“El Airbag”
Intervención y rescate en accidentes de tráfico.

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

El airbag como futuro

La proliferación de los accidentes de tráfico junto a las innovaciones de nuevos modelos de automóvil, las grandes cilindradas que se vienen instalando en todas las marcas, junto a las nuevas infraestructuras viarias y de comunicación, las autovías, autopistas, los nuevos componentes instalados en estas calzadas, han puesto en alerta a los ingenieros automovilísticos que continuamente estudian la seguridad de los automóviles, adecuando las grandes cilindradas a la seguridad pasiva de los vehículos en beneficio de los usuarios de sus productos.

El airbag es unos de los sistemas de seguridad que ya desde hace algún tiempo, se vienen instalado en los automóviles para salvaguardar y prevenir las lesiones de los conductores y ocupantes ante un accidente de tráfico.

Desde el punto de vista de los primeros interviniéntes, estamos detectando que los sistemas de seguridad de los automóviles como primero los cinturones de seguridad y ahora los airbag, están salvando muchas vidas en los aparatosos accidentes de tráfico que venimos actuando. Por el contrario y debido a las características de fabricación de los Airbag no se activan siempre, en función a la velocidad del vehículo, ángulo del impacto, vuelco, etc.. En definitiva en los accidentes de tráfico, no siempre aparatosos, es necesaria la intervención de los servicios de socorro y rescate.

En estos accidente de tráfico en concreto, los airbag y sus sistemas pueden quedar dañados por el impacto pudiendo o no activarse este mecanismo. En estos momentos son cuando los airbag pueden ser peligroso para los primeros interviniéntes que al introducirse en el interior de los vehículos, estén en la posición que estén, para iniciar el rescate de atrapados, actuación sanitaria o tomas de datos de los servicios Policiales pueden activarse fortuitamente.

Es por este motivo, y viendo este problema en concreto desde el punto de vista del primer interviniente en los accidentes de trafico, he realizado este estudio sobre EL AIRBAG COMO RIEGO PARA LOS PRIMEROS INTERVINIENTES EN LOS ACCIDENTES DE TRÁFICO. Las conclusiones de dicho estudio, así como minimizar y solucionar estos riegos las quiero transmitir a las personas que actúan en los accidentes de tráfico, rescatadores, socorristas, fuerzas de seguridad, etc.. En definitiva velar por la seguridad del primer interviniente.

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

Breve Historia del Airbag.

Sus inicios fueron sobre la base de una norma de seguridad que los Norte-Americano dictaron en el ***año 1967*** *por la Federal Motor Vehicle Safety Standard, esta norma provoca a que algunos de los fabricantes de vehículos empiecen a desarrollar nuevos sistemas de seguridad en los habitáculos, como el airbag.*

Años después en al año 1973, un grupo de fabricantes Norte-Americano realiza la presentación del primitivos airbag. En el año 1977 la empresa Boch inicia trabajos en los airbag, es la empresa automovilística Mercedes es la primera que presenta la instalación del primer airbag en un vehículo, concretamente monta el primer airbag para el conductor.

Las bolsas de aire han probado ser mecanismos de seguridad eficaces. Desde su introducción en 1980 hasta primeros de noviembre de 1997, los airbag han salvado mas de 2.620 vidas. A medida que los airbag se convertían en un elemento común en los vehículos de América, el número de personas que salvan sus vidas a causa de éstas aumenta.

Sin embargo, esto no es todo. Las bolsas de aire previenen eficazmente las lesiones fatales de la cabeza y el pecho. En un estudio de colisiones conducido por La Administración Nacional de Seguridad de Carreteras (NHTSA por sus siglas en inglés) se encontró que el combinar el uso de los cinturones de seguridad y el airbag previenen eficazmente las lesiones graves a la cabeza en un 75 por ciento de los casos y previene eficazmente lesiones graves al pecho en un 66 por ciento de los casos. Esto significa que 75 de cada 100 personas que hubieran sufrido una lesión grave de la cabeza y 66 de cada 100 personas que hubieran sufrido lesiones del pecho, salvaron sus vidas debido al uso del cinturón de seguridad y del airbag.

Para algunos, el beneficio de usar los cinturones de seguridad y los airbag viene acompañado de lesiones menos graves causadas por las bolsas de aire, la mayoría de las lesiones causadas por las bolsas de aire incluyen cortes menores, quemaduras, contusiones o heridas, y son mucho menos graves que las fracturas del cráneo y las lesiones cerebrales que ocurren cuando no se utilizan los airbag. Sin embargo, hasta el primero de noviembre de 1997, cerca de 70 personas han fallecido a causa del uso de las bolsas de aire. Estas muertes, aunque trágicas, ocurren raramente -- hasta la fecha antes indicada, han habido más de 1.800.000 despliegues de airbag.

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

Existen diferentes filosofías ante estos sistemas de seguridad según su similitud entre los vehículos de los Estado Unido y los vehículos de Europa, aunque los mecanismos son los mismos si cambian el sistema de funcionamiento de los airbag.

En Estados Unidos, los airbag son los sistemas de seguridad principales y en algunas ocasiones el único sistema de retención de los ocupantes de los vehículos, piensan que es preferible que los airbag se disparen en cualquier situación clara de choque.

Sin embargo en Europa, se considera que los cinturones de seguridad es el elemento principal de seguridad en los vehículos, el airbag es un sistema complementario a los cinturones de seguridad, debiéndose producirse la activación de los airbag solo en las situaciones de impacto o deceleración violenta.

¿Qué es el Airbag?

Nombre que recibe un dispositivo de seguridad ideado complementariamente junto con el cinturón de seguridad que está instalado en la actualidad en la mayoría de los automóviles del mercado. El sistema se diseña para reducir el riesgo de lesiones a los conductores y ocupantes en la cabeza y parte superior del tronco, consistente en una bolsa que se hincha en caso de colisión fortuita (deceleración) del vehículo para evitar ser arrojados al conductor o a sus acompañantes y evitar que se proyecten contra el parabrisas o la columna de la dirección y otras partes duras de la estructura del vehículo causa de gran parte de las lesiones en caso de accidente.

El airbag entra en acción ante un cambio brusco de la inercia general del automóvil, como sucede en caso de un impacto frontal contra un obstáculo u otro vehículo. El llenado de la bolsa se produce mediante una detonación pirotécnica, de modo que se forma un cojín amortiguador entre el conductor o pasajero y los elementos rígidos que tiene delante, amortiguando e incluso evitando el impacto.

Algunos modelos de automóviles disponen también de dispositivos laterales de este tipo, para proteger a los ocupantes del vehículo en caso de colisión lateral y los automóviles más potentes vienen instalando los airbag de cortina de techo, para la protección de los impactos laterales de la cabeza.

Este sistema de seguridad es acompañado de otro sistema instalado en los cinturones de seguridad, que se activa por otra carga pirotécnica tensando los cinturones sujetando a los ocupantes contra el sillón del vehículo.

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

La bolsa de los airbag está fabricada en tela, la composición de este elemento de seguridad es de Nylon o poliamiada, es lo suficientemente resistente para soportar la onda expansiva de la explosión pirotécnica que inicialmente realiza el llenado de esta bolsa, posteriormente debe resistir el impacto del cuerpo del accidentado contra la bolsa, rompiéndola y desinflándose inmediatamente.

