

MECANICA PRACTICA

VII Parte

Mayor RODRIGO TRUJILLO O.

Sistema de Carburación

El sistema de carburación es fundamental en el buen funcionamiento del vehículo. La experiencia en el manejo de automotores demuestra que, el 99 por ciento de las fallas sorpresivas provienen del sistema de carburación o del sistema eléctrico; por lo tanto es necesario conocer este sistema a base de observación del vehículo, lo cual redundará en beneficio personal.

El sistema comprende desde el depósito de combustible hasta la llegada de la mezcla al cilindro para convertirse en fuerza. Las partes que estudiaremos dentro de este sistema son:

Tanque.

Filtros de combustible.

Conductores y uniones de las tuberías.

Indicadores de nivel.

Múltiple de admisión.

Bombas de combustible.

Carburador.

Para tener un sencillo conocimiento de tan vital sistema estudiaremos uno de estos elementos junto con su descripción, veremos las averías que pueden presentarse y la manera de repararlas, así como el procedimiento más indicado para la localización de las citadas averías.

1—El tanque o depósito de combustible.

De capacidad variable en proporción directa al consumo del vehículo; fabricado de lámina metálica con una forma que permita su localización en sitio conveniente; su ubicación no tiene lugar preciso, algunos lo traen en la parte posterior, otros anterior, etc. Los tanques de capacidad mayor de los 15 galones se construyen generalmente con cámaras interiores o compartimentos, con el propósito de limitar el movimiento del combustible dentro de él y con orificios de intercomunicación para mantener el nivel regularizado. El tanque tiene dos orificios sobre los cuales se instalan el tubo de llenado y la tubería de salida de combustible al carburador; en su interior contiene el flotador con los elementos necesarios para cumplir el propósito de señalar el nivel del combustible con el fin de que el conductor pueda conocer la reserva con que cuenta en cualquier momento.

El flotador puede definirse como el de una cisterna, con la diferencia de que su papel no es de cerrar la entrada del agua, sino indicar mediante un sistema eléctrico visible en el tablero de instrumentos, la cantidad de gasolina existente, en otras palabras, una

bola al vacío, de lámina delgada y liviana, sostenida por un eje que le permita subir y bajar dentro del alto total del tanque. La manera como el flotador indica la cantidad de combustible en el tanque se hace mediante una resistencia conectada a través de un circuito eléctrico hasta el tablero. Sobre la resistencia corre una aguja o guía fija del eje del flotador.

Averías que se presentan en los elementos vistos y posible reparación:

1. Tanque: Por su construcción es un elemento que solo puede ser afectado por perforación de la lámina o rompimiento de la soldadura que une el conducto de llenado o de la salida hacia el carburador. Sin embargo es muy delicado cualquier líquido o escape de gasolina que puede acarrear un incendio; por consiguiente, todo conductor debe estar alerta para reparar cualquier escape que aparezca.

Cuando haya necesidad de soldar el tanque, es importante que se vigile que sea desmontado, lavado y soplado para que no contenga gasolina, con el fin de evitar explosión de la gasolina por la llama del soplete o soldador. Es aconsejable usar un explosímetro.

2—Averías del flotador

a) El indicador del tablero marca lleno completo.

Hay dos causas determinantes de esta avería:

- (1) El flotador no baja por daño del brazo.
- (2) Ruptura de la resistencia eléctrica del sistema.

Si el dueño del carro es curioso puede fácilmente reparar cualquiera de las averías; se vacía completamente el tanque, se desmonta el tapón que acopla la tubería y se saca el conjunto del flotador. Si se trata del caso primero la causa puede ser algún obs-

táculo sin importancia o por oxidación en las articulaciones, cosa muy sencilla de remediar. Si el segundo, es posible unir el cable de la resistencia e inclusive soldarla, tomando las precauciones ya descritas.

Una vez encontrado el daño y si no está dentro de su capacidad por falta de tiempo o herramienta, es más económico comprar la parte nueva e instalarla en lugar de confiar todo el trabajo al taller.

