

ELECTROMECHANICA (B)

La climatización en el automóvil

Alumnos que participaron en la elaboración:

Alejandro Escudero Uruña

y

Anibal Garcia Alvarez

Tutor

Manuel Feal Fraga



IES LOS SAUCES

Benavente

INDICE

1. Introducción (misión; utilización)
2. Funcionamiento
3. Tipos de climatización (semiautomática; automática)
4. Elementos que componen el circuito
 - Mecánicos:
 - Sistema de aire acondicionado
 - Sistema de calefacción
 - Sistema de ventilación
 - Eléctricos:
 - Calculador
 - Sensores
 - Actuadores
5. Mantenimiento y diagnóstico
6. Climatización bizona
7. Calefacción adicional:
 - Resistencia eléctrica
 - Calefacción estática
8. El multiplexado en la climatización
9. Seguridad en la manipulación del sistema

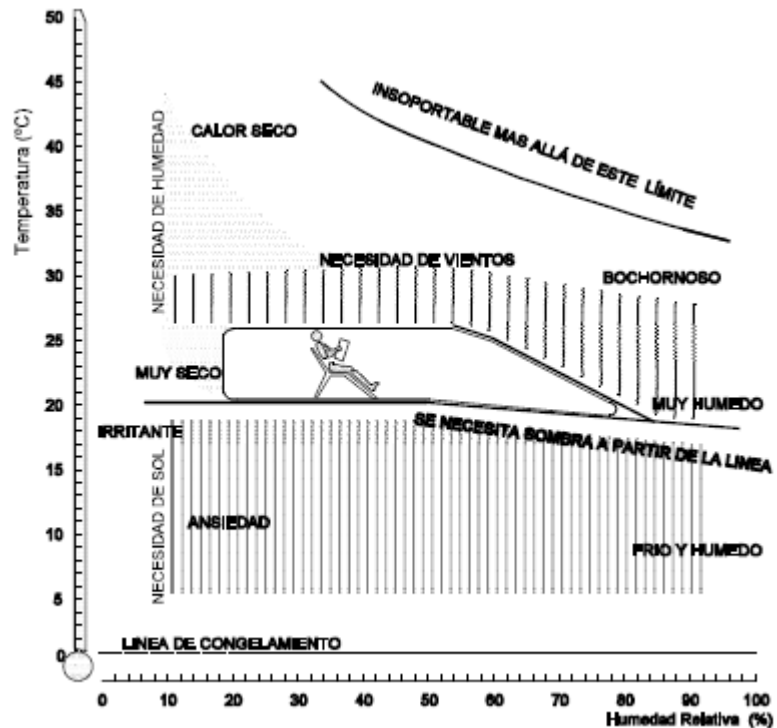
Introducción

El sistema de climatización de un vehículo intenta mantener una temperatura, un grado de humedad y una corriente de aire adecuada para producir un estado de equilibrio, en el cual, el conductor

tenga una sensación de confort térmico. La temperatura confortable está entre 20°C y 28°C, y la humedad entre 30 y 70 %, sin ser adecuada una diferencia con la temperatura ambiente de 12°C. Si tenemos una humedad

