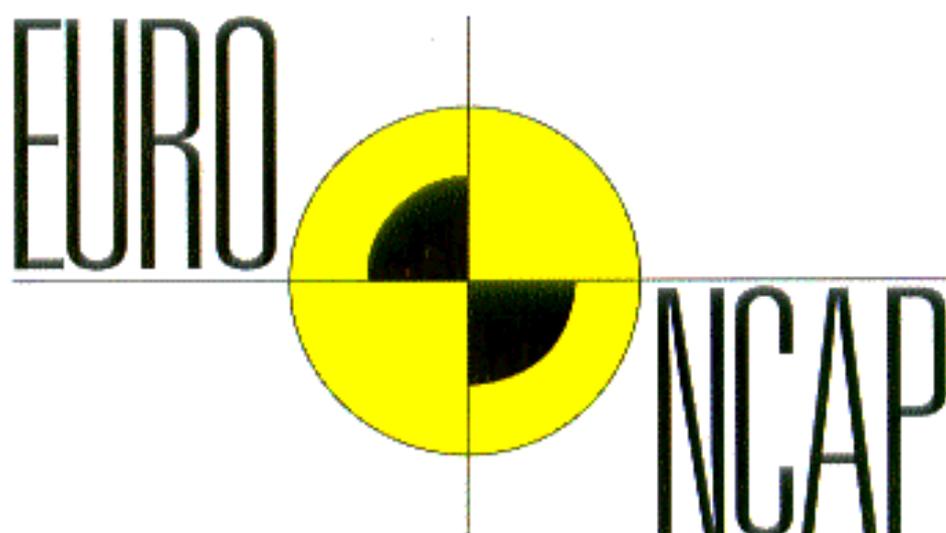

CRASH TEST



David Bordallo Mate
Xavier Pablo Diez

Índice

1. INTRODUCCIÓN	Pag 2
2. NORMAS DE ENSAYO	Pag 3
2.1 Pruebas con cadáveres	Pag 4
2.2 Ensayos con voluntarios	Pag 4
2.3 Ensayos con animales	Pag 5
2.4 Los dummies	Pag 6
3. CRASH TEST DE HOMOLOGACIÓN	Pag 7
3.1 Impacto frontal	Pag 7
3.2 Impacto lateral	Pag 8
3.3 Prueba de atropello.....	Pag 9
4. DUMMIES.....	Pag 10
5. EURONCAP.....	Pag 13
5.1 Prueba de impacto frontal.....	Pag 14
5.2 Prueba de impacto lateral	Pag 15
5.3 Impacto lateral contra un poste o test de la cabeza.....	Pag 16
5.4 Impacto a peatones	Pag 18
5.5 Los resultados	Pag 19
5.6 Valoración de los resultados.....	Pag 21
5.7 Los alcances de la EuroNCAP.....	Pag 23
5.8 Cronología de la EuroNCAP	Pag 23
6. SEGURIDAD INFANTIL	Pag 24
7. CINTURÓN DE SEGURIDAD	Pag 26

1. Introducción

Todo vehículo que sale al mercado, antes de su autorización tiene que pasar las pruebas de seguridad pasiva. (la seguridad pasiva son todos aquellos elementos del vehículo que actúan después de haber ocurrido el accidente e intentan minimizar los posibles daños).

Su objetivo es garantizar que los vehículos son lo suficientemente seguros y que en caso de accidente se minimizan las lesiones de los ocupantes.

Este tipo de pruebas se denominan pruebas de homologación.

Hay un segundo tipo de pruebas en los que se repiten los mismos ensayos pero a mayor velocidad y siempre en vehículos homologados. El comportamiento de dichos vehículos deberá ser similar al de otros coches de su categoría. Los resultados son calificados y se hace un ranking que se publica para el conocimiento del consumidor.

Estas pruebas se denominan EuroNCAP

2. Normas de ensayo

Todo el proceso de ensayos se realiza pensando en los ocupantes , por lo que se utilizan unos muñecos bio-mecánicos llamados DUMMIES con los que se sabrá el alcance de las lesiones.

Un crash test dummy es un término inglés sin traducción en español que hace referencia al tipo de muñeco o maniquí utilizado para las pruebas de seguridad de los automóviles.

Son réplicas a escala natural de personas, con el peso y las articulaciones creadas para replicar el comportamiento del cuerpo humano en una colisión de un vehículo. El maniquí contiene numerosos instrumentos para recolectar toda la información posible sobre variables como la velocidad de impacto, la fuerza de compresión, doblado, o la torsión del cuerpo, así como la desaceleración durante una colisión.

