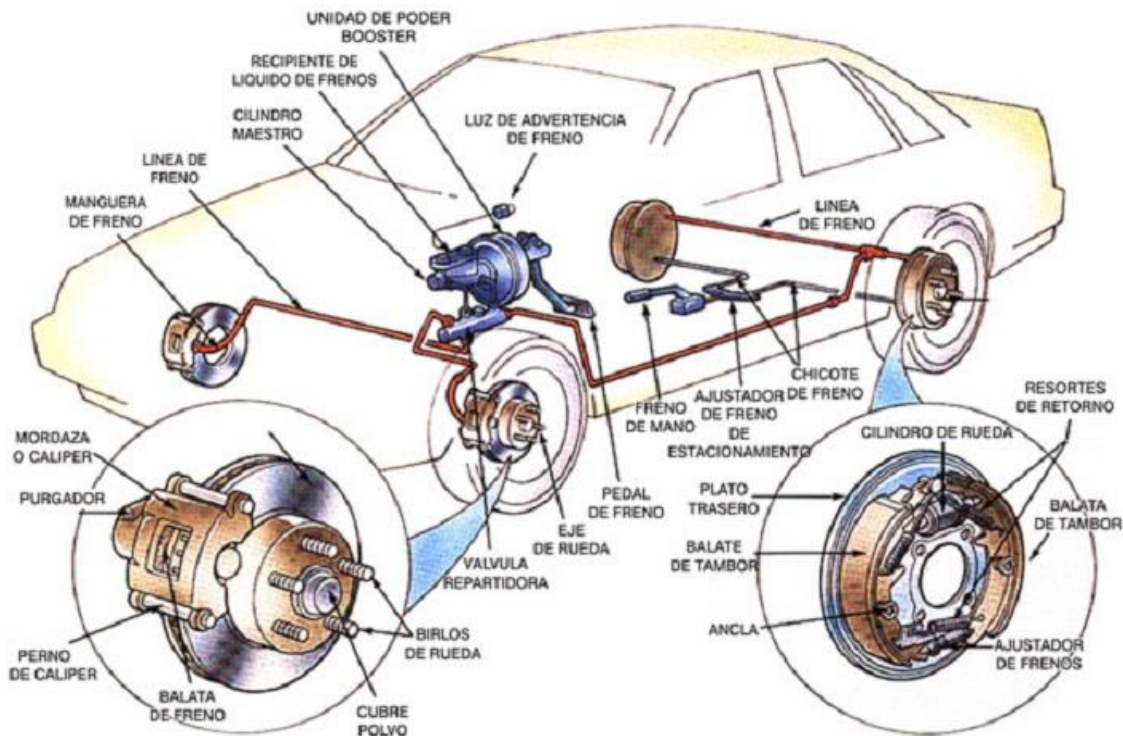




# CÓMO FUNCIONA UN SISTEMA DE FRENOS



El **sistema de frenos** es uno de los elementos de seguridad más importantes de un automóvil. Este mecanismo ofrece protección, ya que permite detener un vehículo en movimiento.

Los primeros sistemas de frenos que se usaron fueron unos trozos de madera grandes que se colocaban delante de las llantas para generar fricción. Posteriormente fue eliminado debido al enorme desgaste que ocasionaba en las llantas. Dejando en el pasado este comienzo rudimentario, en la actualidad el sistema de frenado ofrece un desempeño eficiente, adecuado y seguro.



## ¿Qué es el sistema de frenos?

El sistema de freno es el que permite reducir la velocidad o detener por completo el auto cuando está en marcha. Implica un proceso de transformación, donde la **energía mecánica** del movimiento se convierte en calor, generado por la fricción al accionar el **pedal de frenos**. La mayor parte de la presión de freno es ejercida en las llantas delanteras.

## ¿Cómo funciona el sistema de frenos?

La ley de la inercia es la encargada de regir el sistema de frenado de un automóvil. El principio básico para que ocurra el correcto funcionamiento de los frenos es **la fricción**.

El proceso de frenado **consiste en que un cuerpo se ponga en contacto con otro en direcciones opuestas**. Esto genera una fuerza que se conoce como *fricción*, la cual se opone al movimiento del cuerpo hasta conseguir detenerlo.

La fricción depende de 2 elementos importantes:

1. Área de contacto entre cada cuerpo.
2. Fuerza que se aplica entre los cuerpos.

En un automóvil, el área de contacto comprende los elementos que consiguen que el auto se detenga. Se refiere al área de contacto entre los **discos** y **las pastillas**, que son los elementos de frenado. En el caso de los frenos de tambor utilizan **cintas y campanas**. Otras áreas de contacto son las llantas y la superficie donde marcha el automóvil.

## Tipos de frenos

Los frenos que hoy en día se emplean para detener un auto son los **frenos de tambor y los de disco**. Cada uno funciona con un mecanismo distinto, aunque ambos se basan en la fuerza de roce producida por el contacto opuesto de dos superficies.

