



Módulo: Mantenimiento y Montaje de los Sistemas de Seguridad y Confortabilidad del Vehículo.

Guía N° 4 de Mecánica Automotriz.

Tema: AIRBAG

INTRODUCCIÓN

El airbag (o bolsa de aire) es un conjunto de seguridad adicional al cinturón de seguridad, representando por lo tanto un complemento del cinturón de seguridad. El airbag está constituido por una bolsa que, debido a su hinchado instantáneo, se interpone entre el cuerpo del conductor y el volante o el cuerpo del pasajero y el salpicadero, con lo que permite evitar los impactos en la cabeza.

En ningún caso se debe disparar el airbag delantero en las condiciones siguientes:

- Sobre una calzada en mal estado (muy bacheada).
- A consecuencia de un choque lateral o de un choque trasero (siempre y cuando no lleven sensores para activar airbags laterales u otro).
- A consecuencia de un choque contra una acera de altura inferior a 150 mm.
- A consecuencia de un choque frontal ligero o a velocidades inferiores a 20 km/h.

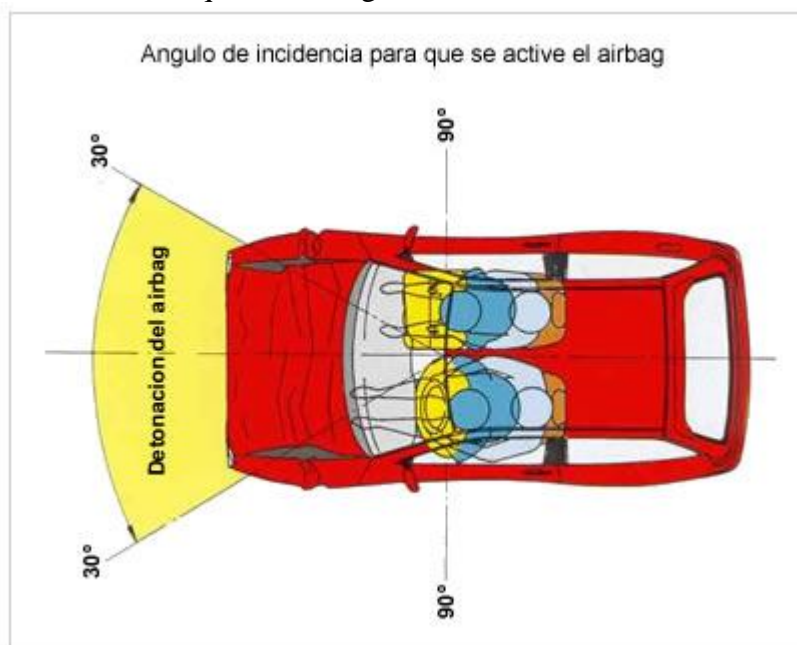


Figura 1.

En la figura número 1 se aprecia un sistema de airbag con características especiales. Este sistema está previsto para efectuar todas las funciones que se describen a continuación:

- Detección del choque frontal o lateral.
- Mando de encendido de un compuesto químico mediante un fulminante (producción de nitrógeno).
- Proporcionar la energía de seguridad para activación del airbag en caso de destrucción de batería (pila o condensador).
- El hinchado rápido e instantáneo de la bolsa (menos de 0,03 segundo).
- El desinflado de la bolsa en un tiempo muy corto (libertad de movimiento del conductor después del impacto).

El proceso de activación del airbag desde que se produce el impacto del vehículo hasta que el dispositivo cumple con su función, sigue una serie de pasos y de tiempos de activación. (figura 2)

