

NOCIONES BASICAS

SUSTANCIA:

ES LA MATERIA QUE INTEGRA UN CUERPO SÓLIDO, UN LIQUIDO O UN GAS.

SUSTANCIA DE TRABAJO:

ES LA PORCIÓN DE MATERIA QUE ACTUANDO EN UN SISTEMA ES CAPAZ DE ABSORBER O CEDER ENERGÍA. EN ESE PROCESO DE INTERCAMBIO DE ENERGÍA LA SUSTANCIA PUEDE REALIZAR O RECIBIR UN TRABAJO.

NOCIONES BASICAS

➤ PROPIEDADES DE UNA SUSTANCIA

CONJUNTO DE VARIABLES FÍSICAS QUE DETERMINAN EL ESTADO DE UNA SUSTANCIA.

PROPIEDADES INTENSIVAS

NO DEPENDEN DE LA MASA DE SUSTANCIA:
TEMPERATURA, PRESIÓN, VOLUMEN ESPECÍFICO

PROPIEDADES EXTENSIVAS

DEPENDEN DE LA MASA DE SUSTANCIA:
VOLUMEN TOTAL DE UN CUERPO, CALOR DE UN CUERPO

NOCIONES BASICAS

- **MASA:** es la cantidad de sustancia (materia) que integra un objeto, un cuerpo, un líquido un gas.

Se mide en:

Kg_m (kilogramos masa)

lb_m (libras masa)

una $lb_m = 0,454 Kg_m$

NOCIONES BASICAS

- **TEMPERATURA:** propiedad que mide el estado térmico de una sustancia.

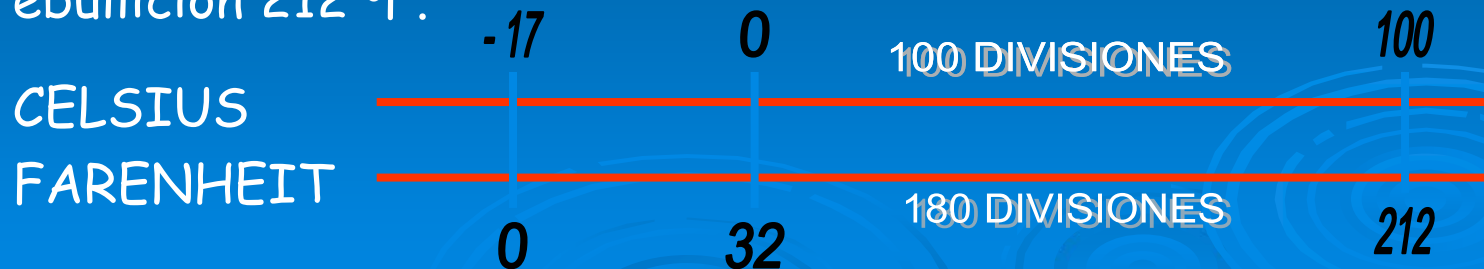
Se mide en diferentes escalas tomando puntos fijos de alguna sustancia.

Se utiliza normalmente la escala **CELSIUS** o a escala **FARENHEIT**

Si referimos ambas escalas al punto de solidificación del agua y a su punto de ebullición a presión atmosférica tenemos:

Escala **CELSIUS**: solidificación $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, ebullición $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Escala **FARENHEIT**: solidificación $32\text{ }^{\circ}\text{F}$,
ebullición $212\text{ }^{\circ}\text{F}$.



NOCIONES BASICAS

➤ CAMBIO DE ESCALA:

PARA TRANSFORMAR °C en °F

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 (^{\circ}\text{F} - 32)$$

$$\text{ej } 100 ^{\circ}\text{C} = 5/9 (212 - 32)$$

PARA TRANSFORMAR °F en °C

$$^{\circ}\text{F} = 1,8 \times ^{\circ}\text{C} + 32$$

$$\text{ej } 212 ^{\circ}\text{F} = 1,8 \times 100 + 32$$

NOCIONES BASICAS

- **PRESION:** es el cociente entre la fuerza aplicada y la superficie sobre la que ejerce la misma.

Se mide en unidades de fuerza sobre unidades de área.

