

5

CLIMATIZACIÓN



▼ EN ESTE NÚMERO

INTRODUCCIÓN

2

IMPACTO AMBIENTAL DE
LOS GASES FLUORADOS

3

NORMATIVA
EUROPEA

4

EVOLUCIÓN DEL AIRE
ACONDICIONADO

5

COMPONENTES
PRINCIPALES

6

CLIMATIZACIÓN

10

AVERÍAS

15

NOTAS TÉCNICAS

18

LOS SISTEMAS UTILIZADOS EN EL AUTOMÓVIL PARA SUBIR O BAJAR LA TEMPERATURA EN EL HABITÁCULO SE BASAN EN LA TRANSMISIÓN DE CALOR POR MEDIO DE INTERCAMBIADORES TÉRMICOS, LOS CUALES SON ATRAVESADOS POR EL AIRE EXTERIOR O RECIRCULADO, ANTES DE SALIR AL HABITÁCULO POR SUS CANALIZACIONES.

EL TIEMPO DE REACCIÓN DE UN CONDUCTOR DEPENDE DE SU NIVEL DE CONFORT, SIENDO UNA DE LAS COSAS MÁS INFLUYENTES EN ESTE ASPECTO LA TEMPERATURA A LA QUE ESTÉ SU CUERPO.

CUANDO LA TEMPERATURA EXTERIOR SEA SUPERIOR A LA CORPORAL, EL CUERPO NO PUEDE EVACUAR CALOR, Y EN CAMBIO SI LA TEMPERATURA ES DEMASIADO FRÍA NO PUEDE GENERAR LA SUFICIENTE ENERGÍA PARA MANTENERSE A SU TEMPERATURA NORMAL.

YA QUE EL CUERPO HUMANO SIEMPRE PRODUCE ENERGÍA, LA TEMPERATURA AMBIENTE IDEAL ESTÁ A UNOS 15 GRADOS POR DEBAJO DE LA TEMPERATURA NORMAL DEL CUERPO, O SEA DEBE ESTAR ALREDEDOR DE LOS 21 Ó 22 GRADOS.

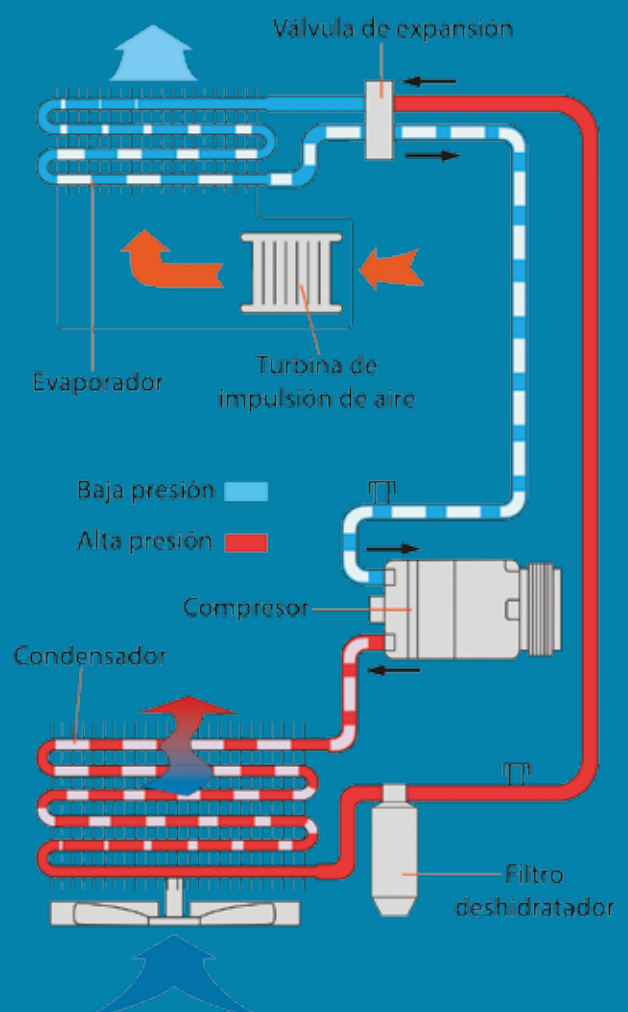
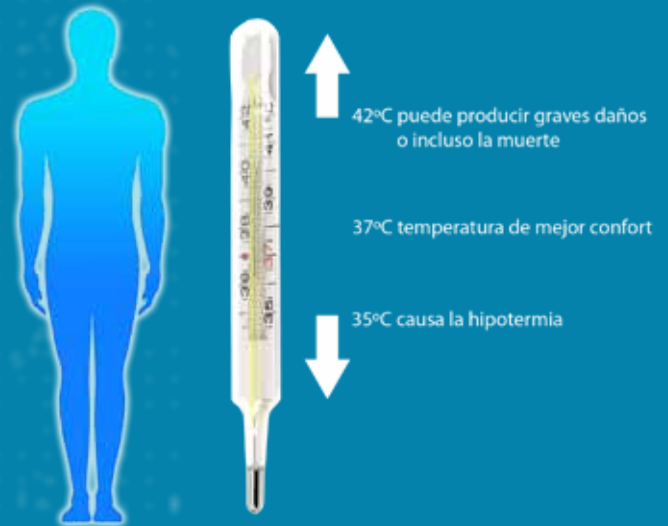
EN UN MATERIAL, SU ESTADO PUEDE VARIAR APORTÁNDOLE O QUITÁNDOLE ENERGÍA. DE HECHO, SI SE CALIENTA AGUA CONTENIDA EN UN RECIPIENTE, EL LÍQUIDO SE CONVIERTE EN VAPOR DE AGUA, PASANDO A ESTADO GASEOSO. SI SE ENFRÍA EL VAPOR DE AGUA, ÉSTE SE CONVIERTE OTRA VEZ EN LÍQUIDO Y SI SE ENFRÍA TODAVÍA MÁS, SE CONVERTIRÁ EN SÓLIDO.

EL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO POR NORMA GENERAL EN EL AUTOMÓVIL TRABAJA SEGÚN EL PRINCIPIO DE COMPRESIÓN APLICADO EN GASES FLUORADOS, YA QUE SUS CARACTERÍSTICAS SON IDÓNEAS PARA EL RENDIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN.

EL COMPRESOR, MOVIDO POR EL MOTOR, COMPRIME EL AGENTE REFRIGERANTE EN ESTADO GASEOSO PROCEDENTE DEL EVAPORADOR, Y LE INCREMENTA SU TEMPERATURA, AUMENTANDO TAMBIÉN LA PRESIÓN.

EL GAS COMPRIMIDO Y CALIENTE ES ENFRIADO EN EL CONDENSADOR A TRAVÉS DEL FLUJO DE AIRE EXTERIOR. DEBIDO A LA CESIÓN DE CALOR, SE LICUA.

AL PASAR A LÍQUIDO EL AGENTE REFRIGERANTE PROVENIENTE DEL CONDENSADOR SE ACUMULA EN EL DEPÓSITO DEL FILTRO SECADOR Y EN ÉL SE EXTRAE LA HUMEDAD Y LAS IMPUREZAS QUE PUEDA TENER.



DEL FILTRO SECADOR, EL AGENTE REFRIGERANTE SE DIRIGE A LA VÁLVULA DE EXPANSIÓN, DONDE LE VA A PERMITIR EL PASO DEL AGENTE ENFRIADO Y LICUADO AL EVAPORADOR. EN ÉL SE EXPANDE Y SE EVAPORA. EL CAMBIO DE ESTADO DEL AGENTE FRIGORÍFERO DE LÍQUIDO A GAS EN EL EVAPORADOR LLEVA CONSIGO UNA EXTRACCIÓN DEL CALOR DEL AIRE EXTERIOR, ENFRIÁNDOSE A TRAVÉS DE LAS LÁMINAS DEL EVAPORADOR.

PARA CERRAR EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN, EL AGENTE FRIGORÍFICO A BAJA PRESIÓN Y EN ESTADO GASEOSO ES ASPIRADO POR EL COMPRESOR Y COMPRIMIDO DE NUEVO.

