

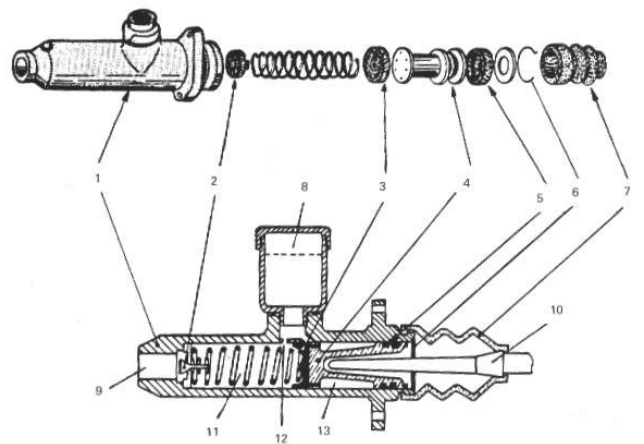
Bomba de Freno

1. ¿Qué es?

Es la encargada de crear la fuerza necesaria para que los elementos de fricción frenen el vehículo convenientemente. Al presionar la palanca de freno, desplazamos los elementos interiores de la bomba, generando la fuerza necesaria para frenar el vehículo. Básicamente, la bomba es un cilindro con diversas aperturas donde se desplaza un émbolo en su interior, provisto de un sistema que permite que no se desocupe el depósito, de tal manera que, cuando cese el esfuerzo, vuelva a su posición de reposo el líquido. Los orificios que posee la bomba son para que sus elementos interiores admitan o expulsen líquido hidráulico con la correspondiente presión.

2. ¿Qué partes la componen?

1. Cilindro
2. Válvula de doble acción
3. Sello de goma primaria
4. Pistón
5. Sello de goma secundaria
6. Arandela y pin
7. Guardapolvo
8. Depósito líquido
9. Conducto de salida líquido
10. Varilla de empuje
11. Muelle o resorte
12. Orificio de compensación
13. Cámara



3. ¿Cómo funciona la Bomba de Freno?

La bomba de freno está constituida por el cilindro, al que llega el líquido de frenos desde un depósito acoplado a él y que puede salir por un conducto hacia los cilindros de rueda. Dentro del cilindro se desliza el pistón provisto de una goma, alojada en una garganta del pistón, que realiza la estanqueidad necesaria entre éste y el cilindro.

El pin y su arandela marcan el tope de recorrido hacia atrás del pistón. Por delante del mismo se sitúa la copela primaria posicionada por un muelle y la válvula de doble acción. El pistón es accionado por la varilla de mando que, por su otro extremo, se acopla al pedal del freno.

En posición de reposo, la cámara está llena del líquido que entra por el orificio de compensación. En esta cámara tenemos la presión atmosférica, debido a su comunicación con el depósito. El muelle mantiene retirado contra su tope al pistón y aplica contra su asiento a la válvula, no existiendo comunicación entre la cámara y las canalizaciones de los cilindros de rueda. Por detrás de la copela primaria entra líquido a la cámara, que proporciona un deslizamiento suave del pistón.

Cuando se pisa el pedal de freno, la varilla empuja al pistón, que arrastra consigo hacia la izquierda a la copela primaria, que se abre de su periferia

adaptándose perfectamente a las paredes del cilindro, evitando así las fugas hacia atrás del líquido encerrado en la cámara que durante el desplazamiento del pistón, va siendo comprimido. En este mismo espacio de tiempo, el muelle aplica contra su asiento a la válvula cada vez más fuerte.

Mientras la copela no tape el orificio de compensación, por él sale un poco de líquido hacia el depósito, lo que supone una compensación que evita brusquedad en el accionamiento de los frenos. Una vez tapado este orificio, el consiguiente desplazamiento del pistón hace subir la presión en la cámara, el valor de presión alcanzado es suficiente para abrir la válvula, cuya guarnición de goma es deformada dejando libres los orificios por los que puede salir el líquido a las canalizaciones.

Como las canalizaciones y los cilindros de rueda se encuentran llenos de este mismo líquido, al abrirse la válvula se transmite la presión obtenida en los cilindros de rueda, que producirán bajo este efecto la aproximación de las superficies frenantes. Cuanta más fuerza se ejerza en el pistón, mayor será la presión alcanzada en la cámara, que al transmitirse a los cilindros de rueda producirá una acción de frenado más energética.

La presión ejercida en el líquido produce el desplazamiento de los pistones de los cilindros de

rueda, que aplican las zapatas contra el tambor o disco. El espacio que van dejando libre en su desplazamiento va siendo llenado por el líquido que es enviado desde la bomba.

Durante el desplazamiento del pistón en el cilindro maestro, la cámara de compensación permanece en comunicación con el depósito de líquido, a través del orificio de comunicación. Este procedimiento permite conservar la presión atmosférica.

