

NUESTRA BIBLIOTECA

Cuerpo Mariposa

El cuerpo mariposa o cuerpo de acelerador es la parte del sistema de admisión que controla la cantidad de aire que fluye hacia la cámara de combustión del motor.

Posee una chapa circular que pivotea sobre un eje que se denomina mariposa. Esta abre o cierra el conducto de aire dependiendo si se presiona o se suelta el pedal del acelerador.

Este flujo de aire contribuye a regular la relación de mezcla de combustible y aire requerida en la combustión de un motor a explosión.

Al controlar la relación de mezcla de aire y combustible mejora el consumo y las emisiones del vehículo.

Normalmente se encuentra ubicado entre el filtro de aire y el colector de admisión.

Por su importancia en el control del motor, forma parte de diversos sistemas. Entre ellos están el control de tracción, control de estabilidad, control de velocidad crucero, sistema Start-Stop, y todos los sistemas que deban variar la velocidad del vehículo.

Funcionamiento

En algunos vehículos el pedal del acelerador se conecta de forma mecánica mediante un cable al cuerpo mariposa haciendo pivotar la mariposa de acuerdo al movimiento que se le aplique al pedal del acelerador.

En la mayoría de los vehículos actuales se utiliza un cuerpo de mariposa motorizado. Este posee un motor de CC que realiza el movimiento de la mariposa. Por este motivo el pedal del acelerador no controla directamente la mariposa, sino que posee un sensor de posición que envía la señal a la ECU y esta determina la apertura de la mariposa en función de la posición del pedal y las entradas de otros sensores del motor.

Dentro del cuerpo mariposa se encuentra el sensor posición de mariposa SPM o TPS por sus siglas en inglés (Throttle Position Sensor). Este indica en todo momento la posición de la mariposa. Comúnmente se trata de un sistema de resistencias variables tipo potenciómetro pero también existen modelos que utilizan sensores magnéticos.

Por tratarse de un componente importante en la seguridad del vehículo, el cuerpo mariposa y el pedal de aceleración poseen duplicada la señal posición. Esto quiere decir que la ficha de conexión tendrá dos salidas TPS. Típicamente una variará de 0,5V a 4V ascendente mientras que al mismo tiempo la otra variará de 4V a 0,5V descendentes.

La ficha de los cuerpo mariposa más comunes poseen 6 pines de conexión. Además de las dos salidas TPS que se mencionaron, tienen la conexión de 5V y masa para dichos sensores. Las otras dos son la masa y entrada para el comando del motor de la mariposa, la cual es una señal pulsante de 12V que invierte su polaridad dependiendo si tiene que abrir o cerrar la mariposa.

Causas de mal funcionamiento

Hay varias razones por las cuales un cuerpo del acelerador puede no funcionar correctamente.

Con el uso y el paso del tiempo la tierra forma depósitos de suciedad sobre las paredes y la mariposa, perjudicando el correcto flujo de aire hacia la admisión. A lo largo de este tiempo la ECU modifica sus parámetros para compensar la diferencia de flujo causada por estos sedimentos, hasta llegar al momento que se sale de los límites de compensación. En este punto encenderá la indicación de "verificación del motor" en el tablero. Al mismo tiempo pueden aparecer problemas de aceleración o que se pare el motor cuando se encuentra en ralentí.

En este caso se debe quitar el cuerpo mariposa y proceder a limpiarlo con alguna sustancia recomendada para este fin, teniendo especial cuidado de no dañar la mariposa, ni el sistema de pivot. En algunos casos la luz de "verificación del motor" debe ser apagada por la persona que realice el mantenimiento. Además, la ECU suele necesitar un tiempo de "aprendizaje" durante el uso del vehículo hasta volver a recalibrar los valores de compensación. Esta recalibración también se puede realizar modificando los parámetros de la ECU por medio de un escáner automatizado.

Otro problema común que se produce principalmente en los sensores TPS tipo potenciómetro es que se gastan con el tiempo de uso. Esto genera que la ECU detecte una diferencia entre las señales que entregan los TPS ascendente y descendente o valores erróneos de voltaje, y por lo tanto indicará falla.

En el vehículo se detectarían problemas de aceleración, tales como, aceleración excesiva en ralentí o que se pare el motor. Es común también que aparezcan cortes repentinos durante la aceleración o inclusive que el vehículo pierda potencia.

Cuando esto sucede se recomienda NO desarmar el sensor para intentar arreglarlo, ya que se trata de un componente importante en la seguridad de vehículo. Lo que se debe hacer es reemplazar el sensor completo. Si esto no es posible se debe cambiar todo el cuerpo mariposa.