión atmosférica normal.

La caloría se indica abreviadamente por **cal**.

La kilocaloría es un múltiplo de la caloría y es la cantidad de calor necesaria para elevar un grado centígrado la temperatura de un kilogramo de agua en estado líquido a la presión atmosférica normal. La kilocaloría se expresa Kcal.

$$1 \text{ Kcal} = 1.000 \text{ cal}$$

El calor es energía, la temperatura es una magnitud que nos indica el nivel de calor.

Cuando un cuerpo al absorber calor incrementa su temperatura, incrementa a su vez la energía cinética de sus moléculas, es decir, la velocidad con que estas se mueven. Por lo contrario, cuando un cuerpo al ceder calor disminuye su temperatura reduce la energía cinética de sus moléculas y por consiguiente estas se mueven con menor velocidad.

La temperatura de un cuerpo indica la energía cinética de sus moléculas, es decir, la velocidad con la que estas se mueven.

Para medir la temperatura se utilizan los termómetros graduados.

Graduar un termómetro es construir su escala.

Escalas termométricas:

Existen distintas escalas; las mas empleadas son:

- Escala centígrada o Celcius.
- Escala absoluta o Kelvin.

Correspondencia de escalas:

$$T = t + 273$$

Donde:

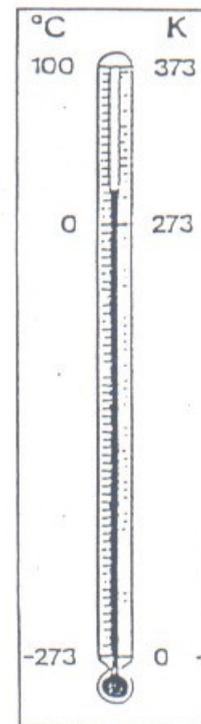
T - temperatura absoluta (Kelvin).

t - temperatura centígrada (Celcius).

Ej.: 0°C corresponde a 273 K

0 K corresponde a -273°C

100°C corresponden a 373 K



PODER CALORIFICO

Todos los combustibles se caracterizan por su poder calorífico. Se define poder calorífico de un combustible como la cantidad de calor desprendida por la combustión completa bajo presión atmosférica normal de 1013 mbar, de la unidad de combustible. Para el caso de gases la unidad de combustible la expresamos en m³, mientras que en los líquidos y sólidos la expresamos en Kg. A los efectos de esta definición se consideran tanto el combustible a quemar como los productos de la combustión a 0°C.

Como habíamos definido el poder calorífico como calor por unidad de combustible, sus unidades serán:

- En caso de gases
 - Kcal/m³
 - KWh/m³
- En caso de sólidos y líquidos
 - Kcal/Kg

Condiciones normales: Generalmente se relacionan las propiedades de los gases a condiciones normales. Se llaman condiciones normales al conjunto de valores de presión, temperatura y humedad como sigue:

- Presión: 1013 mbar
- Temperatura: 0°C
- Humedad: gas seco

Cuando se da el valor del poder calorífico de un combustible, se da en condiciones normales y se simboliza de la siguiente manera:

(n) notación moderna
N notación tradicional

Así expresamos las unidades de poder calorífico como:

Kcal/Nm³ ó Kcal/m³(n)

Poder Calorífico Superior P.C.S.:

Se define como la cantidad de energía desprendida en una combustión, cuando el agua producida por la combustión se encuentra en estado líquido.

Poder Calorífico Inferior P.C.I.:

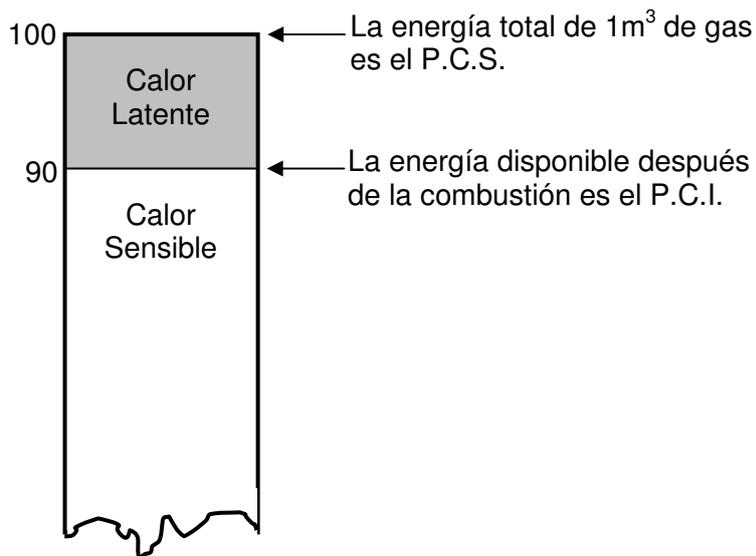
Se define como la cantidad de energía desprendida en una combustión, cuando el agua producida por la combustión se encuentra en estado gaseoso (vapor).

