

7

RIDE CONTROL *frenos*

▼ EN ESTE NÚMERO

INTRODUCCIÓN

2

EQUIPO DE FRENOS

4

AVERÍAS
COMUNES

16

NORMATIVA
EUROPEA

4

SEGURIDAD Y AYUDA
EN EL FRENADO

12

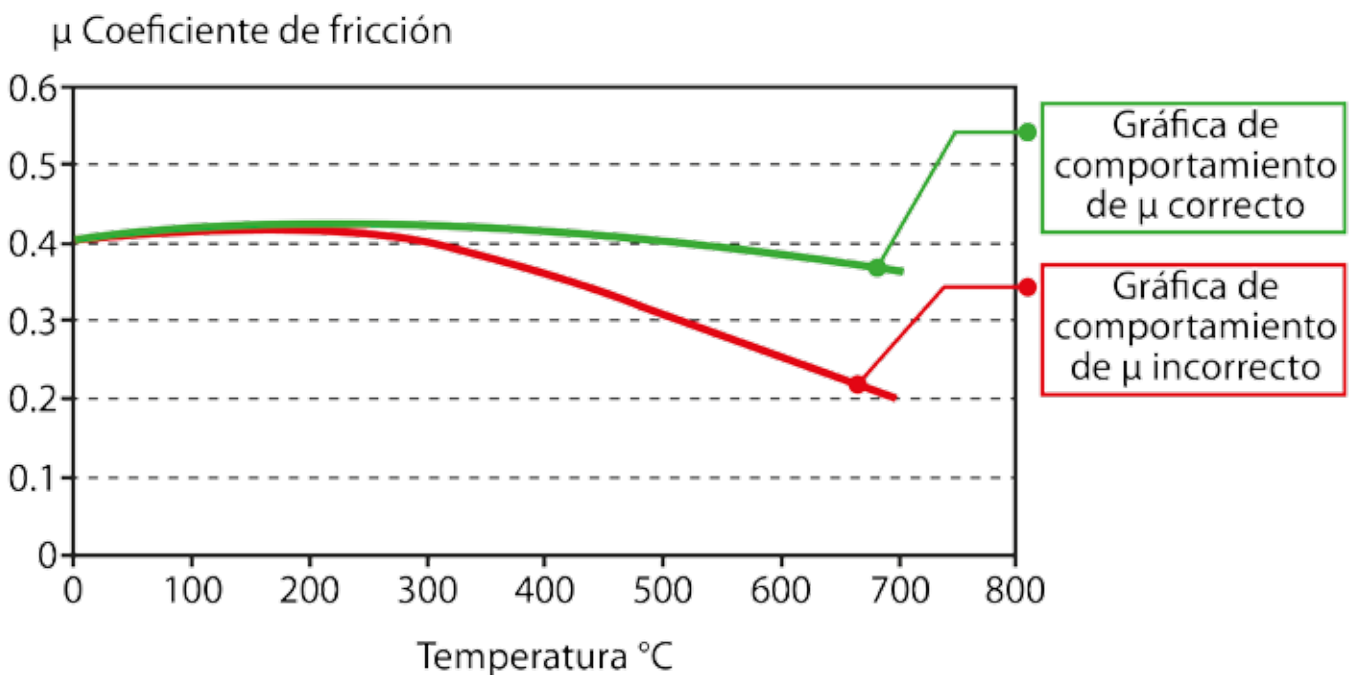
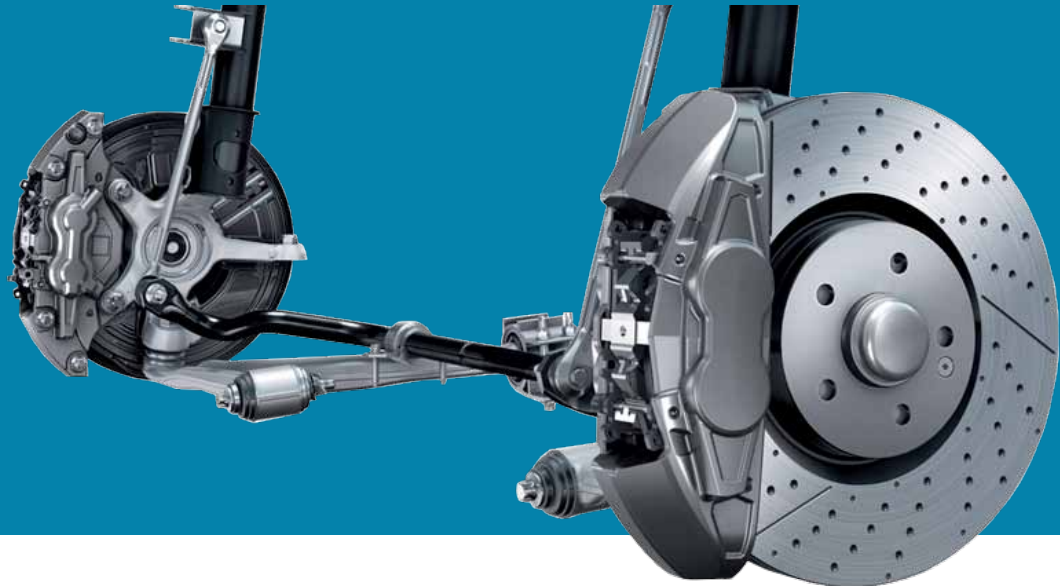
NOTAS
TÉCNICAS

18

EL SISTEMA DE FRENADO ES EL CONJUNTO DE ÓRGANOS QUE TIENEN POR FUNCIÓN DISMINUIR O DETENER DE FORMA ESTABLE, RÁPIDA Y EFICAZ LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO EN MARCHA, O MANTENERLO INMÓVIL SI YA SE HA DETENIDO.

EL EFECTO DE FRENADO CONSISTE EN TRANSFORMAR LA ENERGÍA CINÉTICA EN ENERGÍA CALORÍFICA. EN VEHÍCULOS, SE APLICA UNA SUPERFICIE FIJA (PASTILLAS O ZAPATAS) CONTRA OTRA MÓVIL (DISCO O TAMBOR). EL ROZAMIENTO ENTRE ESTAS DOS SUPERFICIES CONTIENE EL GIRO DE LA PARTE MÓVIL, CONVIRTIENDO LA ENERGÍA CINÉTICA DEL MOVIMIENTO EN CALOR Y DISIPANDO ESTE A LA ATMÓSFERA POR RADIACIÓN.

SI EL CALOR GENERADO DURANTE LA FRENADA NO SE DISIPA DE MANERA EFICIENTE, LOS DISPOSITIVOS DE FRENO (LÍQUIDO Y PASTILLAS/DISCOS O ZAPATAS/TAMBOR) SUFREN DE ESTRÉS TÉRMICO Y REDUCEN SU EFECTIVIDAD, MERMÁNDOSE A LA VEZ LA EFICACIA DEL SISTEMA DE FRENADO Y AUMENTANDO LA DISTANCIA DEL MISMO.



Eficacia del sistema de frenado

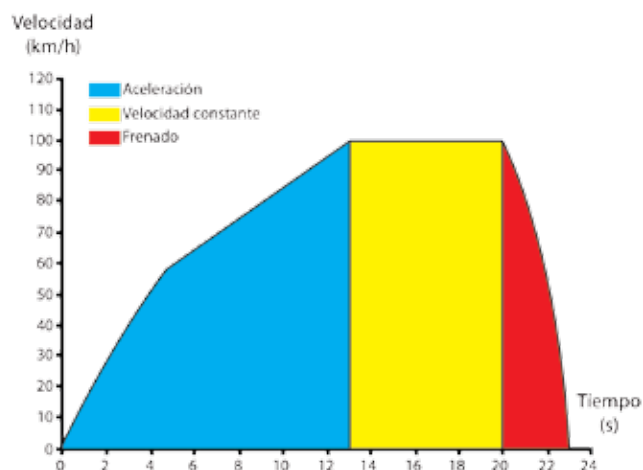
La deceleración que sucede durante el proceso de frenado determina la eficacia del sistema de frenos. Se considera que la eficacia de los frenos es del 100% cuando la deceleración durante el frenado es igual a $9,8 \text{ m/s}^2$ (1G). La eficacia del sistema de freno dependerá del coeficiente de adherencia entre la rueda y el terreno, de la fuerza de frenado que se aplique a los discos o tambores y del peso que soporta el vehículo.