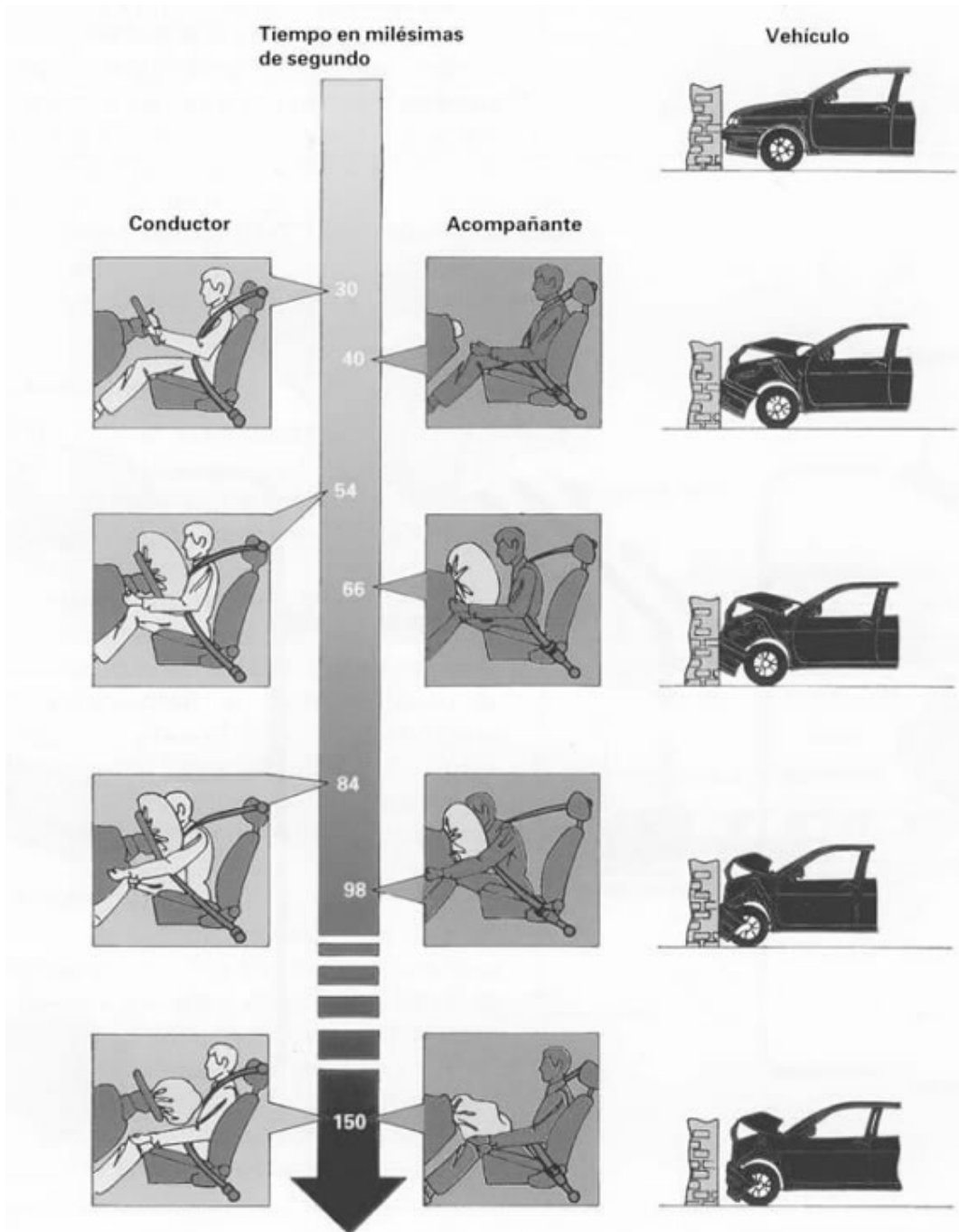


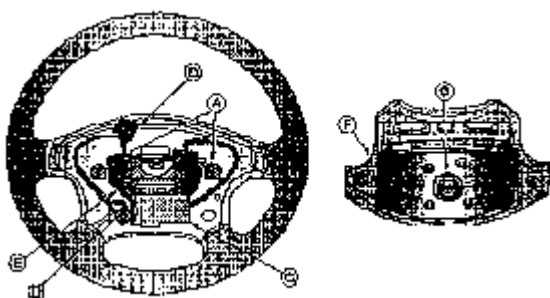
Figura 2

Evolución del airbag.

