

Funcionamiento de la refrigeración de aire

La función de refrigeración del aire que penetra en el habitáculo no es tan sencilla como la calefacción, y por ello ha tardado más en aparecer en los vehículos de serie. El sistema de aire acondicionado requiere unos componentes específicos más complejos, así como un fluido adecuado para el intercambio de calor.

A diferencia del sistema de calefacción, en el que el líquido refrigerante absorbe calor del motor y se lo cede a dos radiadores (refrigeración y calefacción), en el caso del aire acondicionado, el objetivo consiste en que el fluido frigorífico absorba el calor del aire que entra al habitáculo mediante el **evaporador**. Por lo tanto, deberá cederlo al ambiente mediante otro intercambiador, el **condensador**.

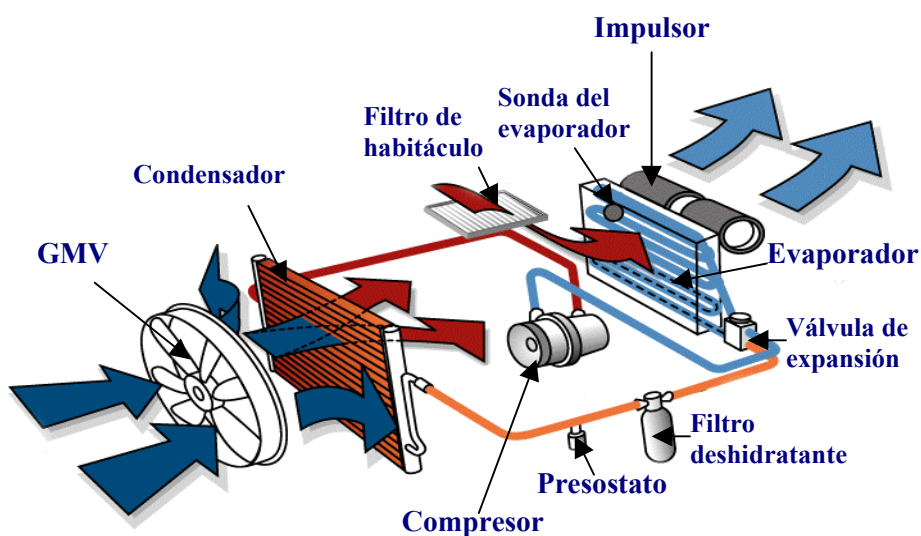
El principio de funcionamiento del circuito de aire acondicionado se puede explicar siguiendo las siguientes etapas:

Etapa 1: Compresión

El fluido en estado gaseoso es aspirado por el compresor a baja presión y baja temperatura (3 bar, 5°C) y sale comprimido a alta presión y alta temperatura (20 bar, 110°C). La energía necesaria para llevar a cabo este trabajo de compresión se la aporta la correa del alternador, que también suele mover la bomba de líquido refrigerante.

Etapa 2: Condensación

El fluido en estado gaseoso entra en el condensador a alta presión y temperatura. Empieza la cesión de calor del fluido al aire que atraviesa el intercambiador, produciéndose la condensación del fluido frigorífico, saliendo del condensador en estado líquido a alta presión y temperatura media (19 bar, 60°C)



Capítulo Nº	4	CONSEJOS PRÁCTICOS PARA EL MANTENIMIENTO
Ficha Nº	4.07	Funcionamiento del circuito de aire acondicionado
Versión	1	Fecha de creación 02/04/01 11:03 Página 1 de 3