El airbag es activado inicialmente por un impulso eléctrico que conectado a una pequeña carga pirotécnica de pólvora negra, realiza el llenado de la bolsa por medio de la onda expansiva de una explosión.

FUNCIONAMIENTO BASICO

El sistema que hace posible el funcionamiento de los pretensores y los airbag en los accidentes por deceleración, es fundamentalmente un sistema electrónico por microprocesadores, que al recoger un impacto trasmiten una señal eléctrica la los demás componentes del sistema. Este equipo se llama CAJA ELECTRONICA.

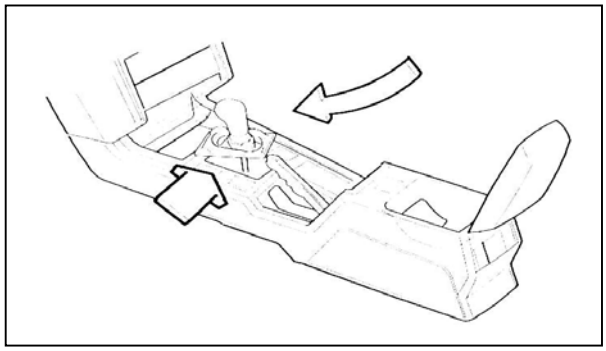
Fig: 1

CAJA ELECTRONICA

Es un captador de tipo acelerómetro que esta midiendo constantemente la aceleración a nivel de la columna de dirección, la calibración es definida por los fabricantes en función de cada vehículo, tras realizar las pruebas oportunas.

Es instalado junto a la consola central y encima del túnel central del vehículo, zona estratégicamente estudiada por ser el centro de gravedad, o al menos el punto más cercano a éste. La caja electrónica debe estar lo mas protegida de daños o golpes, para evitar la activación de los sistemas de seguridad.

En la parte superior de la carcasa de la caja electrónica, tiene una etiqueta con las características técnica y una flecha de dirección que indica la colocación necesaria para el correcto funcionamiento del sistema. Es totalmente necesario instalarla en este sentido porque la masa de conexión / activación solo funciona en un sentido de marcha. (Fig: 1)



La caja electrónica está diseñada para recoger el impacto y a través de la carrocería del vehículo, un microprocesador electrónico detecta si el impacto es lo suficientemente importante para dar servicio a los sistemas de seguridad, airbag y pretensores del cinturón de seguridad todos al mismo tiempo. (según fabricantes)

Cuando en modelos de vehículos instalan airbag laterales y de techo, el funcionamiento de estos elementos de seguridad es independiente en su funcionamiento aunque, es decir cuando el choque es frontal se activaran los airbag del conducto y pasajero (microsegundos antes los pretensores del cinturón de seguridad) si el impacto es lateral funcionara los airbag del lado que se ha chocado independientemente

En la mayoría de los vehículos que instalan la caja electrónica, el sistema de activación es de las mismas característica. Consistente en el movimiento fortuito a través del impacto, una bola de acero que actúa de conductor de corriente comunicando a través de masas, pone en funcionamiento los microprocesadores que valoran el impacto y mandan los impulso eléctricos necesario para la activación del sistema.

La caja electrónica y las conexiones eléctricas del sistema están diseñadas para que puedan excluir con gran seguridad las irregularidades de funcionamiento debido a las magnitudes perturbadoras, producidas por

conexiones eléctricas exteriores, interferencias electromagnéticas provenientes de las vías publicas.

Esta unidad sensóra detecta la combinación de una alto fuerza "G", este equipo solo debe detectar las deceleraciones prolongadas para activar el sistema, por este motivo y diseño la caja electrónica no puede ser activada por golpe fortuito de por ejemplo: El golpe de un martillo. (aunque no está recomendado usar el martillo como elemento de prueba o desactivación)

La caja electrónica tiene como misión especifica, entre otros temas:

- *Detención del impacto.*
- *Almacenar la energía suficiente para activar el mando de disparo, aunque la energía eléctrica esté cortada en el momento del impacto.*
- *Mandar la energía a los distribuidores para la detonación de los cojines inflables y cinturones pirotécnicos.*
- *Un captador electromecánico asegura en caso de fallo del acelerómetro, la ausencia de detonación de los sistemas.*
- *Memorización de parámetros para posteriores diagnósticos.*
- *Alerta de posibles averías de todo el sistema.*

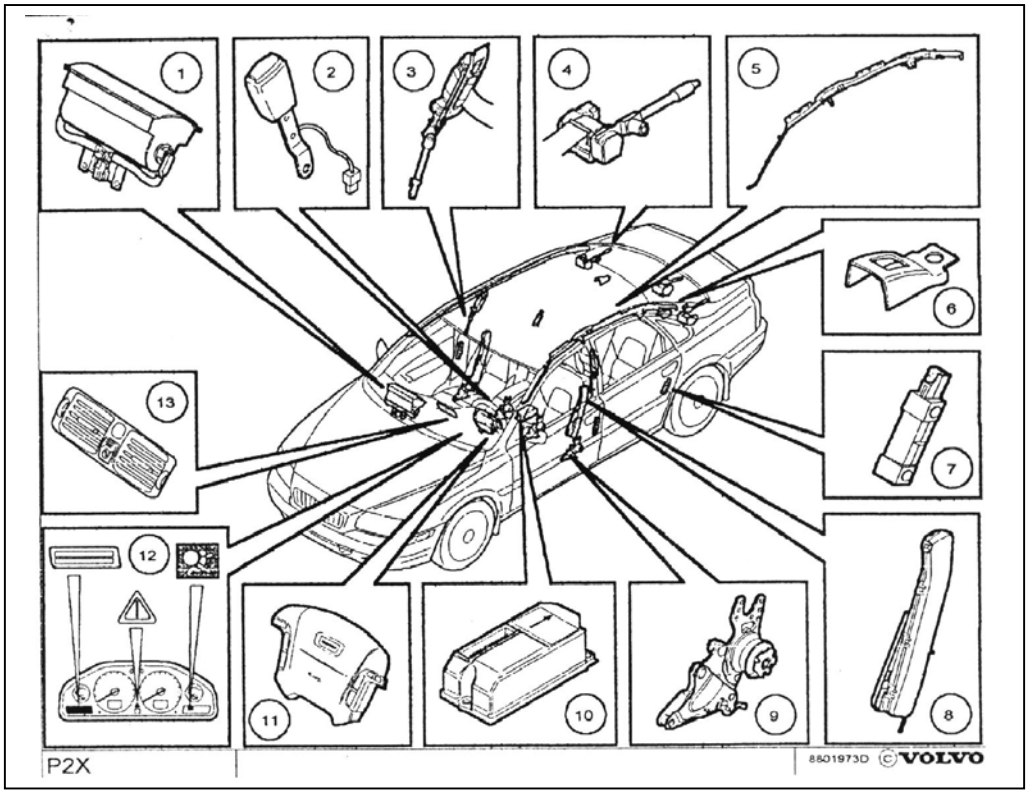
La caja electrónica está provista de un doble sistema de seguridad electrónico para la retardación conectados al microprocesador calculando su retardación del vehículo. Este sistema está diseñado para evitar posibles errores de calculo y pudiera disparar los sistemas, el resultado es comparado con los dos sensores de la instalación. Si estos resultados indican que se ha sobrepasado los limites de valoración, indica que la colisión es lo suficientemente importante para mandar los impulsos eléctricos necesarios realizando los disparos del sistema, en principio funcionan los pretensores pirotécnicos y microsegundos después son inflados los airbag del conductor y acompañante a la vez. Los generadores de gas son los encargados de inflar las bolsas y una detonación explosiva activa los pretensores de los cinturones.

