

## Airbags y pretensores

# Armas de doble filo

La industria automotriz ha intentado ganarle segundos a los impactos con la incorporación de la pirotecnia, a través de airbags y pretensores, en los sistemas de seguridad activa. Sin embargo, esta solución introdujo un nuevo problema para tener muy en cuenta en la ingeniería ergonómica: las lesiones producidas por los elementos de seguridad.



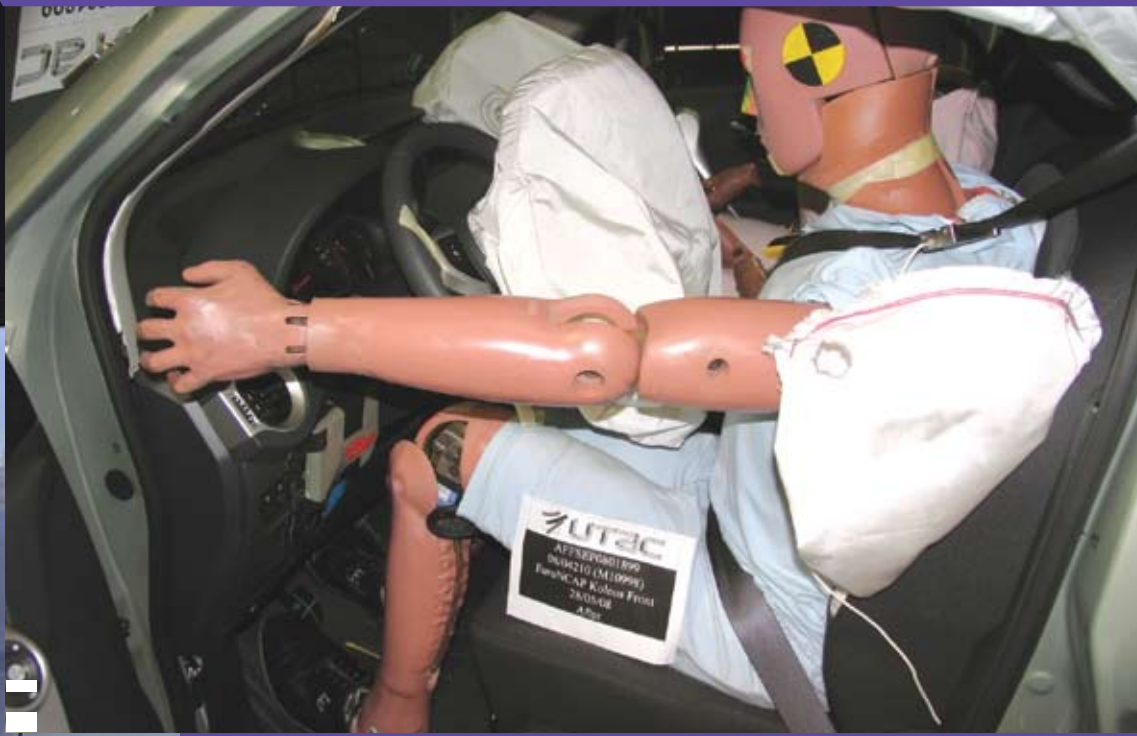
Muchos conductores y pasajeros desconocen la violenta dinámica que se genera en el momento de un accidente. Una butaca mal regulada o un cinturón que pasa incorrectamente por el cuerpo pueden ser los desencadenantes de una grave lesión, o incluso la muerte. Sin embargo, el esfuerzo del fabricante por lograr los máximos estándares de seguridad se puede ver disminuido si el conductor y los acompañantes desconocen cuál debe ser la correcta postura dentro del vehículo. Por esta razón, aquí **analizamos cómo nos debemos ubicar para que los elementos de seguridad nos protejan y así evitar o reducir lesiones.**

- **Postura de manejo**

Antes de ponernos en marcha debemos conseguir que nuestra posición en el vehículo nos permita realizar todos los movimientos de una forma cómoda y natural. Primero, debemos establecer una buena relación con el volante, los cambios, los pedales y el resto de los comandos del vehículo, esto **es de vital importancia para realizar todos los movimientos necesarios**

**con la mayor precisión y rapidez.** Pero muchas veces lo cómodo no está del todo ceñido con la seguridad; los **elementos pirotécnicos** que estallan en el vehículo en el momento del impacto requieren que la persona esté ubicada en el lugar preciso, definido por el fabricante, ya que de estar demasiado cerca o en un ángulo incorrecto puede provocar un daño al ocupante. Su velocidad de acción es del orden de los 300 km/h, lo que le permite desplegarse completamente en el instante del impacto. Si en el momento en el que se está desplegando, la persona intercepta su trayectoria se generará un golpe de magnitud porque allí, **la bolsa de aire presenta una rigidez importante y una velocidad de inflado muy elevada.**