Hoy en día este tipo de muñecos son indispensables en el desarrollo de nuevos modelos de todo tipo de vehículos: desde automóviles hasta aeronaves. Este artículo se focaliza en el papel de los crash test dummies en prevenir daños a los ocupantes de automóviles.

La necesidad de contar con un medios de análisis y desarrollo de métodos de mitigación de los efectos de los accidentes de vehículos sobre las personas, fue evidente después de que la producción a gran escala de vehículos comerciales comenzara a fines de los año 1890. Hacia 1930, con el automóvil incorporado como parte de la vida cotidiana, el número de muertes por accidentes con automóviles se estaba convirtiendo en un tema muy preocupante. La tasa de muerte era superior a 15,6 muertos por cada 100 millones de millas-vehículo y continuaba aumentando. Los diseñadores de automóviles se dieron cuenta de que era el momento de comenzar a investigar métodos para que sus productos fueran más seguros.

2.1 Pruebas con cadáveres

El primer método se basaba en el empleo de cadáveres humanos como medio para realizar pruebas. Ellos eran usados para obtener información fundamental sobre la capacidad del cuerpo humano para resistir las fuerzas de aplastamiento y desgarro que típicamente ocurren durante un accidente a alta velocidad. Para ello se dejaban caer bolillas de acero sobre los cráneos, y los cuerpos eran arrojados dentro de vanos de ascensores en desuso cayendo sobre plataformas metálicas. Algunos cadáveres provistos de acelerómetros rudimentarios eran atados a automóviles los cuales eran guiados en choques frontales y vuelco de vehículos. Debido a que los ensayos con cadáveres no resultaron eficaces decidieron cambiar de métodos.

2.2 Ensayos con voluntarios

Algunos investigadores decidieron ellos mismos servir como medio para realizar ensayos de choque. El coronel John Paul Stapp de la fuerza aérea de los Estados Unidos se subió en un vehículo impulsado por cohetes alcanzando una velocidad de más de 1000 km/h y deteniéndose en menos de un segundo.³ Lawrence Patrick, un profesor de la Universidad de Wayne State, realizó más de 400 viajes en un vehículo impulsado por cohetes, para investigar sobre los efectos que las desaceleraciones violentas tienen sobre el cuerpo humano. El y sus estudiantes permitieron que un gran péndulo de metal chocara contra sus pechos, recibieron impacto de martillos rotatorios neumáticos y soportaron el impacto de pequeñas partículas de vidrio para simular la implosión de una ventana.⁴ Si bien Patrick admite que a veces los experimentos eran dolorosos, él es de la opinión que la investigación realizada fue fundacional para el desarrollo de modelos matemáticos contra los que se pudiera cotejar los resultados de futuras investigaciones.

Si bien los datos obtenidos como producto de ensayos sobre seres vivos fueron valiosos, los voluntarios humanos no podían ser sometidos a ensayos que excedieran el punto en el que sentían un ligero malestar. Por lo tanto para recolectar información sobre las causas y medidas de prevención de daños y fatalidades sería necesario recurrir a otro tipo de sujeto para los ensayos.

2.3 Ensayos con animales

Se había obtenido toda la información posible a partir de ensayos con cadáveres. Por otra parte era necesario recolectar datos sobre la capacidad de sobrevivir a los accidentes, para lo cual la investigación con cadáveres era claramente inadecuada. Esta necesidad, sumado a la escasez de cadáveres forzó a los investigadores a buscar otros modelos para sus ensayos. Así pues, se optó por realizar las pruebas con animales. El cerdo era el animal que más a menudo se usaba en estudios de impacto, debido a que su estructura interna es similar a la de los seres humanos. El cerdo tiene también la característica de que es posible ubicarlo en un vehículo en una posición similar a la de un ser humano sentado.

Si bien era más fácil obtener datos de pruebas con animales que a partir de pruebas con cadáveres, el hecho que los animales no fueran personas y la dificultad en emplear instrumentación interna adecuada limitaba en parte su utilidad.

2.4 Los dummies

Todas las pruebas de seguridad están planteadas para observar los efectos que producían en el ser humano por lo que se empezaron a utilizar unos muñecos que tienen la función a través de unos sensores de evaluar esos daños.

Estos muñecos imitan en la medida de lo posible el cuerpo humano y los sensores establecen los parámetros del impacto.