Al volver a montar el conjunto y unir las conexiones que se retiraron, debe tenerse el cuidado de no dejar escapes de combustible".

b) El indicador del tablero no marca. Las causas pueden ser:

- (1) El flotador está roto, lleno de combustible y no obedece al nivel del tanque.
- (2) Existe una desconexión de la instalación eléctrica.

Como lo anterior, es supremamente fácil de reparar, ya que puede ser soldado o cambiado, siguiendo todas las recomendaciones para evitar los problemas inherentes al peligro de explosión.

En caso de que la causa sea una desconexión eléctrica conviene observar cuidadosamente la línea desde el tanque hasta el tablero así como la del interruptor de encendido, con la seguridad de que todas las novedades aparecen a la vista y son de inmediata y fácil reparación.

3—Filtro de combustible

Su objeto es evitar la entrada de partículas de metal o basura que caen en el tanque. Puede estar situado en cualquier parte, generalmente se localiza en la entrada de la bomba o dentro de la bomba de combustible misma.

Se usan como tipos más comunes los

de sedimentación, de láminas o los de piedra pómez.

1) AVERIAS.

No existe una razón normal para que suceda una avería intempestiva en el filtro. Este solamente presentará molestias por suciedad excesiva, razón por la cual periódicamente, es decir, con alguna frecuencia debe hacerse aseo para estar seguro de que no habrá novedad.

La manera de hacerle aseo al filtro es quitándolo y lavándolo con gasolina y luego soplando con el fin de que no le quede partícula alguna adentro.

La otra novedad sería que el filtro se rompiera, que no puede suceder si al quitarse y colocarle se hace con el debido cuidado.

4—Bombas de combustibles

La función de la bomba es llevar combustible del tanque depósito al carburador y lo hace succionando, dada la posición de los tanques, en la mayoría de las veces, a un nivel inferior al carburador; una vez la gasolina está dentro de la bomba cambia la función de succión por presión, de tal ma-

nera que la gasolina llega hasta el carburador lanzada por la bomba.

Las bombas son mecánicas o eléctricas según su funcionamiento. En cuanto a sus partes y nomenclatura, veremos lo que corresponde a las mecánicas y dejamos para capítulo aparte lo que serían la bombas eléctricas.

Las partes son:

- a) Cuerpo
- b) Resorte del diafragma
- c) Diafragma
- d) Brazo del diafragma
- e) Balancín y resorte
- f) Válvulas de entrada y salida de combustible.
- g) Vaso de sedimento y filtro
- h) Sello o retén de aceite
- i) Cámara de vacío

Dentro de las bombas mecánicas se distinguen dos tipos a saber:

- a) De bombeo continuo.
- b) De bombeo controlado.

Como su nombre lo indica, la bomba de bombeo continuo es la que permanentemente está lanzando combustible al carburador, mientras el motor esté en funcionamiento; requiere un tubo que descarga al tanque para regresar el combustible excedente al carburador; se deduce que es una bomba anticuada y en desuso.

La bomba de bombeo controlado está sometida a las necesidades del carburador, de tal manera que cuando el vaso del carburador esté lleno, hay una aguja que tapona la llegada de gasolina con fuerza superior al resorte del diafragma, en tal forma, que la paraliza.

El cuerpo. Es el conjunto que apreciamos y contiene las partes funcionales. Consta de dos tapas atornilladas entre sí. La parte inferior se sujeta al bloque del motor en cualquier

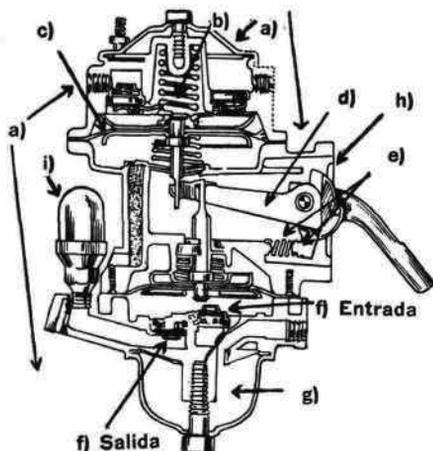


Figura No. 1

sitio desde donde pueda recibir la acción mecánica suministrada por el eje de levas de las válvulas a través del brazo del diafragma. Tiene un orificio de llegada al tanque y una salida al carburador.