La caja electrónica controla todos los componentes de seguridad del sistema, dará servicio de funcionamiento a los componentes que correspondan en función del impacto detectado.

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

Los sistemas controlados por la caja electrónica son los siguiente:

- *Detonador del airbag del volante, conductor.*
- *Detonador del airbag del salpicadero, acompañante.*
- *Detonador de los dos pretensores pirotécnicos del cinturón de seguridad.*
- *Los dos sensores de impacto lateral.*
- *Detonadores de las dos airbag laterales.*
- *Sensóres cortinas laterales.*
- *Detonadores cortinas laterales.*
- *Testigo luminoso del cuadro de mandos.*
- *Desactivación del airbag de salpicadero, acompañante.*
- *Toma de diagnostico.*



Cuando sé a producido un impacto o choque fortuito del vehículo a través de un accidente de tráfico, colisión o vuelcos, independientemente de la activación o no de los sistemas de seguridad airbag así como los pretensores de cinturones, son valorado y activados por la caja electrónica. Esta caja por medidas de seguridad debe ser sustituida, por que en todo caso este sistema de detección a sufrido la trasmisión del impacto a través de la carrocería y para evitar que por una pequeña colisión, frenado o manipulación, pudiera activar todos los sistemas provocando lesiones para los ocupantes del vehículo.

Las nuevas tecnologías de los vehículos de gama alta en alguna de las principales marcas de automóviles, instalan cajas electrónicas de control del sistema de detección de deceleración o de impacto que pueden soportar varias colisiones sin ser sustituidas, por medio de un equipo informático (programador) pueden ser borrados los datos reconocidos en la memoria electrónica de activación del sistema ante un impactó, volviendo a programar la caja electrónica hasta un máximo de ***tres veces****.*

La caja electrónica está estudiada para que reserve una cantidad lo suficientemente importante de energía para que el sistema pueda funcionar en el caso de desactivación o perdida de la batería en la colisión de un accidente de tráfico. La energía almacenada en la caja electrónica desde la posible desactivación de la batería, es suficiente para funcionar hasta un máximo de 10 segundos. Esta energía es suficiente para disparar los detonadores de los airbag y cinturones pirotécnicos del sistema de seguridad en caso de la colisión fortuita y perdida de energía del vehículo.

Localización de los airbag en los vehículos

No todos los vehículos existentes en el mercado utilizan los airbag como sistemas de seguridad, pero si se están montando con mayor frecuencia en todos los modelos nuevos, ya sean opcionales o de serie.

En los múltiples casos de accidentes de tráfico con victimas o heridos, los primeros interviniéntes nos encontramos con el inconveniente de localizar los airbag dado los desperfectos del vehículo producidos por los impactos. Los vehículos pueden instalar un numero determinado de airbag (según modelos), un, dos, cuatro, seis, ocho, diez, etc...

Todos los marcas y modelos del mercado, tienen los airbag perfectamente localizados y señalizado tanto en el exterior como el interior de los vehículos. Todos y cada uno de los sistemas de seguridad tienen el anagrama ***Airbag o SRS*** *visiblemente serigrafiado o insertado en los lugares donde están situados, siendo perfectamente localizados por los interviniéntes que actuaran en los siniestros.*

Donde podemos encontrar los anagramas identificados:

Airbag del conductor: en el centro del triangulo del volante.
Airbag de acompañante: en el salpicadero en el tapizado.
Airbag laterales: en la zona lateral exterior del respaldo de cada sillón tanto delanteros como traseros. Puede encontrarse también una etiqueta de tela cosida en el mismo lateral.
Cortina de techo: en el techo junto a los soportes laterales.

Etiquetas de localización.

Para poder identificar si un vehículo está equipado con los sistemas de protección pasiva airbag y con el fin de dar un tratamiento de manejo adecuado a estos dispositivos, los fabricantes sitúan por diferentes lugares del vehículo pegatinas identificativas.

En el parabrisas: *En el parabrisas delantero en los ángulos inferiores se sitúan las etiquetas identificativas que indica si esta equipado con airbag, pueden representar los diferentes airbag instalados como delanteros con* ***SRS*** *y los laterales de sillón como* ***SIPS*** *. Algunas marcas de vehículos pueden denominarlos de otra forma o simplemente la palabra* ***airbag,*** *no dando lugar a confusión como muestra el dibujo identificativo adjunto. (figura 1)*

En el hueco del motor: *Podemos localizarlo fácilmente en la torre de la rueda en la zona superior de la aleta delantera y en el acoplamiento del eje del volante. Al igual que las pegatinas del parabrisas los fabricantes pueden disponen dichas pegatinas en otro lugar pero siempre en el hueco del motor y lo suficientemente visibles.(Figura 2)*

En los montantes o soporte de puertas: *Los módulos de airbag y pretensores pirotécnicos de todos los vehículos deben ser revisados debido a su caducidad o revisión posterior a un impacto.*

En esta pegatina de verificación y control debe reflejar el año y mes de instalación original del modulo de volante y modulo de pasajero con el fin realizar su revisión

Después de la sustitución de alguno de los módulos de volante y pasajero se sustituirá la pegatina colocando la fecha de instalación, el fabricante de los módulos entregaran las pegatinas correspondientes a cada módulo. (figura 3)

En el lado del pasajero: *La pegatina colocada en la zona del pasajero advierte la colocación de una silla de niño con un aspa en el asiento delantero del pasajero o*

acompañante. Esta advertencia es clara, no colocar nunca colocar la silla para niños en los asientos del pasajero en los vehículos que estén equipados con ***SRS – airbag.*** *(figura 4)*

En la guantera: *Esta pegatina está situada en el interior de la guantera en la parte superior derecha, indicándonos la desconexión del modulo airbag delantero de acompañante. La desconexión del cable detonador del modulo de acompañante solo y exclusivamente se realiza por petición escrita del propietario del vehículo, esta pegatina suele identificarse en varios idiomas (figura 5)*

En el cuadro de mando: *En el cuadro de mando del salpicadero reflejara por medio de un piloto si tiene este sistema de seguridad y también nos indicará si tiene o desconectado el airbag de acompañante por medio de esta señalización. (figura 6)*

Figura 1

Figura 2

Figura 4

Figura 5

Figura 6

Estadísticas de aumento de instalaciones de airbag y riesgos para primeros interviniéntes