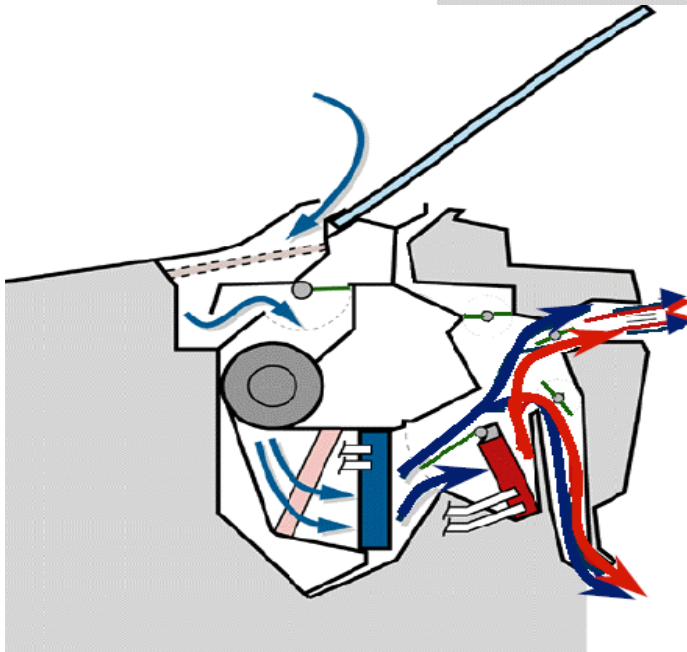
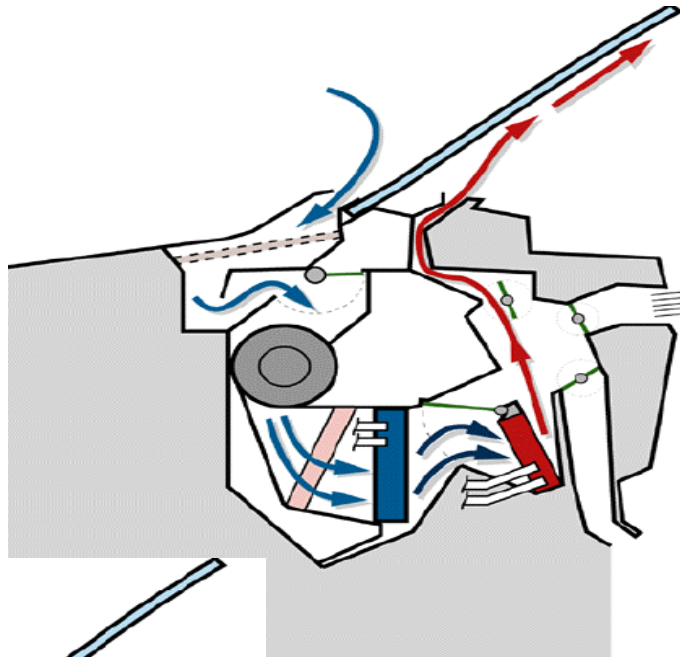
excesivamente alta tendremos unas sensaciones bruscas de más calor o más frío.

Con esto conseguimos un mayor confort para los ocupantes y una menor fatiga para el conductor, siendo este un elemento de confortabilidad y actuando, al mismo tiempo, como un elemento de seguridad.



FUNCIONAMIENTO

Un sistema de climatización funciona con un generador de frío (sistema de aire acondicionado) y un generador de calor (sistema de calefacción) de los cuales tenemos dos salidas de aire, una con aire caliente y otra con aire frío, estas dos corrientes de



aire las mezclamos en la proporción adecuada para obtener la temperatura deseada. Esta temperatura nos proporciona una confortabilidad térmica la cual disminuirá la fatiga del conductor.

TIPOS DE CLIMATIZACIÓN

Los sistemas de climatización, dependiendo del nivel de automatización del sistema, los podemos clasificar en semiautomáticos y automáticos.

Climatización semiautomática.

Tiene un nivel de automatismo en el cual el caudal de aire y la temperatura nos la regula el sistema actuando sobre las trampillas de mezcla, sobre la potencia del soplador de aire y sobre la trampilla de reciclaje.

Las salidas de aire al habitáculo no son reguladas por este sistema, sino que son accionadas manualmente por el conductor, dependiendo de las necesidades de este en cada momento.



Climatización automática.

En este sistema el conductor solo actúa sobre la elección de la temperatura, dado que la regulación de la potencia de soplado, la regulación de las trampillas de mezcla y las trampillas de distribución se realizan automáticamente.