1. Airbag autónomo (con su propia reserva de energía).

Dos pilas (una principal y otra secundaria) integradas en el sistema (o no) aseguran el disparo del generador de gas.

El volante contiene una bolsa inflable, un generador de gas, una espoleta (fulminante o carga pirotécnica), un testigo luminoso de buen funcionamiento del sistema y una unidad de control electrónico del disparo (con captador y sistema de vigilancia del encendido incorporados).



- A. Alojamiento de los tornillos de fijación.
- B. Conector eléctrico.
- C. Conjunto de pilas (principal/secundaria)
- D. Testigo de buen funcionamiento del sistema.
- E. Módulo eléctrico de disparo.
- F. Conjunto de bolsa y generador de gas.
- G. Generador de gas con su fulminante.

Figura 3.

2. Airbag centralizado (sin airbag de pasajero).

La almohada del volante contiene una bolsa inflable, un generador de gas y fulminante. En cambio un contactor giratorio efectúa la conexión con un modulo electrónico de disparo, exterior al volante. que gestiona el buen funcionamiento del testigo luminoso del airbag, situado en el salpicadero.

3. Airbag centralizado (con airbag de pasajero).

El montaje en el volante se mantiene igual, residiendo la diferencia fundamental en el módulo electrónico de disparo (mando suplementario con conector de dos vías, para el disparo del airbag del pasajero) y el testigo luminoso que asegura tanto el funcionamiento del airbag del conductor como el del pasajero.

4. Airbag centralizado (con airbags laterales).

Este sistema suma al anterior los airbags laterales.

Sistema de airbag de conductor centralizado (con o sin airbag de pasajero).

1. *Descripción del sistema:* (figuras 4 y 5)

Un contactor giratorio (3) asegura la conexión eléctrica entre el volante y la columna de dirección, estando situado entonces el módulo eléctrico de disparo en el exterior del volante (2). Solo la bolsa inflable (1) (provista con el generador de gas pirotécnico y su fulminante) queda fijada en el centro del volante. Un conector (4) permite la conexión con el volante.

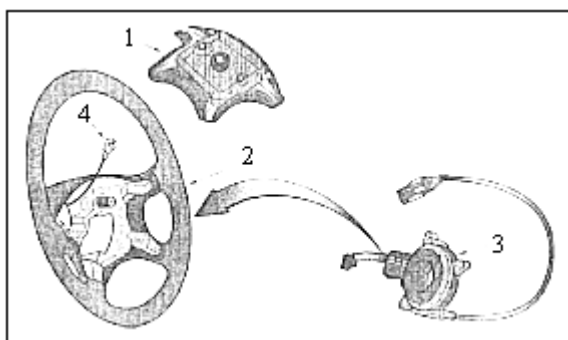


Figura 4.

La bolsa inflable (5) (figura de la derecha) que esta fijada en el centro del volante se acompaña de un soporte metálico (3) y un generador de gas (4) y una tapa almohadillada (6).

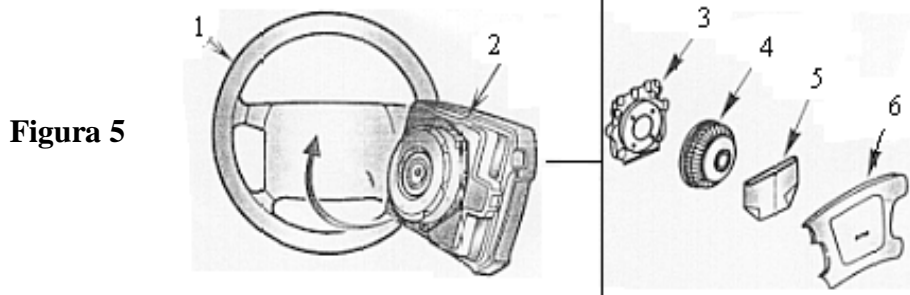


Figura 5

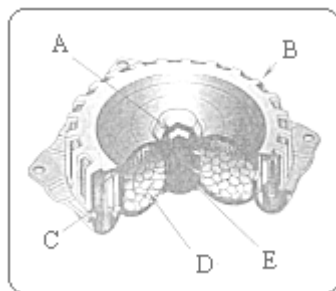
La bolsa inflable de airbag (5) (constituida por un material a base de nylon recubierto con neopreno), esta plegada en una envoltura de plástico que presenta, en el centro, unas marcas de predesgarro (similar al prepicado en las hojas de papel) para permitir la salida rápida de la bolsa. La parte trasera de la bolsa tiene una abertura libre calibrada para permitir el deshinchado rápido y controlado de la bolsa después de su hinchado.