Kgf/cm^2 (kilogramo fuerza por cm. cuadrado)

lbf/in^2 (libra fuerza por pulgada cuadrada)

Newton/m^2 (Pascal)

Atmósfera

NOCIONES BASICAS

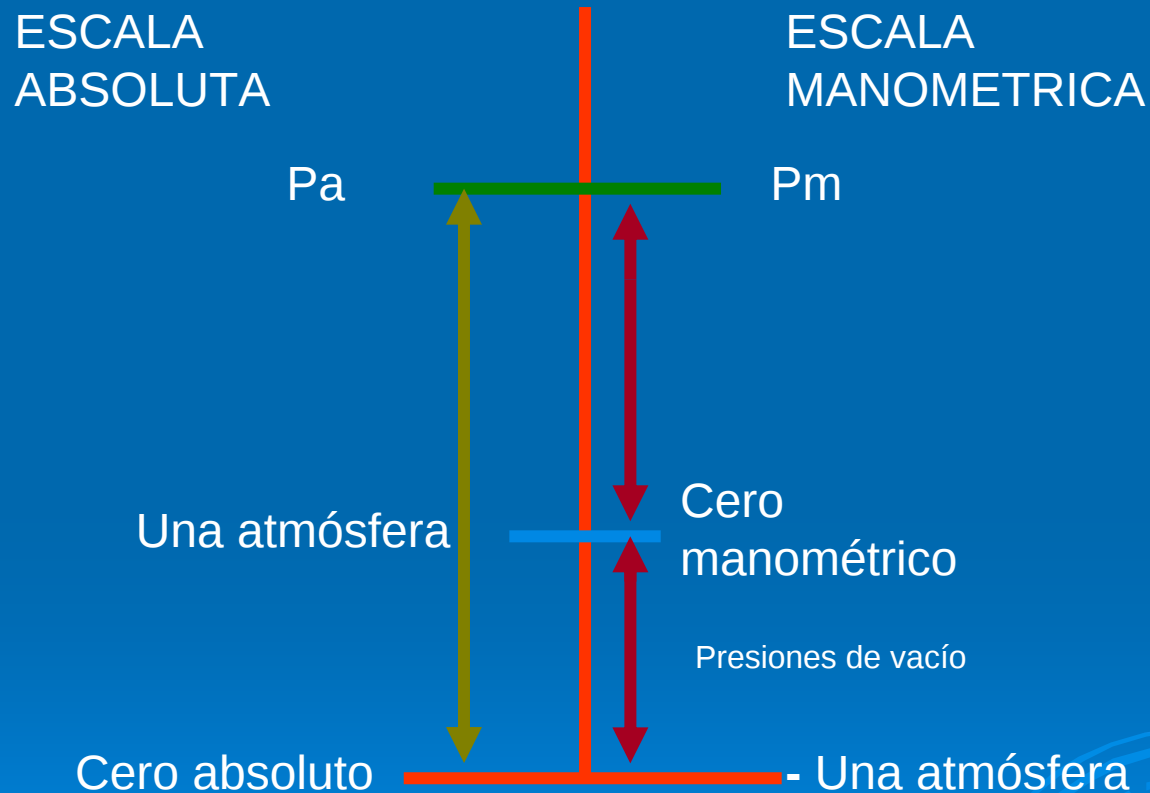
➤ PRESION:

Es necesario diferenciar entre PRESION ABSOLUTA y PRESION MANOMETRICA.

PRESION MANOMETRICA: es la presión que se mide con un manómetro de tubo Bourdon.

PRESION ABSOLUTA: es la suma de la presión manométrica más la presión atmosférica.