El coeficiente de adherencia (μ) depende del desgaste del neumático, de la velocidad del vehículo y del tipo de terreno o superficie por la que se desplaza. En la siguiente tabla se muestran valores indicativos del coeficiente de adherencia:

Velocidad de marcha	Estado de los neumáticos	Calzada seca	Calzada mojada (nivel de agua 0.2 mm)	Lluvia fuerte (nivel de agua 1 mm)	Charcos de agua (nivel de agua 2 mm)	Con hielo (Placa de hielo)
km/h		μ	μ	μ	μ	μ
50	nuevo	0.85	0.65	0.55	0.5	0.1 o menor
	desgastado	1	0.5	0.4	0.25	
90	nuevo	0.8	0.6	0.3	0.05	
	desgastado	0.95	0.2	0.1	0	
130	nuevo	0.75	0.55	0.2	0	
	desgastado	0.9	0.2	0.1	0	

La fuerza de frenado debe ser superior a la fuerza de impulsión del vehículo, para así poder contrarrestar su aceleración. Si la fuerza de frenado aplicada a la rueda es menor que la fuerza de impulsión de la misma, el vehículo seguirá desplazándose, aunque con menor intensidad. Por el contrario, si la fuerza de frenado es mayor, se creará una fuerza de giro contraria al motor que retendrá la rueda.

Por ejemplo, un Seat Ibiza 1.4 TDI de 80 CV necesita 13,2 segundos para acelerar de 0 a 100 km/h, mientras que sólo requiere 3,2 segundos para frenar de 100 a 0 km/h. Eso indica que la fuerza de frenado es cuatro veces mayor que la potencia del motor.



Funcionamiento general del sistema de frenado

Básicamente, el equipo de freno está compuesto por:

- **Mando** que es el elemento accionado directamente por el conductor y que proporciona la energía para el frenado. El sistema de mando se compone de una parte mecánica y otra hidráulica.
- **Freno** que es la pieza sobre la que se ejercen las fuerzas que se oponen al movimiento del vehículo. El dispositivo de freno empleado en los turismos es el de fricción, ya que el frenado se genera por el rozamiento de dos piezas (por ejemplo el sistema de frenos de discos de un vehículo).



NORMATIVA EUROPEA

La Directiva **71/320/CEE** del 26 de julio de 1971, es relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los dispositivos de frenado de determinadas categorías de vehículos a motor y de sus remolques.

En la normativa europea se especifica la definición de dispositivo de frenado, así como sus funciones. En ella se definen los requisitos necesarios para que los vehículos puedan ser homologados. Las funciones especificadas en la normativa europea son:

Frenado de servicio: este frenado debe permitir controlar el movimiento del vehículo y detenerlo de forma segura, rápida y eficaz, cualquiera que sean las condiciones de velocidad y carga y para cualquier pendiente ascendente o descendente en la que el vehículo se encuentre. Su acción debe ser graduable.

Frenado de socorro: el frenado de socorro debe permitir detener el vehículo en una distancia razonable en caso de fallo del freno de servicio. Su acción debe ser regulable.

Frenado de estacionamiento: debe permitir mantener el vehículo inmóvil en una pendiente ascendente o descendente, incluso en ausencia del conductor, quedando mantenidos entonces los elementos activos en posición de aprieto por medio de un dispositivo de acción puramente mecánica.

Frenado continuo: el frenado sobre los conjuntos de vehículos (remolques) obtenido por medio de una instalación con las siguientes características:

- Órgano de mando único que el conductor, desde su asiento de conducción, acciona progresivamente con una sola maniobra.
- La energía utilizada para el frenado de los vehículos que constituyen el conjunto está proporcionada por la misma fuente de energía (puede ser la fuerza muscular del conductor).
- La instalación de frenado asegura, de forma simultánea o convenientemente desfasada, el frenado de cada uno de los vehículos que constituyen el conjunto, cualquiera que sea su posición relativa.

Frenado semicontinuo: el frenado sobre los conjuntos de vehículos (remolques) obtenido por medio de una instalación con las siguientes características:

- Órgano de mando único que el conductor, desde su asiento de conducción, acciona progresivamente con una sola maniobra.
- La energía utilizada para el frenado de los vehículos que constituyen el conjunto está proporcionada por dos fuentes de energía independientes (pudiendo ser una la fuerza muscular del conductor).
- La instalación de frenado asegura, de forma simultánea o convenientemente desfasada, el frenado de cada uno de los vehículos que constituyen el conjunto, cualquiera que sea su posición relativa.

Frenado automático: el frenado de uno o varios remolques que actúa automáticamente en caso de separación de los elementos del conjunto de vehículos acoplados, comprendido el caso de una ruptura del enganche, sin que anule la eficacia de frenado del resto del conjunto.

EQUIPO DE FRENOS

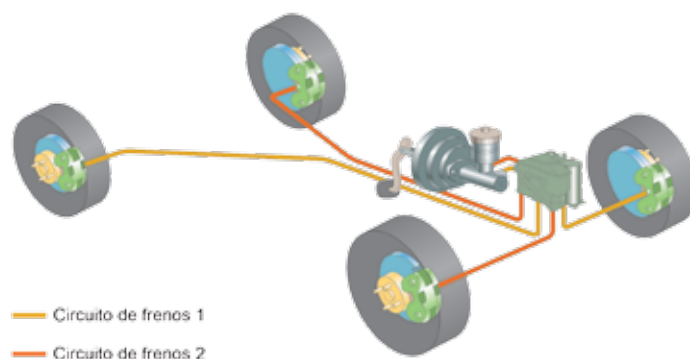
Sistema hidráulico

Según la normativa vigente todo vehículo necesita llevar tres sistemas de frenos; uno principal (freno de servicio), que permita detener el vehículo en movimiento a voluntad del conductor, otro circuito independiente (freno auxiliar) que deberá detener el vehículo en una distancia razonable en caso de que falle el sistema de frenado de servicio, y un tercer sistema que se encargue de mantener el vehículo inmóvil en ausencia del conductor (freno de estacionamiento).

En turismos y vehículos industriales, el freno auxiliar es el mismo que el freno de estacionamiento.

El circuito de **freno de servicio** está constituido generalmente por un circuito hidráulico, formado por: un pedal de accionamiento, una bomba hidráulica con depósito de líquido de frenos, un servofreno, los dispositivos de freno (disco y pinza o tambor y zapata), un compensador de frenado para el eje trasero y las canalizaciones.

Por legislación, este debe ser un sistema de dos circuitos, también llamado "circuito dual". El circuito dual permite que, existiendo un fallo en uno de los dos circuitos de freno, el otro permanezca operativo.