Nota:

- No tratar de desarmar el conjunto del modulo de airbag (2) para efectuar alguna reparación.
- En caso de desplegarse, no se puede reparar, por lo que es obligatorio cambiarlo.
- Una vez desmontado, colocar el módulo del airbag sobre una superficie plana y al abrigo de cualquier fuente de calor.

2. Composición del generador de gas. (figura 6)

Esta constituido por una caja metálica (B) (llamada también difusor) de acero de alta resistencia. Un cebo con pastilla explosiva incorporado (E) permite el autoencendido del compuesto (A) (sustancias químicas).



El encendido combustible contenido en la cámara de combustión (D) desencadena la explosión de las pastillas de sodio que permiten liberar nitrógeno a presión y minúsculas partículas de polvo.

Este gas desprendido a 240 bar aproximadamente de presión, permite hinchar rápidamente la bolsa plegada del airbag (55 m/s. aprox.).

El nitrógeno y estas partículas de polvo después son enfriados y filtrados por el filtro metálico (C) en el momento de desplegarse el airbag

Figura 6.

Nota:

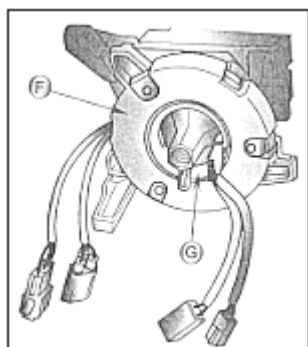
- o Ciertos tipos de generadores de gas poseen un sistema de seguridad integrado. Si la presión obtenida en el espacio de combustión resulta ser superior al valor máximo, se abre la base de la cámara de combustión para permitir la evacuación del conjunto de gas y partículas de polvo al espacio del volante sin poner en peligro a los ocupantes del vehículo.

3. Contactor giratorio. (Figura 7)

El contactor giratorio efectúa la conexión eléctrica entre los diferentes mandos del volante (incluyendo el módulo de airbag) durante su giro completo, con la columna de dirección.

Este dispositivo esta compuesto por dos rotores:

- Un rotor exterior (F) solidario respecto al mando de las luces por medio de grapas o tornillos de sujeción.
- Un rotor interior (G) arrastrado por el volante de dirección.



Los dos rotores están unidos por dentro por un cable de conexión en forma de banda helicoidal generalmente de plástico, con varios conductores integrados. Esta cinta de conexión flexible se enrolla y desenrolla según la posición del volante.

Figura 7.

4. Modulo electrónico de mando (o unidad de control)

Normalmente se encuentra situado debajo del asiento del pasajero o fijado en el túnel de la caja de velocidades, pero siempre colocado en una posición en que esté protegido del habitáculo.

Hay que respetar ciertas normas de situación:

- Una fijación rígida a la carrocería del vehículo.
- Un montaje con una orientación bien precisa de la unidad de control indicada por la presencia de una flecha (A) figura 8 (orientada hacia la parte delantera del vehículo).
- La mayoría de los módulos electrónicos tienen su propia masa para evitar las eventuales caídas de tensión.

Esta unidad de control gestiona tanto el sistema de airbag de conductor como de pasajero. Desde el momento de dar el contacto, la unidad de control efectúa su autodiagnóstico, así como la prueba completa de todos los componentes eléctricos y electrónicos de los sistemas de airbag.

Todo el sistema es operativo al cabo de 4 o 6 segundos aprox. (Según el modelo), es decir en el mismo instante de apagarse el testigo. Por contra, si éste no se enciende, parpadea o queda encendido al cabo de 4 a 6 segundos, se ha detectado alguna anomalía.