Son de acero recubierto de caucho con multitud de sensores lo que hace que su precio sea muy elevado (sobre 100.000€) y ciertos sensores tienen una sola utilización. Hay varios tipos de dummies, en función de su utilización y en función del impacto que se desea realizar, aunque se trata de unificarlo a fin de establecer uno estándar.

3. Crash test de homologación

Los objetivos de este ensayo son asegurar que el vehículo, después de sufrir una colisión, permite evacuar satisfactoriamente a los pasajeros de su interior y que éstos no sufran lesiones irreparables en las zonas vitales del cuerpo. Los tipos de impactos son los siguientes:

3.1 IMPACTO FRONTAL

Se lanza el vehículo contra un muro de al menos, 70 toneladas con una estructura deformable de aluminio con configuración de panel. Esa prueba se realiza a 56km/h y haciendo que impacte un 40% en la zona del conductor.

- El desplazamiento del volante no será superior a 50mm hacia arriba ni a 100mm hacia atrás.
- No deberá abrirse puerta alguna ni accionarse los sistemas de bloqueo de las puertas delanteras.
- Después de la colisión, debe abrirse, sin empleo de herramientas, al menos una puerta por fila y poderse liberar a los maniqués de sus dispositivos de retención, aplicando una fuerza máxima de 60N sobre el mando de apertura, así como extraerlos del interior sin ajustar los asientos
- Sólo se permitirán pequeñas fugas de combustible (0,5gr/s).
- Los movimientos de flexión sobre el cuello, la compresión sobre el tórax, el fémur, la tibia y el desplazamiento de la articulación de la rodilla no superarán unas medidas establecidas.

3.2 IMPACTO LATERAL

En este caso se lanzará una barrera móvil deformable, cuya masa total será de 950kg , a 50 Km/h, contra la zona del conductor en un vehículo inmóvil.

Las condiciones que deberán cumplir son las mismas que en el impacto frontal con las siguientes diferencias:

- No deberá abrirse puerta alguna.
- Después de la colisión deberá ser posible, sin utilizar herramientas, abrir un número suficiente de puertas y abatir los asientos para evacuar a todos los ocupantes.
- Deberán poderse liberar al maniquí del sistema de retención y extraerlo del vehículo.
- La cabeza no deberá hacer contacto con la estructura y , si lo hiciese, no podrá rebasar un límite de deceleración.
- La deformación del tórax y la fuerza máxima sobre la pelvis y el abdomen estar sujeta a unos valores determinados.

3.3 PRUEBA DE ATROPELLO

Se simula el comportamiento del coche en caso de atropello a un peatón mediante dummies que asemejan a seres adultos y niños.

Esta prueba de homologación se realiza a 40Km/h y se tiene en cuenta los golpes recibidos, aristas ,salientes, etc...

En algunas pruebas de este tipo , se lanzan partes del muñeco que simulan partes humanas contra el vehículo y se analizan los resultados obtenidos por la prueba.

4. Dummies

Los muñecos de pruebas de accidentes son usados para proveer información acerca de lo que les sucede a los ocupantes de un vehículo durante una colisión ante diferentes condiciones de choque. Tienen esqueletos de acero y están forrados en goma para imitar los huesos y la piel de un ser humano. Los maniqués son hechos a medida y con los dispositivos técnicos que permiten analizar los daños causados en las diferentes partes del cuerpo luego de un impacto en un accidente simulado. Ellos juegan un rol vital porque muestran los daños que tendría un ser humano si hubiera estado involucrado en la colisión.

Hay dos tipos de maniqués dummies utilizados en las pruebas de choque, en función del tipo de pruebas, frontal o lateral, pues los datos necesarios son diferentes en ambos casos.

En choques frontales se usa el Hybrid III y en los laterales el EuroSID-I. Ambos tienen su estructura de acero, la “piel” de caucho y muchos sensores por todo su “cuerpo”. Y también son muy caros, pues cuestan más 100.000 euros cada uno.