NOCIONES BASICAS



$$Pa = Pm + \text{presión atmosférica}$$

NOCIONES BASICAS

ES POSIBLE MEDIR LA PRESION POR LA ALTURA DE UNA COLUMNA DE LÍQUIDO

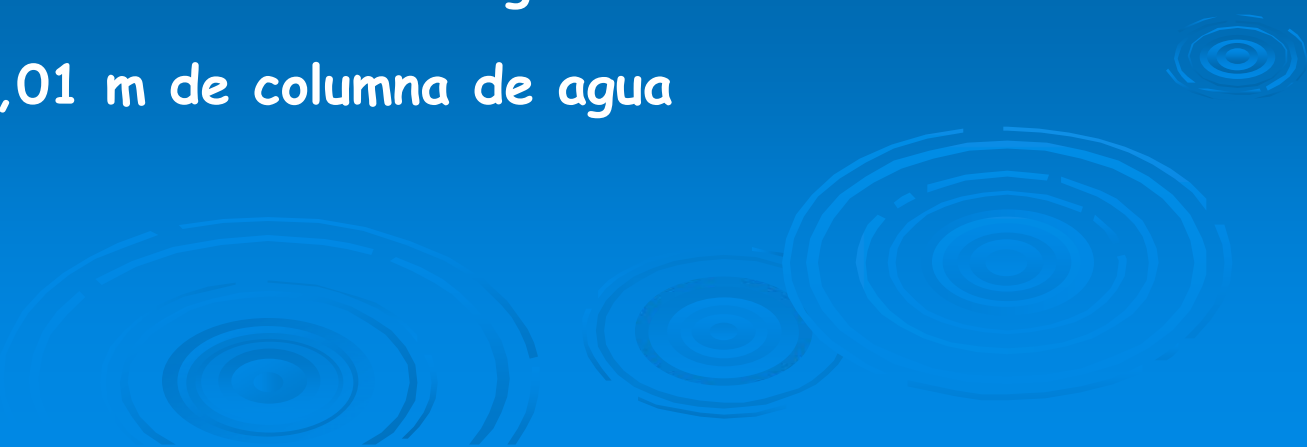
EJ. el BAROMETRO con el que se mide la presión atmosférica (altura de una columna de mercurio)

una ATMOSFERA (atm.) = 760 mm. de Hg. (mercurio)

Si se utilizara una columna de agua se tendría que

1 atm. = 10,33 m de columna de agua

1 Kg./cm² = 10,01 m de columna de agua



NOCIONES BASICAS

SISTEMA:

ES UNA PORCION DE UNIVERSO QUE SE DESEA ESTUDIAR.

EL SISTEMA SE DELIMITA MEDIANTE UNA FRONTERA QUE SE ELIGE SEGÚN LO QUE SE DESEA ESTUDIAR.

LOS SISTEMAS SE CLASIFICAN EN:
ABIERTOS Y
CERRADOS

POR FUERA DE LA FRONTERA DEL SISTEMA SE TIENE EL AMBIENTE

The bottom of the slide features several decorative concentric circles in a lighter shade of blue, resembling ripples in water, positioned in the lower right and bottom center areas.

NOCIONES BASICAS

➤ SISTEMA ABIERTO:

ES EL SISTEMA QUE INTERCAMBIA MASA Y ENERGÍA A TRAVÉS DE SU FRONTERA.

➤ SISTEMA CERRADO:

ES EL SISTEMA QUE INTERCAMBIA SOLO ENERGÍA A TRAVÉS DE SU FRONTERA.

NOCIONES BASICAS

- **CALOR:** es una forma de energía, energía que siempre se encuentra en movimiento desde el cuerpo de mayor temperatura hasta el de menor temperatura.

Se mide en kcal, BTU (British Thermal Unit)

- **CALOR ESPECÍFICO:** es la cantidad de calor necesaria para elevar en un grado la temperatura de una unidad de masa de sustancia.

Se mide en unidad de calor por unidad de masa y por unidad de temperatura.

NOCIONES BASICAS

➤ CALOR ESPECÍFICO lo expresamos en:

$$\text{kcal/kg}_m \times ^\circ\text{C}$$

kcal es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 kg. de agua en un grado Celsius.