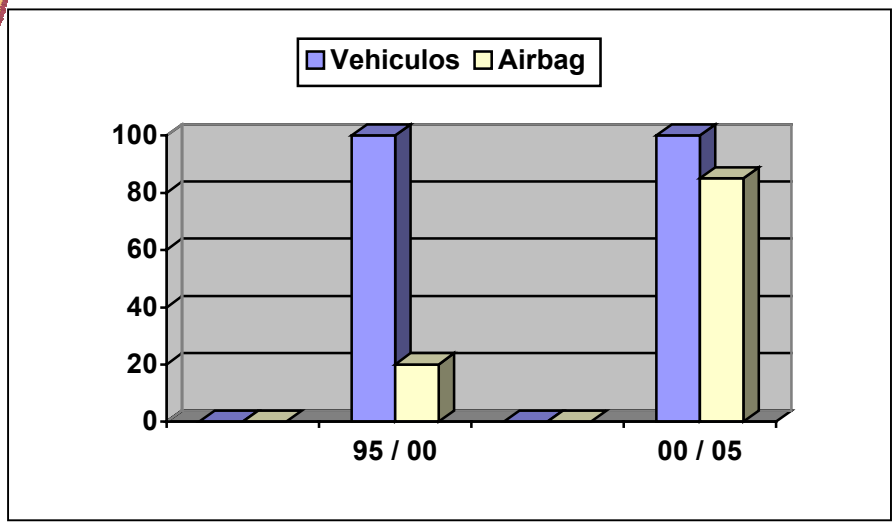
Entre las conclusiones del estudio realizado del airbag como riegos para los primeros interviniéntes en los accidentes de tráfico pueden destacar el gran número de instalaciones de este sistema de seguridad, añadido el riesgo de deterioro que se pudiera producir al caducar este producto a los 10 años de su instalación, pensamos que en este momento los riegos aumentan considerablemente para los usuarios y principalmente para los primeros interviniéntes en la gran cantidad de accidente que desgraciadamente no se puede reducir después de las campañas publicitarias que se realizan al respecto.

Es apreciable que las mejoras que se realizan en los nuevos modelos de vehículos en el mercado instalan mas equipamientos como: ABS, dirección asistida, airbag... En la actualidad y realizado un estudio por marcas entre los años 1995 al 2000, hemos observado que el 20% de los vehículos disponen de este sistema de seguridad, porcentaje que instala de serie o se equipa a petición del usuario. Por el contrario entre los años 2000 al 2005 vamos a encontrar un numero superior de instalaciones como medidas de seguridad en un 85 % los airbag de serie ya sean para el conductor, conductor y acompañante o un numero determinados de bolsa de aire: entre un y diez airbag.

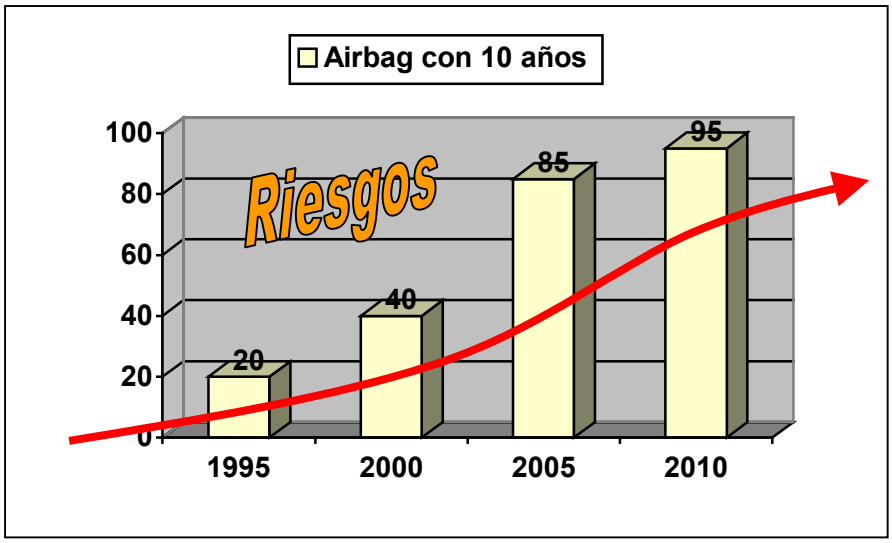
Como vemos el riego considerado como tal, es directamente proporcional a la cantidad de vehículos que instala airbag de serie. Teniendo como agravante la caducidad del airbag y la imparable proliferación de los accidentes tráfico que vemos su aumento de de año en año, nos lleva a la siguiente conclusión.

*A nivel del mercado mundial, según un estudio realizado por una sociedad Grupo Coopers y Lybrand la demanda de este sistema de seguridad a experimentado un incremento muy importante de ventas de airbag. Los datos recogido por esta empresa nos demuestran que el airbag será unos de los equipamientos de serie mas demandado por las empresas de automoción en el ámbito mundial. Si en el año 1995 el nivel de ventas de los airbag ascendió a la cantidad de **11 millones de unidades**, el aumento considerable de este equipamiento sigue ascendiendo vertiginosamente, en el año 2000 con **32 millones de unidades** y con la previsión para el año 2005 de una cantidad de **148 millones de unidades** montadas en lo nuevos modelos.*

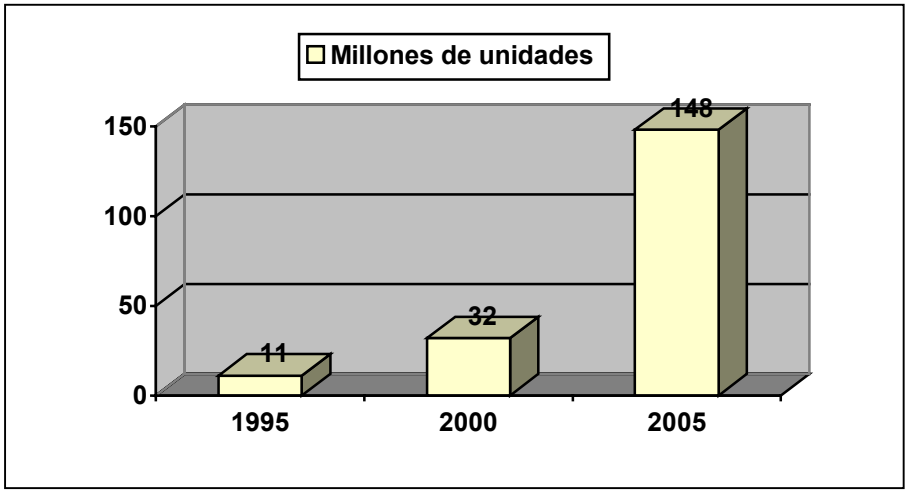
José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830



ESTADISTICA DEL AUMENTO DE AIRBAG



AUMENTO DE RIESGOS POR CADUCIDAD

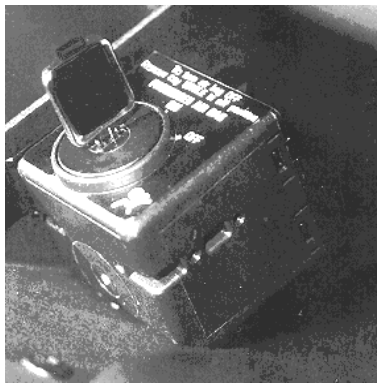


AUMENTO DE VENTAS AIRBAG

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

Desactivación de airbag de acompañante por medio de llave de contacto.