Algo similar ocurre con el pretensor. Al retraer la cinta violentamente hacia atrás por medio de la acción de un explosivo, de pasar **el cinturón** por zonas blandas no óseas como la panza, estar la cinta retorcida o pasar por encima de un teléfono celular, **podrá generar que se produzcan puntos de máxima presión en zonas muy vulnerables.**



| Conductor. Para una correcta regulación de la butaca, la pierna debe estar ligeramente flexionada al accionar el embrague.

### ● Altura del asiento

La **altura ideal** es aquella que permite una **visión perfecta**, sin obstrucciones por parte del aro del volante, y que **el cuerpo se encuentre a por lo menos 4 dedos del techo**, para estar lo suficientemente lejos especialmente en los vehículos equipados con airbag cortina, una bolsa que se despliega en el momento que detecta deformaciones o impactos en el techo. La propia holgura de la cinta del cinturón puede permitir movimientos que intercepten esta bolsa de aire o que se generen impactos contra el techo, especialmente en los vuelcos.

### ● Regulación del asiento

Para evitar o reducir lesiones, **se debe regular de forma tal que al accionar el embrague, la pierna del conductor quede ligeramente flexionada**. Una de las principales consecuencias en impactos frontales es que la rueda delantera izquierda impacta contra el piso y la pedalera lleva al pie bruscamente hacia atrás. Si ésta quedase rígida en la zona de las articulaciones po-

drían magnificarse las lesiones en la cadera, la rodilla y el tobillo.

### ● Apoyacabezas

El esguince cervical es una lesión demasiado frecuente que puede evitarse si el apoyacabezas está bien colocado. Este esguince se produce cuando, tras un impacto trasero, el cuerpo de los viajeros se desplaza hacia delante más rápido que la cabeza, provocando un violento latigazo en el cuello.

La solución pasa por colocar correctamente el apoyacabezas del vehículo y sentarse de forma adecuada con respecto al respaldo del asiento: la parte más elevada del apoyacabezas debe estar a la altura de los ojos del conductor y separado a una distancia no superior a 4 centímetros.

### ● Inclinación del respaldo

El respaldo del asiento debe tener un ángulo de inclinación que no supere los 25 grados (poco inclinado). Algo importante cuando se



Se debe prestar especial atención a que el cinturón no pase por encima de celulares o lapiceras ya que en el caso de colisión esto generará una concentración de tensiones.



**Acompañante.** Su posición también debe ser regulada correctamente para que los elementos de seguridad no lo lesionen.

regula la butaca para lograr que en los giros de la dirección no se separe la espalda del respaldo del asiento. De esta forma, se garantiza que el apoyacabezas funcione adecuadamente en cualquier situación, que no se estire la cinta del cinturón en los movimientos de vehículo y que no se cambie de forma continua la regulación respecto al volante y al sistema del airbag.

En posición de conducir, con los omóplatos pegados al respaldo, hay que estirar el brazo derecho en forma recta hacia el frente hasta posarlo en la parte superior del volante. **Si el brazo está bien estirado, el borde superior del volante debe coincidir entre la muñeca y el comienzo de la palma de la mano.** Si coincide con el antebrazo estaremos muy cerca, si lo hace con la palma de la mano estaremos lejos.

● **Cinturón de seguridad**

El cinturón debe ponerse correctamente en su hebilla, luego tensar la bandolera, **quedando la cintura oprimida por un sector del cinturón** debidamente tensado **cuidando de que pase por encima de la cintura y no por sobre la panza** ya que en el momento del impacto esto podría

generar lesiones en los órganos. Por otro lado, se debe **prestar especial atención a que el cinturón no pase por encima de celulares o lapiceras** ya que en la colisión esto generará una concentración de tensiones en la zona con las consecuentes lesiones. **La regulación de altura** debe responder a que una vez colocado la cinta de bandolera **pase por el medio de la clavícula.**