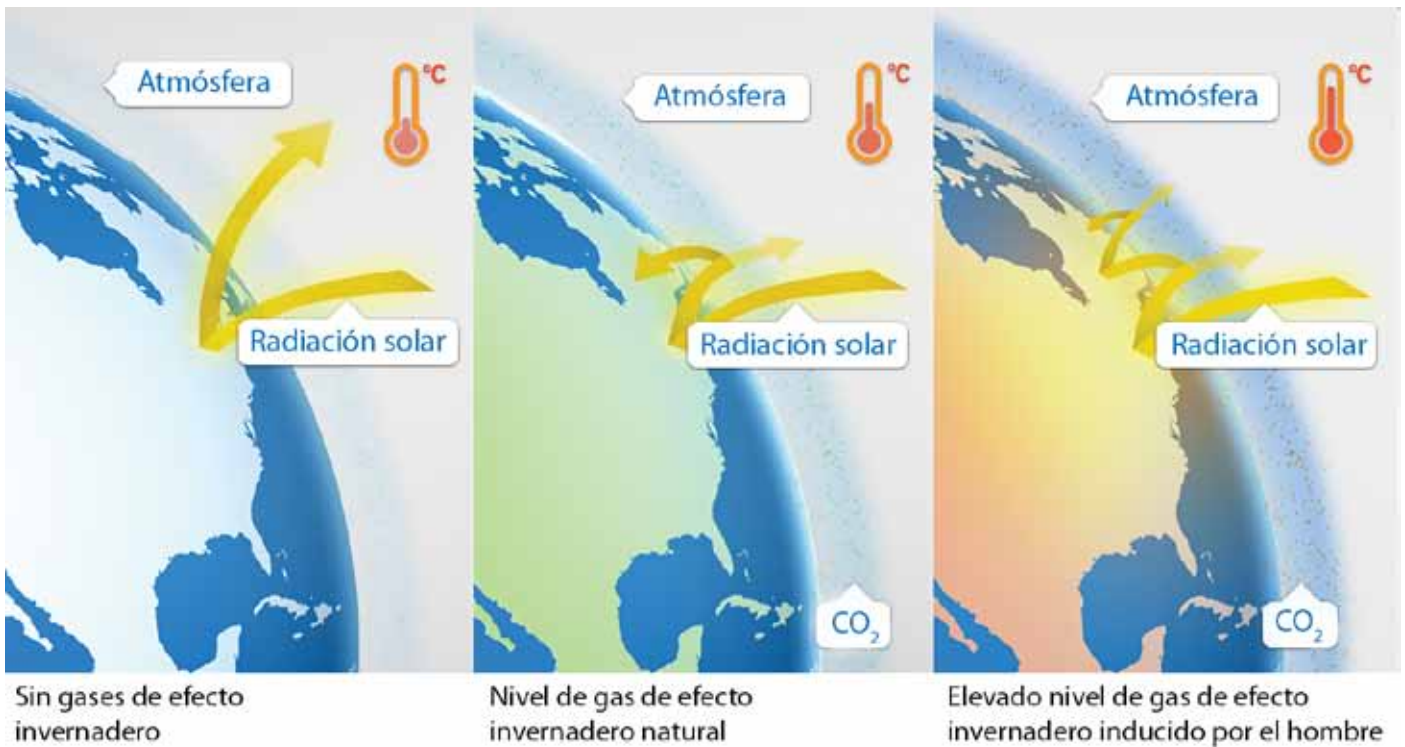
DEBIDO A LOS CAMBIOS DE ESTADO DEL AGENTE FRIGORÍFICO POR LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN, SE CONSIGUE MANTENER UNA TEMPERATURA IDÓNEA EN EL HABITÁCULO POR EL PASO DE AIRE A TRAVÉS DEL EVAPORADOR.

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS GASES FLUORADOS

Para darse unas buenas condiciones de vida en la Tierra intervienen varios factores. Uno de los imprescindibles es la función de la atmósfera, ya que proporciona el oxígeno necesario para poder respirar, como a su vez procura una temperatura del ambiente adecuada para la vida.

Dos de los elementos que consiguen esto dentro de la atmósfera son el efecto invernadero y la capa de ozono.

El efecto invernadero



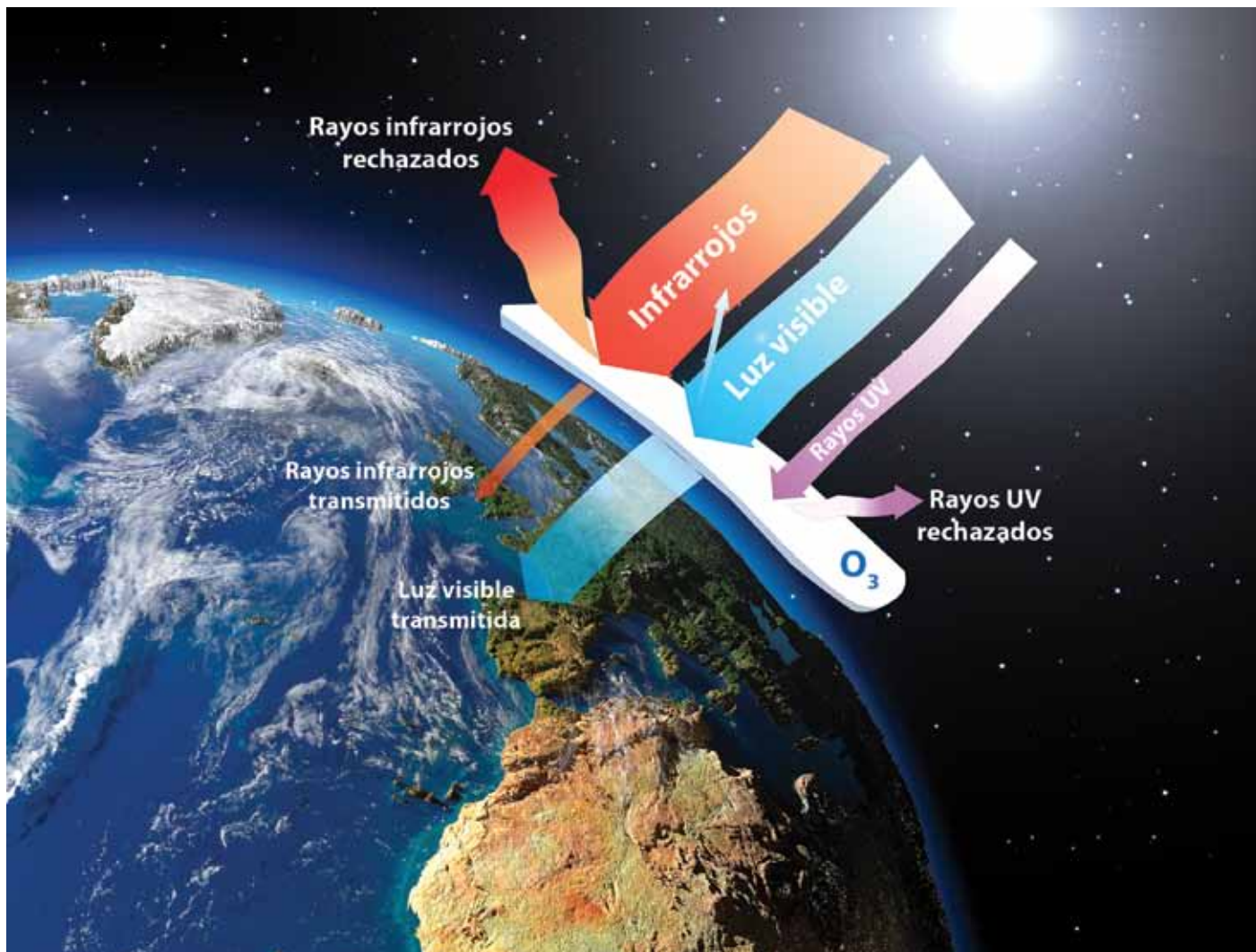
Es un proceso natural que se produce en la atmósfera, gracias al cual la temperatura media en la superficie de la Tierra en lugar de estar a -18° C, se sitúa en unos 15° C, según la distancia que hay en la superficie de la tierra con respecto al Sol, algo imprescindible para el equilibrio natural.

Porcentaje de los principales gases que contribuyen al efecto invernadero	
CO ₂	55%
CFC, HFC, HCFC	24%
CH ₄	15%
Óxido Nitroso	6%

La capa de ozono

Su formación natural se realiza gracias a los rayos ultravioletas, que descomponen las moléculas de oxígeno (O₂) en dos átomos, los cuales se unirán a otras moléculas de oxígeno sin disociar convirtiéndose en moléculas de ozono (O₃). Este proceso se realiza en mayor medida a unos 25 kilómetros de la Tierra, formando la llamada capa de ozono.

Algunos elementos como el cloro son capaces de descomponer el ozono de una forma no natural. Las emisiones descontroladas de los CFC a la atmosfera han provocado los llamados agujeros de la capa de ozono.



NORMATIVA EUROPEA RELATIVA A GASES FLUORADOS

En el año 2006, para llevar a cabo los compromisos del Protocolo de Kyoto, la Unión Europea publicó el Reglamento (CE) nº 842/2006, de 17 de mayo, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, que regula el uso de los HFCs, los PFCs y el SF₆, todos ellos con un potencial de calentamiento global (GWP) entre 120 y 22.200 veces superior al del dióxido de carbono (CO₂).