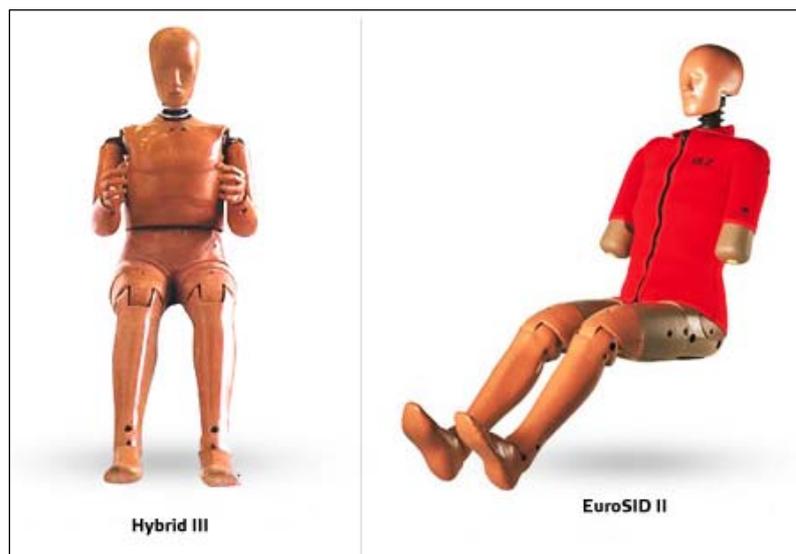


Imagen de dos tipos de dummies.

La conformación de cada uno es como sigue:

Cabeza. Es de aluminio y caucho con acelerómetros para los tres ejes de moviendo, que miden las fuerzas a las que se somete el cerebro en un choque.

Cuello. Los sensores miden en él la inclinación, las fuerzas de tensión y los movimientos, para determinar si el cuello sufre fuerzas que puedan causarle daños.

Brazos. Como los brazos van sueltos no suelen sufrir grandes daños, por lo que no llevan sensores, pues es difícil proporcionarles protección. Se examina su estado superficial después del choque.

Pecho.(Impacto frontal): Las “costillas” del Hybrid III llevan sensores para registrar el aplastamiento de la caja torácica por el cinturón o el volante.

Pecho.(Impacto lateral): El pecho del EuroSid I es diferente, pues en varias costillas lleva sensores que pueden registrar la compresión lateral, y la velocidad con que sucede dicha compresión.

Abdomen. Solo el EuroSid (choque lateral) lleva sensores aquí, para detectar golpes de la puerta en esta zona.

Pelvis. También son exclusivos del EuroSid- I los sensores que comprueban las fuerzas que recibe la pelvis y que pueden causar fracturas.

Fémur y muslos. Entre la pelvis y la rodilla hay sensores para medir los daños, incluso en la zona que hay en la unión del fémur y la cadera y en las rodillas. Solo los Hybrid III(frontal).

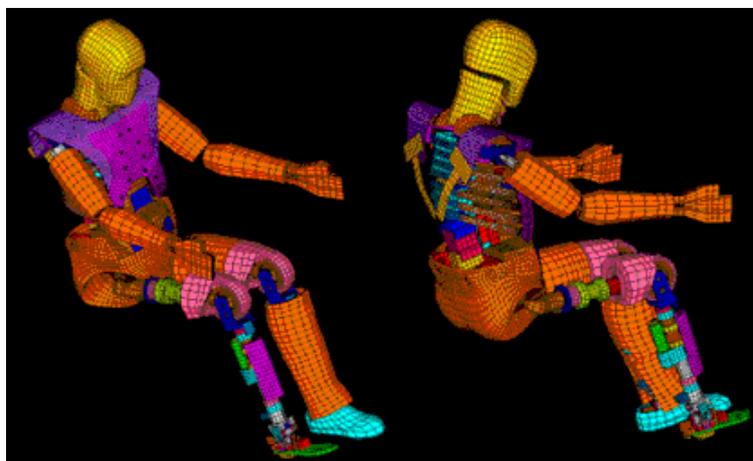
Pantorrillas. Los sensores del Hybrid III miden la compresión, torsión, inclinación y esfuerzos de cizalla sobre la tibia y el peroné.

Tobillos y pies. El muñeco Hybrid III lleva sensores que registran torceduras inclinación y giros en esta zona.

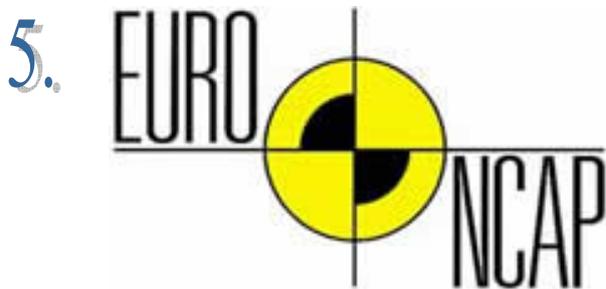
Además se aseguran los efectos de los choques para los niños, para lo que se tiene en cuenta la sujeción prevista, las instrucciones de uso, así como los daños que reciben los dummies de menor tamaño utilizados para simular niños.