El resorte del diafragma. Ejerce presión sobre él, para mantener el brazo accionando al eje de levas. Va en la parte superior aun cuando puede ir invertido, sin que modifique su objeto funcional.

El diafragma. Es una membrana flexible, sujeta entre las dos partes del cuerpo y unida al brazo del diafragma por un eje provisto de un orificio, en el cual se inserta el brazo; por medio de él aspira y lanza el combustible al ser accionado por el brazo en cooperación de las válvulas que según su colocación permite la entrada del tanque a la bomba a la vez que cierra el regreso al tanque y otra que permite la salida de la bomba hacia el carburador e igualmente impide su regreso. El funcionamiento, se inicia en el eje de levas de las válvulas del motor, el cual tiene una leva sobre la cual se apoya el brazo del diafragma, al girar, el brazo, en palanca por medio de un pasador al cuerpo de la bomba, hace subir el diafragma y el resorte lo baja cuando la leva pasa a la base del eje, con este subir y bajar la membrana succiona la gasolina del tanque a través del "clicher" de entrada y lo lanza al carburador por el "clicher" de salida.

El Balancín y el Resorte. La función es mantener el contacto del brazo y el eje de levas.

Válvulas de control y entrada y salida de Combustible.

Se encuentran cerca de la entrada de combustible de la bomba y de la salida al carburador. Su construcción es idéntica y solamente depende de la colocación el cumplimiento de su fun-

ción. Está construida de lámina muy delgada y provista de un tapón resorotado, que cede a la fuerza de succión y de presión de la bomba, respectivamente y cierra a presión inversa.

Vaso de Sedimentación y filtro

El vaso es la misma parte inferior del cuerpo de la bomba, del mismo metal o de vidrio especialmente instalado a la entrada de la bomba, con entrada y salida para el combustible. La gasolina que entra encuentra el espacio necesario para estacionarse por un momento antes de su paso a la bomba, dejando en el fondo del vaso los residuos y basuras. El filtro completa la purificación de la gasolina a fin de evitar daños en el carburador, elemento de alta precisión, como lo veremos más adelante. Los filtros se construyen de lámina o piedra porosa.

Sello o retén de aceite

El sello o retenedor de aceite protege el mecanismo y al combustible de los efectos que producirían la presencia del aceite del carter, que puede llegar por el orificio de inserción del brazo del diafragma en el bloque.

Cámara de vacío

Gran cantidad de vehículos usan el sistema de "limpia brisas" mediante el vacío producida por la succión en los múltiples de admisión, otros usan el sistema eléctrico, aquellos tienen el inconveniente de que el funcionamiento no tiene ritmo permanente. Cuando se acelera el motor, el vacío decrece, el parabrisas se paraliza causando una novedad y calamidad al conductor cuando el tiempo es lluvioso. Para remediar esta novedad, la mayoría de las bombas en uso, tienen un doble diafragma igual al conocido para succión y lanzar gasolina, que aspira aire y produce vacío para el sistema de limpiabrisas, haciendo así, que el sistema

tenga un funcionamiento de ritmo permanente.

El diafragma de la bomba de vacío está conectado idénticamente al brazo del diafragma por intermedio del cual recibe el movimiento del eje de levas.

El sistema de bomba de vacío viene acompañado generalmente de una cámara interna o externa conectada al tubo de salida al limpiabrisas, cuya función es almacenar el vacío necesario para garantizar que el movimiento sea permanente y armónico bajo cualquier situación de trabajo del motor.