- **Frenos de tambor:** También conocidos como **frenos de campana**. Están compuestos por un cilindro que da vuelta con la rueda que le corresponde. Una vez que se acciona el pedal de freno, las pastillas hacen presión sobre el tambor que se encuentra conectado al eje que permite girar las ruedas. Cuando es presionado el tambor, la llanta desacelera y



se puede detener el auto. Este tipo de frenos ya no es muy común, sin embargo, aún se usan en algunos autos, en especial en las ruedas traseras.

- **Frenos de disco:** Los frenos de disco son lo más utilizados debido a la eficacia en el frenado. Tal como su nombre lo indica, trabajan con un disco. Su funcionamiento se basa en la fricción que ocurre entre las pastillas y el disco. El **líquido de frenos** ejerce presión sobre los **pistones**, encargados de mover las pinzas que sostienen las pastillas. Las pastillas ejercen roce sobre ambas caras del disco generando fricción, lo que permitirá detener el auto. Los frenos de disco, por lo general, se usan en las llantas del tren delantero, sin embargo, también se pueden usar en las cuatro llantas del vehículo; esto dependerá del fabricante y del vehículo. Los discos que usan los frenos de este tipo pueden variar. El disco de freno es confeccionado con fundición nodular de acero y grafito laminar, esto garantiza que tenga una vida útil larga. Hay una gran diversidad de discos en el mercado que cambian de acuerdo a la forma que adopta la superficie.

### Tipos de discos de frenos

- **Discos Sólidos:** Estos son el modelo de disco convencional y vienen instalados de fábrica. Su superficie es sólida o lisa, no tiene perforaciones.
- **Discos Ventilados:** Estos discos tienen alabes entre las caras que están en contacto con la superficie de frenado. Los alabes dejan que el calor producido por las pastillas y los discos se evacue rápidamente.
- **Discos Perforados:** Son discos con superficie perforada que permiten evacuar mejor el calor. La diferencia más importante con los ventilados es que se calientan más porque no tienen suficiente superficie de frenado.
- **Discos Rayados:** La superficie viene rayada, permitiendo que los restos de pastillas se limpien fácilmente. No sufren agrietamiento, pero no evacuan el calor adecuadamente.
- **Discos Mixtos:** Son discos que implementan varios de los sistemas ya mencionados. Combinan perforaciones, rayas, ventilados, etc. Esto equilibra las cualidades de cada uno.

### Sistema de frenos ABS

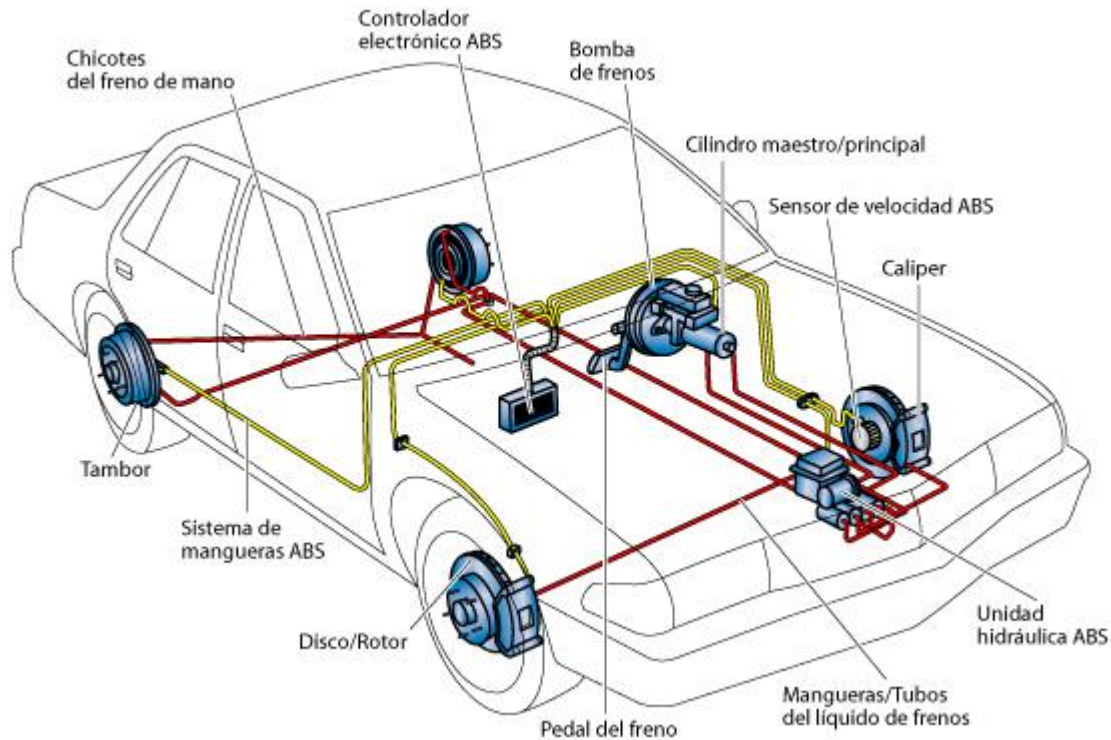
Este tipo de sistema **impide que las ruedas se bloqueen y resbalen en el momento del frenado**. Permite que el automóvil desacelere correctamente y a la vez se mantenga estable mientras se gira.