Componentes básicos principales de una unidad de control (excepto montaje especial):

- Un captador de impacto (B) (de silicio micromecánico) emite y transmite una señal eléctrica cuando esta expuesto a un cierto de deceleración.
- Un captador de aceleración (C) (o captador de seguridad) detecta el valor exacto de deceleración (solo en el sentido longitudinal del vehículo). Con ello impide un encendido fortuito de los generadores de gas. El módulo también tiene incorporada una alimentación estabilizada (D) (transformador de tensión con acumulador), que le permite disponer de energía eléctrica propia con el fin de que pueda mandar las ordenes de disparo incluso si la colisión hace que la batería reviente o se desconecte durante el mismo inicio del impacto. También dispone de un microprocesador (E) que amplifica y procesa la señal producida por el captador de impacto.
- Por ultimo, el módulo electrónico consta también de una unidad de diagnosis, que puede ser consultada por el mecánico con la unidad de diagnosis adecuada. Los datos almacenados en la memoria de averías no pueden ser borrados si el equipo ha sido disparado. En este caso, la luz testigo se habrá encendido y permanecerá así hasta que se cambie el equipo dando a entender que ha quedado definitivamente inutilizado y fuera de servicio.

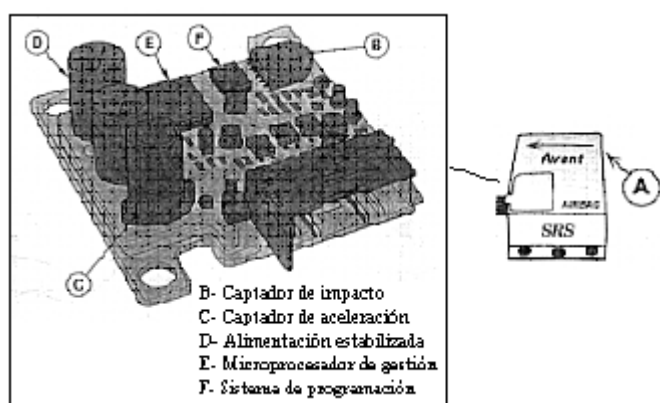


Figura 8.

Airbag de pasajero.

El conjunto del módulo airbag de pasajero (G) (figura de abajo) está montada generalmente encima de la bandeja en un alojamiento dispuesto especialmente.

A menudo está constituido por un soporte de colocación (H) con uno o dos generadores de gas (I), una bolsa de airbag inflable (J) y una tapa de plástico almohadillada protectora (K) que tiene unas líneas de predesgarro para permitir la salida rápida de la bolsa inflable (J) (previamente plegada) en caso de disparo del sistema. (figura 9)

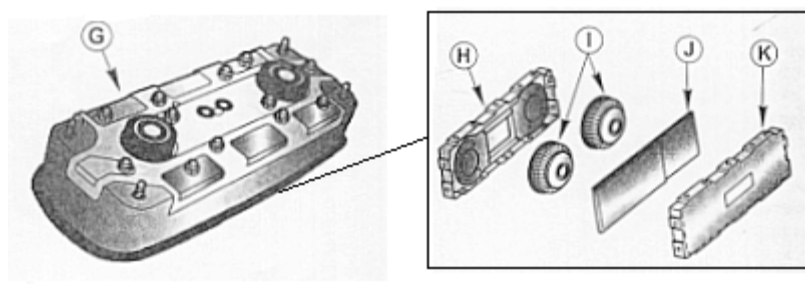


Figura 9.