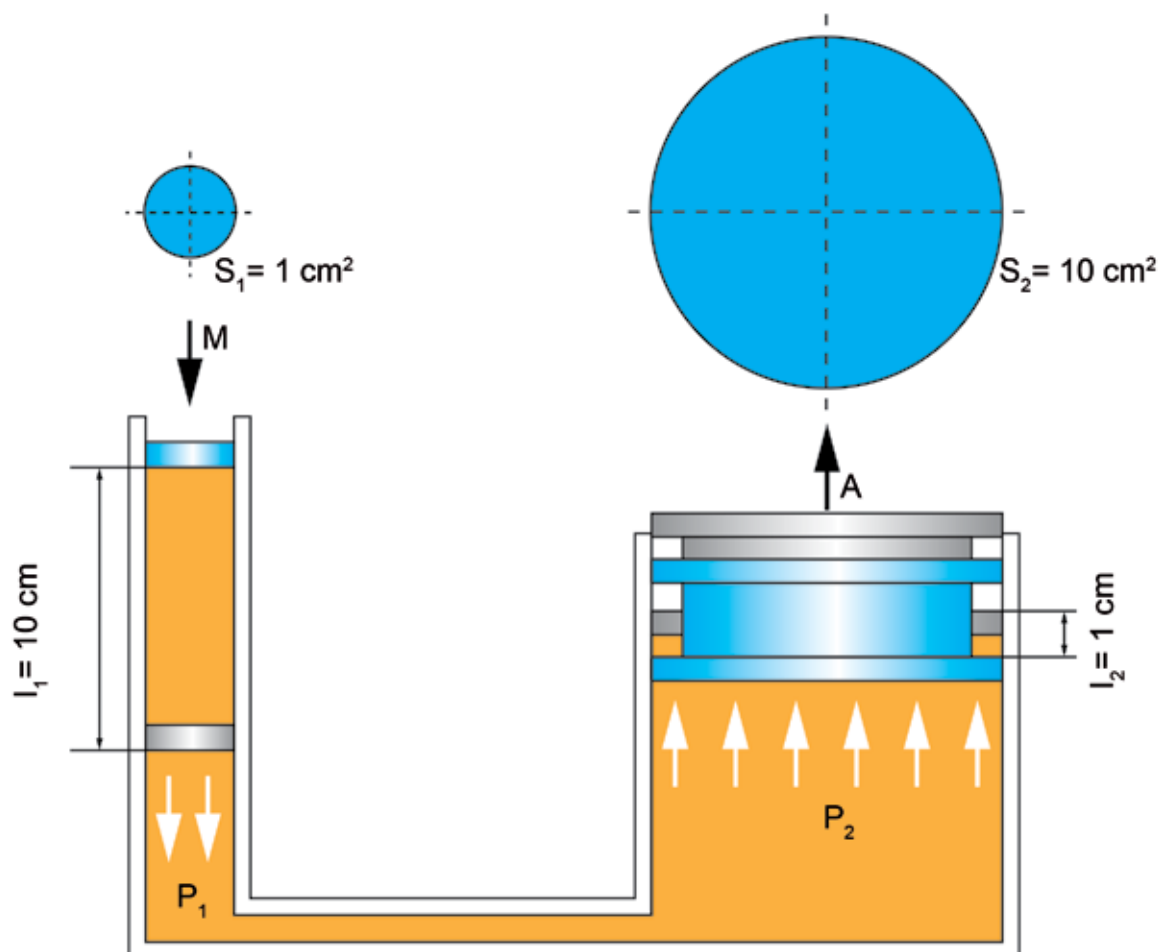
Principio de funcionamiento

El funcionamiento del circuito hidráulico está basado en el principio de Pascal y la incompresibilidad de los líquidos. Según el principio de Pascal, la presión ejercida en un punto de un líquido dentro de un recipiente cerrado, se transmite íntegramente a todos los demás puntos. Es decir, la presión que se ejerce en el pedal de freno, se transmite de la misma forma a todos los puntos del circuito.

Además, el circuito hidráulico permite aumentar la fuerza que se aplica a la bomba y transmitirla a los émbolos de accionamiento. Esto se consigue

modificando el diámetro del cilindro receptor respecto al maestro.

Tomando como ejemplo la siguiente figura, la fuerza aplicada al cilindro maestro M, es aumentada por el circuito hidráulico en la misma relación que la superficie del cilindro de accionamiento A, cuya superficie es 10 veces mayor. Es decir, al aplicar una fuerza de 15 N al cilindro maestro M, la fuerza emitida en el cilindro de accionamiento A será de 150 N, a la vez que el espacio recorrido por el émbolo de accionamiento A será 10 veces menor que el recorrido por el cilindro maestro M.



Componentes generales del sistema de frenado

En turismos y otros vehículos ligeros, se utiliza un circuito hidráulico para accionar los dispositivos de frenado. Los circuitos más usuales hoy en día están constituidos por:

- La bomba de freno y el depósito de líquido.

- Las canalizaciones.
- Compensador de frenado.
- Frenos de disco.
- Frenos de tambor.
- Amplificador de frenada.

Bomba de freno

También denominada cilindro maestro, es la encargada de generar presión en el circuito hidráulico cuando el conductor pisa el pedal de freno. Con la misma fuerza de empuje, la bomba es más eficiente cuanto menor es el diámetro de su pistón, ya que genera más presión y menos caudal de líquido.

Se emplean bombas de dos émbolos, ya que la legislación actual ordena que los vehículos deben disponer de dos circuitos independientes de frenado.



Canalizaciones

Se encargan de unir todos los elementos, permitiendo que el líquido de frenos circule por el circuito hidráulico. Estas pueden ser rígidas o flexibles.

Las canalizaciones rígidas se denominan tuberías y se fabrican generalmente en acero. En algunos casos disponen de una doble pared.



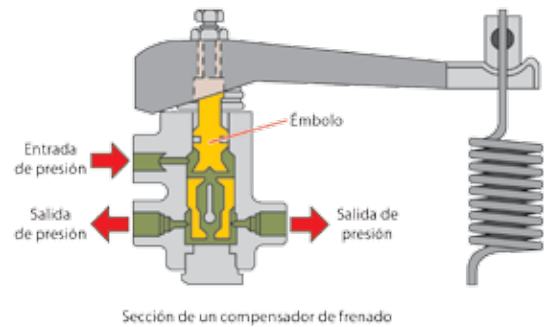
Las canalizaciones flexibles se llaman latiguillos. Se fabrican en caucho protegido con un revestimiento metálico o textil y se encargan de absorber las oscilaciones del vehículo.

Compensador de frenado

En una frenada, el peso del vehículo se transfiere hacia la parte delantera, en mayor o menor grado en función de la velocidad del vehículo y la deceleración. Los fabricantes diseñan los circuitos de frenos teniendo en cuenta el peso que recae sobre cada eje, separando el circuito en eje delantero y trasero.



En el eje trasero, la presión de frenado se modula y se controla para evitar que en determinadas circunstancias puedan bloquearse las ruedas y perder el control del vehículo.



Frenos de disco

Es el sistema de freno más empleado en la actualidad. Esto es debido a que los elementos de fricción van montados al aire; al disponer de una mejor refrigeración, la absorción de energía y la transformación en calor se efectúa de forma más rápida.

Los elementos que componen el sistema están formados por una pinza, unas pastillas y un disco de fricción.



Pinza de freno

Es el elemento encargado de presionar las pastillas de freno contra el disco. Consiste en un armazón que rodea al disco y está sujeto al puente o mangueta de la rueda. En la pinza está mecanizado el cilindro que aloja el pistón de accionamiento y los conductos o canalizaciones por donde circula el líquido de frenos, así como un purgador de freno y la rosca para el latiguillo de freno.

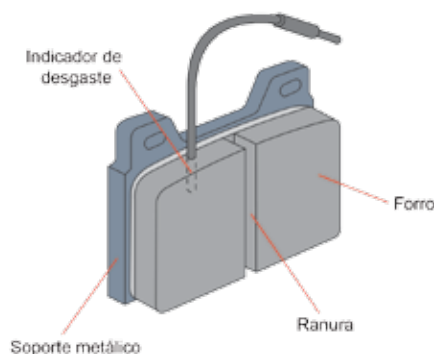


Pastilla de freno

Es el elemento fijo en la fricción del frenado.

Está formada por un soporte metálico y por el material de fricción. Este se compone de mezclas de diferentes materiales que confieren el grado de dureza de la pastilla. Algunas pastillas presentan de fábrica uno o más cortes en la superficie de fricción, utilizados para evacuar los gases generados durante el rozamiento

Para reconocer el momento idóneo de sustitución de las pastillas, algunos modelos disponen de un sensor de desgaste que alerta mediante un testigo en el cuadro de instrumentos al conductor. También pueden disponer de un testigo acústico.



Disco de fricción

Es el elemento móvil en la fricción del frenado. Se monta solidario al buje de la rueda por medio de los tornillos de anclaje. Consta de dos partes, la banda o pista de fricción; donde se apoyan las pastillas de freno, y la campana o cubo; donde se localiza el agujero de centrado y los orificios para los tornillos de las ruedas.

Existen dos tipos, los sólidos y los ventilados, estando en estos últimos las dos superficies de fricción del anillo separadas por unos canales de ventilación, para permitir que fluya el aire por el interior del disco, disipando el calor de forma más rápida. Para aumentar la refrigeración del disco ventilado, en algunos modelos se practican perforaciones o ranuras sobre la superficie de fricción, que también favorecen la limpieza del disco.