Bombas eléctricas: El tipo de bomba eléctrica cumple su trabajo haciendo funcionar el diafragma por medio de un electroimán a cambio del movimiento por el brazo del diafragma, succionando el combustible del tanque y lanzándolo al carburador con la ayuda del resorte del diafragma igual que el sistema mecánico.

VARIOS TIPOS DE BOMBA

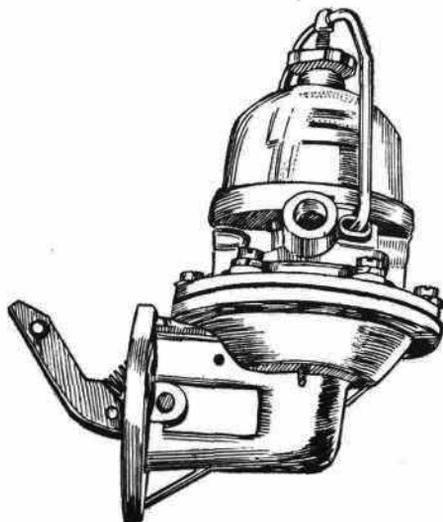


Figura No. 2

Bomba sencilla para combustible de fabricación americana conocida como tipo AF.

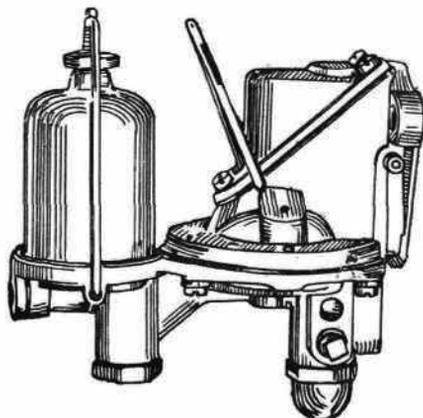


Figura No. 3

Bomba para combustible de fabricación americana con vaso de sedimentación y filtro instalada en la entrada del tanque. Se conoce como bomba tipo RA PD. 341265.

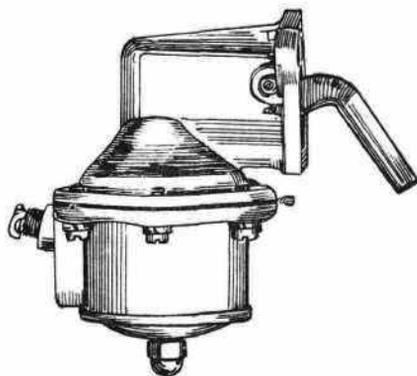


Figura No. 4

Bomba sencilla para combustible de fabricación americana. Serie G.

Verificación de una bomba. Para comprobar el estado de funcionamiento de una bomba que aparentemente se aprecia buena, se usa un manómetro de compresión y vacío, instalándolo, para el estado de la presión con que debe lanzar la gasolina el carburador,

en la salida hacia el carburador y para medir la fuerza de succión, en el tubo de llegada del tanque.

Una bomba en buen estado marcará alrededor de 10 a 15 pulgadas de vacío y 4 libras de presión.

Averías de las Bombas. Si se usa el manómetro de compresión y vacío el chequeo pasa al orden técnico; en forma práctica, las averías de la bomba aparecen porque no llega gasolina al carburador, sin embargo, la causa puede no ser precisamente de la bomba, puede suceder que se trate de obstrucción de la tubería antes o después de ella; lo más indicado es desconectar el tubo de llegada del tanque, cebar el carburador para que el motor trabaje el tiempo suficiente que permita observar si hay succión o no, si hay, se procede a limpiar el tubo entre la bomba y el tanque soprándolo hasta conseguir una circulación normal; si sigue la falla, se desconecta la salida al carburador, se ceba igualmente el carburador para que funcione la bomba y se observa si lanza o no gasolina, si la prueba es positiva, lanza gasolina, se procede a limpiar el tubo entre la bomba y el carburador. Si la falla sigue, el daño es en el carburador y los estudiaremos a su debido tiempo. Los daños más comunes de la bomba son del diafragma que se gasta y se rompe, novedad que se verifica al inspeccionar la bomba con el manómetro o a simple observación. El cambio no requiere técnica de ninguna naturaleza sino observación al desmontar las partes de la bomba. Generalmente el diafragma debe ser cambiado anualmente.