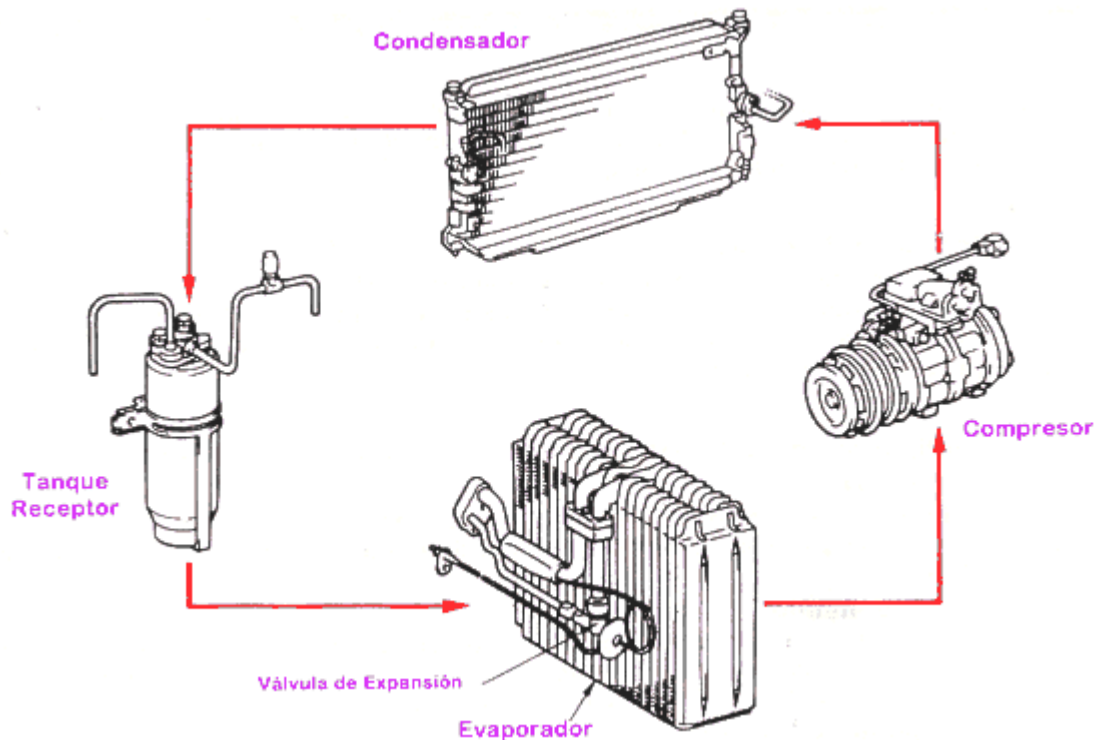


ELEMENTOS QUE COMPONEN EL CIRCUITO

En este circuito podemos encontrar dos grupos de elementos básicos; los mecánicos, formados por el sistema de aire acondicionado y el sistema de calefacción, y los elementos eléctricos, formados por el calculador, los sensores y los actuadores.

❖ Elementos mecánicos

➤ *Sistema de aire acondicionado.*

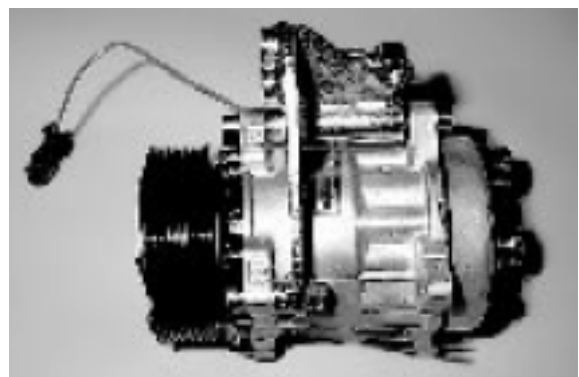


Su misión es disminuir y controlar la temperatura, la humedad y la pureza del aire, proporcionando un confort y bienestar para los ocupantes del vehículo.

Para realizar estas funciones necesita de unos elementos y un líquido refrigerante, el líquido empleado hoy día es el R134A, dado que su predecesor el R12 hoy en día esta prohibida su utilización por cuestiones medioambientales.