CALOR LATENTE Y CALOR SENSIBLE

La combustión del gas produce agua que forma parte de los productos de la combustión, encontrándose como vapor.

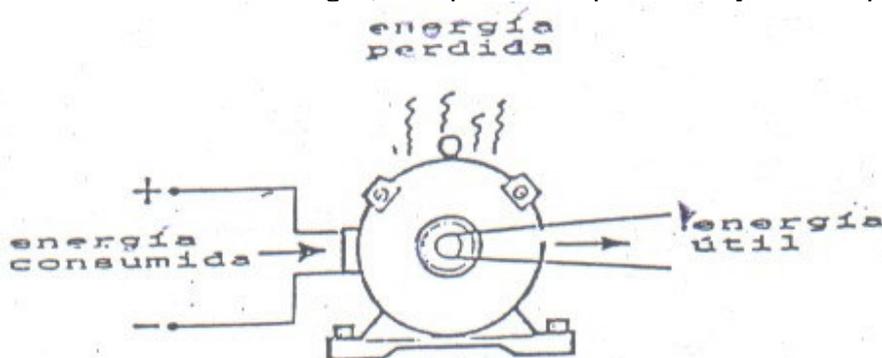
Esa producción de vapor cuesta el 10% de la energía contenida en el gas. Esta energía se llama calor latente.

Después de la combustión, nos queda pues el 90% de energía disponible. A esta energía se le llama calor sensible.



RENDIMIENTO

En toda transformación de energía; una parte se aprovecha y otra se pierde.



En el motor de la figura la energía útil que nos proporciona es siempre menor a la energía total consumida ya que parte se pierde en forma de calor. Siempre se cumple que:

$$E \text{ total consumida} = E \text{ útil} + E \text{ perdida}$$

El rendimiento se calcula dividiendo la energía útil que nos proporciona el sistema por la energía total consumida y se representa por la letra griega eta (η).

$$\eta = \frac{E \text{ útil}}{E \text{ total consumida}}$$

Ejercicio:

Calcular el rendimiento de un calentador si entrega por hora 7.200Kcal al agua que calienta, consumiendo 2m³ de gas manufacturado.

CAUDAL

Se define caudal, como el volumen de fluido que pasa a través de una sección en la unidad de tiempo.

El caudal se mide mediante:

- Un medidor de gas
- Un cronometro

$$\text{Caudal} = \frac{\text{Volumen}}{\text{Tiempo}}$$

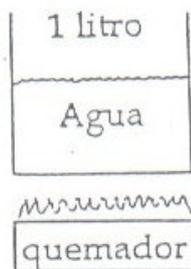
Como puede deducirse de la definición, la unidad de caudal se obtiene dividiendo la unidad de volumen sobre la unidad de tiempo. Así:

Unidad de caudal: m^3/h
 m^3/min
 m^3/s

POTENCIA

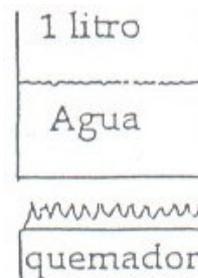
Se define potencia como el trabajo realizado en la unidad de tiempo.