La desactivación del airbag del acompañante que como hemos comentado montan algunas marcas de vehículos, pueden desactivarse según las instrucciones del fabricante:



La caja electrónica tiene la función de activar y desactiva a voluntad el airbag del acompañante, este procedimiento se realiza por medio de una llave de contacto que generalmente es la misma llave de contacto del vehículo, o en otros casos es un interruptor estratégicamente colocado en los dos casos de fácil acceso del conductor. En todo caso una señal luminosa en el cuadro de mandos no advierte que existe dicha desconexión.

Esta posibilidad esta destinada a los usuarios que colocan sillas para niños de corta edad.

Localización de baterías.

Como hemos estudiado en los capítulos anteriores, el mecanismo mas seguro y preciso para la desactivación de los airbag de los vehículos accidentados es la desconexión de los acumuladores eléctricos (batería). Las tecnologías que se superan de año en año hacen preciso diseñar motores y equipamientos mas sofisticados y potentes en nuestros vehículos, teniendo que situar algunos elementos fuera del habitáculo del motor colocándolos estos en los lugares más insospechados y ocultos como son las baterías. Los servicios de emergencias y rescate que atienden a los heridos en los accidentes de tráfico, como practica habitual de prevención realizan la maniobra de desconexión de baterías, esta nueva técnica nos hace verdaderamente dificultoso o en algunos casos imposible realizar la desconexión.

*Como medida de seguridad, la tecnología del sistema de funcionamiento de los airbag incluye un dispositivo a base de acumuladores de energía para que en caso de perdida de la batería principal en el impacto producido por el accidente de tráfico, los airbag puedan seguir funcionando al menos durante los **10/15 segundos** después del impacto.*

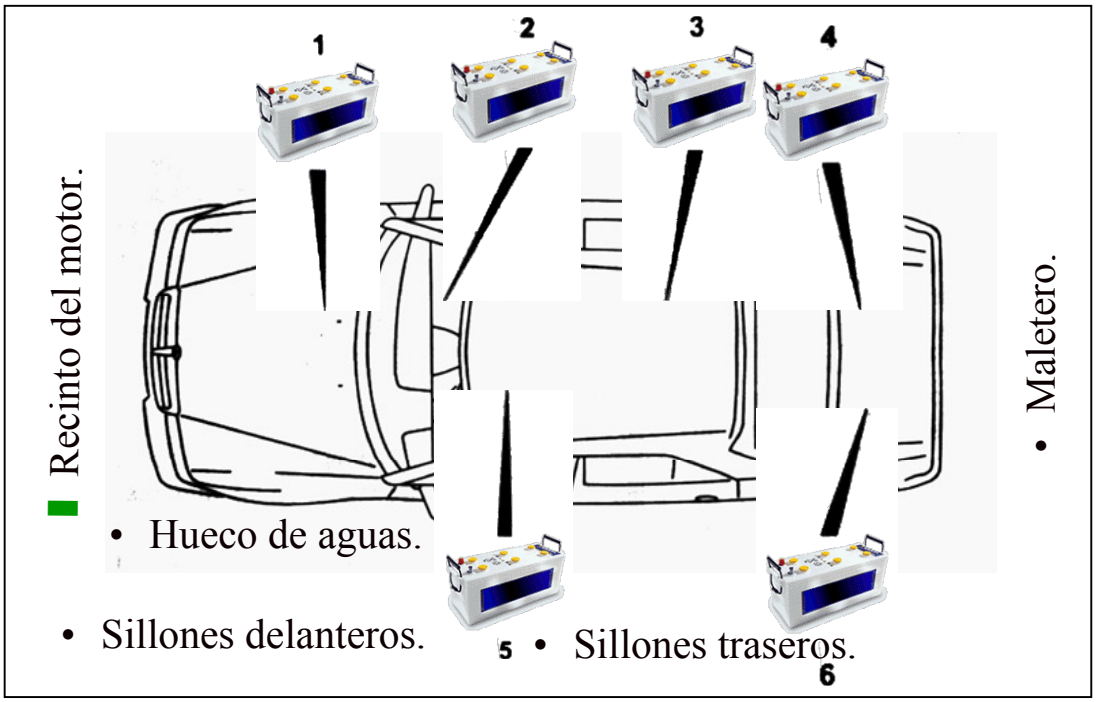
*El segundo sistema de seguridad que incluye el sistema, son los acumuladores de energía por el cual los rescatadores debemos esperar **10/15 minutos** (según marcas) después de desconectar la batería del vehículo accidentado.*

La localización de las baterías en distintas marcas y modelos del mercado, se sitúan en diferentes lugares según cometamos anteriormente.

Según refleja la figura 2 de este capitulo, las baterías se instalan con la siguiente disposición:

1. *En su gran mayoría en el hueco del motor.*
2. *En el hueco de aguas, entre el motor y luna delantera.*
3. *Debajo del sillón trasero.*
4. *Zona derecha del maletero.*
5. *Debajo del sillón del conductor y acompañante.*
6. *Zona izquierda del maletero.*

LOCALIZACIÓN DE BATERIAS



José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

Consecuencia y riesgos de los airbag para los primeros interviniéntes.

1.- SERVICIOS DE RESCATE DE BOMBEROS

Rescate de victimas con los airbag delanteros sin desplegar.

Es posible que el vehículo accidentado haya sufrido un impacto lo suficientemente importante pero al no estar dentro de los parámetros de funcionamiento de los sistemas, los airbag no se disparan.

Entendemos que el sistema de lectura de deceleración del vehículo ha sufrido el impacto y en cualquier momento queda en disposición de funcionamiento y por consiguiente activación.

*El airbag de acompañante, al ser la bolsa más grande los sistemas de seguridad -pudiendo alcanzar hasta **120 litros-** para poder amortigua el espacio tan distante desde el salpicadero hasta el ocupante, este despliegue del airbag es superior. Como practica habitual los rescatadores realizamos la entrada por la puerta del acompañante para atender a los conductores de los accidentes, el riego para los rescatadores pueden ser más importantes que el resto de los airbag.*

- *Es necesario en todos los casos a la hora del rescate, localizar en el vehículo **si tiene o no airbag** seguiremos las indicaciones del capitulo anterior sobre localización de los airbag.*
- *Es necesario cortar o desconectar los dos bornes de la batería del vehículo antes de manipular o realizar cualquier rescate en el interior del vehículo, con esta maniobra no se consigue el corte definitivo de suministro eléctrico ya que el sistema está diseñado para que la caja electrónica quede activada durante **10/15 minutos** **(según modelos) - tiempo excesivo de espera para que el rescatador actúe.***
- *Por el caso contrario, no se pudiera desconectar la batería de los vehículos accidentado, existiendo peligro de ser herido en la zona de los airbags. Realizaremos las siguientes operaciones:*