Elementos;

✓ **Compresor:** Es el que provoca que el líquido refrigerante aumente de presión y temperatura y lo hace circular por el circuito, el compresor es accionado por el movimiento del motor. Hay diversos tipos de compresores, los cuales se pueden agrupar en cilindrada



fija; que mandan el mismo caudal todo el tiempo, y los de cilindrada variable, que mandan el caudal dependiendo de las necesidades del circuito.



✓ Condensador: Es un intercambiador de calor formado por un serpentín con aletas. Su función es evacuar el calor del líquido refrigerante que está en estado gaseoso y transformarlo en líquido, calentando el aire que pasa por él.

✓ Filtro deshidratador: Tiene la función de retener la humedad, filtrar las impurezas sólidas y evitar que pasen burbujas de aire al resto del circuito.

✓ Presostato: controla la presión del circuito protegiéndolo, si la presión es muy baja desconecta el compresor para evitar problemas de engrase, cuando es muy alta corta el compresor para evitar daños en el circuito y se la presión sube hasta unos niveles conecta los electroventiladores para forzar la ventilación del refrigerante y bajar la presión.



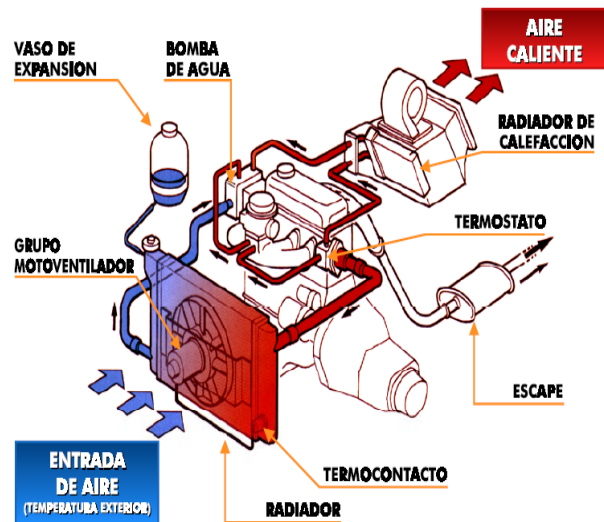
✓ Válvula de expansión: Su misión es la de controlar la presión y controlar el caudal de líquido refrigerante que pasa al evaporador para obtener la máxima potencia del equipo.



✓ Evaporador: Enfría, seca y depura el aire que entra al habitáculo. Su constitución es similar a la del condensador.

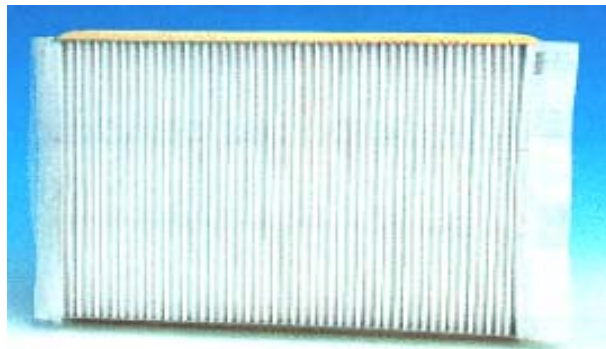
➤ *Calefacción*

Su misión es la de calentar el aire que va a entrar en el habitáculo haciendo pasar este por un radiador por el que circula el agua de la refrigeración del motor. Hay dos formas de controlar el calor que se introduce al habitáculo; por grifo, que abre o cierra el paso del agua al radiador, y por trampillas de mezcla, que regula la cantidad de aire que pasa por el radiador.



➤ *Ventilación*

Introduce una cantidad de aire del exterior para renovar el que se encuentra dentro de el habitáculo haciendo pasarlo por un filtro de partículas.



