

INTRODUCCIÓN

Desde los tiempos prehistóricos, el hombre se encontró compartiendo su vida con los cuatro elementos que mucho más tarde consideraba Aristóteles las bases del Universo: la tierra, el agua, el aire y el fuego. Este último comenzó pronto a manejarlo, producirlo y utilizarlo. Al principio sólo para calentarse, después para cambiar sus herramientas de piedra por metálicas, combinando así la combustión con la posibilidad de transformaciones de la materia, reacciones químicas, lo cual hizo posible lentamente, la construcción de su vivienda, y de sus herramientas.

Al principio sólo manejó, como ayuda a su esfuerzo muscular y al de los animales, la fuerza del viento y de las corrientes de agua, y tuvo que remontarse hasta hace unos trescientos años, para crear la máquina que trajo en la historia la revolución industrial.

TERMODINÁMICA.

Tiene como objetivo el entender las interrelaciones entre los fenómenos mecánicos, térmicos y químicos. Por ello se puede definir como la Ciencia que estudia todas las transformaciones o conversión de unas formas de energías en otras y también la transmisión o transferencia de determinada clase de energía. En su sentido etimológico, podría decirse que trata del calor y del trabajo.

La Termodinámica se desarrolla a partir de cuatro Principios o Leyes:

- **Principio Cero:** permite definir la *temperatura* como una propiedad.
- **Primer Principio:** define el concepto de *energía* como magnitud conservativa.
- **Segundo Principio:** define la *entropía* como medida de la dirección de los procesos.
- **Tercer Principio:** interpretación física de la entropía como orden de los sistema.

MATERIA.

Es todo aquello que ocupa un sitio en el espacio, se puede tocar, se puede sentir, se puede medir, etc

ESTADO DE LA MATERIA



PROPIEDAD TERMODINÁMICA:

es cualquier *característica evaluable* de un sistema, cuyo valor depende de las condiciones de éste. Las propiedades de un sistema definen su "estado". La lista de estas propiedades se puede reducir, si se considera que no todas son significativas para un análisis determinado.

Propiedades intensivas de un sistema: Aquellas propiedades que son independientes de la cantidad de materia del sistema. Ejemplo: temperatura, presión, densidad, velocidad, concentración, viscosidad, calor específico, conductividad térmica, y presión entre otro.

Propiedades extensivas de un sistema: Son aquellas que dependen de la materia del sistema, por ejemplo el volumen, y todas las clases de energía. Es decir, las propiedades extensivas *son aditivas*. Para designar las propiedades extensivas se utilizan letras mayúsculas (la masa m es una excepción importante).