✓ *Quitar el contacto del vehículo.*
✓ *No apoyarse en la tapa de revestimiento del airbag o coloque objetos ni herramienta, pueden salir despedidas.*
✓ *Nunca manipular la columna de dirección donde van montados los airbag.*
✓ *Si los ocupantes están inmovilizados, separar los asientos y respaldos hacia atrás el máximo posible.*
✓ *El corte del volante y los radios de este, no influirán para la activación del airbag.*
✓ *Es necesario instalar elementos de protección de airbag de volante y airbag del salpicadero, para prevenir daños al rescatador.*

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

✓ *No intentar corta o perforar la unidad de airbag que no se hayan desplegado después del accidente, esta practica no desactiva el sistema.*
✓ *Evitar el sobrecalentamiento de los airbag no activados.*

***Importante:* Es recomendable y necesario que los primeros cuerpos de seguridad o socorro que lleguen al lugar del siniestro, desconecten las baterías para evitar el tiempo de espera reglado 10/15 minutos (en vehículos actuales menos tiempo) reduciendo y eliminando el riesgo para los cuerpos de rescate que actuaran posteriormente.**

Rescate de victimas con los airbag laterales sin desplegar.

El rescate de heridos con airbag laterales instalados en vehículos que están accidentados, puede ser los más peligrosos desde el punto de vista del rescatador. Este sistema al estar montado en el lateral del asiento, es también el airbag más cercano a nosotros pudiendo sufrir impactos y lesiones en la zona costal del rescatador.

- *Como en el caso anterior, es indispensable la desconexión de la batería y realizar la espera reglada.*
- *No cortar el respaldo del sillón con las herramientas de rescate, de esta forma se evitara entrar en contacto con* ***el cartucho de gas que siguen activos, aun desconectando la batería.***
- *Si es necesario desmontar el asiento completo, cortando por los soportes.*
- *Si no se pudiera desconectar la batería, desconectar el cableado por el conector situado debajo del sillón.*
- *En los sillones con sistemas independientes no conexionados a la unidad central o caja electrónica, no manipular el pulsador de impactos. Este sistema es más peligroso que el sistema convencional, al tener más accesible el pulsador situado en el lateral del sillón y tener energía independiente a la batería del vehículo.*

Descarcelar el techo con herramientas de corte.

Unas de la practicas habituales por los cuerpos de bomberos en los rescates de victimas en los accidentes de trafico, es liberar el techo de los vehículos con motivo de facilitar el rescate de los ocupantes. Nos podemos encontrar con los inconvenientes siguientes:

- *Los airbag de techo o cortinas inflábles instalan en la zona del techo un cartucho de gas y carga pirotécnica a cada lado preparado para la activación del*

sistema, se puede provocar una deflagración al realizar el corte con la herramienta de descarcelación. ***Los cartuchos de gas siguen activos, aun desconectando la batería de los vehículos como medida preventiva.***

- *Otra situación que podemos encontrar al realiza la descarcelación del techo con la herramienta de corte, es que, los equipos existentes en el mercado pueden cortar las chapas y soporte de los vehículos, en caso del airbag de cortina suponen un obstáculo ante el corte de los techos debido a su composición de keular.*
- *La maniobra del corte del volante no implica de activación del airbag de conductor procediendo al corte de los radios de este sin riesgo alguno.*

En la actualidad las empresas especializadas en herramientas de descarcelación están diseñando y probando equipos que puedan cortar estos materiales.

Consecuencias del disparo fortuito de la cortina de techo

Los airbag de cortina instalados en el techo de los vehículos, se despliegan violentamente en su activación desde el soporte o marco del techo y hacia abajo con una longitud de unos 30 centímetros esta velocidad de despliegue total lo realiza en 25 milisegundo, recordar que este despliegue es producido por una detonación explosiva y aporte de una mezcla de gas, estos productos no son perjudiciales para la salud de los primeros interviniéntes, ni ocupantes de los vehículos accidentados. Pero si existen otros riegos que pueden producir lesiones a los interviniéntes:

- *Los impactos sobre los primeros interviniéntes producidos por la cortina, pueden producir lesiones como de luxaciones, contusiones o esguinces en el cuello o espalda, debido a la posición adoptada por el rescatador al tener en ocasiones medio cuerpo introducido en interior del vehículo para atender al herido.*
- *Las lesiones producidas por las superficies cortantes de las aristas de chapa o cristales propio vehículo accidentado al ser proyectado el rescatador sobre estas zonas.*

Es recomendado el uso del casco y gafas protectoras ante la intervención como prevención de los accidentes de tráfico para todos los interviniéntes actuantes. Tantos los servicios policiales como los servicios sanitarios son los

primeros en intervenir en el siniestro, siendo estos los que mayor riesgo tienen de ser dañados por las cortinas laterales, ya que estos servicios no actúan generalmente con las medidas protección indicas.

Incendio en vehículos con airbag.

Como hemos estudiado los sistemas de seguridad pasiva en los vehículos que instalan airbag en sus diferentes modalidades y tipos, la activación de los los sistemas están compuestas por cargas explosivas y cartuchos de gas que en cada caso independiente está estudiado para que activen las bolsas, de los airbag delanteros, laterales, cortinas de techo y pretensores pirotécnico.

Como riesgo principal que podemos encontrar en un incendio de un vehículo con instalaciones de airbag, son las detonaciones que se van produciendo a medida que avanza el incendio. Teniendo las precauciones necesaria ante estas deflagraciones.

En primer lugar se utilizarán los agentes extintores habituales para iniciar la extinción de vehículo siniestrado. El agua como agente extintor, no influirá en la descomposición o desplazamiento por la zona de las sustancias químicas generadora de gas por encontrarse en elementos estando y herméticamente cerrados.

Los riegos de los vehículos en caso de incendios, podemos encontrarnos varias detonación en dos, cuatro o seis puntos del vehículo, pueden producirse de dos tipos:

- ✓ *Por deflagraciones de las cargas pirotécnicas y generadores de gas.*
- ✓ *Por la activación de las bolsas inflábles produciéndose su llenado al seguir activos por su carga pirotécnica, aun cortando la corriente de batería.*

Los airbag se desplegarán en caso de un incendio en los interiores del vehículo y el generador de gas funcionará correctamente. Los sistemas están diseñados para que se disparen si la temperatura interna alcanza los 175º C. Las sustancias químicas arden rápidamente sin que el generador de gas explote.

Es importante decir que los airbag y los pretensores pirotécnicos no explosionan pero si deflagan o simplemente se queman de forma controlada.

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

Rescate de victimas con cualquiera de los airbag desplegados.