❖ Elementos eléctricos

➤ *Unidad de control con panel de mandos de indicación.*

La unidad recibe información de los sensores, los procesa comparándolos con los valores predeterminados que tiene memorizados, y en función de estos, elabora unas señales para excitar los actuadores eléctricos. La unidad tiene una memoria de



averías para localizar con rapidez mediante el autodiagnóstico el defecto. En el caso de que se diesen todas las averías se mantiene operativo pero en función de emergencia.

➤ *Sensores*

- **Sensor de temperatura exterior,** situado en el armazón anterior del vehículo o en espejo retrovisor derecho, detecta la temperatura exterior efectiva. En función de esta la unidad de control gestiona la posición de la chapaleta de temperatura y la velocidad de la turbina de aire. Si no existe esta señal la unidad utiliza la señal del sensor del conducto de aspiración de aire fresco.
- **Sensor de temperatura de aire aspirado,** situado en el conducto de aire de aspiración. Si no existiese esta señal se utiliza la señal de temperatura exterior, y si no hubiese ninguna de las dos se utilizaran los valores predeterminados.
- **Sensor de temperatura del habitáculo,** suele estar integrado en la unidad de control y envía información de la temperatura del habitáculo, se sitúa en el caudal de aire de una turbina por la que pasa el aire del habitáculo para hacer la medición lo más exacta posible.



- **Sensor de radiación solar**, detecta la radiación solar directa a la que están sometidos los ocupantes del vehículo. La luz pasa por un filtro y un elemento óptico e incide sobre un fotodiodo. Cuanto mayor sea la luz que incide sobre este mayor es la corriente que deja pasar, que informa a la unidad de control corrigiendo así la temperatura.



- **Sensor antivaho**, mide el nivel de condensación en la superficie interior del parabrisas, y si fuese necesario activa la función de desempañado del climatizador. Un emisor de infrarrojos ilumina una zona pequeña del cristal, mientras un receptor mide la parte reflejada de los emitidos. Se envía una señal al calculador para informar de la cantidad de vaho.
- **Sensor de calidad de aire ambiental**, controla la calidad del aire que se encuentra en el habitáculo, y en caso de estar contaminado cerrar la recirculación del aire. Este sensor tiene un material que reacciona con elementos químicos oxidantes y reductores. Este sensor envía una señal digital.

➤ **Actuadores**

- **Motores eléctricos**: La unidad le envía una señal eléctrica, que es transformada por estos en movimiento cerrando o abriendo las trampillas a los que están unidos.
- **Motores paso a paso**: La diferencia de estos con los motores eléctricos reside en que estos pueden situarse en cualquier situación intermedia e informan a la unidad de su posición.



MANTENIMIENTO Y DIAGNOSTICO

❖ *Vaciado del circuito*

-Conectar las mangueras azul y roja respectivamente a los lados de baja y alta presión del equipo de reciclaje. Antiguamente el liquido refrigerante se dejaba salir a la atmósfera, con la correspondiente contaminación y la imposibilidad de volver a utilizar este refrigerante.

- Abrir los grifos de las mangueras, alta – baja presión, y el de vacío.
- Pulsar el botón de reciclado y automáticamente el equipo realiza el proceso de reciclaje y vacío del circuito
- Una vez acabada la operación, cerrar el grifo y controlar que la presión no baje observando los manómetros.
- Por último cerrar todos los grifos.

❖ *Carga del equipo*

- Girar el vidrio hasta hacer coincidir la escala con el valor del manómetro.
 - Para cargar el circuito por el lado de alta abrir el grifo rojo, si se hace por el de baja el azul, y luego el del refrigerante, y cargar la cantidad deseada.
 - Si las presiones se igualan se puede abrir la válvula de purga.
- Una vez completada la carga se cierran los grifos.



❖ ***Verificación del circuito***

La primera operación a realizar es el control de prestaciones;

- Poner el vehículo en marcha, a un régimen aproximado de 1500-2000 r.p.m.
- Conectar el aire acondicionado a una velocidad media.
- Hacer funcionar el equipo en estas condiciones durante 10 minutos.
 - Controlar la temperatura del taller y la del interior del vehículo.
 - Comprobar la temperatura procedente de la rejilla central del salpicadero, que deberá estar en un valor medio.