1)



Hierve en 2 minutos

2)



Hierve en 4 minutos

Para el mismo trabajo, el quemador del ejemplo 2) necesita dos veces más tiempo que el quemador 1). Por lo tanto se puede decir que su potencia es la mitad que la del quemador 1).

$$\text{Potencia} = \frac{\text{Energía liberada}}{\text{T}}$$

UNIDADES INTERNACIONALES

Si recordamos, el calor (y por ende la energía) tenía al Joule como unidad en el S.I., mientras que el segundo es la unidad de tiempo. Por lo tanto se define como unidad de potencia en el S.I., al WATT:

$$\text{Watt} = \frac{\text{Joule}}{\text{Segundo}}$$

que se abrevia W.

Un múltiplo del watt muy usado es el kilowatt (kW):

$$1\text{kW} = 1000\text{W}$$

Otras unidades de potencia:

Th/h ó te/h (termia por hora)

Kcal/h

Kcal/min

Nota: la termia corresponde a 1000kcal.

Correspondencia de unidades:

	kW	kcal/h	te/h
kW	1	860	0.86
kcal/h	0.001163	1	0.001
te/h	1.163	1000	1

CAUDAL - POTENCIA - PODER COLORIFICO

Dado un equipo que se esta alimentando con un gas de un determinado poder calorífico y con determinado caudal, la potencia del aparato estará relacionada con los parámetros antes mencionados de la siguiente manera:

$$\text{Potencia} = \text{Poder Calorífico} \times \text{Caudal}$$

PERDIDA DE CARGA

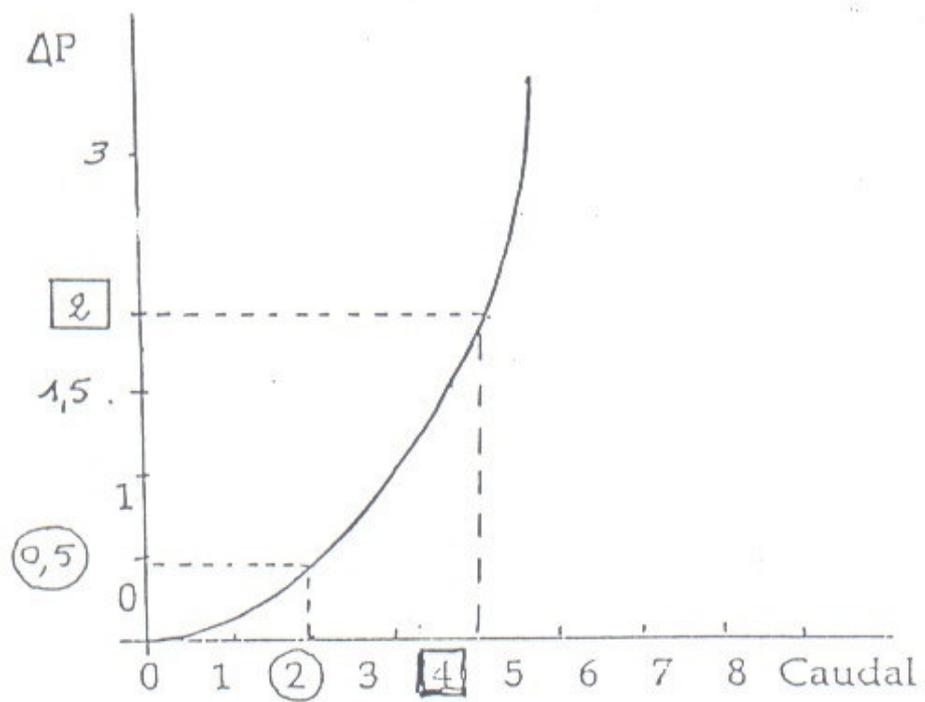
El gas circulando por las cañerías roza con las paredes de la conducción. Este razonamiento lleva consigo una pérdida de presión. En el recorrido de una cañería se encuentran varios accesorios (codos, válvulas, cuplas, etc.).

Cada accesorio molesta mas o menos el paso del gas (caudal).

Si no hay caudal —————> no puede existir "molestia".

Esa "molestia" empieza con el caudal y va creciendo según su valor.

Se caracteriza por una pérdida de presión en el recorrido de la tubería. Se llama pérdida de carga (ΔP).



Aumenta la pérdida de carga cuando:

- se aumenta el caudal
- se alarga el recorrido
- se multiplican los accesorios
- se aumenta la densidad del fluido
- se aumenta la rugosidad de las paredes de la cañería
- se reduce el diámetro de la cañería