



AIRBAGS

PARA MOTOCICLISTAS

*La **seguridad pasiva** en la conducción de motocicletas siempre ha sido una asignatura pendiente que, fundamentalmente y casi en exclusiva, la han desarrollado los **fabricantes de equipos de protección para motociclistas**.*



Por **Jorge Garrandés Asprón**
 ÁREA DE MOTOS
 ✉ jgarras@cesvimap.com

Ya conocíamos como prendas de protección el casco, los guantes, la chaqueta, el pantalón, las botas o los protectores. A ellos se ha unido, hace relativamente poco tiempo, otro sistema: el **airbag para motociclistas**.

La incorporación de este elemento de seguridad pasiva en la conducción de motos de calle ya tuvo sus precursores en las carreras, tanto en circuito en el campeonato del mundo de velocidad (asfalto), como en otro tipo de carreras, tipo

Paris-Dakar (off road), donde es obligatorio su uso por haberse demostrado su utilidad para disminuir lesiones.

Ya en 2021, Fundación MAPFRE, a través de su estudio *"hoja de ruta para la mejora de la seguridad vial de usuarios de motocicletas y ciclomotores"*, ofrecía unos datos estadísticos sobre accidentes en moto. Mostraba la distribución de las lesiones en diferentes partes del cuerpo, del conductor de la moto y del acompañante. La importancia de las sufridas sobre el tronco eran clarificadoras: 22 % en el conductor y 33 % en el acompañante.

Desde una óptica puramente científica, una mayor protección de esta zona de los usuarios de una moto redonda en una disminución de las lesiones muy graves que se producen en tórax y columna vertebral.

En 2022 continuó este estudio, dentro de la campaña de MAPFRE Cuidamos tu Moto, *"no le llames paquete"*. En ella, CESVIMAP demostró experimentalmente que la utilización del equipo adecuado en conductor y pasajero era fundamental para disminuir las lesiones. Incluimos al airbag como elemento imprescindible dentro del equipo óptimo para circular en moto, tanto para el conductor como para el pasajero.

Homologación y obligatoriedad del airbag

Actualmente, la legislación española **no impone como obligatoria la utilización del airbag** para conducir motos; ni siquiera la obligatoriedad de la homologación de estos dispositivos. Incluso algunos, los electrónicos, aún no disponen de marco legal para su homologación.

La homologación o no de un dispositivo, hoy en día, no significa su mayor o menor validez para la disminución de las lesiones en accidentes, -aunque, sin duda, un airbag homologado sí asegura que ha superado una serie de pruebas técnicas que van a probar su validez-.

Dependiendo del diseño, vamos a encontrarlos como chaleco, exterior o interior a la chaqueta, combinado con la chaqueta e, incluso, incluido en el mono.



Chaleco airbag mecánico



Funcionamiento del airbag mecánico



Funcionamiento del airbag electrónico



Sistema de mando del airbag electrónico

El airbag debe disponer de los dispositivos de sujeción adecuados a cada talla, y deben ser regulables

Ese diseño, que no deja de ser un argumento más ergonómico que de seguridad, se ve completado por los dos posibles sistemas de activación de los airbags comerciales: mecánico y electrónico.

Los dispositivos de airbag para moto de activación **mecánica** sí disponen de norma de homologación que los denomina "protectores inflables", EN 1621-4: 2013. Regula y especifica las pruebas técnicas que deben superar para alcanzar la homologación.

Los dispositivos de activación **electrónica** aún no disponen de norma de homologación, lo que se espera que sí se produzca en un futuro con la EN 1621-5, aún en preparación.

La norma en vigor para los airbags mecánicos incide en estos aspectos, claves para su validez:

- **Elementos rígidos:** no deben disponer de ningún borde cortante. Han de tener una capa de material acolchado para redu-

cir los impactos entre los elementos rígidos o sistemas de activación e inflado y el cuerpo del motorista.

- **Zonas de protección:** El fabricante del airbag de moto informa de determinadas zonas de protección. Deben quedar cubiertas cuando esté completamente inflado; y preservar, al menos, una de las zonas de protección específicas descritas en la normativa EN 1621. La espalda, en el caso de los airbags y, en algunos modelos, también el torso.

- **Tiempo de actuación:** Comprende el tiempo de activación del airbag y el de su inflado; y su suma no podrá superar los 200 ms.

- **Tiempo de duración:** La duración del airbag inflado no podrá ser inferior a 5 s.