$$\text{BTU/lb}_m \times ^\circ\text{F}$$

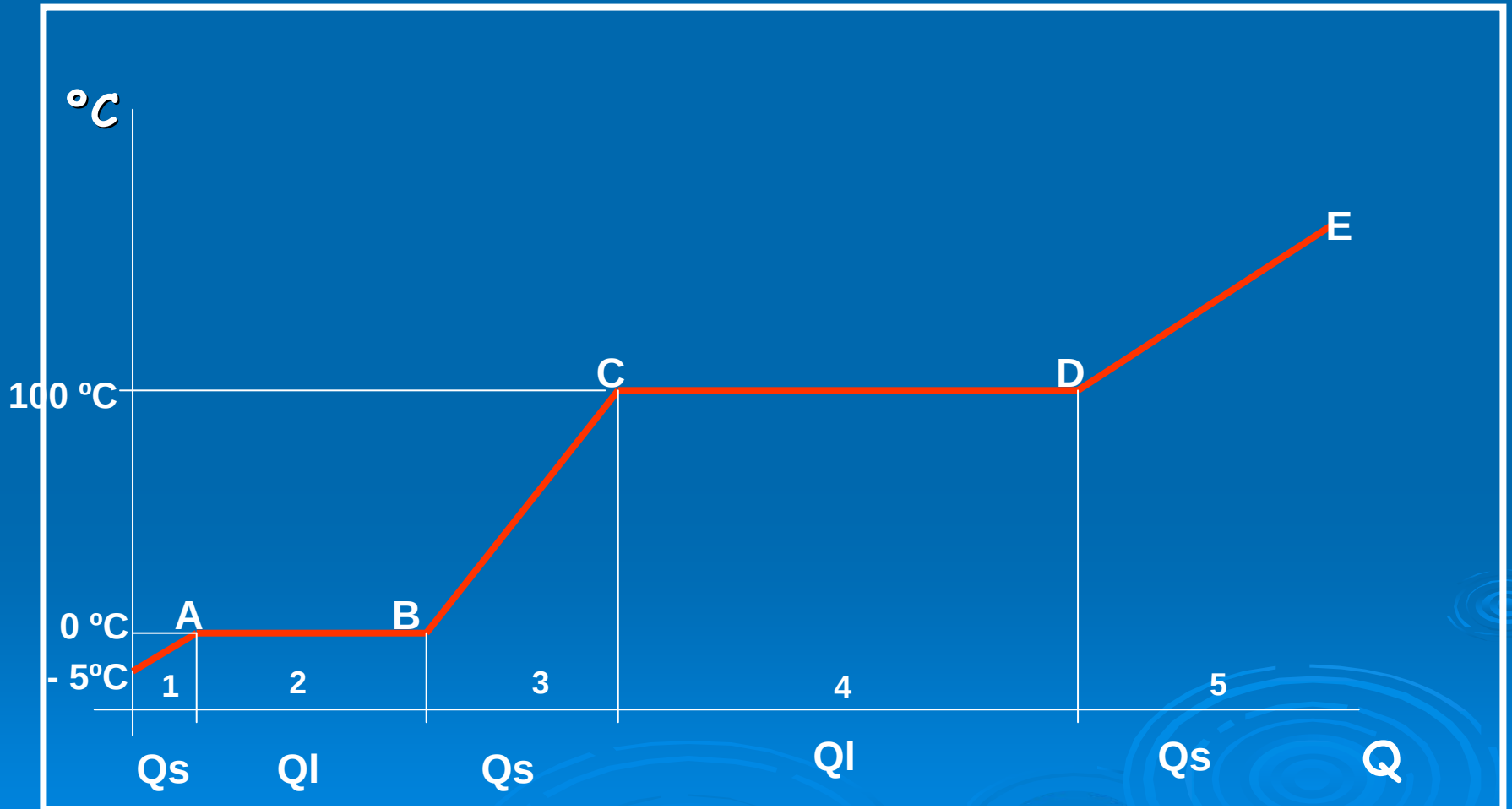
BTU (British Thermal Unit) es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de una libra (masa) de agua en un grado Farenheit.

$$1 \text{ BTU} = 0,252 \text{ kcal}$$

NOCIONES BASICAS

- **CALOR SENSIBLE:** el calor que quitado o aportado a una sustancia produce cambios en su temperatura.
- **CALOR LATENTE:** el calor que quitado o aportado a una sustancia no produce cambios en su temperatura

NOCIONES BASICAS



NOCIONES BASICAS

➤ Procesos a presión atmosférica:

1. calentamiento sensible del hielo hasta alcanzar los 0 °C, aumenta la temperatura
2. aporte de calor latente para fundir la masa de hielo, temperatura constante
3. calentamiento sensible del agua hasta llegar al punto de ebullición, 100 °C, aumenta la temperatura.
4. aporte de calor latente para evaporar la masa de agua hasta agotar todo el líquido, la temperatura permanece constante
5. aporte de calor sensible para incrementar la temperatura del vapor, aumenta la temperatura

