



**CESVIMAP**

# AREA DE Seguridad Vial

BOLETIN INFORMATIVO • N.º 14  
MARZO-ABRIL 1990

## LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL VEHÍCULO EN LA SEGURIDAD VIAL (y II)

### INTRODUCCIÓN

Las medidas estructurales de seguridad del vehículo fueron analizadas en el anterior Boletín de Seguridad Vial. Como complemento a lo expuesto, esta segunda parte describirá las medidas de protección del vehículo desde los siguientes aspectos:

- **Mecánico:** ya que el diseño y la disposición de los elementos mecánicos contribuyen a disminuir la accidentabilidad en los ocupantes.
- **Adicional:** agrupando en este concepto aquellas medidas que visten o complementan la estructura y que repercuten tanto en el ocupante como en el peatón, ciclista o motociclista, en caso de accidente.
- **Opcional:** el automovilista también puede contribuir activamente al aumento de la seguridad de los ocupantes, incorporando distintos accesorios en el vehículo.

### 1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN MECÁNICAS

Son numerosas las lesiones producidas por los elementos mecánicos. Una nueva concepción de estos elementos ha diferenciado diseños y materiales constructivos para incidir más eficazmente en la seguridad.

#### A. Inmovilidad de los pedales de freno, embrague y acelerador.

La sujeción e inmovilización de los pedales evita lesiones en la parte inferior de las piernas y en los pies, cuando por efecto de un impacto se desplazan hacia el interior del habitáculo.

#### B. Inmovilidad del volante

El desplazamiento del volante puede aprisionar al conductor contra el asiento, ocasionándole lesiones de gravedad en el tórax y órganos vitales, impidiendo o dificultando su evacuación rápida en caso de accidente.

El aro del volante debe estar hecho de un material elástico y sobresalir de la columna central de dirección a fin de aminsonar la posible lesión.

#### C. Columna de dirección

Como consecuencia de un impacto frontal la columna de dirección puede desplazarse hacia el interior del vehículo, originando diferentes lesiones. Son varias las soluciones técnicas adoptadas por los fabricantes, siendo las más generalizadas las siguientes:

- *Columna de dirección dotada de malla en un extremo;* ésta posee mayor flexibilidad y se deforma impidiendo el desplazamiento del resto de la columna.
- *Columna de dirección dotada de codos de flexibilidad.* Véase la figura 1.

**Centro de Experimentación y Seguridad Vial MAPFRE**

Ctra. de Avila a Valladolid, km. 1 • 05004 AVILA (ESPAÑA)  
Tel. (918) 22 81 00 • Fax: (918) 22 29 16

— *Caña con ejes excéntricos.* La columna de dirección presenta varios ejes excéntricos que evitan el desplazamiento de la misma en sentido longitudinal y por tanto su penetración en el habitáculo

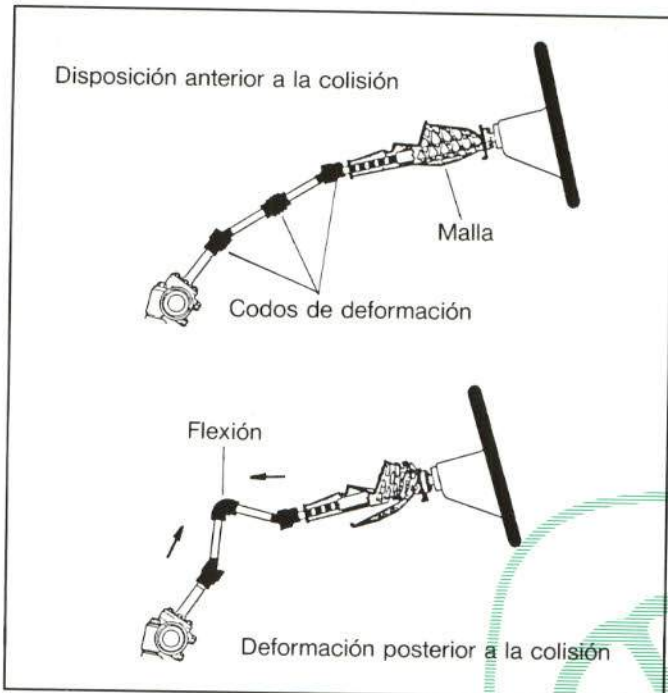


Figura 1.—Columna con codos flexibles.