Frenos de tambor

Este sistema ha sido el más utilizado a lo largo del tiempo, hasta que en los años setenta, comenzó a ser sustituido parcialmente por el sistema de freno de disco.

Los elementos que lo forman son: el portafrenos, el tambor de freno, las zapatas de freno, los dispositivos de tensado, los resortes de retención y los dispositivos de ajuste.



Tambor de freno

Es un cilindro torneado interiormente. Es la parte móvil en la fricción de frenado. La superficie de contacto con las zapatas está mecanizada para mejorar el rozamiento con las zapatas de freno.



Mordaza de freno

Es el elemento fijo de fricción de este sistema de frenos. Está formada por dos placas de acero soldadas en forma de media luna y recubiertas en su zona exterior por un forro, ya sea mediante adhesivo o con remaches.



Bombín de freno

Es el encargado de efectuar el desplazamiento lateral de las mordazas durante el frenado.

Estos transforman la presión hidráulica del circuito, por el desplazamiento de su émbolo, y realizan la fuerza de empuje para el accionamiento de las mordazas contra el tambor. Se compone básicamente de un cilindro donde se alojan uno o dos émbolos.



Dispositivos de ajuste

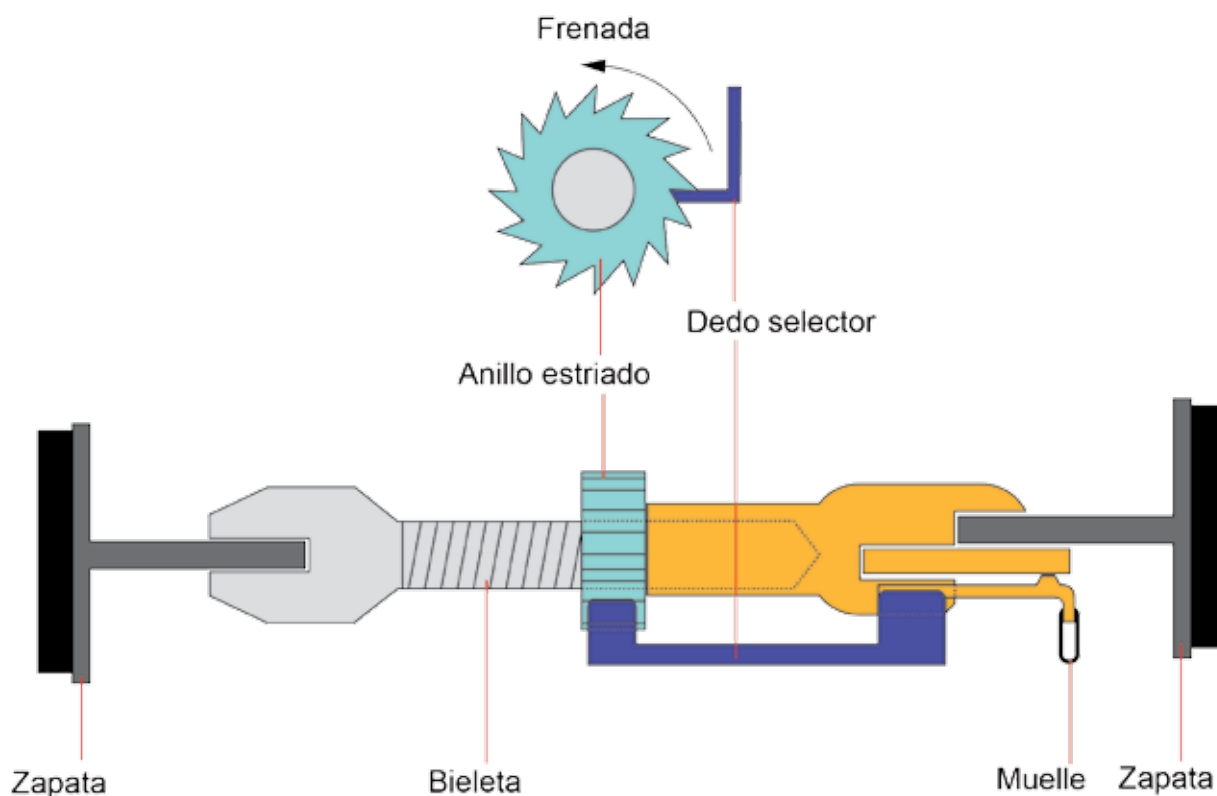
Debido al desgaste que sufren las mordazas por la fricción durante el frenado, los dispositivos de ajuste consiguen que el elemento de fricción esté lo más próximo posible a la superficie del tambor. Existen dos

tipos básicos de reglaje automático en los frenos de tambor, el sistema Girling y el sistema Bendix.

Sistema Girling:

Está formado por una bieleta, un dedo selector y un anillo estriado. Cuando se pisa el pedal de freno, el bombín empuja las zapatas contra el tambor liberando así la bieleta que, con la separación producida por las zapatas y bajo la acción del muelle se ubica en la misma palanca

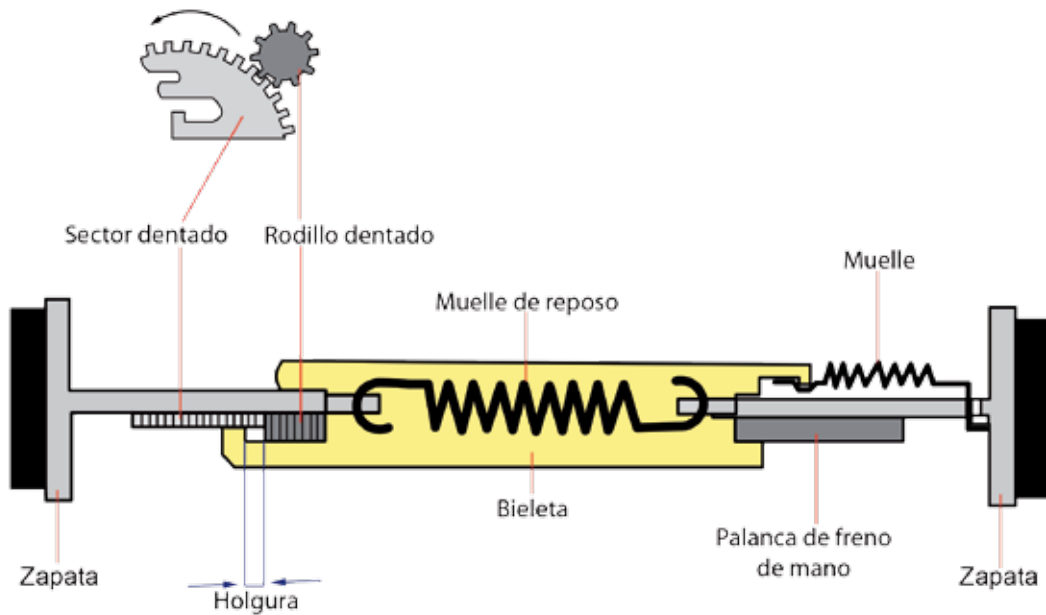
de accionamiento que el dedo selector, hace que este presione contra el anillo estriado provocándole el giro de un diente más. De esta forma se consigue un reglaje adecuado para suprimir la holgura excesiva y ajustando las zapatas al tambor.



Sistema Bendix:

Está compuesto por una bieleta, un sector dentado y un rodillo dentado. Cuando se realiza la acción de frenado, los forros de las zapatas sufren un desgaste contra el tambor. Debido a su desplazamiento el rodillo se separa cada vez más de la bieleta, provocando que las zapatas ya no

puedan regresar al ajuste anterior, puesto que han pasado al diente continuo del sector dentado. De esta forma se consigue un nuevo reglaje apropiado para el desgaste existente.



Amplificador de frenada

Es un dispositivo capaz de amplificar la fuerza que el conductor ejerce sobre el pedal de freno, obteniendo una mayor frenada con menor esfuerzo. Normalmente está situado entre el pedal de freno y el cilindro maestro.