La Directiva 2006/40/CE de 17 de mayo, relativa a emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos a motor, regula del mismo modo parte del sector de la automoción en lo que se refiere a gases fluorados.

También se hace público el Reglamento (CE) 1005/2009, sobre sustancias que agotan la capa de ozono, que prohíbe el uso de CFCs y HCFCs para la recarga, incluida la reutilización del gas en el mantenimiento de sistemas de climatización que empleen refrigerantes con CFCs o HCFCs

Cada país establece su propia legislación para certificar al personal que realice las operaciones de:

- Instalación de sistemas de aire acondicionado a vehículos que no lo incorporan de serie.
- Mantenimiento y revisión, incluido control de fugas, carga y recuperación de gases fluorados.
- Manipulación de contenedores de gas.

La certificación no se le exige a la empresa o taller, si bien el personal que realice estas operaciones Sí debe poseerlo.

Sólo las empresas o talleres que dispongan de personal certificado podrán adquirir refrigerantes basados en gases fluorados.

Normativas a aplicar	
Reglamento (CE) 842/2006	Este reglamento tiene como objeto reducir las emisiones de HFC, PFC y SF ₆ por contribuir al calentamiento global.
Reglamento (CE) 307/2008	Deriva del anterior y establece los requisitos mínimos y las condiciones para el reconocimiento mutuo de los certificados que necesita el personal que manipule gases fluorados en vehículos.
Reglamento (CE) 1494/2007	Regula la forma y requisitos que debe tener el etiquetado de los productos que contengan gases fluorados.
Reglamento (CE) 1005/2009	Regula el uso de los CFC y HCFC.
Directiva 2006/40/CE	Relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor y que modifica a la Directiva 70/156/CEE.

EVOLUCIÓN DEL AIRE ACONDICIONADO

Aunque el principio de funcionamiento de un sistema de aire acondicionado no ha variado mucho desde sus inicios, si que ha existido una evolución en el tipo de gas refrigerante y de los componentes utilizados.

Las primeras evoluciones están relacionadas con los compresores, los de paletas tienden a desaparecer, los de tipo espiral, mayormente utilizados en vehículos híbridos o eléctricos, que han mejorado su tecnología y por último los de un pistón pasan a utilizar varios pistones.



Compresor de paletas



Compresor espiral



Compresor de pistones



Otra evolución significativa está encaminada al control del paso de calibración antes del evaporador, sustituyendo los termostatos por las válvulas de expansión, de dos o cuatro vías, con lo que se mejora la eficacia del sistema.



La exigencia de gases refrigerantes no contaminantes va en aumento. Se sustituyó el R12 por el R134a, y recientemente todos los vehículos fabricados desde el año 2011 por normativa, tienen que llevar el R1234yf, siendo este último más respetuoso con el efecto invernadero.



En lo que respecta a los componentes electrónicos en el aire acondicionado, la mayoría se enfocan a un control más exhaustivo del sistema y sobre todo a la introducción de compresores de cilindrada variable, para disminuir las cargas de motor, con la consiguiente reducción del consumo de carburante.

COMPONENTES PRINCIPALES DEL AIRE ACONDICIONADO

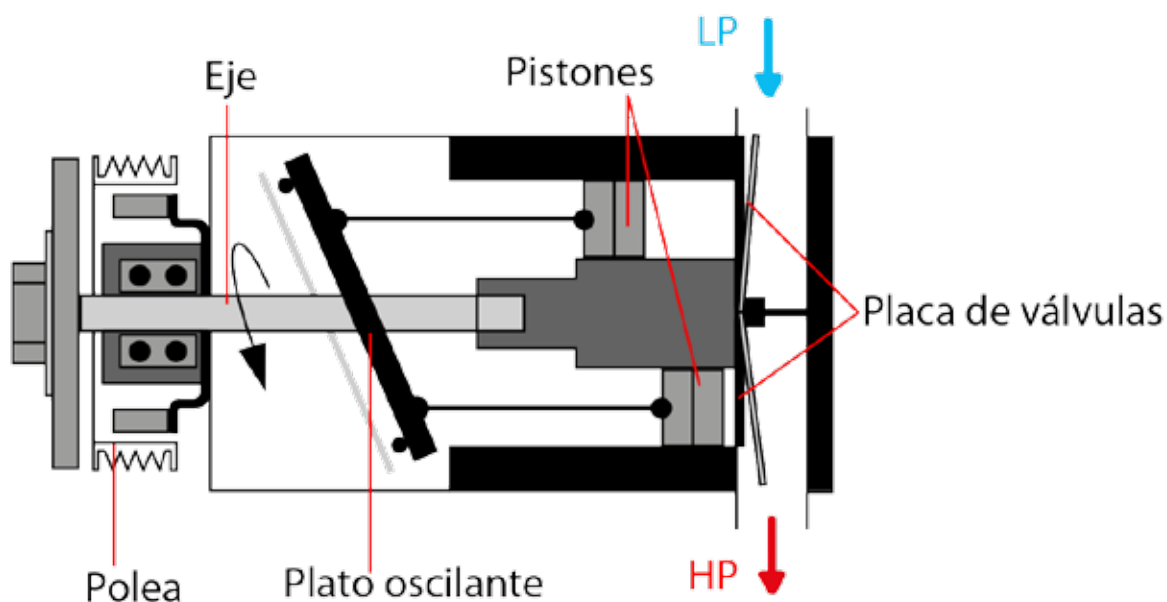
Compresor

Es el elemento encargado en comprimir el gas para incrementar la presión del fluido refrigerante en el circuito. Normalmente es accionado por el motor térmico mediante una correa auxiliar. En los vehículos híbridos o eléctricos el compresor es accionado por un motor eléctrico.

Compresor de pistones

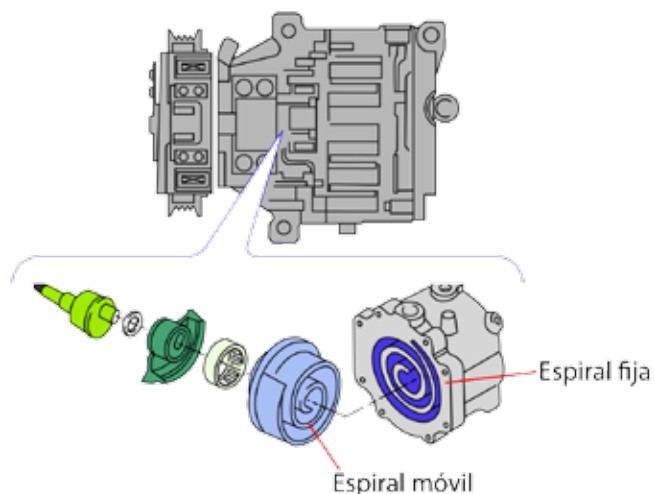
Es el más utilizado en la actualidad, se caracteriza por disponer internamente de una serie de émbolos y un plato oscilante inclinado.

El principio de funcionamiento de este compresor, va de la siguiente manera. El disco inclinado situado en rotación con el eje, genera una traslación axial interior de los pistones, que pueden hacer las fases de aspiración y compresión. En ambas cubiertas del compresor se encuentran las placas de válvulas, que permiten automáticamente seguir las fases de aspiración y descarga en cada cilindro.

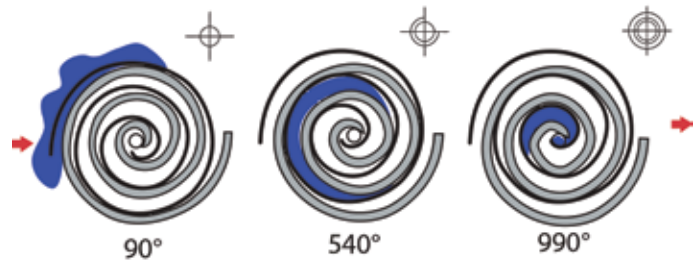


Compresor en espiral o Scroll

Este compresor está compuesto básicamente por dos espirales, una fija y otra móvil, la cual es accionada por el eje de entrada del compresor.



Su funcionamiento se basa en el traslado de un volumen de gas desde la zona exterior de la espiral (donde está la admisión), al centro de esta, produciéndose una reducción de la cámara paulatinamente.



Intercambiadores

Principalmente, el circuito de aire acondicionado dispone de dos intercambiadores; el condensador y el evaporador, siendo estos dos los encargados de transmitir la temperatura del fluido que circula internamente.

