

DIVISIÓN: **AIRE ACONDICIONADO**  
Febrero de 2000

## **PRINCIPIOS BÁSICOS DE REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO - (I PARTE)**

---

### **Introducción**

Durante los próximos meses estaremos desarrollando una serie de documentos en los cuales pretendemos entregarles suficiente información técnica relacionada con todos los aspectos básicos sobre aire acondicionado y refrigeración.

Estos documentos podrán ser utilizados en la capacitación técnica de ingenieros y técnicos. Y permitirá igualmente refrescar conceptos básicos que forman parte del día a día de todos los que nos dedicamos a laborar en las actividades que se relacionan con el aire acondicionado y la refrigeración.

### **Definición**

Cada día es más frecuente el uso de sistemas de aire acondicionado, y sus redes de distribución para aplicaciones industriales, comerciales y residenciales. Todos estamos familiarizados con el término "Aire Acondicionado".

Frecuentemente nos referimos al "Acondicionamiento de aire en el verano" o al "Acondicionamiento de aire en el invierno". Estos términos, empleados así, son correctos pues implican enfriamiento y deshumidificación del aire en verano, o calentamiento y humidificación del aire en el invierno, así como la adecuada circulación de este aire; debe señalarse que el término Acondicionamiento "completo" del aire o simplemente "Aire acondicionado" se considerará independiente del tiempo y de la estación. Por lo tanto el término "Aire Acondicionado" se puede definir así:

### **Aire acondicionado**

Es la creación y mantenimiento de una atmósfera artificial que tenga las condiciones de temperatura, humedad relativa, circulación del aire y pureza del mismo, que produzca los efectos deseados para generar confort. Decimos "Generar el confort", porque estamos acostumbrados a hablar de aire acondicionado aplicado a lugares en los que habita el hombre,

pero es de entenderse que el aire acondicionado con estas características se usa también en espacios en donde son manejados o almacenados diferentes tipos de materiales; por ejemplo: las computadoras, áreas en donde se aplica el control de calidad en determinadas industrias, plantas de proceso de alimentos, etc.

Hemos indicado en la definición de aire acondicionado que deben existir ciertas condiciones de temperatura para que nos produzca efecto de confort; esto significa que en verano es necesario remover el calor del área que queremos acondicionar; por lo tanto, un sistema de refrigeración es auxiliar de un sistema de aire acondicionado, puesto que en cierta época del año es necesario tener temperaturas menores que la de la atmósfera que rodea el espacio a acondicionar. Por lo tanto podemos definir la refrigeración así:

### **Refrigeración**

Es la transferencia de calor desde un lugar donde genera efectos indeseables a otro lugar, donde no importa cederlo. En invierno, es necesario agregar calor al área que se desea acondicionar para dar la sensación de confort deseada. Por lo tanto, cada vez más, los aparatos empleados para el enfriamiento y ventilación de un edificio están combinándose con los aparatos de calefacción, de tal manera que el mismo equipo pueda emplearse todo el año. Es interesante anotar que cualquier aspecto de la calefacción, la refrigeración y el aire acondicionado, es una aplicación de uno o más de los principios fundamentales de la termodinámica, en donde se aplican conceptos de calor, transferencia de calor, energía, temperatura, trabajo, presión, fuerza, materia, etc. Por lo tanto, para poder entender el proceso de acondicionamiento del aire, es necesario ante todo, entender cada uno de estos conceptos.

### **Materia**

La definición más sencilla para este término es todo lo que tiene peso y volumen, por lo tanto ocupa un espacio. La materia esta básicamente compuesta de moléculas, éstas a su vez están formadas de partículas más pequeñas llamadas átomos, los que están compuestos de partículas aún más pequeñas conocidas con los nombres de electrones, protones, neutrones, neutrinos, etc.

La molécula es la más pequeña partícula de materia en la que se puede subdividir una sustancia particular, reteniendo aún su identidad original. Cada molécula puede subdividir sus átomos componentes.

Las moléculas que forman una sustancia se mantienen en su posición por fuerzas de atracción mutua, conocidas como cohesión. Estas fuerzas de atracción entre las moléculas se pueden

comparar con la atracción que existe entre cargas eléctricas de signo diferente o entre las cargas magnéticas diferentes.