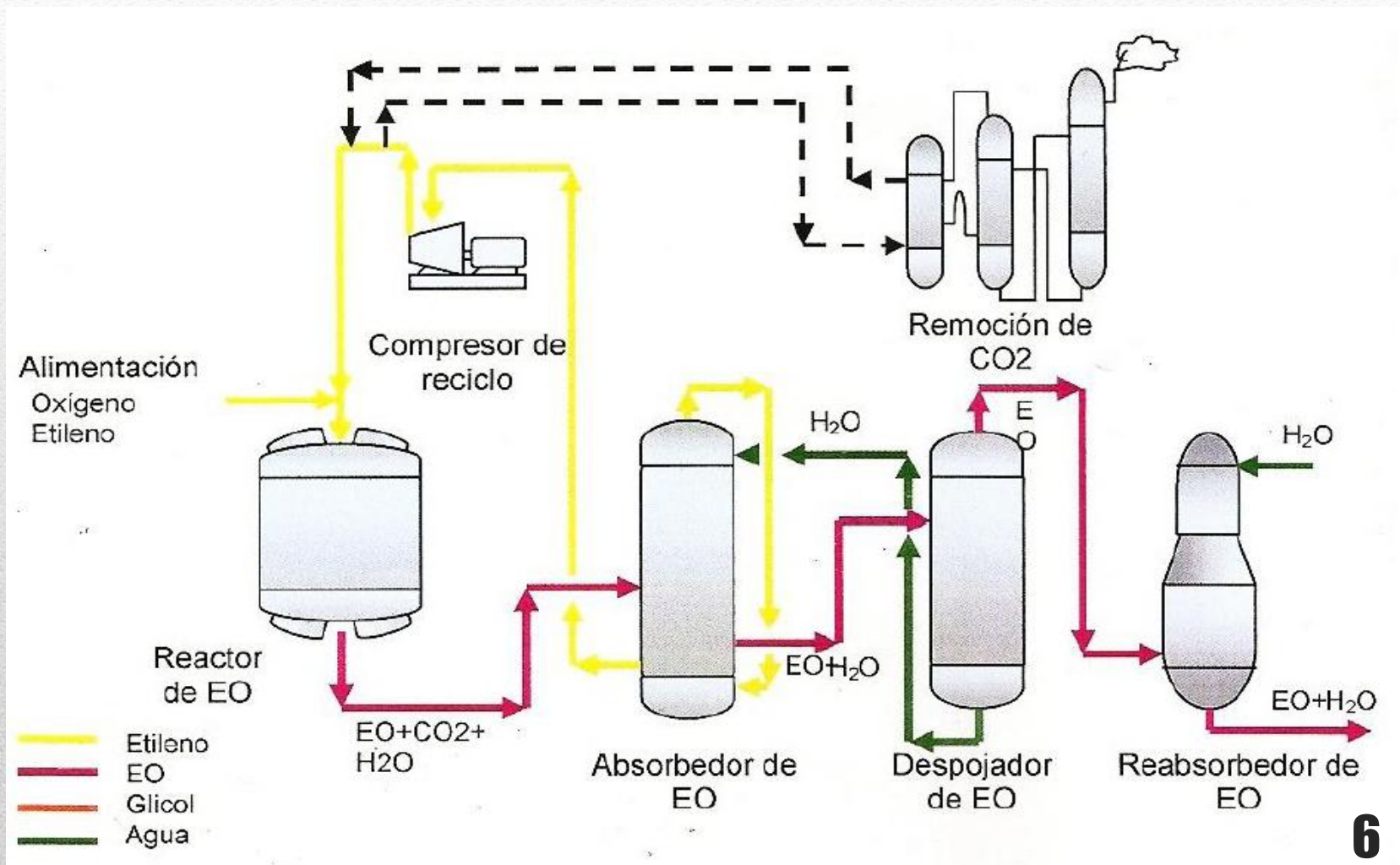
PROCESO: Serie de operaciones físicas efectuadas sobre un determinado material o cambios físicos y químicos que se verifican en este.

Un proceso es estable o estacionario cuando no se producen variaciones en sus propiedades, como acumulación de materia dentro del sistema (todo lo que Entra es igual a todo lo que Sale), en caso contrario, el proceso es Inestable o Transitorio (aquel en el cual las cantidades o condiciones de operación cambian en el tiempo).

TIPO DE PROCESO.

Proceso cíclico, Proceso cuasiestático, Proceso reversible, Proceso irreversible.

PROCESO:



Hay varios procesos termodinámicos que ocurren de tal forma que una **propiedad permanece constante** durante el cambio de estado, y se designa con el prefijo *ISO* antepuesto al nombre de la propiedad que no cambia

Lista de los procesos a propiedades constantes

Propiedad que se mantiene constante

Nombre del proceso

Temperatura

Isotérmico

Presión

Isobárico (o piezo-estático)

Volumen

Isométrico (o isocórico)

Intercambio nulo de calor entre el sistema
y los alrededores

adiabático

Entalpía

Isoentálpico

Entropía

isoentrópico

SISTEMA: es una *porción del universo objeto de estudio*. Un sistema es una región restringida