❖ ***Verificación con manómetros de presión***

- Con el motor parado se colocan las mangueras de servicio, con los manómetros, en el sistema de aire acondicionado.
- Una vez conectadas se arranca el motor y se controlan las presiones con los manómetros de alta y baja presión.

❖ ***Detección de fugas con lámpara ultravioleta***

- Se introduce en el circuito una cantidad de tinte sensible a la luz ultravioleta.
- Se hace funcionar el circuito durante cierto tiempo y enfocando la luz a las tuberías y componentes veremos que en los lugares que tengamos una fuga el reactivo se podrá detectar.
- -este tipo de trabajos se realizaran siempre con provistos de unas gafas que nos protejeran lo ojos de los rallos ultravioletas.



❖ ***Detector de fugas electrónico***

Se trata de un aparato electrónico de alta sensibilidad que al pasar su extremo de sonda por una fuga emite un sonido de una frecuencia rápida.



Climatizador doble o bizona

En esta versión de climatizador se pueden ajustar diferentes temperaturas para las partes izquierda y derecha, mejorando la confortabilidad térmica de los ocupantes.



El sistema permite la variación manual de:

- Temperatura (ambos lados).
- Velocidad del soplador.
- Orientación del flujo del aire (ambos lados).

Calefacción adicional

El inconveniente del sistema de calefacción es que no es efectiva hasta que el motor no alcanza la temperatura de funcionamiento. En invierno esta temperatura se tarda bastante en alcanzarla, agravando el problema los nuevos motores de inyección directa tienen un rendimiento mayor con lo cual el tiempo necesario para alcanzar la temperatura de funcionamiento será mayor. Para evitar este problema se han diseñado unas calefacciones adicionales que puede estar formadas por resistencias eléctricas que esta instalada al lado del radiador de calefacción, unas resistencias instaladas en el manguito de entrada al radiador de calefacción, o una calefacción estática que funciona como una caldera calentando el refrigerante que circula por el radiador de calefacción.

❖ ***Por resistencia electrica***

Una resistencia colocada al lado del radiador de calefacion calienta el aire que pasa por este desde el primer momento que el vehiculo esta encendio. El bloque principal esta constituido por una serie de resistencias que seran alimentadas dependiendo de la temperatura exterior, temperatura del motor y exigencias solicitadas el sistema de calefacion.



❖ ***Un conjunto de resistencias***

Estas resistencias calientan el refrigerante que entra para el radiador de calefacion, pudiendo proporcionar calor desde los primeros momentos que el vehiculo esta en funcionamiento.



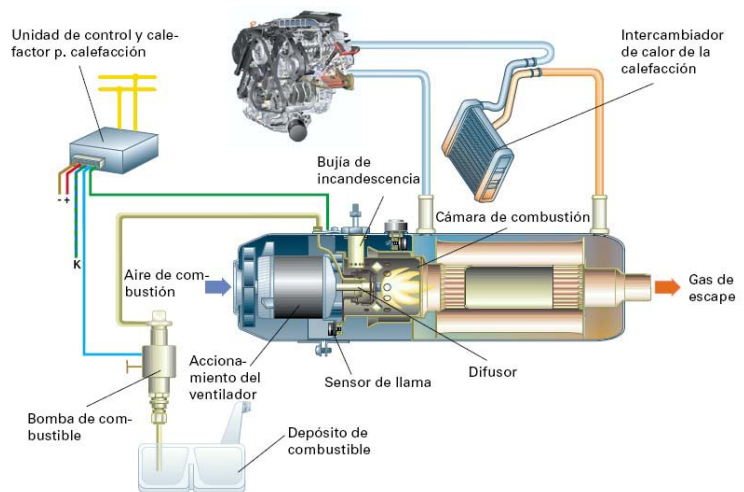
❖ ***Calefacion estatica***

Este sistema tiene la

ventaja de estar alimentado por gasoleo evitando el riesgo que corremos en el otros sistemas de descargar labateria si el vehiculo no esta arrancado. Este

sistema se vasa en una pequeña caldera, con un inyector que quema gasoleo que asuvez calienta el refrigeranta que circula por el radiador de calefacion suministrando calor al habitaculo desde primeros monenos que el motor esta arrancado o incluso con el motor parado.