#### D. Depósito de combustible

Su situación ha variado en el vehículo, en la actualidad se coloca por delante del eje trasero, a fin de dotarlo de mayor protección. Suelen estar fabricados en plástico y por lo tanto son resistentes a la corrosión.

Los orificios de ventilación deben estar diseñados para prevenir el riesgo de incendio. El carburante no debe derramarse por el tapón del depósito o por los conductos de compensación de sobrepresión, incluso cuando vuelque completamente. En su interior pueden existir láminas antiolas que eviten los desplazamientos del carburante. La zona próxima al depósito no ha de presentar saliente ni bordes cortantes.

#### E. Disposición del motor-caja de cambios

En caso de colisión frontal, el conjunto motor-caja de cambios, por efecto del impacto, se desplaza hacia atrás y en sentido descendente.

La palanca de la caja de cambios debe estar diseñada de manera que bajo el efecto de una fuerza horizontal longitudinal se desprenda o doble, sin dejar salientes peligrosos que pueden agravar la lesión.

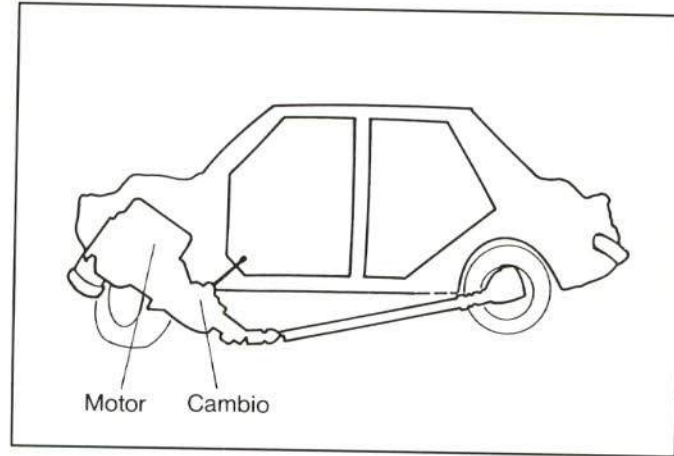


Figura 2.—Disposición de conjuntos mecánicos después de una colisión.

#### F. Mando de freno de servicio

En posición de reposo, debe estar dispuesto para evitar posibles golpes, ya esté situado en el piso o bajo el salpicadero. Su empuñadura ha de estar revestida de material flexible y no presentar aristas vivas.

### 2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN ADICIONAL

Sobre la carrocería de un vehículo se encuentran distintos accesorios y elementos que pueden ocasionar lesiones, ya sea a ocupantes o a terceros; ambos pueden protegerse siguiendo las recomendaciones que a continuación se exponen:

#### 2.1. Protección para los ocupantes

##### A. Salpicadero (Tablero de mandos)

No deberá tener ni asperezas peligrosas ni aristas vivas susceptibles de aumentar el riesgo o la gravedad de las heridas de los ocupantes. Deberá ser capaz de disipar la energía producida en el impacto de la cabeza u otra parte del cuerpo.

Si la estructura incorpora alma metálica, no podrá presentar aristas ni relieves que sobresalgan.

##### B. Asientos

De diseño anatómico y material flexible (goma-espuma), estarán fijados firmemente al piso. La superficie trasera del respaldo no deberá tener asperezas peligrosas o aristas vivas.

##### C. Luna parabrisas

Debe disponer de cierta elasticidad y permanecer íntegra al romperse.



Los extremos laterales de los paragolpes deberán estar dirigidos hacia el interior con el objeto de reducir el riesgo de enganche de motocicletas y bicicletas.

#### **B. Faros**

Los cerquillos y marcos de los faros no deben sobresalir más de tres centímetros con relación a la superficie exterior del cristal del faro.

#### **C. Mandos de apertura y tapones del depósito**

Dichos elementos no deben sobresalir, han de estar empotrados en la carrocería y sus extremos abiertos y orientados hacia atrás, colocados de tal modo que giren paralelamente hacia el plano de la carrocería y no hacia el exterior.

#### **D. Aristas de chapa**

Las aristas de chapa metálica, tales como los bordes y extremos de los vierteaguas y las guías de puertas correderas, si existen, deben tener sus bordes redondeados o recubiertos de un elemento protector.