Este sistema fue creado con el fin de ayudar al conductor a tener cierta capacidad de dirección e impedir que se deslice el auto durante el frenado. Más que un tipo de frenos, **es un complemento del sistema de frenado tradicional que proporciona seguridad activa y evita accidentes**.

Cuando se pisa el pedal de freno, el ordenador capta una señal para comprobar en los sensores de las ruedas que estas no se han bloqueado. En caso de que se necesite frenar repentinamente, solo se debe presionar el pedal de manera firme hasta que se consiga detener el auto completamente.



## Partes del sistema de frenos



- **Pedal:** Es el elemento que debe presionarse para accionar el sistema de frenos. La presión que se ejerce sobre el pedal mueve un pistón que está ubicado en el cilindro principal. Esta acción desencadena la acción de frenado.
- **Líquido de frenos:** Es un fluido hidráulico especial que transmite la fuerza que se ejerce en el pedal hacia los cilindros de la llanta. Se compone principalmente de derivados del **poliglicol**, tiene un elevado punto de ebullición debido a que los frenos producen calor en exceso.
- **Bomba de frenos:** Conocida también como **cilindro maestro**, se encarga de convertir la fuerza ejercida por el pie en presión hidráulica, que acciona otros elementos como cilindros y **calipers**.
- **Servofreno:** Es un elemento que multiplica el esfuerzo que se hace sobre el pedal y permite potenciar la acción de frenado.
- **Cilindro auxiliar:** Es el que se encarga de recibir la fuerza que produce el líquido de frenos desde la bomba principal y realizar los mecanismos que hacen presión en las pastillas o bandas sobre los discos o campanas.
- **Disco de frenos**
- **Pastillas de freno**



## Otros elementos del sistema de frenos

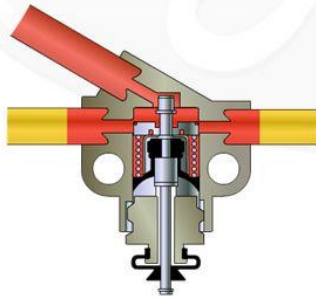
- **Cáliper:** Es el componente que resguarda los pistones y las pastillas. Se coloca en posición fija y cumple la función de apretar el disco de freno hasta que se detenga.
- **Vaso:** Es donde se acumula el líquido de frenos, pues se usa como depósito.
- **Mordaza:** Es el elemento metálico de soporte que usa el sistema de frenos de disco.
- **Racor:** Es un terminal con rosca de una sola línea de conducción.
- **Válvula compensadora:** Es la que se encarga de distribuir hacia las llantas de atrás la fuerza que produce el frenado, ya sea aumentando o disminuyendo, según sea el caso

## Algunos tipos de Válvulas

### ▪ Válvula Dosificadora:

- Frenos de discos delanteros y frenos de tambores traseros.

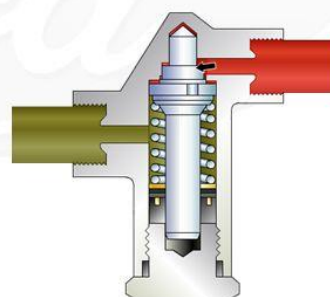
- Evita la aplicación de los frenos delanteros antes de tiempo.



### ▪ Válvula Compensadora:

- Frenos de discos delanteros y frenos de tambores traseros.

- Evita la aplicación de los frenos traseros cuando se aplica a fondo.



- **Cinta:** Elemento de fricción que se contacta con la campana para que el auto se detenga.
- **Pastilla:** Es el elemento de fricción que se contacta con el disco para lograr que el auto se detenga.
- **Disco:** Es un componente de metal que se encarga de soportar todo el trabajo de frenado.
- **Campana:** Trabaja junto con las bandas y su función es hacer que el automóvil pare la marcha. Se usan en los frenos de tambor para las llantas traseras.
- **Grifo de purga:** Cumple dos funciones, liberar las burbujas de aire que ingresen y cambiar el líquido cada veinte mil kilómetros.



## Cuidados del sistema de frenos

El sistema de frenos juega un papel importante en la seguridad de un automóvil. Su buen funcionamiento dependerá de los cuidados que se le suministren. A continuación se mencionan algunas consideraciones que debes tener presente.

- **Mantenimiento periódico del líquido de frenos**, puesto que se degrada con el transcurso del tiempo.
- **Utiliza el líquido de frenos indicado para tu auto**. Asegúrate por medio del manual qué tipo de líquido requiere tu vehículo.
- El **freno de parking**, también llamado **freno de mano**, se debe usar exclusivamente cuando se va a estacionar el auto. Esto se debe a que no cuenta con la fuerza suficiente para detener instantáneamente el vehículo en movimiento.
- **Comprobar el estado en que se encuentran las pastillas, discos, bandas y campanas, por lo menos una vez al año**. Se recomienda hacerlo por expertos en la materia.
- Verificar que el líquido de frenos se mantenga siempre **sobre el nivel requerido**.

Fuente: <http://como-funciona.co/un-sistema-de-frenos/>