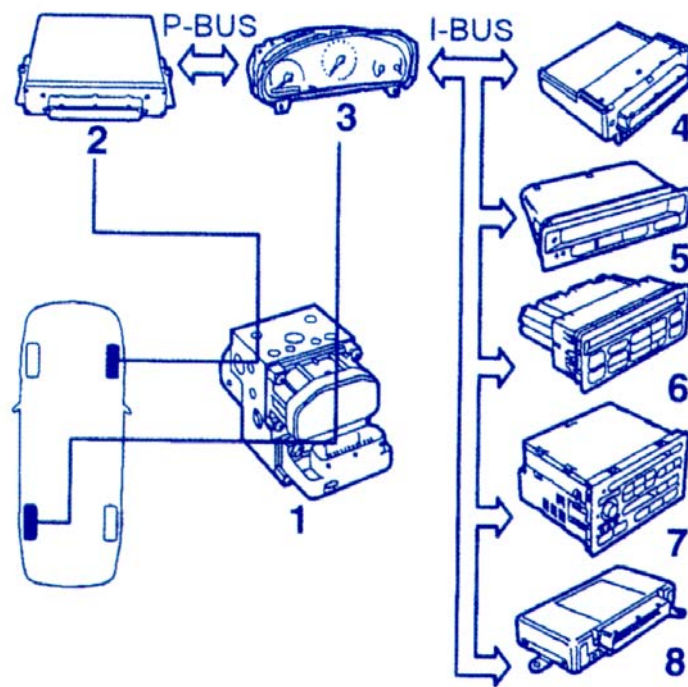
Calefactor adicional



El multiplexado en la climatización

Hoy en día la mayoría de los vehículos del mercado vienen equipados con una arquitectura eléctrica basada en un sistema multiplexado, es decir, todas las unidades de control están conectadas entre sí compartiendo la información de los diferentes sensores que cada una tiene asociado, simplificando la instalación eléctrica del vehículo que cada día integra nuevos sistemas eléctricos.

El sistema de climatización también está integrado en el sistema multiplexado compartiendo información con el controlador de motor de temperatura motor, con el cuadro la información de temperatura exterior, etc. Ese sistema nos simplifica la arquitectura eléctrica al mismo tiempo que nos facilita el diagnóstico de posibles anomalías en el sistema.



Cadena funcional de compartición de la información "velocidad vehículo" (documento Saab).
1. ABS - 2. Gestión motor - 3. Cuadro de instrumentos (pasarela) - 4. Unidad central de diagnóstico -
5. Ordenador de a bordo - 6. Climatización - 7. Dispositivo audio - 8. Unidad antirobo.

Seguridad en la manipulación del sistema

Cualquier trabajo que realicemos en este tipo de sistemas requieren que sigamos unas normas de seguridad, pues cualquier accidente trabajado con sistemas de AC pueden ocasionar graves daños.

Emos enumeado una sere de cormas que tendremos en cuenta:

- Evitar el contacto del refrigerante con la piel ya que puede producir congelación.
- Evitar el contacto del refrigerante con los ojos, en caso de contacto enjuagar con abundante agua y acudir al medico.
- Trabajar en lugares con una ventilación adecuada.
- No fumar mientras se trabaje en el sistema de climatización.
- Evitar el exponer el refrigerante a la atmósfera ya que son gases tóxicos.
- No realizar trabajos de soldadura en el sistema.
- Evitar que el refrigerante entre en contacto con llamas o superficies calientes.