El condensador

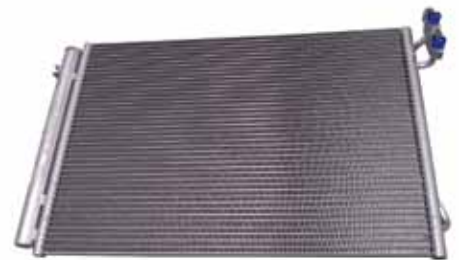
Es el intercambiador situado en el habitáculo de motor normalmente fijado delante del radiador de refrigeración con la misión de enfriar el fluido que circula por su interior.



Desde el punto de vista de su fabricación, para realizar los condensadores existen varias soluciones, en función de la tecnología utilizada. Siendo los más comunes, los condensadores de tubos de cobre y aletas de aluminio, los de serpentín de tubo plano reticulado y los de flujo paralelo.



Condensador de serpentín



Condensador de flujo paralelo

El evaporador

Éste se encuentra situado dentro del grupo de climatización. Se considera como el primer elemento del circuito de baja presión, llegándole el fluido refrigerante en dos estados, parte líquido y parte gas, debido a que la reducción de presión provoca que baje la temperatura del punto de ebullición.



Existen evaporadores con tres tecnologías diferentes en lo que respecta a su construcción:



Los evaporadores de serpentín, compuestos por un tubo plano con múltiple canalización interior.



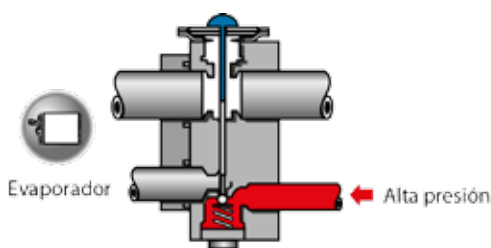
Los evaporadores de tubos, formados por una serie de tuberías posicionadas paralelamente, las cuales se sitúan en varias secciones, siendo unidas en los extremos mediante codos soldados.



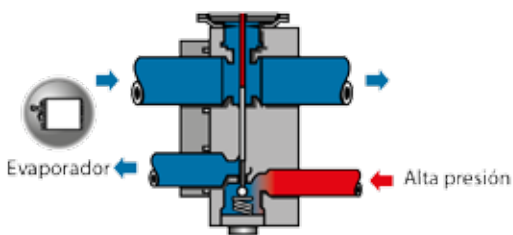
Los evaporadores de placas que están constituidos por una serie de placas situadas en paralelo.

Válvula de expansión

Es uno de los componentes que separa la alta de la baja presión. Se sitúa cerca del evaporador. Su misión es la de regular el paso del fluido en estado líquido del circuito de alta presión, para que se vaporice en el lado de baja presión.



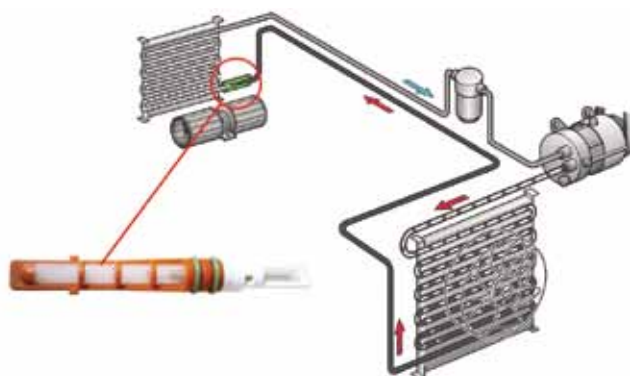
Válvula de expansión - cerrada



Válvula de expansión - abierta



En lugar de la válvula de expansión se puede encontrar otro dispositivo denominado estrangulador o válvula de orificio. Este tipo de válvula no permite regular el caudal, por lo que ha de ir acompañada de un compresor de cilindrada variable, para realizar la función de regular el paso del fluido. Está formada por un orificio calibrado, el cual permite el paso de un determinado porcentaje de refrigerante. Ello provoca un descenso en la presión, consiguiendo la expansión del fluido.



Filtro deshidratante



El filtro deshidratante está situado en el circuito de alta presión y tiene como principales funciones, actuar como depósito de fluido en estado líquido, filtrar impurezas que puedan producirse en el circuito antes de su llegada a la válvula de expansión y eliminar en la medida de lo posible la humedad del circuito, ya que puede ser muy perjudicial.

Algunos modelos incorporan visor, que indica en caso de burbujas, la existencia de vapor en el circuito de alta antes de llegar a la válvula de expansión, por lo que o bien esta bajo de gas, hay humedad en el circuito o se está produciendo una expansión en el propio filtro.

En algunas instalaciones de aire acondicionado existe otro tipo de filtro deshidratante, denominado acumulador o depósito colector. Éste se diferencia del anterior en que va instalado en el circuito de baja, ya que trabaja a una presión mucho más reducida. A causa de esto no cuenta con mirilla, ya que por su ubicación, el fluido se encontrará en estado gaseoso dentro del filtro.

Dispositivos de seguridad

Además de los elementos para el funcionamiento del aire acondicionado, se instalan en el circuito del fluido refrigerante unas válvulas de seguridad y sensores de presión para su protección.

Válvula de descarga en el compresor

Es una válvula de seguridad, que cuando excede la presión de 30 bar en el circuito de alta, libera parte del fluido al exterior, para proteger los diferentes elementos. Normalmente se encuentra fijada en el compresor.



Válvula de descarga

Sensores de presión

La misión de los sensores de presión, es evitar que por exceso o defecto de ésta, se provoquen averías en los componentes del circuito, y especialmente el compresor. Se pueden localizar en el circuito de alta o baja presión.

El sensor de alta presión suele estar instalado, según el fabricante del equipo, antes o después del condensador. Mientras que el sensor de baja presión se sitúa en el tubo de baja presión entre el evaporador y el compresor.



Sensor de presión

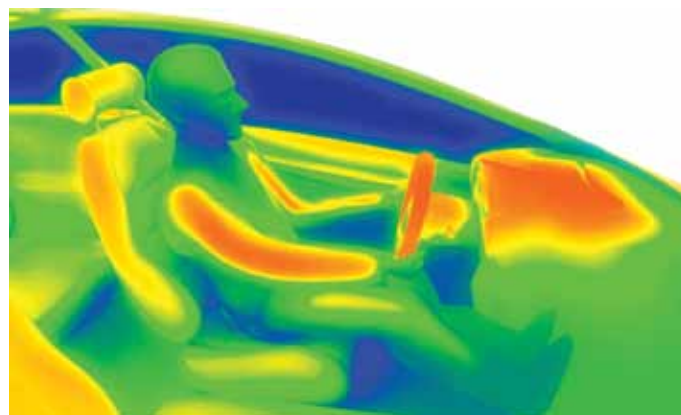
CLIMATIZACIÓN

La climatización en un vehículo se encarga de conseguir una sensación térmica acorde al deseo de los ocupantes. Esto se logra a base de distribuir las salidas de aireación con el caudal, la temperatura y el porcentaje de humedad adecuado en cada momento.

A lo largo del tiempo, el método de climatización ha manifestado una notable evolución. Antiguamente se utilizaba un climatizador manual, donde el conductor incidía manualmente en la activación del compresor, regulación de la temperatura, velocidad del aire...etc. Para mejorar la comodidad de los ocupantes, se introduce el climatizador de control electrónico. Éste dispone de una unidad de control que se encarga de la gestión total del caudal de aire y de su temperatura. El conductor simplemente interviene para predeterminar la temperatura deseada.