- **Sujeción del airbag:** El airbag debe disponer de los dispositivos de sujeción adecuados a cada talla, y estos ser regulables. Si el airbag se incorpora en la chaqueta los sistemas de regulación y sujeción estarán incorporados en la propia prenda. Se realizarán pruebas ergonómicas **en estado no inflado** consistentes en:

1. El airbag debe quedar ajustado adecuadamente.
2. Se ha de poder subir y bajar de la moto con facilidad.
3. La cabeza y el tronco deben poder girar a ambos lados cuando se está sentado en la moto.

4. El sistema de ajuste no provoca una incomodidad intolerable o afecta a la respiración.
5. Se debe sentir que el sistema de ajuste del airbag lo mantiene fijado firmemente en su sitio.
6. Se podrá recoger un objeto del suelo agachándose hacia delante.
7. Además, **tanto en estado no inflado como inflado**, se deben poder alcanzar los mandos de la moto con facilidad.

Además de los puntos del 1 al 7, debe confirmarse que no ha aparecido ningún otro problema incluyendo el campo de visión, que pueda hacer peligrosa la conducción de la moto.

- **Atenuación de impactos:** Se realizan pruebas de impactos con el airbag inflado sobre la zona de protección. Si el nivel de protección es de nivel 1 o 2, el valor medio de los impactos será igual o inferior a 4,5 kN o 2,5 kN, respectivamente.
- **Sistema de activación. Fuerza de activación:** La fuerza de activación proporcionada por el sistema mecánico del airbag debe estar comprendida entre 30 N y 250 N.
- **Sistema de activación. Energía de activación:** La energía de activación necesaria para que el sistema mecánico active el airbag ha de ser inferior a 5 J.
- **Sistema de activación. Conexión con la moto:** La carga de rotura mínima que han de tener los dispositivos de conexión y activación debe ser, al menos, cuatro veces mayor que la fuerza de activación, pero siempre superior a 500 N.

PRUEBAS REALIZADAS EN CESVIMAP

En CESVIMAP hemos realizado un completo estudio de mercado de todos los sistemas airbags para motociclistas comercializados en el mercado español. Hemos analizado sus características técnicas y ergonómicas, así como sus sistemas de activación, homologaciones y posible reutilización.

Seleccionamos dos de los más utilizados por los motoristas, ambos con tipología de chaleco



Ensayo a 40 km/h del airbag electrónico



Bombona de CO₂ del airbag mecánico

electrónico, el Mecánico Hit Air y Electrónico Dainesse TECH3.

Para comprobar los efectos de ambos tipos de airbags, tanto los mecánicos como los electrónicos, en CESVIMAP probamos de manera experimental ambos, reproduciendo dos accidentes de moto. El airbag de activación **mecánica** lo hemos equipado en un dummy y hecho impactar en nuestra zona de **crash test**

En CESVIMAP hemos ensayado el funcionamiento de dos airbags, de accionamiento mecánico y electrónico, en la zona de ensayos de crash test

ensayando una moto trail. El choque se produjo de forma perpendicular contra un turismo, circulando la moto a 30 km/h.

El segundo de los ensayos lo realizamos para probar un airbag de activación **electrónica**. Lo impactamos a una velocidad de 40 km/h, frontalmente, igualmente contra un vehículo de turismo.

El análisis posterior de los datos recogidos en ambas pruebas nos mostró que ambos airbags se inflaron antes del tope máximo de 200 ms, y que también ambos estuvieron más de 5 segundos inflados.

Gracias a las imágenes de las cámaras de alta velocidad, también constatamos que los sistemas airbags se inflaron previamente a que el dummy contactara contra ningún obstáculo ni del vehículo ni de la superficie del piso. Por lo tanto, su funcionamiento fue el adecuado en ambas situaciones.



Etiqueta identificativa del airbag electrónico

En las pruebas también analizamos su deterioro para evaluar su posible reutilización, tanto en el caso del mecánico como del electrónico. Solo pudo reutilizarse, demandando, únicamente, un cambio de la bombona de CO₂ -el de activación mecánica-, quedando dañado, y por tanto inservible el airbag de activación electrónica- ●



Para saber más:

- <https://www.cesvimap.com/formacion/cursos-de-motocicletas/>
- motos@cesvimap.com
- <https://www.revistacesvimap.com/portfolio/revista-122/>
- <https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/bib/175573.do>
- <https://www.cuidamostumoto.com/nolella-mespaquete>



Prueba de choque del airbag mecánico