NOCIONES BASICAS

- Definiciones importantes:
- **Líquido saturado:** es el líquido que se encuentra a la temperatura de evaporación que corresponde a la presión a la que está sometido.
- **Líquido sub enfriado:** es el líquido que se encuentra a una temperatura menor a la de saturación.
- **Vapor saturado:** es el vapor que se genera a partir de un líquido saturado.
- **Vapor saturado seco:** es el vapor saturado que no contiene gotas de líquido.
- **Vapor sobre calentado:** es el vapor saturado seco al que se le aporta calor sensible para incrementar su temperatura y como resultado se aleja del punto de saturación.

NOCIONES BASICAS

➤ ENERGIA INTERNA:

- Energía absorbida o entregada por una sustancia contenida en un **sistema cerrado** cuando se le entrega o cede calor.
- Se indica por la letra u y se mide en Kcal/h o BTU/h.

➤ VOLUMEN ESPECÍFICO:

- Es el volumen que ocupa la **unidad de masa** de una sustancia.
- Se indica por la letra v , $v = V/m$ y se expresa en $m^3/Kg.masa$ o en $pie^3/Lb.masa$

NOCIONES BASICAS

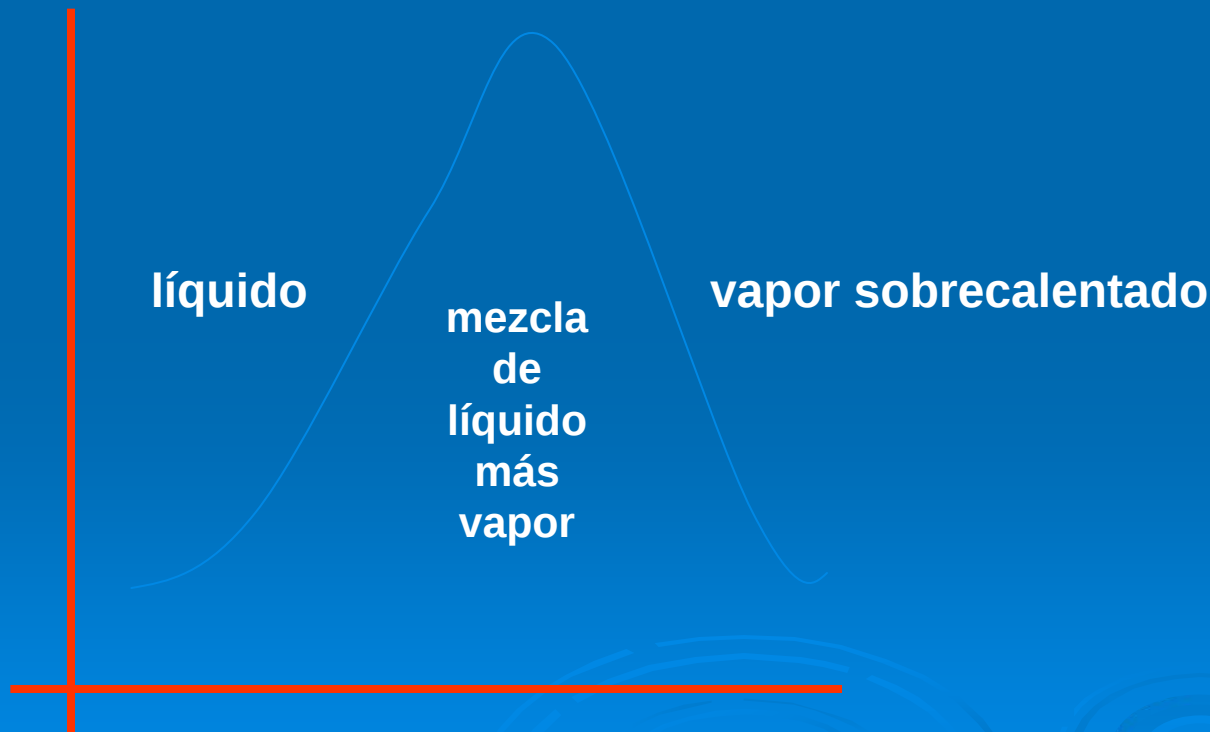
- Es necesario definir una nueva variable: **entalpía**.
- Se representa con la letra h y se mide en unidades de energía por unidad de masa:
 $[h] = \text{Kcal/Kgmasa}$ o $[h] = \text{BTU/lbmasa}$

Es una variable que reúne la energía interna de una sustancia más la energía que esta posee para moverse a través de un sistema.