La climatización se ha sofisticado de tal manera, que hay la posibilidad de regular la temperatura por independencia de plazas, obteniendo en cada

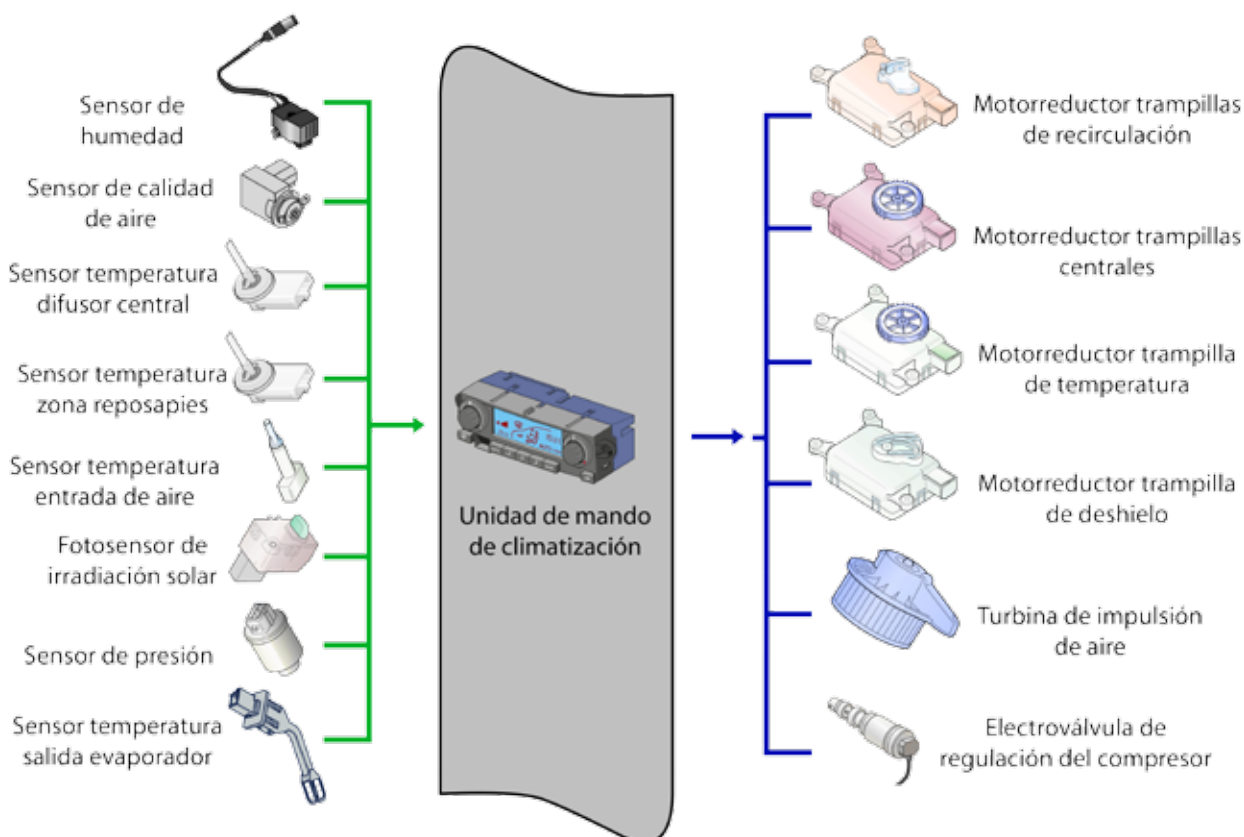
parte una sensación térmica diferente. Hay los denominados bizona, de tres, hasta cuatro zonas.



Gestión electrónica

En una climatización automática, la unidad de control es la encargada de gestionar según petición del conductor, los diferentes actuadores en base a las informaciones de los sensores instalados en los diferentes puntos del grupo de climatización.

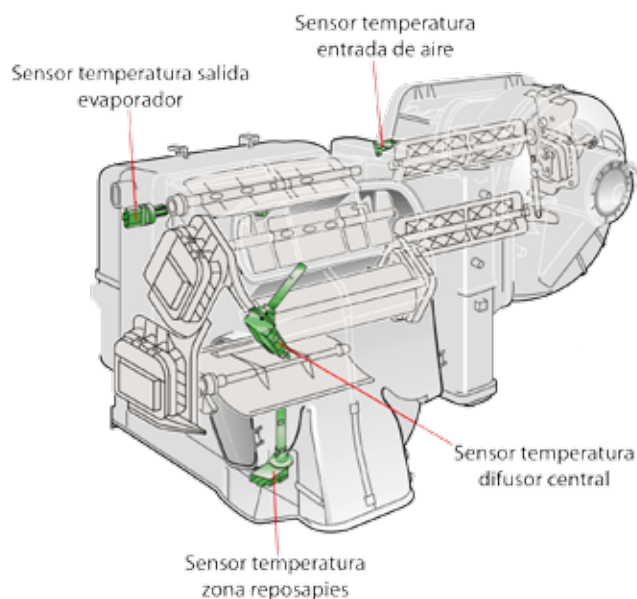
En el siguiente sinóptico se puede observar el principio de funcionamiento de un climatizador automático.



Sensores del sistema de climatización

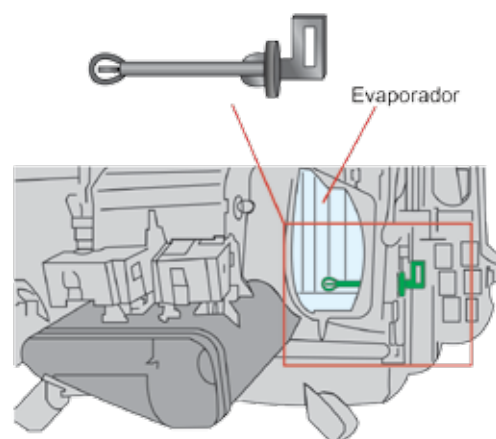
Ya que el climatizador se encarga de una mezcla de temperaturas y de su reparto por las salidas de aireación, sus principales informadores son sensores de temperatura, los cuales se disponen de forma estratégica para mejorar su eficacia.

Todos estos sensores son de tipo NTC normalmente, por lo que su valor de resistencia disminuye con el aumento de la temperatura. Los más importantes son, el sensor de temperatura del evaporador, el de temperatura exterior, el de temperatura del habitáculo, el de temperatura de las canalizaciones de aire y el de temperatura motor.



Sensor temperatura del evaporador

Está ubicado delante de las aletas del evaporador, en la zona más fría. Su información es vital para prevenir la formación de hielo en el evaporador.



Sonda de temperatura exterior

Se puede encontrar en el paragolpes delantero o en uno de los retrovisores exteriores. Su información es fundamental para la seguridad del compresor. Ya que si detecta en el ambiente una temperatura inferior a 5°C, se desconecta el compresor para evitar su rotura.



Sonda de temperatura del motor

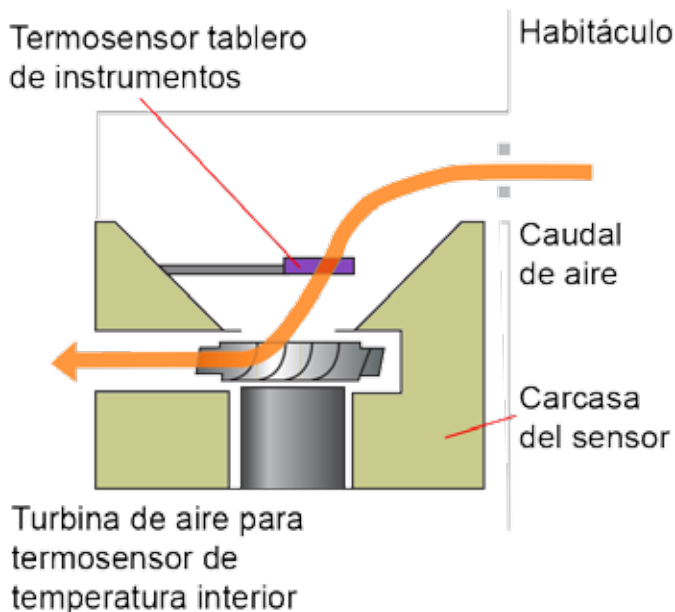
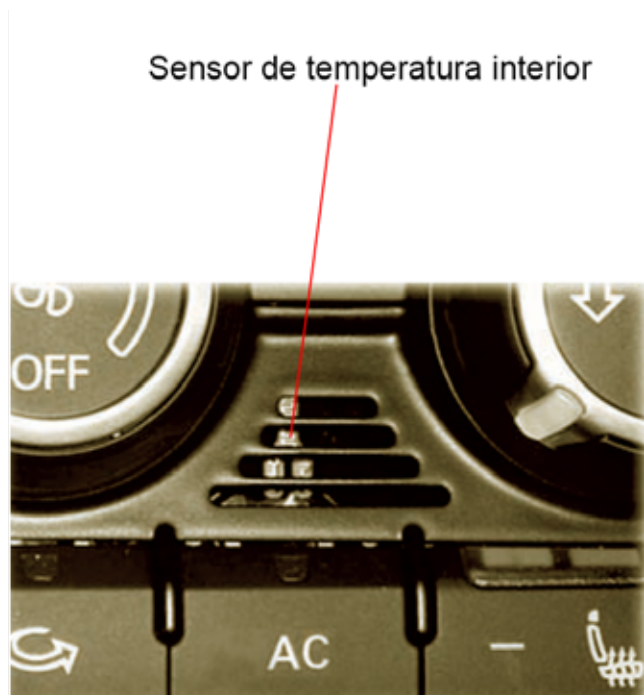
La información de este sensor la facilita la unidad de control motor. Si hay un sobrecalentamiento en el motor, se desconecta el compresor del aire acondicionado.