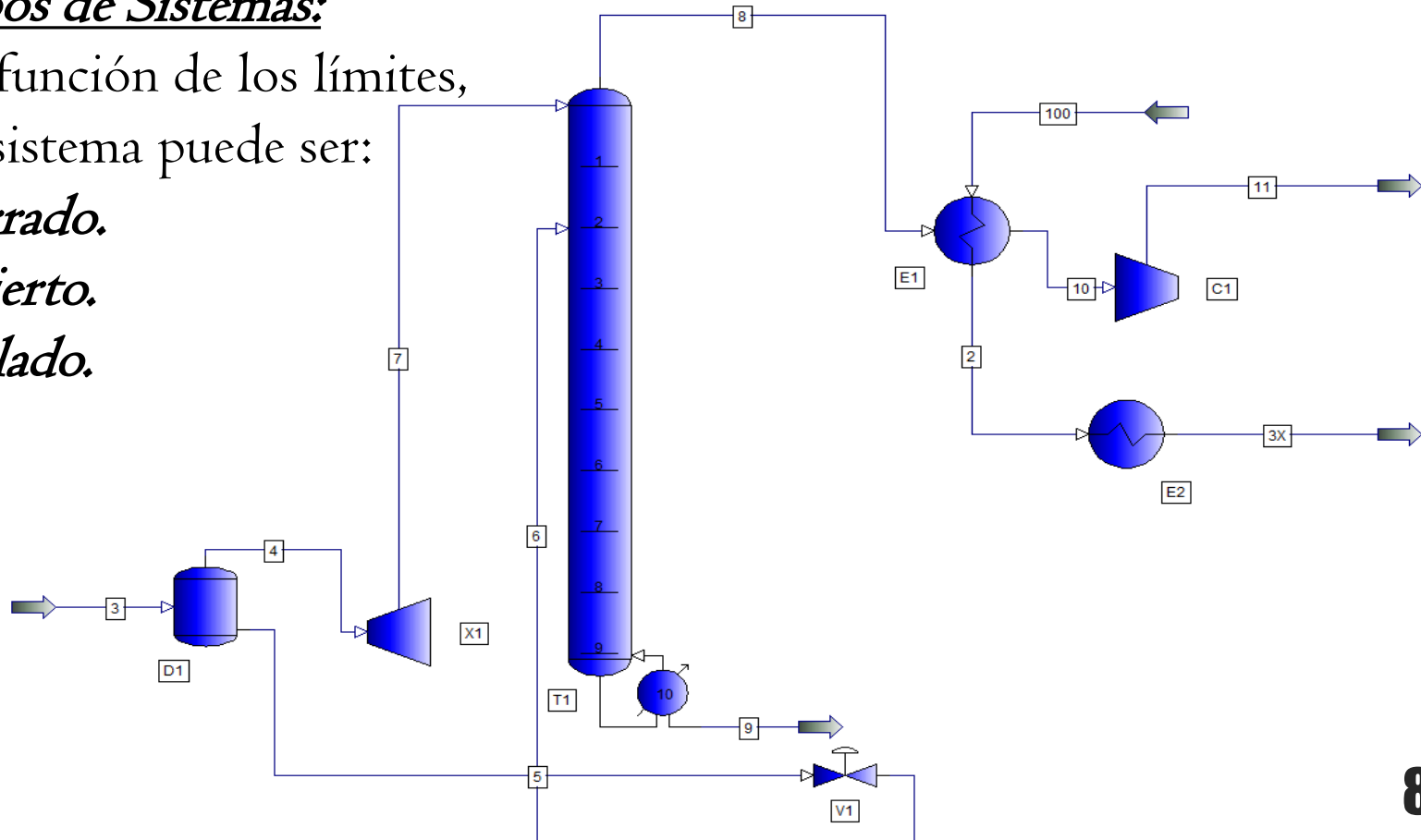
Tipos de Sistemas:

En función de los límites,
un sistema puede ser:

Cerrado.

Abierto.

Aislado.



TIPOS DE LÍMITES DE LOS SISTEMAS

Adiabáticos, cuando no pueden ser atravesados por el calor.

Diatérmicos, si permiten la transferencia del calor.

Rígidos, no permiten el cambio de volumen.

FUNCIÓN DE ESTADO O PUNTO.

Es una función que depende únicamente del estado inicial y final. No no como llega a ese estado. Ejemplo entalpía y energía interna, la temperatura, presión y la densidad.

FUNCIÓN DE TRAYECTORIA.

La Variación de energía entre los estado inicial hasta el estado final. Puede tener cualquier valor. Dependiendo del camino seguido. Ejemplo trabajo y calor

ENERGÍA

Es la capacidad que tiene un cuerpo para producir trabajo. Esta energía puede tomar diversas formas.

Energía Cinética.

Energía Potencial.

Energía Nuclear.

Energía Interna.

ENTALPÍA.

Esta variable se define como la combinación de dos variables que aparecerán con frecuencia en el balance de energía:

$$H = U + pV$$

TRABAJO.