● **Manos al volante**

Existe una regla para la colocación de las manos en el volante. Éstas deben encontrarse en todo momento y en cualquier situación en el equivalente a la **esfera del reloj, entre las 09 y 15 horas o a las 10 y 10.** Esto indica que la mano izquierda tiene que situarse en la posición correspondiente a la aguja horaria cuando marca entre las 9 y las 10 horas, y la mano derecha en la posición de la aguja que indica los minutos entre las posiciones correspondientes a 10 y 15 minutos. Mucho cuidado al tomar el volante en posiciones más elevadas ya que con los antebrazos podríamos interceptar el airbag; si llegase a estallar puede generar serias lesiones en los brazos, habitualmente quemaduras. Otra precaución importante a tener en cuenta es la

La parte más elevada del apoyacabezas debe estar a la altura de los ojos del conductor y separado a una distancia no superior a 4 centímetros.





| Niños atrás. Ubicarlos en el asiento delantero puede ser muy peligros si estalla el airbag.

forma en que se toma el aro del volante con las manos ya que los pulgares nunca deben abrazar el aro. En este caso, también, la bolsa de aire podría generar lesiones en las manos.

#### ● Las sillas de seguridad para niños

Si bien es bastante conocida la recomendación de que los niños deben viajar en la parte trasera del vehículo su razón se ve reforzada por los equipamientos del sistema de airbag. **Si la silla de seguridad está ubicada en el asiento delantero se acerca indebidamente a la plancha portainstrumentos** y por ende podría generar que estalle el airbag en la cara del niño. Algo peor pasaría si ubicamos la silla porta bebé en sentido contrario a la marcha como lo haríamos en la plaza trasera ya que en el impacto la bolsa podría impulsar la silla violentamente hacia atrás. De ahí que muchos vehículos tienen la opción de desactivar los airbags de acompañante, algo que desde CESVI ARGENTINA vemos como una solución poco feliz a este problema.

#### ● Las posiciones incorrectas de los pasajeros

Algunos pasajeros intentan lograr dentro del vehículo posiciones parecidas a las de un sofá. Colocan **las piernas sobre la plancha portainstrumentos o reclinan exageradamente el respaldo hacia atrás**. Las piernas en esta posición **obstruyen el despliegue del airbag**, o incluso al no poder sostenerse con la presión de los

### Peligro explosivo

La efectividad del airbag ya ha sido comprobada, pero también se reconocen las graves consecuencias para la salud que pueden generarse si no se toman las precauciones adecuadas para su utilización.

La literatura médica recoge distintas lesiones originadas directamente por el airbag: en ojos, cara y cuello. Hay casos de lesiones cervicales graves que llegan a provocar la muerte. Las mismas están asociadas a la falta de colocación del cinturón de seguridad. Esto provoca que el airbag desplace lateralmente al ocupante del vehículo y así pierda la protección cervical del apoyacabezas. También se producen fracturas a nivel de extremidades superiores y quemaduras químicas.

miembros inferiores, la persona ubicada en esta posición se podría deslizar por debajo del cinturón. En todos estos casos, las consecuencias son siempre muy graves. ■

Por Dpto. Seguridad Vial  
[crashtest-revista@cesvi.com.ar](mailto:crashtest-revista@cesvi.com.ar)

### En el ojo de la polémica

Nadie pone en duda la ventaja de los airbags, pero pocos saben las lesiones que pueden ocasionar en los ojos si no se utiliza el cinturón de seguridad y no se respeta una correcta posición de manejo como se explica en esta nota. De esa manera, la cara quedaría muy cerca de la bolsa de aire.

Si el conductor no se encuentra a una distancia suficiente del volante, el airbag, que tiene una velocidad de despliegue de entre los 180 y 400 km/h, golpeará con una fuerza tremenda la cara del que maneja. Semejante velocidad sumada a las reacciones químicas emanadas en la explosión, **afectan directamente la visión causando lesiones corneales, hemorragias, rotura del cristalino, desprendimiento de retina y perforaciones oculares**.

Una polémica se presentó entre los fabricantes de automóviles y los consumidores en cuanto a las lesiones que puede provocarle el airbag a los conductores que conducen **con anteojos**. Muchos aseguran que, en caso de explotar, son perjudiciales para los que manejan en esas condiciones. Sin embargo, según estudios obtenidos a través de las bases de datos que posee CESVI ARGENTINA sumados a otras investigaciones mundiales, **prácticamente no hay casos de lesiones oculares por el uso de lentes en los siniestros donde se activa un airbag frontal**.

La base de datos de nuestro Centro de Experimentación arroja que de aproximadamente **47.000 casos de terceros lesionados** que reclamaron a las compañías de seguros, **sólo 28 tienen lesiones en la vista** y de las descripciones de su lesión, se desprende que **sólo una respondería al golpe con un airbag**.