Sensor de temperatura del habitáculo

Se suele situar en la zona del salpicadero, disponiendo de un pequeño ventilador para poder aspirar el aire del habitáculo y hacerle circular a

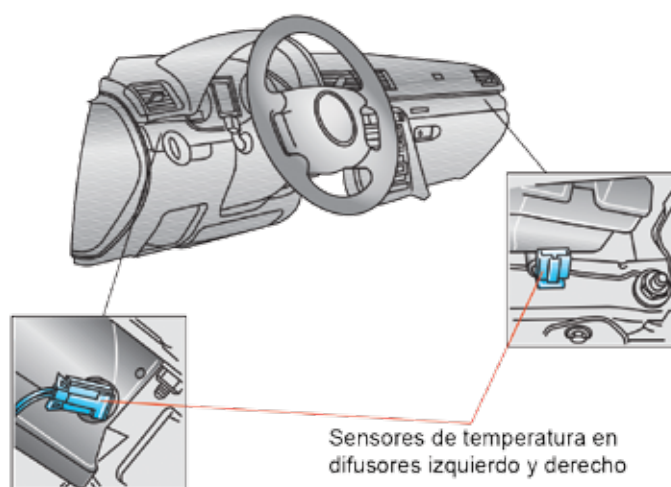
través del sensor. Mediante esta información, se asegura la unidad de conseguir en el habitáculo la temperatura deseada para los ocupantes.



Sensores de temperatura de canalizaciones de aire

Son los encargados de medir la temperatura en las diferentes salidas de aireación. El número y ubicación de los sensores depende del tipo de climatizador y su disposición en el vehículo.

Para climatizaciones más completas se incorporan los sensores de irradiación solar, de calidad del aire y el de humedad.



El sensor de irradiación solar

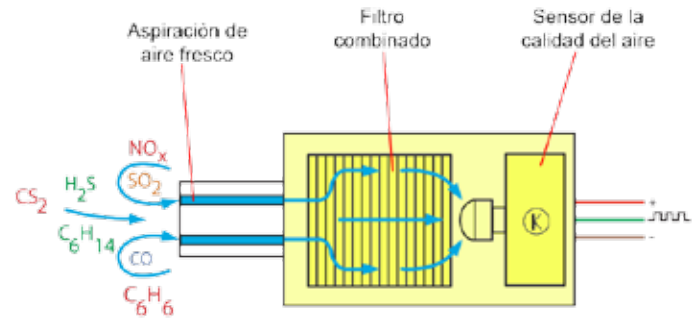
Suele estar situado en la parte superior del salpicadero. Detecta la ganancia solar que entra en el habitáculo e informa a la unidad de mando climática para que ésta ajuste la temperatura en la zona afectada.

Su funcionamiento se basa en el uso de uno o varios fotodiodos, los cuales permiten un mayor paso de corriente según su mayor incidencia solar. La cantidad de estos sensores aumenta en los grupos de climatización más complejos, como el bizona o el de cuatro zonas, permitiendo así mayor precisión en cada lado.



El sensor de calidad de aire

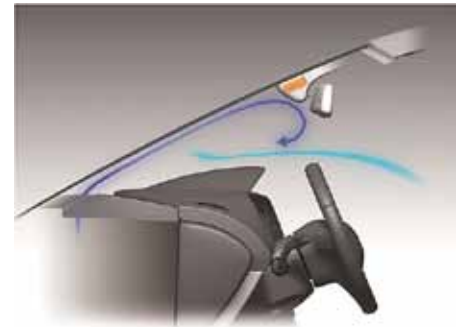
Se sitúa en la entrada de la caja climática. Su misión consiste en detectar si entra en el habitáculo sustancias nocivas o gases que puedan provenir de una combustión. De ser así, se activa el servomotor de recirculación cerrando la compuerta de entrada de aire.



El sensor de humedad

Este sensor mide la humedad relativa del aire y temperatura directamente en el lado interior del parabrisas y determina a partir de ellas la temperatura de punto de rocío. Normalmente se localiza tras el espejo retrovisor interior.

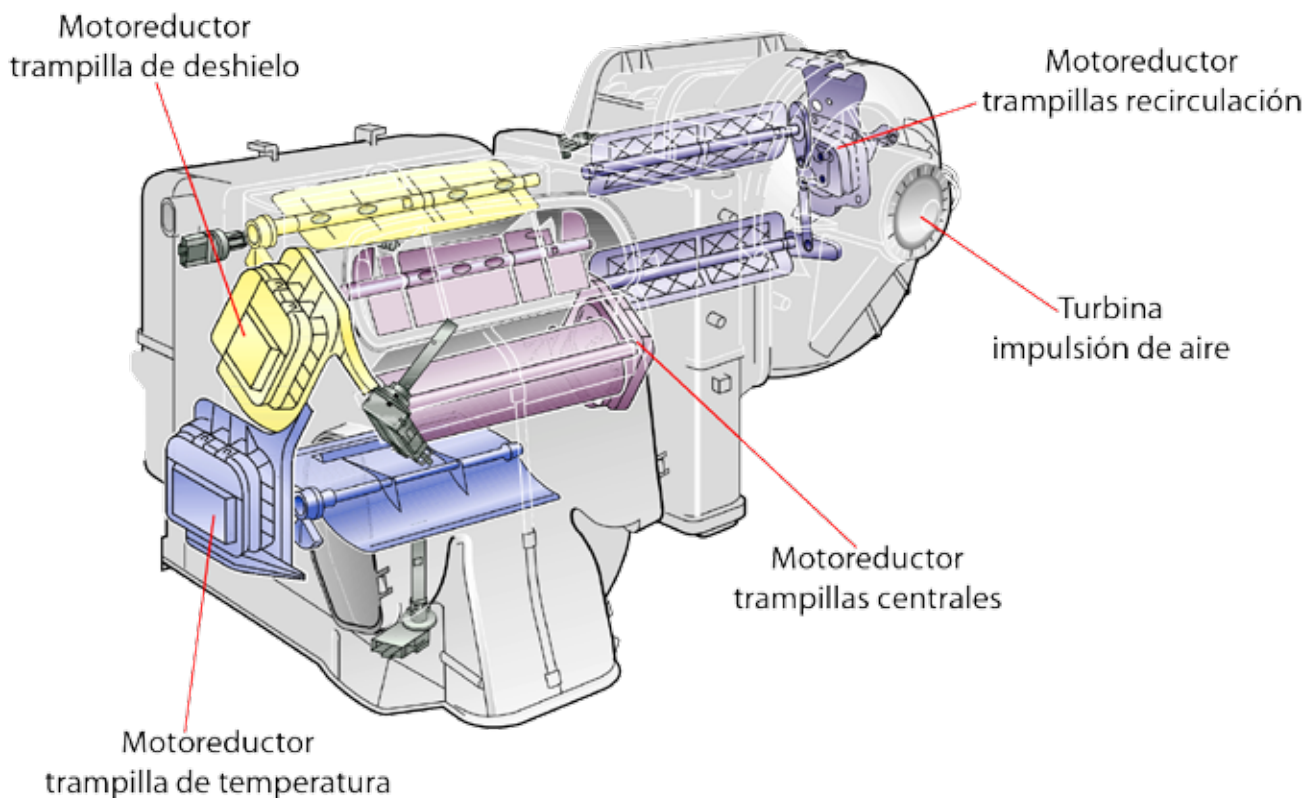
Debido a las condiciones meteorológicas, la visibilidad en la carretera puede empeorarse por el empañado del parabrisas. Mediante la información de este sensor, la unidad de mando gestiona la impulsión de aire hacia el parabrisas para evitar el empañado.



Actuadores del sistema de climatización

El sistema de climatización, cuenta como principales actuadores los diferentes motores eléctricos que accionan las trampillas y la turbina del impulsor de aire. Todos estos elementos están situados en el grupo clima-

tizador, el cual suele estar dividido en dos partes, una que se encarga de la entrada y caudal de aire y la otra que se encarga del reparto hacia las diferentes zonas.

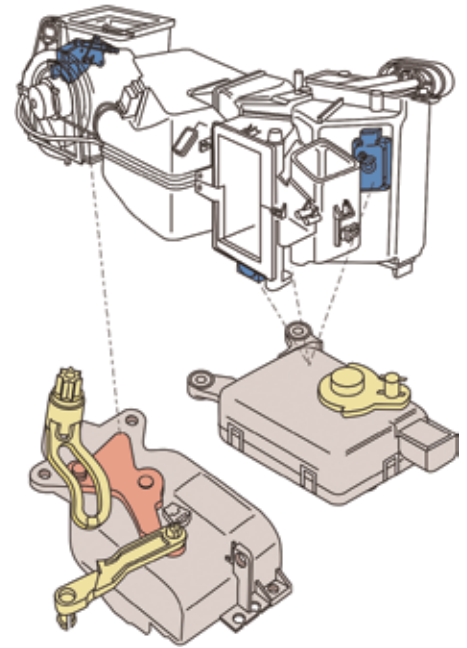


Motorreductores

Se encargan de abrir y cerrar las compuertas en el interior de la caja climática, permitiendo la introducción de aire fresco o caliente en el habitáculo. Las compuertas motorizadas más destacadas son la de recirculación, la de caudal, y la de mezcla de aire.