Es la energía relacionada con el calor de la sustancia más la energía que se le aporta a esa sustancia para que se desplace a través de un sistema.

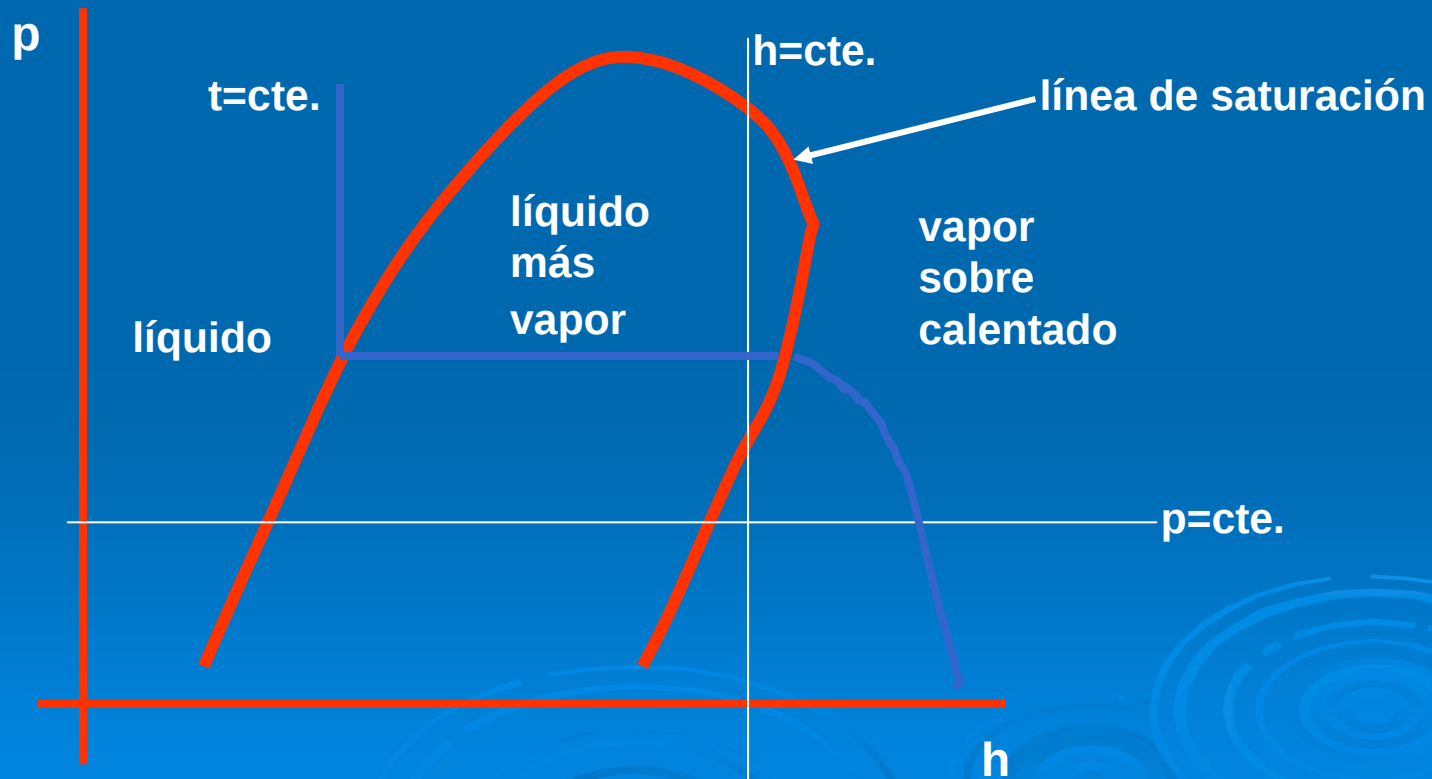
NOCIONES BASICAS

Estas condiciones se pueden representar en un diagrama