Etapa 3: Filtrado y desecado

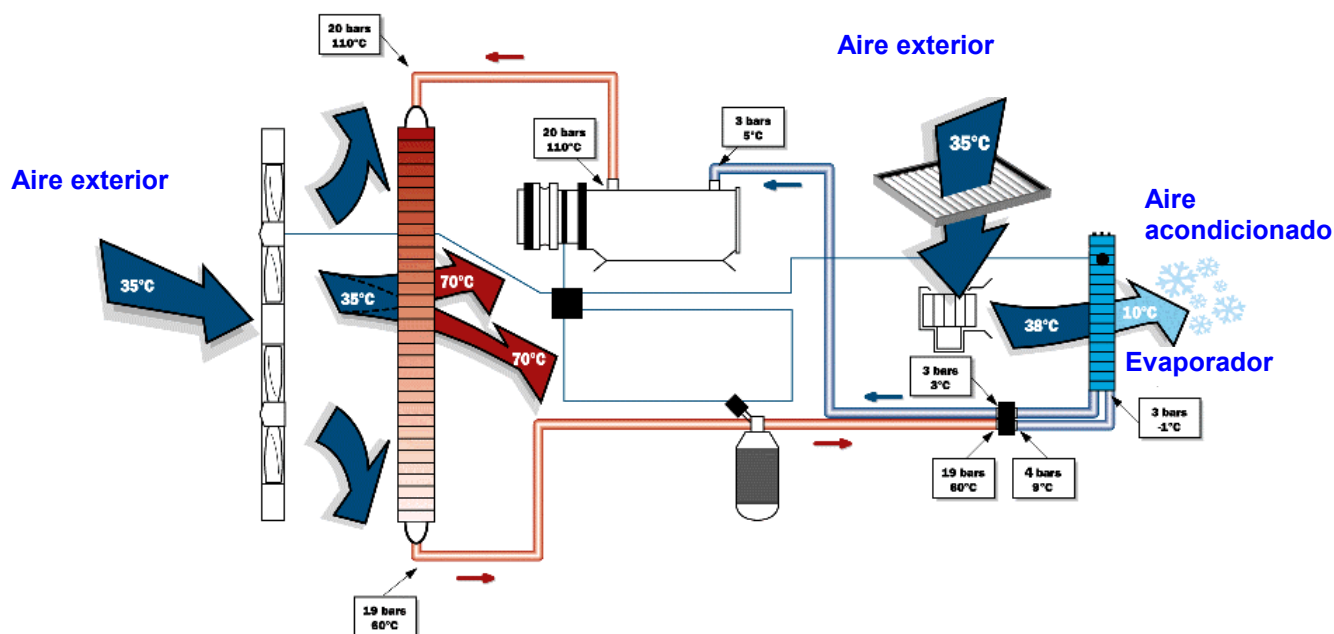
El fluido en estado líquido pasa por el filtro deshidratante, que absorbe la humedad que pueda contener el fluido. Además, pasa a través de un elemento filtrante que retiene las impurezas presentes en el líquido. No debe producirse ningún cambio en el estado termodinámico del fluido.

Etapa 4: Expansión

El fluido en estado líquido a 19 bar y 60°C penetra en la válvula de expansión termostática, produciéndose una caída brusca de presión y temperatura. El fluido sale de la válvula en estado difásico, a una presión de 3 bar y una temperatura de 0°C.

Etapa 5: Evaporación

El fluido en estado difásico penetra en el evaporador, donde comienza el intercambio de calor con el aire exterior que penetra al habitáculo. El fluido necesita absorber calor para poder evaporarse, y lo toma del aire que atraviesa el evaporador. A su vez, la humedad presente en este aire se condensa sobre las aletas (superficie fría) y se acumula en una bandeja bajo el intercambiador, para después ser evacuada al exterior mediante un conducto de desagüe.



Capítulo N°	4	CONSEJOS PRÁCTICOS PARA EL MANTENIMIENTO	
Ficha N°	4.07	Funcionamiento del circuito de aire acondicionado	
Versión	1	Fecha de creación 02/04/01 11:03	Página 2 de 3

	FICHA DE RED N° 4.07 FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO DE AIRE ACONDICIONADO	Área Empresarial Andalucía C.L.A. Ctra. Andalucía, km 16.5 – Sector 7-8 28906 Getafe Madrid
---	---	--

Etapa 6: Control

El fluido a la salida del evaporador y por lo tanto a la entrada del compresor debe estar en estado gaseoso, para evitar posibles deterioros en el compresor. En los circuitos equipados con una válvula de expansión termostática, el control se realiza a la salida del evaporador, mediante el recalentamiento, o diferencia entre la temperatura a la salida del evaporador y la temperatura de evaporación.

Dicho valor debe estar comprendido entre 2 y 10°C, y en caso de encontrarse fuera de estos márgenes, la válvula se abre mas o menos para permitir la entrada de una caudal mayor o menor al evaporador. Es por lo tanto imprescindible no variar el tarado de dicha válvula.

Una vez garantizada la evaporación de la totalidad del fluido, éste pasa de nuevo por el compresor, y el ciclo comienza de nuevo.

Capítulo N°	4	CONSEJOS PRÁCTICOS PARA EL MANTENIMIENTO	
Ficha N°	4.07	Funcionamiento del circuito de aire acondicionado	
Versión	1	Fecha de creación 02/04/01 11:03	Página 3 de 3