Otra causa menos común, pero un poco más difícil de localizar, es el desajuste del brazo del diafragma, o el desgaste en la parte de contacto con el eje de levas. Se establece desmontando la bomba del motor y accionándola manualmente, si la succión o pre-

sión son perceptibles, el daño debe localizarse en el brazo y posiblemente en el sitio de contacto con el eje de levas en donde debe apreciarse desgaste excesivo. En algunas bombas las partes se pueden cambiar, en otras no, debiendo efectuarse cambio de la bomba. Si se presenta el caso de poder cambiar la parte en donde se aprecia la falla, la reparación se puede realizar aun cuando no se tenga idea de mecánica, pues solo se trata de sacar un pasador, quitar la parte y volverlo a colocar en su sitio. Podría presentarse otra falla por suciedad en el filtro o en las válvulas, cuya limpieza a más de necesaria periódicamente, es en extremo sencilla teniendo en cuenta ordenar las piezas en forma tal que le permita armarla nuevamente y el cuidado de no invertir la colocación las válvulas de entrada y salida de gasolina, lo cual se puede controlar soplando por el orificio de entrada del tanque, si el aire no pasa, hay novedad en la colocación de las válvulas.

Los demás daños que pudiera presentar la bomba sería rompimiento de partes o del cuerpo que exigirán o el cambio parcial o total de ella.

Conductores y conexiones de los conductores de combustible

Los conductores son las tuberías encargadas de llevar el combustible desde el tanque hasta el carburador. Estos conductores son metálicos o de goma. Los primeros se usan para las partes de longitud considerable. Los flexibles o de goma se usan para llegar a las partes principales sometidas generalmente a vibraciones ya sea del motor o carrocería, como por ejemplo del tubo del tanque a la bomba, en su parte más próxima a esta, por estar sometida a las vibraciones del motor, circunstancia que rompería un tubo rígido.

Los empalmes se hacen con uniones

metálicas. Hay uniones que se apartan de la forma recta y sencilla y toman formas diferentes, ya sea en codo o curva, hay además reductores, etc., cuyo propósito es el de lograr todos los acoples entre las tuberías cuando se presentan diferencias en los calibres.

Averías de los conductores de combustibles

Todos los daños que se presenten en estos elementos exigen el cambio del tubo o de la unión, razón por la cual debe extremarse el cuidado en el manejo, especialmente de las rosacas de los tubos y conexiones, en donde se presentan los mayores daños.

5—Indicador de Combustible:

Al estudiar el tanque se vió el sistema y funcionamiento del flotador en conexión eléctrica tal que se traduce en el indicador de nivel combustible instalado en el tablero de instrumentos con el fin de dar la ayuda suficiente al conductor para regular la reserva del combustible en cualquier momento. Las averías y reparaciones están explicados en párrafo destinado a averías del tanque y flotador.

Purificador de Aire

El propósito del purificador de aire es quitar el sucio, polvo, etc., del aire que necesita el carburador para la mezcla con la gasolina. Generalmente está construido de fibra metálica dentro de una caja que se acopla a la boca del carburador. La fibra recibe un baño de aceite contenido en el fondo de la caja, a un nivel allí señalado y necesario para que el polvo quede dentro del filtro.

El filtro es un elemento que debe limpiarse con un disolvente y luego soplarlo para que éste no dañe las propiedades del aceite o caiga al carburador. No se presenta daño en este elemento por cuanto su trabajo no demanda desajuste alguno.

6—Múltiples de Admisión. El múltiple de admisión nace en la base del carburador. Es el encargado de distribuir y conducir la mezcla a los cilindros.

No hay averías comunes en ellas por cuanto su fabricación, hecha como parte del bloque, es de resistencia tal que no es posible comunmente que se rompa y sería lo único que podría presentarse.