La física, define como trabajo el desplazamiento de un cuerpo por efecto de una fuerza. Se puede expresar de una forma diferencial o Escalar.

$$W = \int F * dL$$



TRABAJO TERMODINÁMICO.

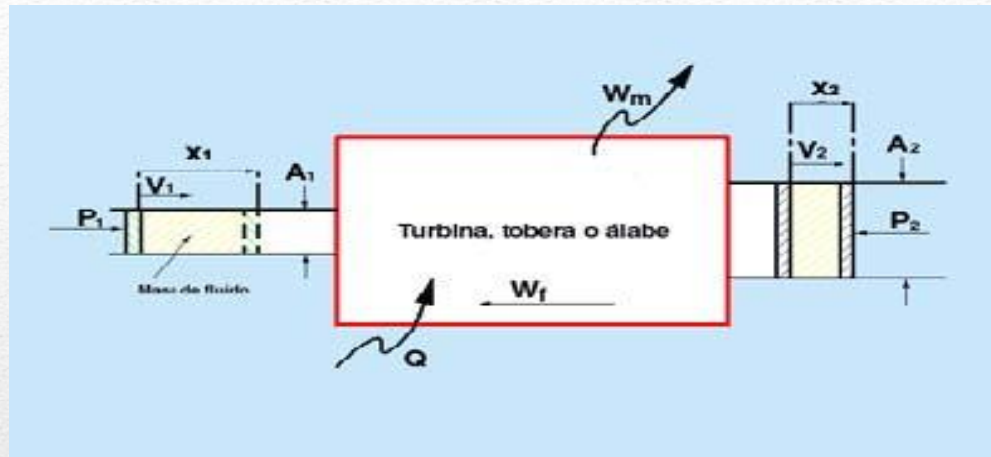
Es una interacción entre un sistema y sus alrededores, el trabajo solo aparece durante un cambio de estado. El trabajo se manifiesta por sus efectos sobre los alrededores. La rapidez con que se hace trabajo sobre el sistema o con que este lo ejecuta se denomina Potencia.

El trabajo neto W hecho sobre un sistema por sus alrededores puede dividirse en:

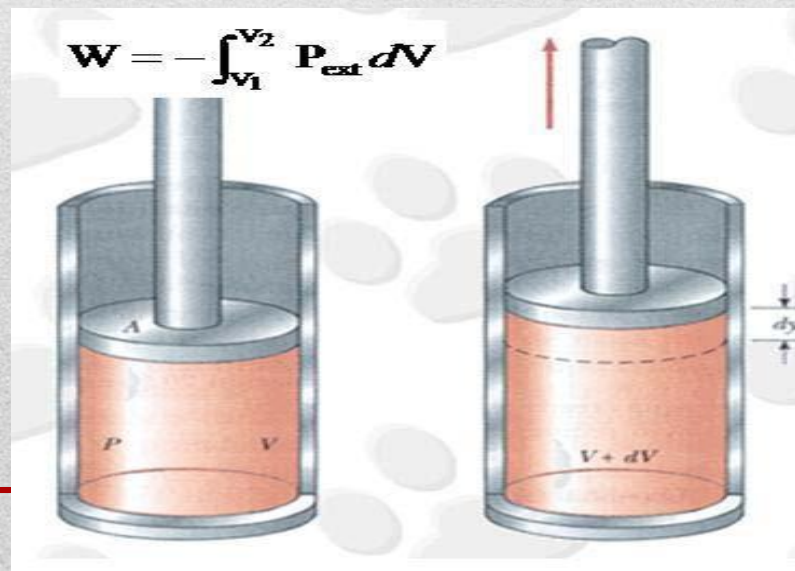
$$W = W_{fl} + W_{eje} + W_{l.m}$$

El término W_{eje} : se refiere al trabajo de eje o trabajo hecho sobre el fluido del proceso por una parte en movimiento dentro del sistema (por ej.: el rotor de una bomba).