En el ejemplo de instalación de la figura 10, además de los airbags vemos los pretensores de cinturón que son los dispositivos que siempre van ligados a los airbags y que estudiaremos en otra guía de apoyo, denominados “Pretensores de Cinturón de Seguridad”

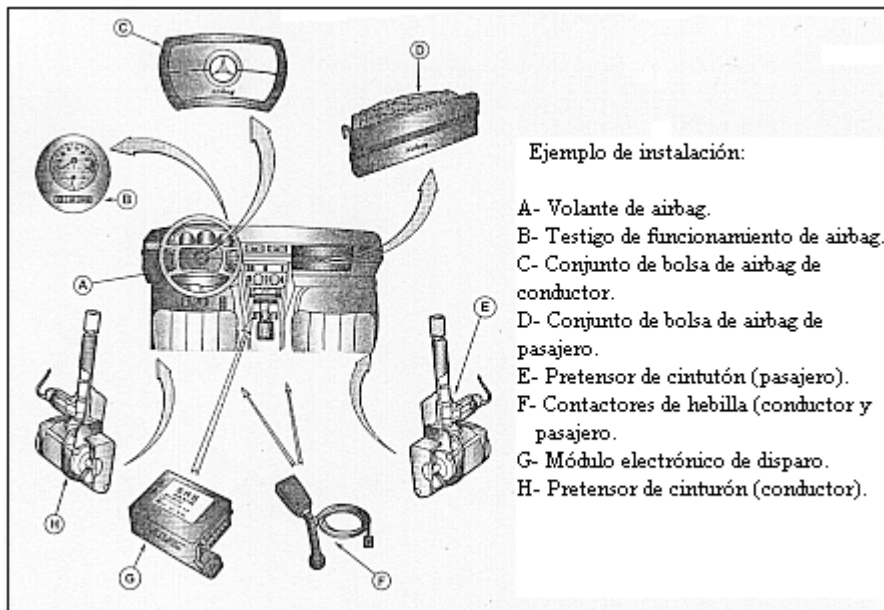


Figura 10.

Airbag centralizado (con airbags laterales).

En caso de accidente lateral en un vehículo los airbags frontales no sirven para nada por lo que se recurre a los airbags laterales.

La forma de actuar del airbag lateral es totalmente diferente de la forma de actuar que hasta ahora hemos visto en los airbags frontales. En este caso no se trata de interponerse entre el cuerpo de la persona y la carrocería sino de separar el cuerpo de la persona de la zona lateral que esta sufriendo la colisión. Así lo que se consigue con el airbag lateral es separar el cuerpo del ocupante de aquella zona que se esta deformando y, al mismo tiempo hacerlo con una rapidez superior a la que se esta produciendo en el mismo golpe. Esta separación del cuerpo de la zona de colisión lo protege de heridas graves que pueden producirse, por ejemplo, cuando se hunde hacia el interior una puerta.

La disposición de los elementos que forman un sistema de airbag lateral se ven en la figura 11, se pueden ver los dos airbags laterales adosados a los asientos que van provistos de una unidad electrónica de control cada uno. Cada una de estas unidades que son independientes entre sí, se encuentran instaladas en el larguero de la carrocería de su lado respectivo. El sistema airbag dispone de una luz testigo en el panel de instrumentos que indica el funcionamiento del sistema, así como una toma de diagnóstico para el control de las averías. En el caso de los airbags laterales es necesario que se mantengan de la misma forma como están montados de fábrica, es decir, los asientos no deben admitir fundas ni tampoco cambiar la rigidez de la estructura colocando, de manera opcional por ejemplo, un techo practicable u otras zonas de debilitación de la carrocería.

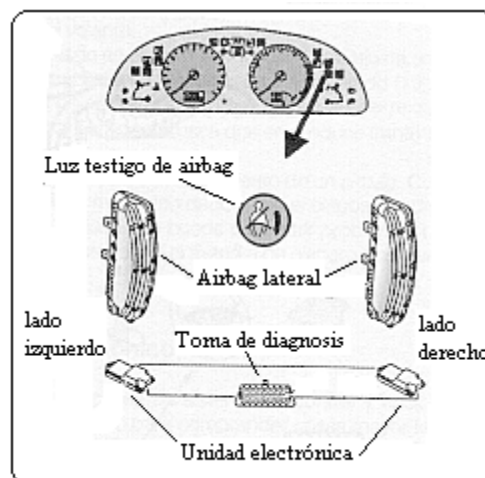


Figura 11.