

## Guía de auto aprendizaje.

### TECNOLOGÍAS DE FILTRACIÓN DE AIRE EN SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN

**OBJETIVO GENERAL:** Reconocer las tecnologías de filtración de aire aplicadas en los sistemas de climatización, siguiendo las recomendaciones técnicas en la selección, mantenimiento y reemplazo de filtros de aire.

**POBLACIÓN META:** Personal técnico de mantenimiento en sistemas de climatización.

#### Introducción

Indudablemente la calidad del aire de suministro en los sistemas de climatización reviste una enorme importancia, no solamente para el confort sino también para beneficiar notablemente algunos procesos en los que se utilizan estos sistemas.

Los filtros ambientales utilizados en estos equipos han ido evolucionando de forma acelerada con los avances tecnológicos, lo cual ha permitido incluso la eliminación de contaminantes biológicos con un mínimo de pérdida de carga. La salud de las personas ocupantes de los recintos acondicionados se ve notablemente beneficiada, pues los filtros ambientales permiten reducir diferentes tipos de partículas contaminantes, mejorando sensiblemente la calidad del aire.

Los invitamos a dar lectura a cada uno de los subtemas seleccionados en esta guía de auto aprendizaje. Esperamos que sea de su agrado.

Subsector de Refrigeración y Aire Acondicionado, Núcleo Eléctrico.

## Parte 1

# Materiales y mecanismos de filtración



Fuente: Microsoft Sway

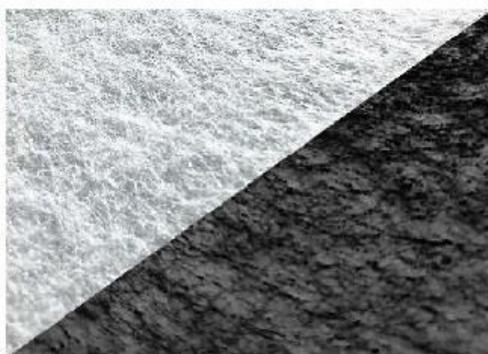
Los filtros de aire se subdividen en dos grandes categorías de acuerdo con su material de filtración:

### **Media de fibras finas**

Este tipo de filtro utiliza generalmente fibras de vidrio o Politetrafluoroetileno (PTFE), cuyas fibras son de diámetro lo suficientemente reducido para atrapar partículas submicrónicas sin requerir atracción electrostática.

### **Media de fibras espesas**

Estos filtros utilizan normalmente medias filtrantes a base de fibras sintéticas, cuyo diámetro no es capaz de retener en forma eficaz las partículas submicrónicas. Para lograr la retención de ese tamaño de partículas de manera eficaz, la media es cargada electrostáticamente para que la misma sea capaz de atraer electrostáticamente las partículas.



1 - Imagen 1. Fibras sintéticas para filtrado de aire. (Andefil, s.f.)

## Mecanismos de filtración de aire



Fuente: Microsoft Sway

En todo equipo de climatización, el sistema de filtración de aire debe tener la capacidad de retener diferentes tamaños de partículas contaminantes. Así pues, existen cuatro mecanismos de filtración que son empleados según el tamaño de partículas que se requiera retener.

### **Retención**

Este mecanismo permite retener partículas relativamente grandes mayores a 2 micras. Las partículas circulan en la misma dirección del flujo de aire, pero su tamaño es demasiado grande, de manera que no son capaces de pasar entre las fibras del medio y son retenidas por el filtro.

### **Impacto**

Mediante este mecanismo las partículas grandes y con alta densidad se separan por inercia del flujo de aire, el cual pasa a través del medio filtrante alrededor de las fibras. De esta forma las partículas colisionan con la fibra para quedar retenidas por impacto. Mediante este mecanismo el filtro atrapa las partículas de tamaños muy pequeños, entre 0.2 y 2 micras.

### **Intercepción**

Al igual que en el mecanismo de Retención, las partículas circulan en la misma dirección del flujo de aire, sin embargo, al acercarse a una fibra, las partículas son empujadas por una fuerza electrostática que las hace chocar con el medio y de esta manera son retenidas. Este mecanismo se da únicamente en medios sintéticos y permite retener partículas con tamaños entre 0.2 a 2 micras.

## Difusión

Este mecanismo se basa en el movimiento Browniano, tal es que se produce el fenómeno de que las partículas más pequeñas presentes en el seno de un fluido recorren trayectorias irregulares, semejante a los gases, lo que provoca que éstas se separen del flujo de aire. Este fenómeno hace posible que las partículas colisionen con las fibras.

Mediante este mecanismo los filtros son capaces de atrapar partículas submicrónicas, entre 0,001 a 0,2 micras.

## Filtros mecánicos y electrostáticos

La pérdida de carga en los filtros mecánicos es muy común, pues se van cargando en forma progresiva de partículas y conforme esto ocurre, su eficacia tiende a disminuir. Esta condición de pérdida de carga disminuye sensiblemente el flujo de aire y debido a esto se hace necesario reemplazar los filtros. Por esta razón al dar mantenimiento al sistema es importante verificar la pérdida de carga en los filtros mecánicos, ya que esto es un indicador del momento en que se requiere reemplazar los filtros.

Normalmente la pérdida de carga en los filtros electrostáticos se da más lentamente, sin embargo, los mismos pueden ir perdiendo capacidad al ser expuestos a ciertas sustancias químicas, aerosoles o humedades relativas muy altas. Estos filtros están compuestos por fibras polarizadas y a diferencia del filtro mecánico, la pérdida de carga del filtro electrostático no es necesariamente un indicador de la necesidad del reemplazo de los filtros.

## Filtros de carbón activado



Fuente: Microsoft Sway

El carbón activado es un material micro poroso, es decir, está compuesto por redes de fisuras y poros extremadamente pequeños (por el orden de los 1000 nanómetros) fabricado a base de un material carbonoso. Las materias primas utilizadas son diversas, entre las que podemos citar, el carbón, madera, turba o cáscaras de coco.

El carbón activado es un material cuya superficie interna es extremadamente alta (1000 m<sup>2</sup>/g). Este material es utilizado para purificación y filtración de gases, donde las moléculas de gases contaminantes presentes en una corriente de aire ingresan a los poros más grandes, ubicados en la superficie del carbono mediante el mecanismo denominado difusión, para avanzar luego hacia la superficie interna donde se encuentran los poros más pequeños. Al chocar la molécula de gas con la superficie de carbono, se produce una atracción y es retenida. Las moléculas de gas por ser muy pequeñas son más fuertemente adsorbidas en los poros de diámetro más reducido.

### Bibliografía

*Andefil*. (s.f.). Obtenido de Andefil: <https://andefil.com/andefil-experience/filtracion/>

Imagen1, *Andefil*. (s.f.). Obtenido de Andefil: <https://andefil.com/andefil-experience/filtracion/>

Imágenes sin referencia. Tomadas de Microsoft Sway.