Su principio de funcionamiento se basa en la fuerza que ejerce la presión atmosférica sobre una cara de la membrana mientras que la otra se somete a depresión; esta es creada en el colector de admisión en algunos motores de gasolina o, normalmente en los motores diésel, a través de una bomba de vacío.



Bomba de vacío

En motores diésel o gasolina turboalimentados, la depresión creada en el colector de admisión es insuficiente para realizar la asistencia de

frenado. En estos casos, se monta una bomba mecánica o eléctrica, encargada de generar una presión negativa de 0,5 a 0,9 bar para la amplificación de frenada.



Bomba de vacío mecánica



Bomba de vacío eléctrica

Eure!Car®

CERTIFIED MASTERCLASSES

certified training in
car technology



www.eurecar.org



BOSCH

Continental ContiTech



Das Original

EXIDE
TECHNOLOGIES

FEDERAL-MOGUL
MOTORMATS



KYB
Our Precision. Your Advantage



MAHLE

**MANN
FILTER**

MANIFILTR - Filterwerke Pöchlarn GmbH

NGK NTK
SPARK PLUGS TECHNICAL CERAMICS
HOK SPARK PLUG EUROPE GmbH

PHILIPS

SKF

TENNECO

TRW

Valeo

VARTA



SUBSCRIBE TO OUR TECHNICAL BLOG **NOW**
AND STAY UPDATED ON THE AUTOMOTIVE DEVELOPMENTS

Eure!TechBLOG

YOUR BEACON IN AUTOMOTIVE TECHNOLOGY

Home

Thursday, 10 October 2014

EGR Valve Failure. Sometimes the engine does not start or it stops while on the move

In this post we are going to show you a common failure in many 1.6 HDi vehicles with engines developed by the French PSA group. Currently these engines can be used in Citroën and Peugeot 1.6 HDi, Mazda 1.6 MZ-CD, Ford 1.6 TdCi and Volvo 1.6D.

SYMPTOM:

Sometimes the engine does not start or it stops while on the move.
The engine warning light stays on constantly.

If we proceed to the reading of the fault codes, the following stored codes may be detected:

P1586 – Throttle Control Unit- Supply Voltage Too Low

P0698 – Sensor Reference Voltage C- Circuit Low

When on the engine, the causes of failures can be

Fault P0698 – Sensor Reference Voltage
Lack of 5 V power supply from the
The most likely problem is the
Lack of 5 V supply from the



Eure!Car

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

BOOK YOUR TRAINING AT
WWW.EURECAR.ORG



Eure!TechFLASH



www.euretechblog.com

Eure!TechBLOG

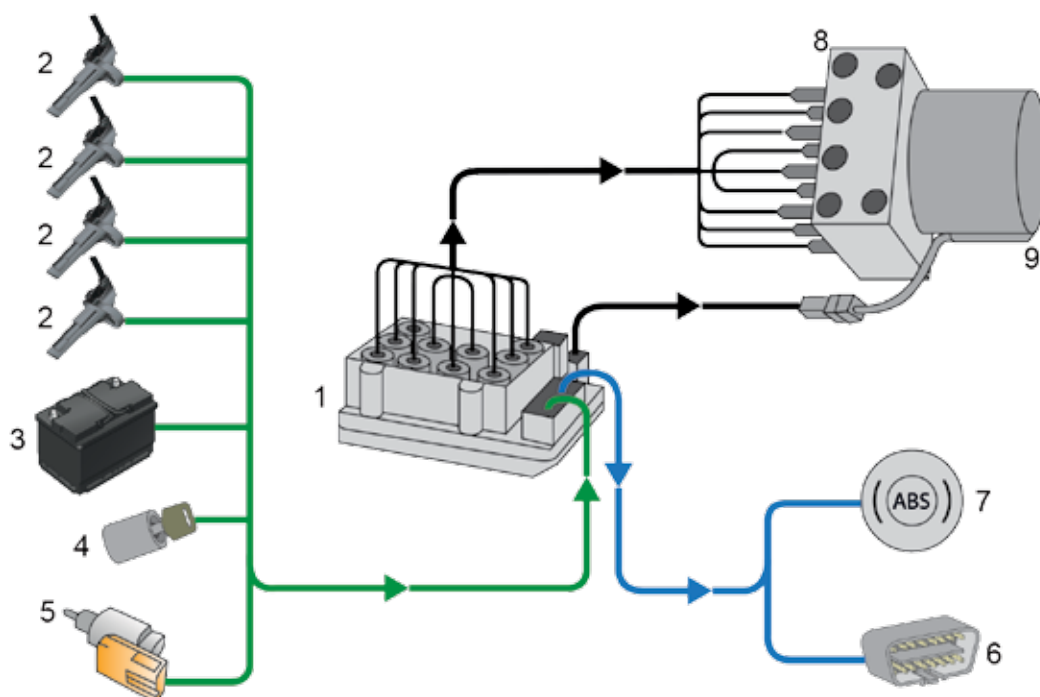
YOUR BEACON IN AUTOMOTIVE TECHNOLOGY

SEGURIDAD Y AYUDA EN EL FRENADO

Sistema de antibloqueo de frenos -ABS-

La seguridad activa de los vehículos depende en gran medida de la eficacia del sistema de frenos. El ABS es un sistema de frenado gestionado de forma electrohidráulica, que limita el derrapaje de la rueda y mantiene el coeficiente de rozamiento óptimo que puede alcanzar el neumático durante la frenada. Con esto se consigue una mejor estabilidad direccional durante el frenado, una distancia de frenada más corta y una reducción del desgaste de los neumáticos. Dispone de un sensor en cada rueda para informar a la unidad de mando de la velocidad de cada una de ellas. De esta forma la unidad puede determinar si una rueda se bloquea o no.

Estos sensores pueden ser inductivos o magnetorresistivos. La unidad recibe las señales de entrada de los sensores y las procesa. Cuando se detecta el bloqueo de la rueda, activa los diferentes actuadores para conseguir el desbloqueo de la misma. Dispone de una función de autodiagnóstico y de memoria de averías. El bloque hidráulico forma un conjunto con la unidad de mando. En su interior se sitúan las válvulas electromagnéticas, encargadas de permitir o no el paso de líquido hacia los émbolos de accionamiento, y una bomba generadora de presión necesaria para realizar las funciones del sistema.



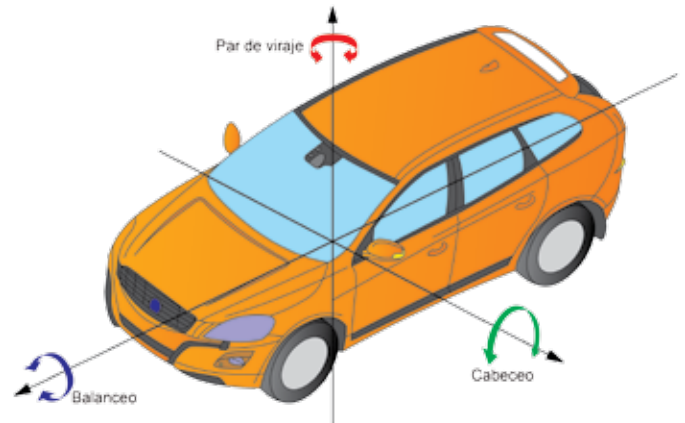
1. Unidad del ABS
2. Sensores de rueda
3. Batería
4. Interruptor de encendido
5. Interruptor de las luces de freno