En los accidente de tráfico con vehículos implicados con los airbag ya desplegados, la actuación por parte de los rescatadores será la siguiente:

- *En primer lugar, quitar el contacto y desconectar la batería. , para reducir y anular el riego de los airbag que visiblemente están desplegados puede tratarse de sistemas de dos detonaciones pudiendo detonar en cualquier momento.*
- *Las bolsas de aire las encontraremos ya vacías, retirar las bolsas hacia arriba y que encontraremos desinfladas hacia abajo, para tener mejor acceso a lo heridos. No es necesario cortar, recoger, quitar ni recubrir los airbag activados.*
- *El rescate se realizará con los procedimientos y herramientas habituales al encontrarnos los airbag desplegados del vehículo, los riegos para la salud de los heridos y los miembros del equipo de rescatadores son mínimos.*
- *Se utilizará protección ocular y guantes de uso habitual de los equipos de rescate, este equipo evitará posibles irritaciones en los ojos y piel del polvo residual de los airbag. Los interviniéntes que no utilicen guantes después de haber manipulado las bolsas desplegadas, deben lavarse las manos con jabón suave anulando la irritación.*
- *Después del disparo y despliegue de la bolsa, los componentes de los sistemas del airbag, bolsa, cubo del volante, salpicadero, respaldo del sillón, pueden existir calorías producidas por los componentes pirotécnicos. No existiendo riegos de quemadoras para el ocupante de vehículo y los equipos de rescate.*
- *Pueden presentarse síntomas de rozaduras o abrasivos leves en la piel de los accidentados, (interior de los antebrazos, cara, barbilla, etc...) por motivo de la rozadura violenta de la bolsa al desplegarse. Este síntoma se produce por la rugosidad de la bolsa.*
- *Evitar el contacto del polvo residual de la bolsa, con los ojos y heridas de los accidentados evitando las irritaciones e infecciones.*
- *No es aconsejable tocar los residuos blanco que pudieran salir de los airbag, aunque no son tóxicos pueden ser irritantes para la piel.*

2.- SERVICIOS DE RESCATE SANITARIOS.

Rescate con los airbag sin desplegar.

La actuación de los rescatadores sanitarios pudiera ser similar al rescate de los servicios de bomberos. En los casos de los servicios de rescate sanitarios puede ser más peligroso al tener que actuar dentro del vehículo accidentado con los sistemas eléctricos y acumuladores de corriente

(batería) conectados. Utilizar las técnicas de descritas en los capítulos anteriores de los servicios de Bomberos.

Las recomendaciones para actuar e intervenir en los rescates de accidentados en vehículos con los airbag sin desplegar, son los siguientes:

- *Es necesario que la batería ya este desconectada en el momento de la intervención de los servicios sanitarios. Siendo los primeros cuerpos que atienden al accidente quien lo realice, evitando el tiempo reglado de espera.*
- *En todos los casos, desconectar la corriente eléctrica por medio de la llave de contacto por seguridad, antes de procedes a la valoración y estabilización de los heridos.*
- *Es fundamental localizar si los vehículos accidentados tiene instalados este sistema de seguridad, tanto airbag delanteros, laterales, traseros, cortinas de techo, etc... procediendo a la entrada al vehículo por la zona más lejana a estos sistemas. En ningún caso apoyarse o manipular los airbag sin desplegar.*
- *Si los heridos no están atrapados, separar a los asientos y respaldo lo máximo posible para alejarlos del posible despliegue del airbag.*
- *Utilizar el dispositivo de desconexión del airbag de acompañante con la misma llave de contacto, situado junto a la zona del volante. Ver capitulo desconexión del airbag de acompañante.*
- *Es fundamental desconexionar los acumuladores de corriente (batería) y esperar el tiempo reglado.* ***10/15 minutos.***
- *Es recomendable la utilización de los equipos de protección ante despliegues de los airbag.*

Rescate con los airbag desplegados.

Al estar desplegados los airbag en el momento de la llegada al lugar del siniestro, las recomendaciones serian las siguientes:

- *Como en el caso anterior, primero desconectaremos la corriente eléctrica, por prevención.*
- *Se actuaran con las técnicas habituales en el rescate de heridos en accidente de trafico.*
- *Podremos encontrarnos con el polvo residual expulsado del interior producida por la detonación del airbag, este polvo no es tóxico pero si puede ser irritante para el actuante y accidentado produciendo infecciones en heridas del paciente. Es recomendado utilizar los guantes habituales y protección ocular.*
- *El herido puede presentar rozaduras y quemaduras en cara y antebrazos, debido a la rugosidad de la tela al detonar el airbag.*

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

- *No es necesario la espera reglada de 10/15 minutos para actuar, después de la detonación los gases y el sistema se enfría rápidamente.*
- *Es recomendable la utilización de los equipos de protección ante despliegues de los airbag por si se trata de airbag de dos detonaciones.*

3.- SERVICIOS DE FUERZAS DE SEGURIDAD Y POLICIALES.

Accidentes con los airbag sin desplegar.

Los servicios policiales son realmente los primeros interviniéntes en los accidentes de trafico, tiene que tener en cuenta las recomendaciones siguientes:

- *Siempre desconectar la corriente con la llave de contacto.*
- *Desconectar los acumuladores de corriente cortando los cables de la batería si disponen del equipo necesario*
- *Los servicios de las fuerzas de seguridad, tiene como responsabilidad la identificación por medios de documentación, los airbag de acompañantes se instala junto a la guantera, la manipulación de ésta realizarla desde el lateral del vehículo.*
- *La valoración del estado de los heridos, debe realizarse desde el exterior del vehículo, evitando el contacto directo con los airbag frontales, laterales o cortinas de techo.*
- *En caso de incendio del vehículo, pueden producirse diversas deflagración de las distintas cargas pirotécnicas. Estas detonaciones no influyen a la detonación del vehículo.*

Importante: *Seria deseable, y según venimos comentando durante varios capítulos, que los cuerpos policiales y de seguridad estuviesen instruidos y equipados con al menos herramientas de desconexión de batería, para su propia seguridad y la seguridad de los cuerpos de rescate y socorro. Se podrían evitar riesgo innecesario incluidos los incendios, etc...*

Accidentes con los airbag desplegados.

En estos casos realizar las practicas habituales de los servicios de seguridad y Policiales, como recomendaciones generales:

- *En todo caso desconectar la corriente por medio de la llave de contacto y batería como prevención.*
- *Inicialmente, podemos encontrar humo blanco / gris después de la activación de los airbag, esto es producido por el gas residual (polvo de talco y almidón).*
- *No tocar el polvo residual del airbag, puede producir irritaciones de la piel.*
- *Utilizar protección en las manos.*

4.- SERVICIOS DE RETIDARA Y RECUPERACIÓN DE VEHICULOS

Remolcado o retirada de vehículos accidentado con airbag sin desplegar.

Es el ultimo interviniente en el eslabón de la cadena de las actuaciones en los accidentes de tráfico. Se utilizaran los procedimientos normales de remolque y retirada de los vehículos accidentados por la grúa, en condiciones normales no es probable que se activen los airbag.

Es recomendado que la retirada se tomen como precauciones mínimas:

En todos los casos, como medida de seguridad para los manipuladores de vehículos con las grúas, deben en todo momento trasladar estos vehículos con ***la batería desconectada****, evitando con esta actuación la posible activación de los airbag sin desplegar al girar la llave de contacto en el taller receptor.*

Herramientas de prevención ante el disparo de los airbag.

Los nuevos estudios de las empresas especializadas en la seguridad de los interviniéntes en accidentes de tráfico, están diseñando y comercializando dispositivos protectores de Airbag. La misión especifica de este material, es la de proteger al rescatador y a la víctima del posible despliegue fortuito de los airbag en el momento de realizar el rescate en el interior del vehículo accidentado sin producir lesiones.