Video 1. Funcionamiento¹



¹. YouTube. (2013, mayo 21). Cómo funciona la bomba de freno [Archivo de video] <http://www.youtube.com/watch?v=-QxeMbZFoKM&feature=youtu.be>

4. Diagnóstico de Fallas



Diagnóstico: Cuando el pedal de freno se desliza lentamente hasta el piso.

Problema: El cilindro maestro presenta una falla:

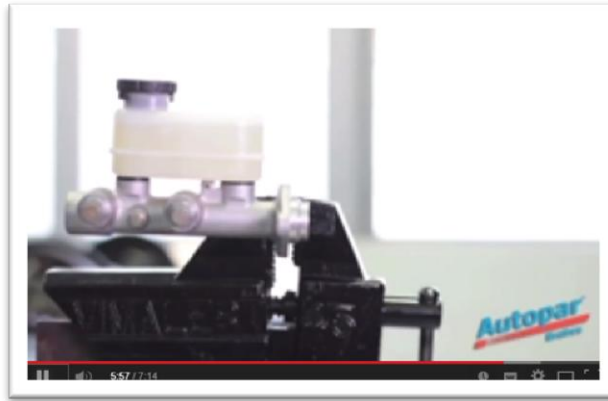
Solución:

1. Cambie los sellos de goma o kit bomba de freno y realice una limpieza con una lija suave al interior del cilindro maestro.
2. Cambie la bomba de freno.

Recomendación:

- ✓ Es preferible cambiar la bomba de freno ya que en el interior del cilindro puede estar desgastado o presentar porosidades. De no cambiarlo, es posible que cuando coloque el nuevo kit siga presentando la misma fuga.
- ✓ Antes de proceder a su cambio o reparación, asegúrese que no existen fugas en alguna manguera, línea o tubería. Asimismo, es posible que el sistema hidráulico contenga aire encerrado. Purgue el sistema de frenos.
- ✓ Siempre que desmonte y coloque la bomba de freno debe purgar el sistema de frenos.

Video 2. Diagnóstico de Fallas²



5. Instrucciones de reparación y montaje



Reparación de una bomba de freno:

- ✓ Desmonte la bomba de freno.
- ✓ Quite el pin que asegura el pistón o vástago interior con unas pinzas de punta.
- ✓ Revise las gomas o cauchos, resortes y el pistón. Estos no deben presentar desgaste o agrietamientos.
- ✓ Realice las mediciones respectivas con base en el manual de reparación del vehículo.
- ✓ Lave las piezas y reemplace los elementos que presenten desgaste.
- ✓ Arme nuevamente para proceder a su montaje.

Video 3. Despiece bomba de freno³



Montaje bomba de freno:

- ✓ Desocupe el depósito del líquido de frenos.
- ✓ Retire el depósito del líquido de frenos.
- ✓ Afloje y quite las dos tuercas que sujetan la bomba.
- ✓ Desmonte la bomba y repárela.

Si lo especifica el manual, se cambia la bomba. Esto es lo más recomendable en los casos donde se presente este tipo de falla.

Video 4. Montaje de bomba de freno⁴



² YouTube (2013, enero 23). Problemas de pedal bajo o esponjoso en el sistema de frenos [Archivo de video].

http://www.youtube.com/watch?v=UUD_YUnh5Qs&feature=youtu.be

³ YouTube (2013, mayo 29). Despiece bomba de frenos [Archivo de video].

<http://www.youtube.com/watch?v=qsbcYIndJ4&feature=youtu.be>

⁴ YouTube (2013, enero 2). Cambiar bomba de freno y purgar [Archivo de video]. <http://www.youtube.com/watch?v=-y2fFSGbcEM&feature=youtu.be>

6. Recuerde:



- ✓ Debe adicionar el líquido de frenos según lo especifique el manual, ya que éste identifica el punto de ebullición del líquido utilizado en el sistema de frenos. Dependiendo la referencia asignada por el DOT⁵ estas especificaciones pueden variar.
- ✓ Debe purgar el sistema de frenos después de cada reparación.
- ✓ Para efectuar cualquier operación de reparación y montaje **siempre** remítase al manual.

Dé click [aquí](#) para acceder al manual.

7. Preguntas frecuentes

Síntoma	Solución
La bomba de freno presenta fuga de fluido	Deben ser la empaquetadura desgastada.
En la clasificación del líquido de frenos se puede mezclar un DOT 3 con un DOT 4	No se puede mezclar ya que cada uno tiene un punto de ebullición diferente.
A los cuantos kilómetros se debe cambiar el líquido de frenos	Aproximadamente cada 40.000 kilómetros o como lo solicite el manual del vehículo.

8. Condiciones para solicitar garantía

- ✓ Deben ser repuestos originales.
- ✓ Deben emplear las herramientas especializadas para realizar los procesos de reparación.

⁵ Departamento de Transporte en los Estados Unidos.