6. Conector de diagnóstico
7. Testigo del ABS
8. Cuerpo de válvulas
9. Motor de la bomba

Programa electrónico de estabilidad -ESP-

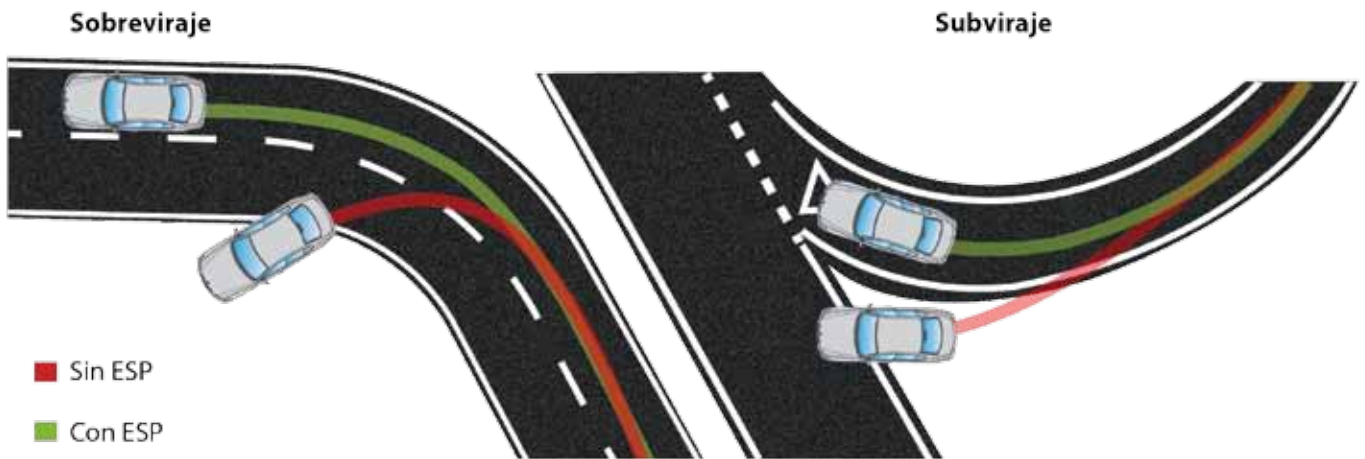
Es un sistema que, mediante el uso de diferentes sensores, es capaz de determinar si el vehículo está siguiendo la trayectoria deseada por el conductor o si, por el contrario, está saliéndose de la misma. La unidad de mando del sistema ESP está integrada en el módulo ABS y regula la presión de frenado en cada rueda, independientemente de la acción ejercida sobre el pedal.

El sistema analiza permanentemente el ángulo de giro del volante, para conocer la trayectoria deseada por el conductor y la trayectoria real del vehículo, mediante un sensor de aceleración transversal y otro de magnitud de viraje.



Cuando el sistema ESP detecta que la trayectoria del vehículo no es la deseada por el conductor, tendencia al sobreviraje o subviraje,

la unidad de mando frena una o varias ruedas para hacer que el vehículo mantenga la trayectoria marcada por el conductor.



Asistente hidráulico de frenada -HBA-

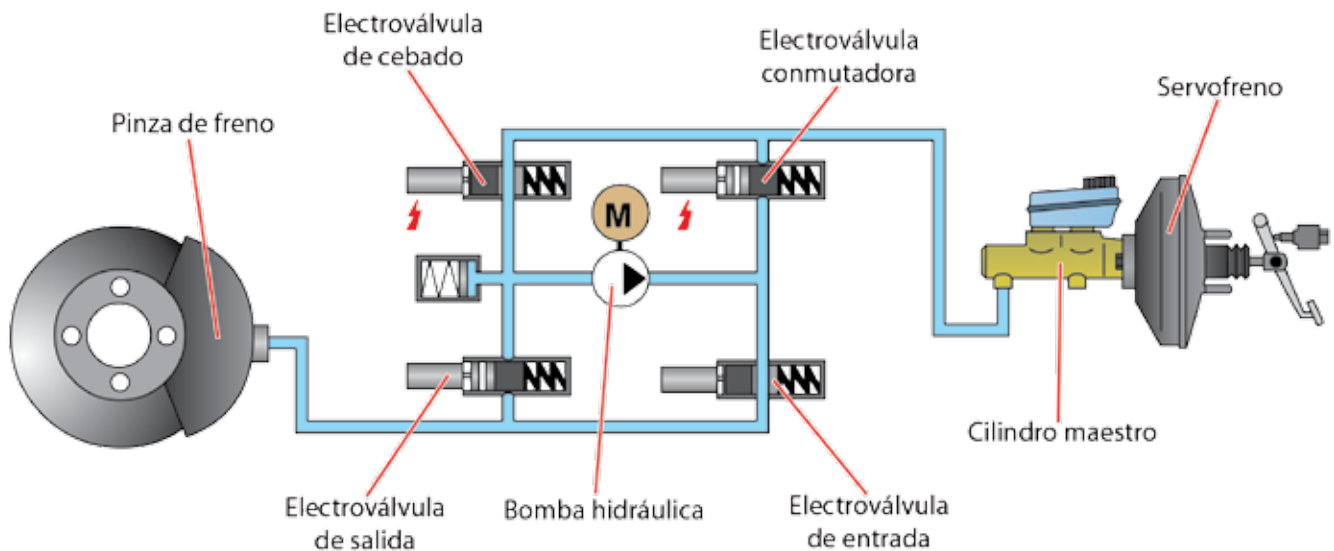
Es un sistema que determina automáticamente cuándo hay una frenada de emergencia y pone en funcionamiento el asistente de frenada. Utiliza la unidad de mando y los componentes de la gestión del bloque

hidráulico para ABS/ESP, donde el desencadenante de la activación es el reconocimiento de un rápido aumento de la presión de frenado.



El asistente de frenado tiene la función de aumentar la presión en el circuito de frenos, de forma independiente de la presión que aporta el conductor. La unidad de mando activa la bom-

ba hidráulica y excita las electroválvulas de alta presión y de cebado para enviar la máxima presión de frenado a las ruedas.

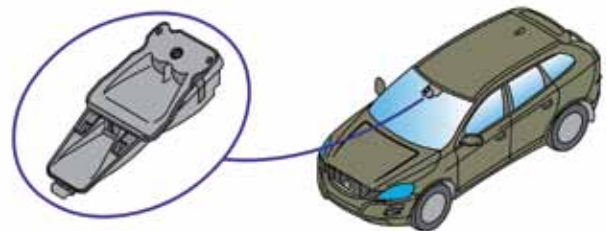


Frenado automático -City Safety-

La función que realiza este sistema es ayudar al conductor a frenar automáticamente el vehículo en caso de alto riesgo de colisión en tráfico urbano. Esta función solamente funciona para todos los vehículos que están orientados en la misma dirección. Es decir, dicha función no reacciona con vehículos en sentido contrario.

EL City Safety tiene la función de gestionar la unidad de mando del sistema, situada normalmente detrás del retrovisor interior, la cual, por medio de un sensor láser, registra el tráfico que hay delante del vehículo. En caso de alto riesgo de colisión, la unidad envía una solicitud de frenado a la unidad de mando ABS/ESP.

Para una respuesta lo más rápida posible en el frenado, se activa la bomba hidráulica del sistema de frenos justo antes de que la unidad de mando del City Safety solicite el frenado automático del vehículo. La precarga del sistema de frenos no afecta al conductor ni a los ocupantes del vehículo. Sin embargo, si el conductor no realiza ninguna acción y la colisión es inminente, el sistema City Safety accionará los frenos con contundencia de forma independiente.



Frenos eléctricos

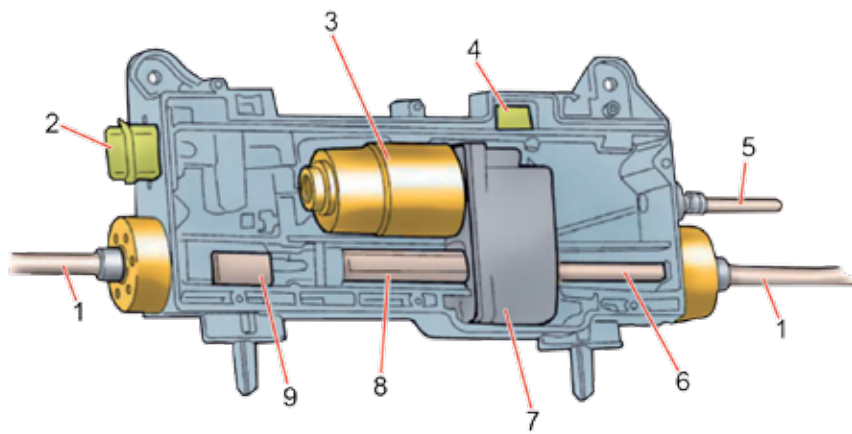
Para aumentar el confort y la seguridad del vehículo, algunos modelos más recientes instalan sistemas de freno de estacionamiento eléctricos. Esta aplicación permite aumentar las posibilidades del sistema, por ejemplo, activándose el freno de estacionamiento automáticamente tras parar el motor y retirar la llave del contacto.