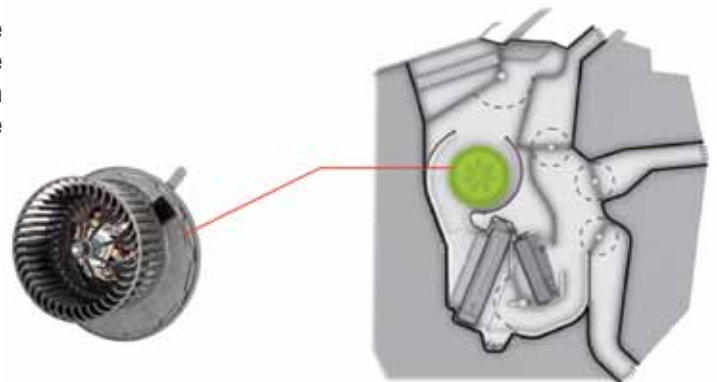
Para mover estas trampillas, en algunos modelos se pueden utilizar motores paso a paso. La centralita regula la posición de éstos sin necesidad de sensores de posición.

En el interior de una caja climática, el aire fluye por diferentes conductos, según la necesidad térmica de los ocupantes. Cuando se precisa de aire frío, éste aire atraviesa directamente el evaporador. En el caso contrario, el aire pasa por un calentador adicional por medio de una trampilla de mezcla. Finalmente se reparte el flujo de aire deseado por las diferentes salidas de aeración.



Turbina de impulsión de aire

Se localiza en el interior de la caja de climatización. Es la encargada de impulsar el aire exterior al habitáculo, pasando primero por los canales de ventilación. La velocidad de giro del ventilador puede ser dominada bien por el conductor o cuando funciona en modo automático por la unidad de mando del climatizador.



AVERÍAS

Durante el funcionamiento del aire acondicionado, diferentes elementos y componentes están expuestos a diversas cargas, la mayoría de ellas relacionadas con la temperatura y presión a la que trabajan. Algunos de los componentes implicados pueden sufrir fugas, agarrotamiento o roturas.

Uno de los problemas más comunes que se produce en la climatización, es la existencia de malos olores en la salida de aeración. Esto ocurre por la presencia de humedad en la zona del evaporador, provocada por la condensación del aire a través de las aletas del mismo. El olor empeora por la aparición de moho y bacterias. Para solucionar este problema, sin necesidad de desmontar el evaporador se utiliza un producto de limpieza que se aplica mediante un aerosol.

Proceso de utilización:

1. Secar la superficie del evaporador con la ayuda del sistema de calefacción del vehículo. Para esto, se debe poner la temperatura de calefacción o climatizador al máximo con el distribuidor de aire en la posición baja.
2. Dejar al sistema trabajar unos 10 minutos aproximadamente con el ventilador al máximo en modo de recirculación
3. Una vez eliminada la humedad, poner a una temperatura baja el climatizador sin permitir que se conecte el aire acondicionado.
4. A continuación, se aplica el spray en la entrada de aspiración de aire y en las salidas de aeración. Se deja que actúe el limpiador durante 10 minutos y el climatizador en modo de recirculación.
5. Después de la limpieza, se vuelve a secar el evaporador y el interior de la caja climática, del mismo modo que se menciona en el primer paso.
6. Para acabar, hay que abrir las puertas del vehículo y dejar que se ventile en la intemperie durante unos 10 minutos.

Otro problema muy habitual, es la escasa fuerza de aire en las salidas de los difusores. Generalmente, se debe a una saturación del filtro de polen, ya sea por falta de mantenimiento o utilización severa en zonas muy polvorrientas. La solución radica en la sustitución del filtro.

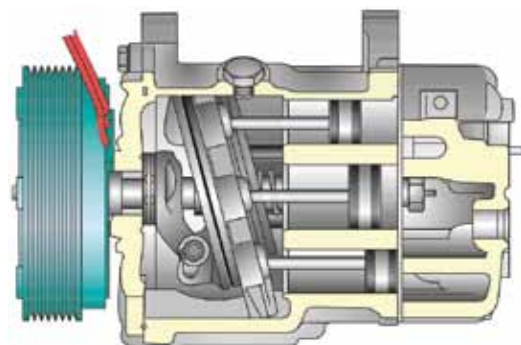
A continuación se comentan las averías más frecuentes que se pueden encontrar en los componentes principales del aire acondicionado.



Compresor de pistones



- Gripado o rotura interna
- Fugas del agente refrigerante
- Falta de eficiencia del compresor
- Avería en el embrague electromagnético



- El gripado o rotura interna se puede producir por falta de engrase o debido a la presencia de fluido frigorífico en estado líquido.
- Verificar visualmente con una lámpara especial de luz ultravioleta, las zonas del compresor donde se puedan producir las fugas del agente refrigerante.
- Con la estación de carga conectada al circuito, comprobar las presiones de alta y baja.
- Verificar que la tensión que tiene que recibir el bobinado sea la correcta, la resistencia de éste y su aislamiento a masa.



- En caso de gripado o rotura interna se debe sustituir el compresor.
- Cuando el compresor tiene fugas externas, hay que sustituir las juntas afectadas, si el fabricante las suministra.
- Si las presiones no son correctas, debido a desgaste de algún componente interno del compresor, la reparación de éste es posible si el fabricante suministra los recambios, en caso contrario hay que sustituir el compresor.
- Si el bobinado está cortado o su aislamiento derivado a masa, hay que sustituir el embrague electromagnético.

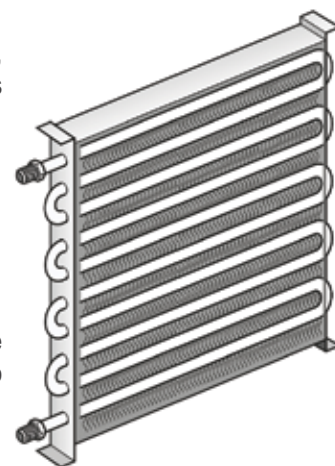
Condensador



Perforaciones a causa de una posible corrosión en la superficie del condensador, aletas obturadas debido a la presencia de cuerpos extraños en las mismas, o fugas en los racores de entrada y salida.



Verificar el aspecto y la fijación del condensador, y las canalizaciones de aire queden libres de agentes externos. Comprobar que la soldadura de los racores no estén deterioradas y el par de apriete.



En presencia de perforaciones, se sustituye el condensador. En el caso de que esté mal fijado, se corrige su posición. Cuando el condensador esté obturado, hay que eliminar los cuerpos extraños de las aletas. Si los racores están flojos, se sustituyen las juntas tóricas. Cuando los racores tienen problemas de soldadura, se sustituye el condensador.

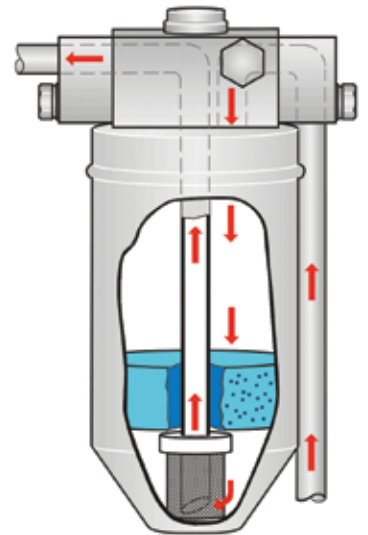
Filtro deshidratador



Filtro saturado y obturación del circuito.



Cuando el filtro se obtura no permite el paso de líquido en la cantidad necesaria y actúa como válvula de expansión. Tocando los tubos de entrada y salida se verá que están a distinta temperatura, confirmando el fallo.



En caso de obturación, el filtro se sustituye.

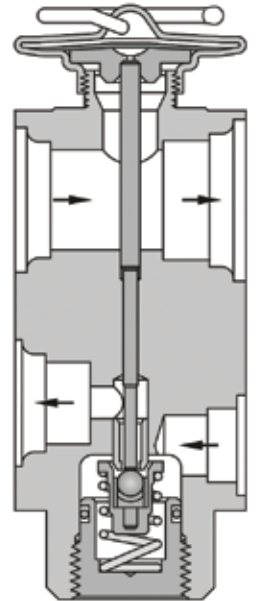
Válvula de expansión



Obturación interna, bloqueo de la válvula en posición abierta o cerrada.