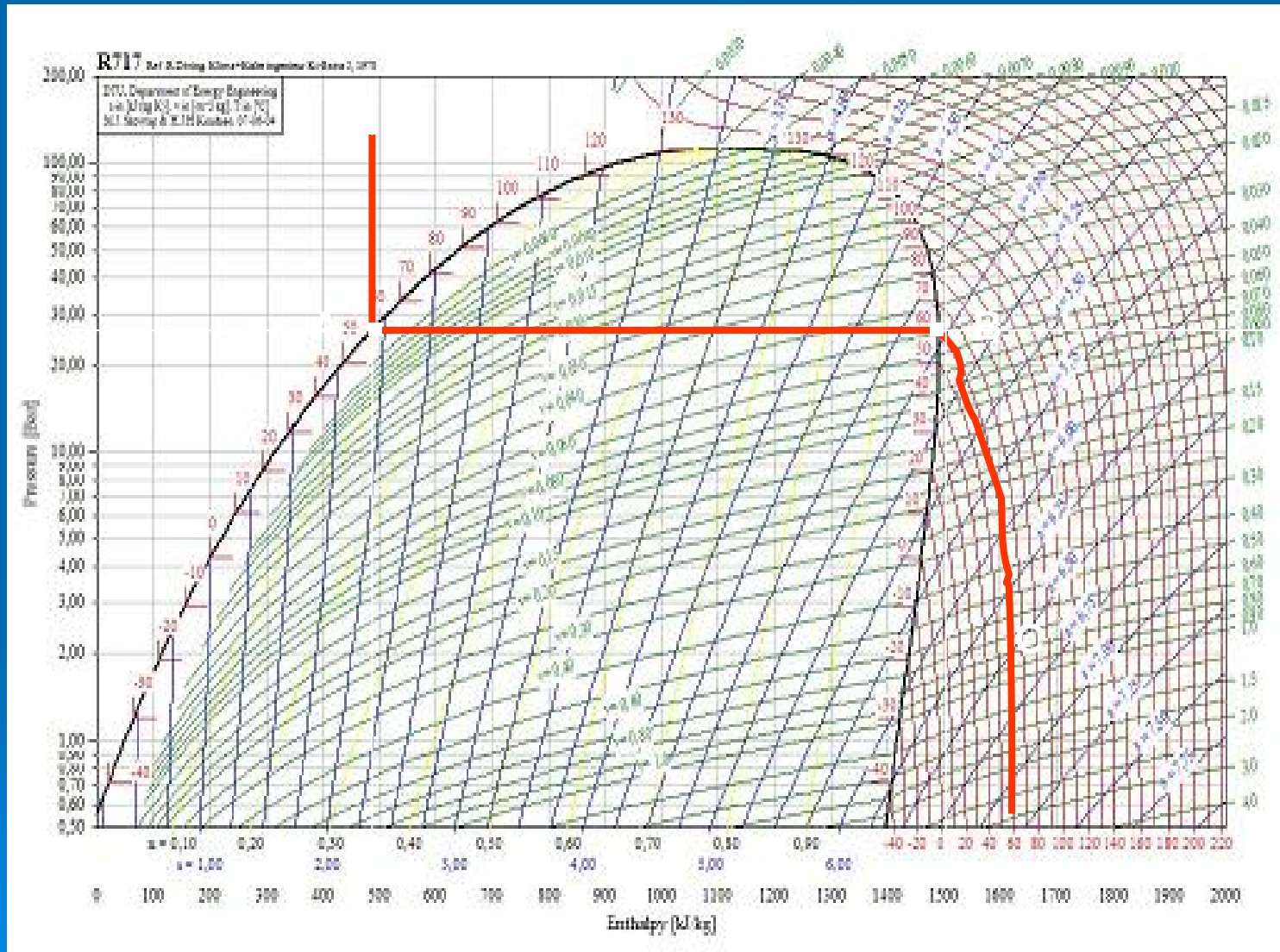


NOCIONES BASICAS

- En particular nos interesa el diagrama donde las coordenadas son la presión y la entalpía.



NOCIONES BASICAS



A LIQUIDO SATURADO

B VAPOR SATURADO SECO

C VAPOR SOBECALENTADO