#### **E. Retrovisores exteriores**

Deben presentar forma redondeada y desprenderse en caso de impacto directo.

#### **F. Luna parabrisas**

Con el fin de que el cuerpo de un posible atropellado se deslice y se golpee lo menos posible, debe estar inclinada hacia atrás y curvada. Se recomiendan las lunas de cristal laminado para facilitar la visión una vez golpeadas.

El brazo del limpiaparabrisas debe estar recubierto de un elemento protector, sin ángulos vivos ni partes afiladas o puntiagudas.

#### **G. Elementos decorativos (molduras y cerquillos)**

Aquéllos que sobresalgan más de diez centímetros con relación a su soporte deben retraerse, desprenderse o doblarse por efecto de una fuerza dirigida al punto más sobresaliente.

Los embellecedores de material elástico contribuyen a disminuir la gravedad de las lesiones.

#### **H. Puntos de apoyo para el gato elevador**

Estos puntos de apoyo no deben sobresalir más de un centímetro respecto de la proyección vertical de la línea del suelo para evitar el arrastre del accidentado.

#### **I. Tuercas de rueda, tapacubos y embellecedores**

No deberán tener salientes en forma de aletas.

### **3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN OPCIONAL**

El usuario puede incorporar a su vehículo distintos accesorios o equipos que contribuyan a disminuir aún más la gravedad de las lesiones, o a proteger a determinados pasajeros cuya naturaleza es más débil.

#### **A. Bolsas hinchables (Air Bag)**

Son bolsas que se hinchan instantáneamente en caso de accidente, impidiendo que los ocupantes de los asientos delanteros choquen contra el volante, parabrisas, salpicadero, etc. Es una medida complementaria al cinturón de seguridad en golpes frontales.

#### **C. Reposacabezas**

En una colisión por alcance trasero, la cabeza del ocupante experimenta un brusco desplazamiento hacia atrás, pudiendo dañar las vértebras cervicales cuando el movimiento del cuello supera la inclinación de 120°.

Los reposacabezas están formados por material espumoso y su función es sujetar el cuello y reducir al mínimo el riesgo.

#### **D. Extintor**

Independientemente de la causa que produzca el incendio, la utilización de un extintor puede impedir la propagación del fuego en un primer momento o en el momento de la iniciación, siendo inútil cuando existe más de un foco o éste es extenso.

La combustión de pinturas o materiales puede producir gases tóxicos de difícil eliminación por el organismo humano.



Actualmente existen dos variedades de lunas: templada y laminada, distinguiéndose por la forma en la que se produce la rotura.

Son aconsejables las laminadas al permitir la visión a través de ellas una vez rotas, ya que aparecen grietas y fisuras no formando pequeños cristales que pueden herir a los ocupantes.

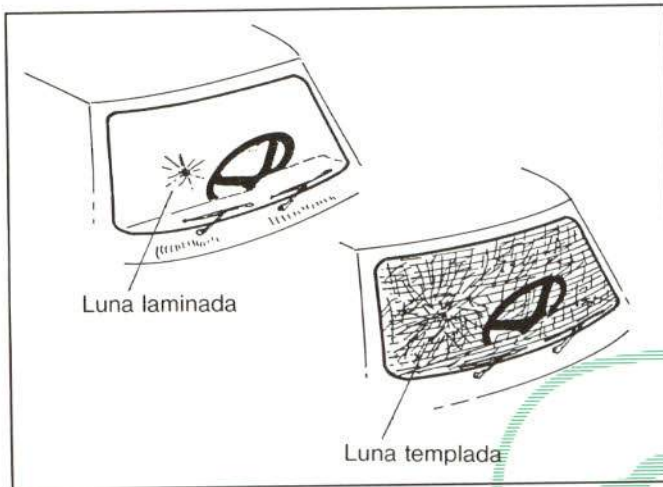


Figura 3.—Rotura de lunas.

#### D. Cinturón de seguridad

Su disposición es obligatoria en los asientos delanteros y traseros (Art. 47 Real Decreto 339/1990 de 2 de marzo) al evitar tanto en unos como en otros la proyección de los ocupantes contra las paredes del habitáculo, manteniéndolos firmemente sujetos al asiento.

El anclaje del cinturón debe estar localizado de modo que pueda abrocharse y soltarse con rapidez, resulte cómodo y no permita el deslizamiento de la persona en caso de choque. El riesgo de deterioro de la correa por fricción con partes rígidas salientes debe reducirse situando la correa en contacto con superficies curvadas.