Con la ayuda de una estación de carga, verificar las presiones del circuito de alta y baja presión, para detectar si válvula funciona correctamente. Asegurarse la estanqueidad de la válvula y de los empalmes. Verificar con un termómetro digital de infrarrojo, la temperatura de los tubos de entrada y salida de la válvula de expansión.



Cuando haya obturación o suciedad, hay que sustituir la válvula de expansión. Si la diferencia de temperatura entre la salida y la entrada de la válvula de expansión es mínima, significa que la válvula está en posición abierta o la carga de gas es insuficiente. En este caso hay que realizar una carga nueva para verificar el correcto funcionamiento de la válvula, si no es así se debe sustituir.

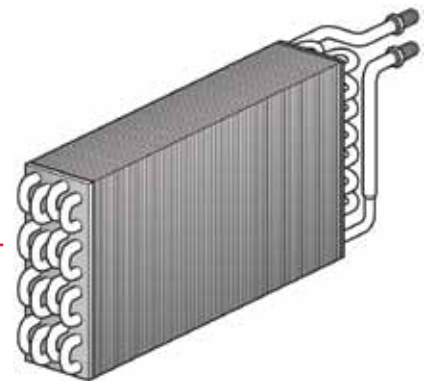
Evaporador



Perforación debido a la presencia de corrosión en la superficie del evaporador, aletas obturadas por suciedad, fugas en los racores de entrada y salida. Malos olores en el habitáculo debido a la presencia de bacterias en la superficie del evaporador.



Verificar que el evaporador no presenta ninguna fuga, observar si hay suciedad en las aletas. Comprobar que la soldadura de los racores no estén deterioradas y su par de apriete.



En presencia de perforaciones, se sustituye el evaporador. En el caso de que esté sucio, hay que limpiarlo. Si los racores están flojos, se sustituyen las juntas tóricas. Cuando los racores tienen problemas de soldadura, se sustituye el evaporador.

NOTAS TÉCNICAS

A continuación se van a citar las averías más comunes producidas en el sistema de climatización. En función de los fabricantes y sus diferentes modelos, el número de averías producidas en el transcurso de los años pueden ser de una cantidad considerable.

Estas averías son seleccionadas de la plataforma online: www.einavts.com. Dicha plataforma dispone de una serie de apartados donde indican; marca, modelo, gama, sistema afectado, subsistema y se pueden seleccionar independientemente en función del tipo de búsqueda que se quiera realizar.

GRUPO VAG

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Síntoma	01273 - Interrupción / Cortocircuito a positivo. Fallo mecánico esporádico. Se observa que el aire acondicionado no funciona. El ventilador de aire frío no funciona.
Causa	Es un defecto de los cepillos del motor del ventilador.
Solución	Es preciso sustituir el ventilador de aire frío.

GRUPO VAG

AUDI, SEAT, SKODA, VW	
Síntoma	P1672/18080: Dispositivo de activación del ventilador del radiador 1, Interrupción/cortocircuito a masa. P0480/16864: Dispositivo de activación del ventilador del radiador 1, Fallo eléctrico. Luz de avería de inyección encendida.
Causa	Introducción de polvo en el ventilador de radiador 2 (ventilador pequeño).
Solución	Comprobar que ambos ventiladores se activen y desactiven al mismo tiempo mediante activación a través del útil de diagnóstico, conectando y desconectando el aire acondicionado o calentando el motor aproximadamente a 90°C. Si solo se activara un ventilador o no estuvieran sincronizados comprobar la instalación. Sustituir el ventilador afectado en caso de no encontrar averías en el cableado.

FIAT

STILO (192) 1.8 16V (192_XC1A) (192 A4.000)	
Síntoma	P1531 - Relé aire acondicionado en centralita motor. C1101 - Red CAN (NCM) Señal no valida en el nudo frenos. Testigo de ESP encendido en el primer arranque o durante la marcha. NOTA: Esta nota técnica sólo afecta a los vehículos con número de bastidor 367397 al 433908
Causa	Incompatibilidad con el software de la UCE y el sistema de aire acondicionado que da como no validas algunas de las señales que recibe la UCE.
Solución	Reprogramar la UCE con software actualizado.

RENAULT

CLIO III (BR0/1, CR0/1), MEGANE II (BM0/1_, CM0/1_), SCENIC II (JM0/1_)	
Síntoma	DF1070: Bucle frío. El sistema climatizador no enfría el habitáculo.
Causa	Conector del compresor dañado.
Solución	Comprobar si la placa del compresor gira libremente con la mano, en caso afirmativo sustituir el conector del compresor de la climatización y borrar el DF memorizado.

TOYOTA

AURIS

Síntoma	B1421 - Circuito abierto o cortocircuito en el sensor solar del lado del pasajero. En el aireador del lado derecho sale aire a temperatura ambiente y no se puede regular. NOTA: El código B1421 (Sensor solar) se almacena por defecto si se realiza la diagnosis del sistema de climatización dentro del taller. Para asegurar que el sensor no tiene ningún defecto, realizar el diagnostico fuera del taller con luz natural.
Causa	Trampilla de mezcla del lado derecho doblada.
Solución	Sustituir trampilla por la referencia 04007-44142. Para más información consultar con su asesoramiento técnico habitual. Para recambios consultar con su distribuidor habitual. NOTA: Para este modelo no hay despiece del conjunto del clima, por lo que se debe utilizar la referencia proporcionada

OPEL

ASTRA H

Síntoma	Entre 1500 y 2000 RPM el compresor del aire acondicionado genera ruido.
Causa	El compresor del aire acondicionado es de cilindrada variable regulado por medio de una electroválvula. La regulación de funcionamiento del compresor desde la unidad de control de climatización (ECC) es incorrecta produciéndose un ruido interno en el compresor.
Solución	Reprogramar la unidad de control de climatización (ECC) con software actualizado. Hacer una recarga de refrigerante en el circuito de aire acondicionado y probar el sistema.

LAND ROVER

RANGE ROVER II (LP) 4.6 (46 D)

Síntoma	El sistema de climatización/calefacción enfría o calienta demasiado.
Causa	Fallo en el micro ventilador del sensor de temperatura de habitáculo.
Solución	Sustituir sensor de temperatura por una versión mejorada. Consultar con su distribuidor habitual.



Tecnología al día en automoción

El boletín de noticias Eure!TechFlash es complementario al programa de formación de ADI Eure!Car y tiene una misión clara:

Proporcionar una visión técnica actualizada sobre las innovaciones en el mundo de la automoción.

Con la asistencia técnica de AD Technical Centre (España) y con la ayuda de los principales fabricantes de piezas de repuesto, Eure!TechFlash intenta desmitificar las nuevas tecnologías y hacerlas transparentes para estimular a los técnicos profesionales para que sigan el ritmo de la tecnología y motivarlos a invertir en educación técnica de manera continua.

Eure!TechFlash se publicará 3 o 4 veces al año.

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

El nivel de competencia técnica de los mecánicos es vital y en el futuro puede ser decisiva para la existencia

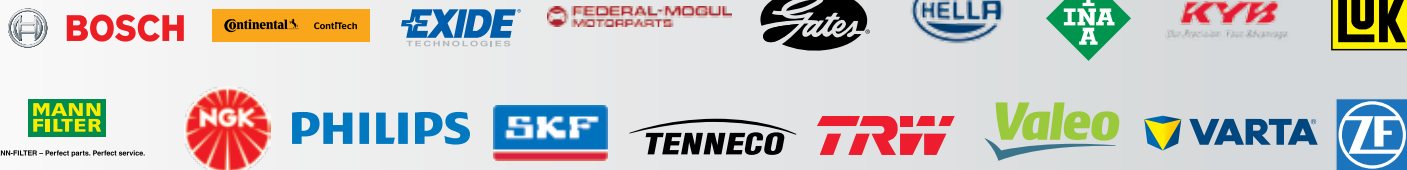
El programa Eure!Car contiene una exhaustiva serie de cursos de formación técnicos de alto nivel para técnicos profesionales, que están impartidos por las organizaciones nacionales de AD y sus distribuidores en 32 países.

continuada del técnico profesional.

Eure!Car es una iniciativa de Autodistribution International, con sede en Kortenberg, Bélgica (www.ad-europe.com).

Visite www.eurecar.org si desea más información o desea ver los cursos de formación.

Los socios industriales apoyando a Eure!Car



la suspensión



Nota limitativa: Las informaciones contenidas en esta guía no son exhaustivas y se facilitan únicamente a título informativo. No comportan responsabilidad alguna por parte del autor.