TRABAJO DE FLUJO (W_f):



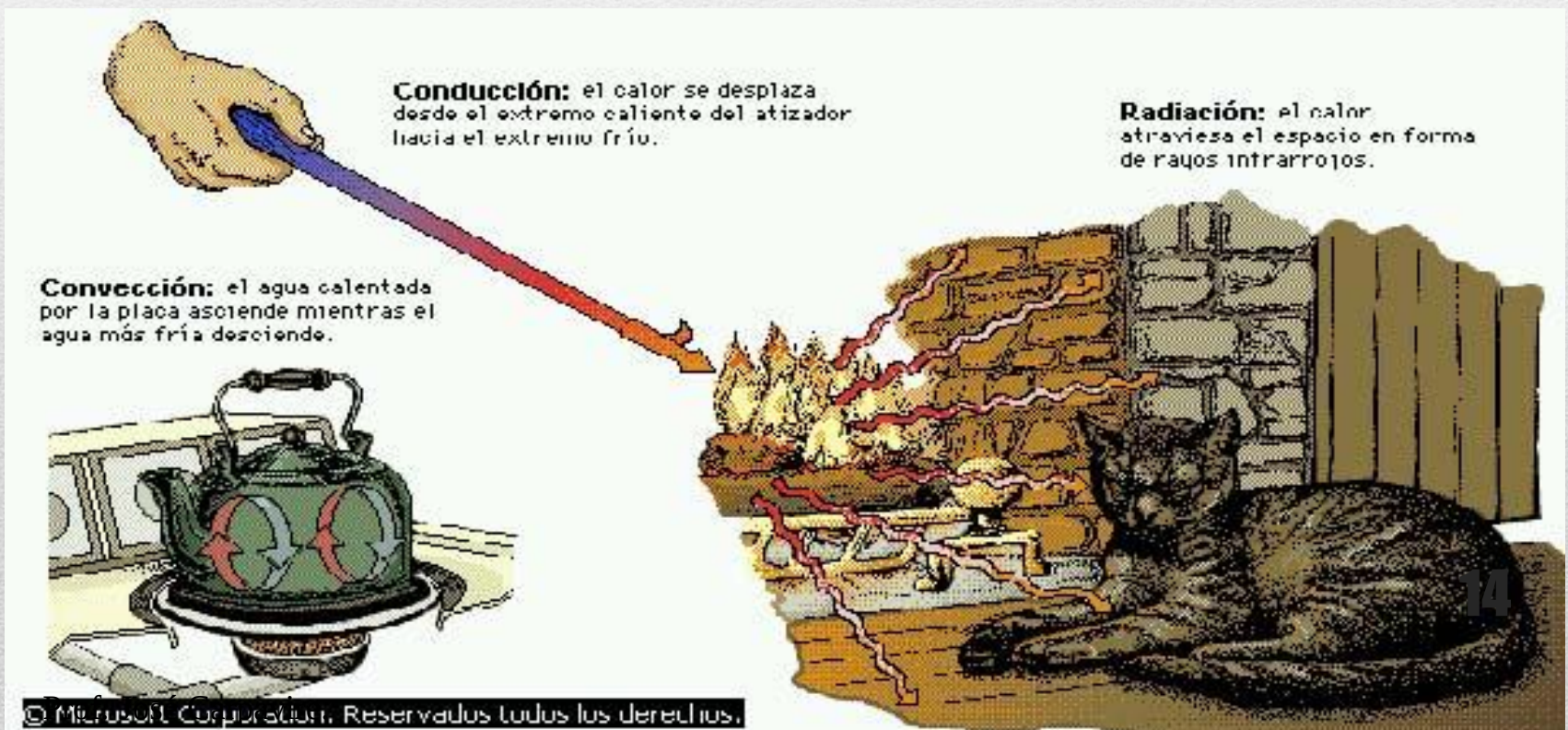
TRABAJO DE LIMITE MOVIL ($W_{l.m}$)



CALOR.

Es una forma de energía transitoria que se transfiere de un cuerpo a otro, cuando existe una diferencia de temperatura, entre el sistema y los alrededores. Hasta llegar al equilibrio térmico.

Mecanismo de transferencia de calor.



TIPOS DE CALOR

Calor sensible. Es la cantidad de energía absorbida o liberada durante una fase. Es decir ocurre una variación de temperatura

$$q = \hat{h}_{(T2)} - \hat{h}_{(T1)}$$

Calor latente. Es la cantidad de energía absorbida o liberada durante un cambio de fase.

$$q = m\Delta h_f \quad o \quad q = m\Delta h_v$$