### Estados de la materia

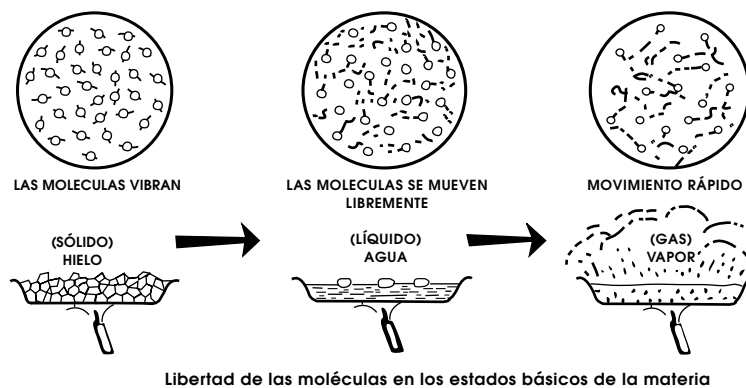
La materia puede existir en tres fases o estados diferentes de agregación: sólido, líquido o gaseoso (vapor). Por ejemplo: el agua es un líquido, pero esta misma sustancia puede existir como hielo, en estado sólido, o como vapor en estado gaseoso.

Las moléculas están en constante movimiento, la rapidez y extensión de la vibración o movimiento molecular determina la cantidad de energía que posee la materia en cuestión. Es decir, un cuerpo tiene energía interna, debido a su movimiento molecular.

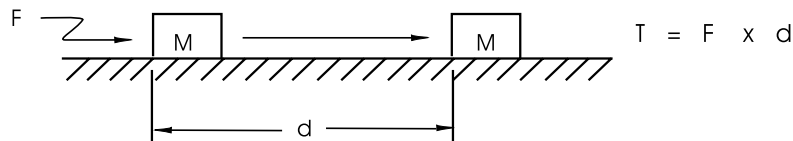
**Estado sólido:** Un cuerpo o una sustancia en estado sólido tiene una estructura molecular rígida y tiende a retener su dimensión o forma, sus moléculas tienen energía interna relativamente pequeña.

**Estado líquido:** En el estado líquido hay mayor energía interna que en el estado sólido. La mayor energía de las moléculas les permite vencer hasta cierto grado las fuerzas de atracción recíprocas. Por lo tanto no están sujetas tan rígidamente como en el estado sólido, pueden moverse libremente y su configuración depende del recipiente que contenga al líquido de que se trate.

**Estado gaseoso:** Este estado de la materia tiene mayor cantidad de energía que los dos anteriores; sus moléculas están prácticamente libres, no están sujetas a las fuerzas de atracción, es decir, vence esas fuerzas, se mueven a velocidades elevadas y chocan unas con otras. Por eso, la materia en estado gaseoso, no tiene tamaño ni forma y se debe almacenar en un recipiente sellado.



**Trabajo:** Cuando una fuerza se aplica a una masa o cuerpo y lo mueve una distancia, se produce trabajo.



**Energía:** Siempre que se efectúa trabajo o se desarrolla un movimiento de cualquier clase, hay consumo de energía. Se dice que un cuerpo posee energía, cuando tiene la capacidad de desarrollar trabajo. Por lo tanto, la energía se define como la facultad de desarrollar un trabajo.

En un cuerpo la energía cinética o potencial puede encontrarse en una sola o en las dos formas básicas siguientes.

**Energía cinética:** Es la que posee un cuerpo como resultado de su velocidad.

**Energía potencial:** Es la que posee un cuerpo debido a su posición o altura relativa frente al lugar donde se realizará el trabajo esperado.

Toda energía se puede clasificar dentro de las dos clases básicas: Cinética o potencial. Sin embargo, la energía puede aparecer de varias formas diferentes, tales como: Energía mecánica, energía eléctrica, energía química, energía térmica, etc. y fácilmente se convierte de una forma a otra. La energía eléctrica, por ejemplo, se convierte en energía calorífica en un calentador, la energía química de una batería o pila en energía eléctrica etc.

La energía eléctrica se convierte en energía mecánica en los motores eléctricos, en los solenoides, y en otros aparatos mecánicos. En fin, la energía sólo se gasta, en el sentido de que se convierte de una a otra forma. Esto nos lleva a la Primera Ley de la Termodinámica que trata sobre la conservación de la energía, y dice: **La cantidad de energía es constante, no puede crearse ni destruirse, solo se transforma.**

En nuestra próxima entrega continuaremos definiendo términos como: calor, temperatura, calor específico y calor latente.

Notas técnicas desarrolladas por la Unidad de Servicios Técnicos de Fiberglass Colombia