Principalmente existen dos tipos: el freno de estacionamiento eléctrico con cable y el freno de estacionamiento electromecánico.

Freno de estacionamiento eléctrico con cable

Este sistema de freno de estacionamiento sustituye la palanca de accionamiento por un actuador eléctrico que tira automáticamente de los cables acerados para las ruedas traseras. Este sistema funciona de forma manual, con un interruptor que activa el circuito y frena el vehículo. Asimismo, cuenta con una función automática a través de la gestión electrónica.

El actuador eléctrico se suele montar sobre el eje trasero, entre los dos cables del freno de estacionamiento. Dispone de un tirador de emergencia que permite desacoplar mecánicamente el sistema.

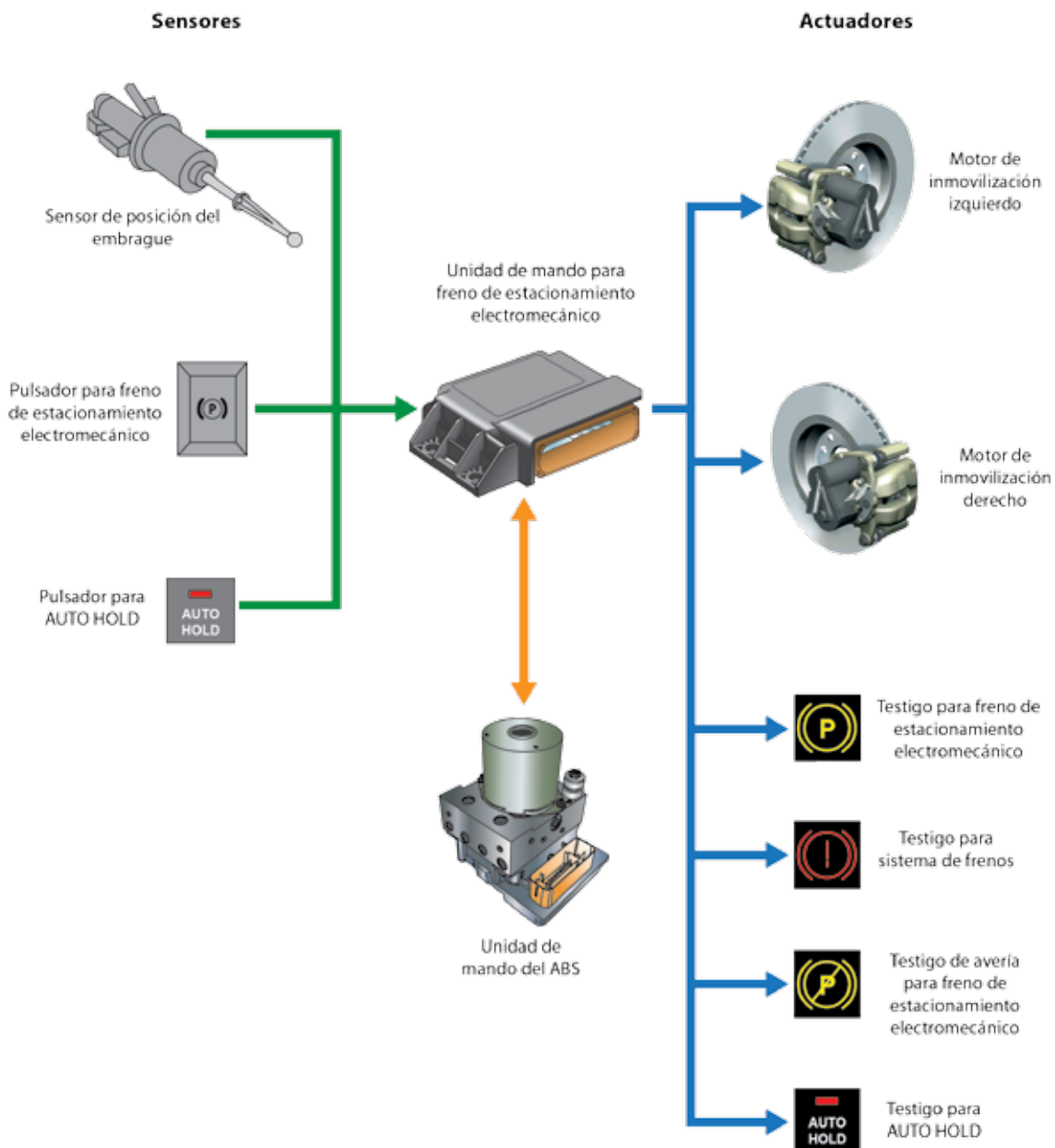


1. Cables del freno de estacionamiento
2. Conexión eléctrica
3. Motor de corriente continua
4. Unidad de mando del freno de estacionamiento
5. Cable de desbloqueo de emergencia
6. Eje estriado
7. Engranaje
8. Eje hueco
9. Sensor de fuerza

Freno de estacionamiento electromecánico

Es el sistema más novedoso, pues realiza la función de freno de estacionamiento sin necesidad de cables, con una completa gestión electrónica para dicho sistema. Al igual que el sistema anterior, se acciona de forma manual a través de un pulsador y también realiza funciones automáticas.

Este sistema emplea la red de datos del vehículo y los elementos del sistema de frenado, a los que se le añade un motor de corriente continua, una reductora y un husillo para empujar el émbolo de la pinza de freno.



AVERÍAS COMUNES

Las causas que producen la falta de eficacia en la frenada son diversas, por ejemplo, el sobrecalentamiento, la fatiga de los frenos, la degradación de las pastillas e incluso la aparición de burbujas en el circuito hidráulico. Para ello es imprescindible realizar las revisiones periódicas y las recomendaciones del fabricante.

A continuación se van a detallar las averías más habituales que se pueden encontrar en el sistema de frenado.

Disco de freno



El disco de freno puede padecer diferentes anomalías como sobrecalentamiento, presencia de surcos o rayaduras en la superficie, deformaciones o alabeos, o desgaste excesivo.



Si el disco presenta tonos rojizos o dorados, es por exceso de temperatura. Un disco rayado o con surcos, puede deberse a impurezas en los materiales de las pastillas, o partículas de arena atrapadas durante la frenada. El alabeo del disco hay que comprobarlo con un reloj comparador, teniendo como diferencia máxima un valor de 0,10 mm.



Sustituir la pareja de discos de un mismo eje, detectar la causa del daño y sustituir los elementos implicados en la avería. Se debe respetar el periodo de mantenimiento prescrito por el fabricante.

Pinza y pastillas de freno



La pinza de freno puede presentar dificultad para el correcto deslizamiento del pistón, mientras los problemas que pueden sufrir las pastillas de freno son principalmente, desgastes excesivos o irregulares, grietas, cristalización etc., entre otros.



En la pinza de freno hay que verificar el deslizamiento del pistón, y en caso de pinzas flotantes o deslizantes comprobar sus guías o casquillos. En el caso de las pastillas se debe verificar su estado y asentamiento.



Sustituir o reparar, si el fabricante lo facilita, la pinza de freno que no funcione correctamente. En caso de desgaste excesivo o irregular, grietas, cristalización, etc. de las pastillas, hay que sustituirlas.

Tambor de freno



Puede estar ovalado, agrietado, rayado y presentar un desgaste excesivo en la zona de fricción.



Verificar el estado de la superficie de fricción del tambor. Esta debe presentar una superficie lisa, sin rugosidades excesivas, pudiéndose permitir pequeños arañazos. Para verificar el ovalado, medir con un micrómetro o calibre de interiores, tomando la medida en varios puntos; no deben permitirse diferencias de más de 0,20 mm entre las mediciones.



Rectificar la superficie de fricción de los tambores, si el desgaste lo permite. En caso de que exista un desgaste excesivo o grietas, hay que sustituirlos.