En la actualidad sólo se comercializan dos tipos de protector de Airbag en el mercado:

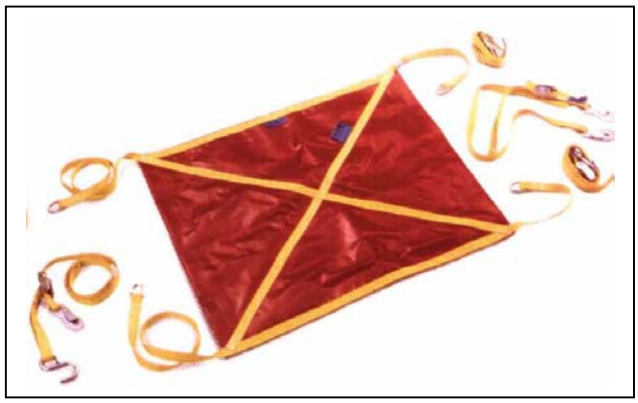
Protector de airbag de conductor.

Descripción: El material compuesto de nylon de forma circular para la protección y adaptación del volante, cruzado por un grupo de eslingas cosidas.

Instalación: La colocación es muy rápida, se adapta encima del volante y se tensan las eslingas por medio de un tensador rápido, quedando fijado y preparado para recibir cualquier impacto.

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830

Protector de Airbag de pasajero.



Descripción: El protector de pasajero es una pieza de material resistente y de fácil limpieza que está cosida en todo su contorno y cruzando la pieza protectora de eslingas para su mayor resistencia y tensado para la adaptación en el habitáculo del vehículo accidentado.

Instalación: La instalación de este protector no es complicada este protector se instala en un periodo de tiempo mínimo de 1 minuto aproximadamente, es adaptado en el interior del vehículo justo en a zona del salpicadero rodeando con un juego de eslingas por el exterior del vehículo. (zona del techo y luna delantera)

El aumento de airbag instalados en los nuevos modelos como los dispositivos laterales, cortinas de techo o pasajeros traseros, por el momento no se han diseñado los mecanismos adecuados para la protección de los rescatadores y víctimas accidentadas.

La efectividad de estos materiales de protección está probada, sus dimensiones de almacenamiento son mínimas, por lo cual sería deseable la adquisición e instalación en los vehículos de emergencia, desde los vehículos Policiales que llegan en primer lugar al siniestro atendiendo a los heridos esperando a los servicios sanitarios y de rescate, hasta las ambulancias, UVI´s, camiones de Bomberos, etc...

Etiquetas de peligro.

Los airbag son elementos que están dentro de la reglamentación de los productos de mercancías peligrosas, el transporte se realizará con las etiquetas correspondientes de peligro ya regladas:

El funcionamiento de estos generadores se basa en al técnica conocida como tecnología híbrida, utilizando mezcla de gases.

La unidad de control activa el detonador excitando la espoleta con carga pirotécnica mediante una señal eléctrica provocando una detonación de esta carga. Esta reacción genera una combustión de gas a alta presión, esta presión

rompe las paredes de separación en la zona central entre el recipiente de gas a presión y el recipiente de combustibles sólidos provocando la salida del gas a presión a través de un filtro metálico.

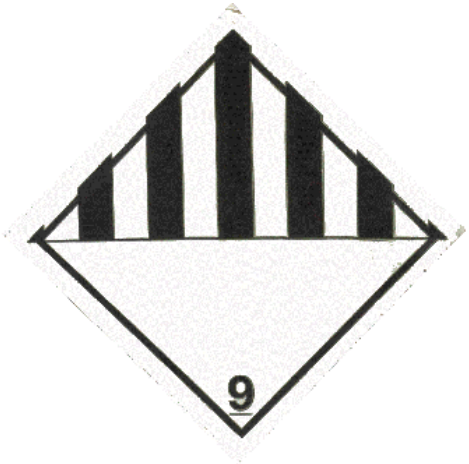
Como consecuencia se obtiene un gas a presión lo suficientemente adecuado para el llenado de la bolsa.

Los componentes pirotécnicos de los airbag, tanto los generadores como los cartuchos de gas son considerados material explosivos por lo tanto se rigen por la reglamentación de mercancías peligrosas, señalizados sus envases y embalajes de estos productos con las etiquetas de peligro correspondiente:

- *Explosivos 1.4*
- *Riesgos múltiples.*

Riesgos

Riesgo de Explosión



Riesgo Múltiple

Conclusiones finales.

- En la actualidad los airbag salvan mas vidas que mata, este sistema de seguridad pasiva son totalmente efectivos si se utiliza como complemento a los cinturones de seguridad. Sin embrago si no se utiliza cinturón de seguridad, los airbag pueden ser mortales en los accidentes de trafico.
- Es totalmente contraproducente el airbag de acompañante para niños de menos de 10 años, así como las sillas de niños en caso de activación por lo siempre tienen que viajar en los asientos traseros.
- Como elemento principal de la desactivación de los airbag en los accidentes de tráfico es la desconexión de la batería del vehículo, pero ésta maniobra no es totalmente segura si no se espera la descarga de los acumuladores internos de los sistemas electrónicos, tiempo reglado y según fabricantes 10/15 minutos.
- El problema principal que podemos encontrar los rescatadores en los accidentes de tráfico es concretamente la localización de las baterías. Los nuevos modelos y no todas las marcas comerciales instalan las baterías en diferentes lugares del vehículo: motor, habitáculo, maleteros, etc... Teniendo que realizar los rescates con energía eléctrica.
- La recomendación para los servicios de seguridad y Policiales como servicios que atienden primeros los accidentes de tráfico, tanto para ellos mismos y para los servicios de socorro y rescate, estuviesen instruidos y equipados para desconectar las baterías de los vehículos evitando los riegos a los demás servicios que deben actuar posteriormente
- Los sistemas de seguridad airbag está aumentando considerablemente por motivo de la inclusión de serie en casi todos los vehículos. Por consiguiente en un espacio breve de tiempo todos los vehículos estarán equipados como mínimo los airbag de conductor y acompañante. Los servicios de rescate tienen pocas incidencias al respecto, desde el punto de vista del primer interviniente, pero a partir de ahora el aumento de equipamiento de serie en todos los vehículos directamente proporcional aumentará los riesgos de activación espontánea.
- El gran número de instalaciones en los vehículos del mercado automovilístico, de 11 millones de unidades en el año 1995 a 148 millones de unidades previstas para el año 2005, - un 85% de los nuevos modelos aproximadamente - junto a la caducidad del propio airbag que es de diez años el aumento de los riesgos de activación espontánea será superior entre los años 2000 y 2005.
- De entre los casos reales de accidentes de tráfico descritos en el estudio, podemos apreciar que el funcionamiento de los airbag no siempre funcionan como indican sus características técnicas por el cual debemos protegernos ante una activación espontánea, utilización de los protectores de airbag comercializados en el mercado.

José María Hernández Hernández - Bomberos de Toledo. jmhh@canal21.com Tefl: 606.127.830