Es conveniente que los cinturones estén fijados con dos anclajes inferiores y uno superior, pudiéndose admitir dos anclajes inferiores en los asientos centrales.

Según la forma de sujeción se distinguen varios tipos:

- *Abdominal*: el cuerpo se sujeta por el abdomen pudiéndose producir el deslizamiento de la persona. Únicamente aconsejable en el asiento central trasero.
- *Torácico*: cruza diagonalmente el tórax, no evitando el deslizamiento.
- *Mixto*: es el empleado generalmente en las plazas delanteras. Evita el deslizamiento de los pasajeros.

- *De arnés*: el más efectivo, utilizado en competiciones. Sujeta la parte superior del cuerpo por ambos lados completándose con la sujeción abdominal.

#### E. Bandeja portaobjetos, parasoles, apoyabrazos

Estos elementos han de diseñarse y fabricarse de manera que los soportes no presenten aristas que sobresalgan con bordes redondeados y constituidos o revestidos con algún material que disipe la energía. Bajo la acción de una fuerza deben desprenderse, romperse, deformarse u ocurrirse sin originar restos peligrosos.

#### F. Interruptores, tiradores, elevallunas

Deben estar diseñados de manera que eviten en lo posible el funcionamiento accidental; la superficie deberá terminarse en formas o perfiles redondeados.

Bajo la acción de una fuerza deben desprenderse, evitando salientes peligrosos.

#### G. Guarnecidos de refuerzos del techo

La parte interior del techo situada sobre los ocupantes no debe tener asperezas peligrosas o aristas vivas. Los refuerzos del techo deben estar guarnecidos con un material susceptible de disipar o absorber la energía.

#### H. Espejo retrovisor

Dada su disposición dentro del vehículo puede producirse daños en los ocupantes en caso de colisión. La solución técnica adoptada es el desprendimiento del espejo al recibir un golpe.

### 2.2. Protección a terceros

Estas protecciones tienen como finalidad reducir el riesgo o la gravedad de las lesiones corporales sufridas por una persona golpeada o rozada por el vehículo.

#### A. Paragolpes

En los vehículos actuales suelen estar realizados en materiales de síntesis, con un diseño cada vez más envoltivo.

La altura del paragolpes puede agravar o disminuir las lesiones. El impacto puede tener lugar por debajo o encima de las rodillas, siendo el primer caso la víctima levantada del suelo cayendo sobre el vehículo o saliendo proyectada por encima del mismo. En el segundo caso la víctima cae al suelo siendo arrastrada y atropellada con consecuencias mucho más graves.

## RECUERDE

- El cuidado interior de un vehículo influye notablemente en la seguridad de sus ocupantes.
- El acabado exterior puede disminuir la lesión en terceras personas.

## CONSEJOS DE SEGURIDAD VIAL

- La disposición de cinturones de seguridad en las plazas traseras aumenta la seguridad de los ocupantes del vehículo.
- Vigile los cierres de anclaje de sus cinturones de seguridad, su colocación correcta y la altura conveniente de su anclaje superior cuando sea regulable.
- Compruebe que el exterior de su vehículo está libre de partes salientes que puedan dañar a terceros o agravar las lesiones.
- Recuerde que los niños menores de 12 años no pueden viajar en los asientos delanteros, siendo aconsejable que dispongan de asiento específico en las plazas traseras.
- Los reposacabezas tanto en asientos delanteros como traseros pueden salvarle de lesiones en las vértebras cervicales.

## LA SEGURIDAD VIAL Y SUS NOTICIAS

- El 1 de Abril ha entrado en vigor el Real Decreto Legislativo sobre Tráfico, Circulación de Vehículos de Motor y Seguridad Vial (B.O.E. de 14 de Marzo de 1990)
- La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid está realizando investigaciones sobre espa-

cios de supervivencia en autobuses, capaces de albergar a los pasajeros sin riesgo de aplastamiento en caso de vuelco.

- Se han entregado cinco nuevas Unidades Móviles de Diagnóstico de Vehículos, acondicionadas y puestas en servicio en CESVIMAP. Mediante estas Unidades, MAPFRE podrá efectuar las inspecciones preventivas de seguridad en un mayor número de usuarios.