Zapatas de freno y bombines



Los forros de las zapatas pueden presentar desgaste excesivo o irregular, grietas y material desprendido por cristalización. Los muelles pueden mostrar roturas. Los bombines pueden encontrarse agarrotados, también pérdidas de líquido a través de los retenes.



Verificar el material de fricción y el grosor de las zapatas; este último debe ser, al menos, de 2 mm. Hay que comprobar la existencia y el estado de todos los muelles, los ajustadores automáticos, el correcto montaje y el reglaje de todo el conjunto. Los pistones de bombines de freno, tienen que deslizarse correctamente en el cilindro. También asegurarse de la no presencia de fugas de líquido hidráulico.



En caso de superficie humedecida de las zapatas es recomendable sustituir-las. Si los muelles se encuentran deteriorados, sustituirlos. En caso de alguna avería en los bombines, estos hay que sustituirlos.

Amplificador de frenada



Las averías más comunes están relacionadas con la rotura o deterioro de la membrana interior, debido a la entrada de líquido de frenos por fugas de la bomba o entrada de agua por mala estanqueidad del conjunto.



Comprobar la correcta depresión del amplificador con un vacuometro. Verificar también la depresión de la bomba de vacío y las tuberías. Revisar fugas de líquido por la parte interior de la bomba de frenos.



En caso de que la avería esté relacionada con el amplificador de frenada o sus tuberías, debe sustituirse el componente afectado. La bomba de vacío también debe sustituirse en caso de funcionamiento incorrecto.

NOTAS TÉCNICAS

En este apartado se localizan las averías más comunes con relación a la mecánica y la electrónica del sistema de frenado. En función de los fabricantes y sus diferentes modelos, el número de averías producidas en el transcurso de los años puede 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 y subsistema, y se pueden seleccionar independientemente en función del tipo de búsqueda que se quiera realizar.

VAG GROUP

SEAT ALTEA (5P1), ALTEA XL (5P5, 5P8), CORDOBA (6L2), CORDOBA Fastback, IBIZA IV (6L1), LEON (1M1), TOLEDO II (1M2), TOLEDO III (5P2)	
Síntoma	01435 - 059B - Transmisor 1 para la presión de frenado. G201. 5051 - Falta de señal del pedal de freno. Señal no plausible. Testigo de avería del ESP encendido. Pérdida de potencia. Luces de freno encendidas de forma permanente. La extracción de la llave de contacto está bloqueada.
Causa	Defecto del interruptor de la luz de freno.
Solución	Procedimiento de reparación: - Comprobar la sujeción del interruptor de freno situado en el pedal de freno. - Desmontar el interruptor de freno y aplicar lubricante en la punta del vástago del interruptor de freno. - Montar el interruptor de freno girándolo 45 grados en el sentido de las agujas del reloj hasta encajarlo correctamente. - Realizar lectura de parámetros del interruptor de freno para confirmar el funcionamiento del interruptor de freno. - Sustituir el interruptor de freno del pedal de freno. NOTA: Seguir las instrucciones del fabricante en el momento del montaje y desmontaje del interruptor de freno para evitar una rotura del interruptor. Para más información consultar con su asesor técnico habitual. Para recambios consultar con su distribuidor habitual.

PSA GROUP

CITROËN C4 (B7), C4 (LC_), C4 Coupé (LA_), C4 Grand Picasso (UA_), C4 Picasso (UD_)	
Síntoma	Testigo de avería de motor (MIL) encendido. Pérdida de potencia. Funcionamiento permanente del freno eléctrico de estacionamiento (FSE). NOTA: Los síntomas mencionados se reproducen de forma aleatoria.
Causa	Posibles causas: - Existe un cruce eléctrico por un roce del cableado principal y la fijación del pedal. - Existe un cruce eléctrico por un roce del cableado principal y la columna de dirección. - Existe un cruce eléctrico por un roce del cableado principal, la columna de dirección y la fijación del pedal.
Solución	Procedimiento de reparación: - Comprobar el cableado ubicado en la zona de la fijación de la pedalera. - Realizar la reparación o sustitución del cableado ubicado en la zona de la fijación de la pedalera. - Comprobar el cableado ubicado en la zona de la columna de dirección. - Realizar la reparación o sustitución del cableado ubicado en la zona de la columna de dirección. Para más información consultar con su asesor técnico habitual. Para recambios consultar con su distribuidor habitual.

PSA GROUP

PEUGEOT1007 (KM_)	
Síntoma	C1350 - Defecto de las electroválvulas. Interno. Testigo de avería del sistema antibloqueo de frenos (ABS) encendido. Mensaje de avería en la pantalla multifunción. NOTA: El síntoma mencionado se reproduce con el motor en funcionamiento. NOTA: Este boletín informativo afecta solamente a los vehículos equipados con sistema antibloqueo de frenos (ABS) específica.
Causa	Defecto del bloque hidráulico del sistema antibloqueo de frenos (ABS).
Solución	Procedimiento de reparación: - Realizar lectura de códigos de avería registrados en la unidad de mando del sistema antibloqueo de frenos (ABS) con el útil de diagnóstico. - Comprobar el estado de la alimentación suministrada por el relé doble en el pin 1 y 14 del conector de 26 vías azul. - Comprobar el estado de la conexión a masa en el pin 26 del conector de 26 vías azul. - Borrar los códigos de avería registrados en la unidad de mando del sistema antibloqueo de frenos (ABS) con el útil de diagnóstico. - Sustituir el bloque hidráulico del sistema antibloqueo de frenos (ABS), si en la lectura de los códigos de avería presenta los códigos descritos en el campo síntoma. - Realizar una segunda lectura de códigos de avería en la unidad de mando con el útil de diagnóstico. Para más información consultar con su asesor técnico habitual. Para recambios consultar con su distribuidor habitual.

ALFA ROMEO

156 (932)

Síntoma	Ruido de chirrido al pisar el freno.
Causa	Defecto en el montaje del interruptor de luces de freno que al pisar el pedal produce este ruido.
Solución	Anclar correctamente las tres pestañas del interruptor en sus respectivas posiciones de montaje. Para más información consultar con su asesor técnico habitual.

FIAT

ULYSSE (220)

Síntoma	Ruido procedente de la parte trasera derecha del vehículo sobretodo en carretera con pavimento irregular.
Causa	Mal reglaje de las zapatas con el consiguiente juego de cable.
Solución	Procedimiento de reparación: - Comprobar el estado del silentblock de suspensión de la parte trasera derecha. - Calibrar el freno de mano. Para más información consultar con su asesor técnico habitual.

FIAT

FIAT STILO (192)

Síntoma	Testigos del sistema de control de frenada (ABS/ASR y EBD) destellan momentáneamente tras el chequeo del cuadro de instrumentos y el arranque del motor. Mensaje de avería de los sistemas mencionados en la pantalla multifunción. Avisador acústico iniciado.
Causa	Batería en mal estado y/o baja temperatura exterior provocan resistencias internas en la unidad del sistema de control de bloqueo de frenos (ABS).
Solución	Procedimiento de reparación: - Realizar lectura de códigos de avería con el útil de diagnosis en la unidad del sistema de control de bloqueo de frenos (ABS). - Comprobar el estado y funcionamiento de la unidad del sistema de control de bloqueo de frenos (ABS). - Sustituir la unidad del sistema de control de bloqueo de frenos (ABS) por una nueva con software actualizado. Para más información consultar con su asesor técnico habitual.

FORD

FOCUS (DAW, DBW)

Síntoma	Funcionamiento incorrecto del pedal de freno, al presionar el pedal de freno después de arrancar en frío, está rígido durante los primeros 2 minutos.
Causa	Vacío insuficiente del circuito del servofreno.
Solución	Procedimiento de reparación: - Sustituir el tubo flexible de vacío del servofreno y el de salida del filtro de aire por una versión modificada. - Realizar lectura de códigos de avería registrados en la unidad de mando motor (PCM) con el útil de diagnosis. - Borrar los códigos de avería registrados en la unidad de mando motor (PCM) con el útil de diagnosis. - Reprogramar la unidad de mando de motor (PCM) con software actualizado. Para más información consultar con su asesor técnico habitual. Para recambios 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 Irlanda) 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 33 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



ride control - neumáticos



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.