Las valoraciones de los daños se hacen en cinco niveles: Bueno, Adecuado, Suficiente, Débil y Pobre. Cada uno de los elementos antes indicados se valora según esta escala, y al resultado global se le asocia un porcentaje. El 100% corresponde a un nivel bueno en todos los apartados. Los porcentajes obtenidos en la combinación de los choques frontal y lateral, junto al de atropello y al test del poste dan un resultado global que se valora en estrellas.

Actualmente, existen 2 tipos de Dummies mas, el THOR (el cual incorpora todos los elementos de los choques frontales y laterales) y el NUM(que se trata de un Dummy virtual en el cual se simulan las pruebas mediante ordenador y este mismo analizar los daños y efectos reales).



Dummie virtual (NUM)



EuroNCAP, (European New Car Assessment Programme, "Programa Europeo de Evaluación de Automóviles Nuevos") es un programa de seguridad para automóviles apoyado por varios gobiernos europeos, muchos fabricantes importantes y organizaciones relacionadas con el sector automoción de todo el mundo.

Medición

EuroNCAP realiza pruebas de seguridad pasiva en automóviles nuevos entregando una clasificación en estrellas basada en el comportamiento del vehículo en pruebas de impacto frontal y lateral. En los últimos años se ha incorporado una prueba de medición de seguridad de niños a bordo, así como de peatones .

5.1 Prueba de impacto frontal

El impacto se realiza a 64km/h. el vehículo choca contra una barrera deformable de 54 centímetros de ancho por un metro de largo que representa el choque con otro coche de aproximadamente el mismo peso y tamaño.

En el vehículo se acomodan dos maniquíes en los asientos delanteros y otros dos muñecos atrás, simulando un bebé de 18 meses y un niño de 3 años.

Con el impacto totalmente frontal con otro automóvil no es muy común, en la prueba solo la parte del conductor, que tiene el volante y los pedales como elementos que lo pueden herir, choca frontalmente contra el bloque.

Para algunos modelos que no se comportan como objetos sólidos cuando chocan, la prueba sí se hace de forma totalmente frontal contra un bloque de aluminio.

Los mejores resultados los obtienen los vehículos cuya mayor extensión (a la ancho) de la parte frontal distribuya y absorba la energía del golpe.



Vehículo sufriendo una prueba de impacto frontal.

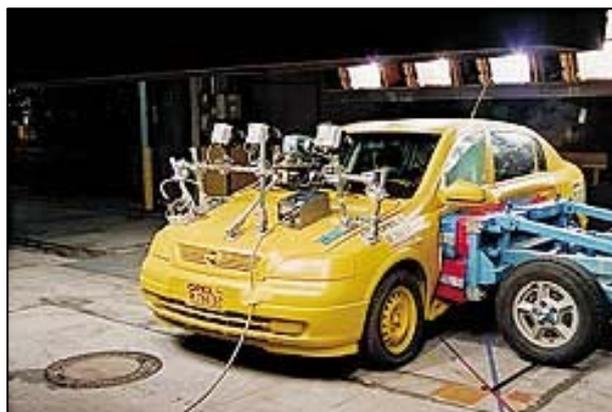
5.2 Prueba de impacto lateral

En el impacto lateral, el vehículo choca a 50 kilómetros por hora contra un bloque de aluminio deformable de 1.500mm colocado en una especie de carro.

En este test solo se usa un maniquí, el del conductor con el que se mide el riesgo en la cabeza, pecho, abdomen y pelvis. Aunque este tipo de accidente no es muy frecuente, suele tener las peores consecuencias.

Hay que destacar que aunque el riesgo de lesión en la cabeza es medio en este tipo de impactos, el resultado del test no puede ser totalmente satisfactorio ya que en realidad y en choques laterales, la cabeza puede golpearse contra un objeto exterior, mientras que en las pruebas, no es normal que la cabeza golpee contra otra cosa que no sea el vidrio lateral del coche.

El golpe con ese cristal no pone al cerebro en un riesgo significativo. Si son fiables las consecuencias en otras partes del cuerpo como las caderas, el pecho, etc. Por esta razón, EuroNCAP ha decidido añadir otra prueba recientemente a la que ha denominado pole test (test de cabeza).



Vehículo sufriendo una prueba de impacto lateral.

5.3 Impacto lateral contra un poste o test de la cabeza

Aunque los tipos más comunes de accidentes varían según el país, se estima que aproximadamente una cuarta parte de los más peligrosos suceden en impactos laterales. En muchos de estos siniestros un automóvil choca lateralmente contra otros, aunque en otros tantos el impacto se produce contra un árbol o algún otro objeto.

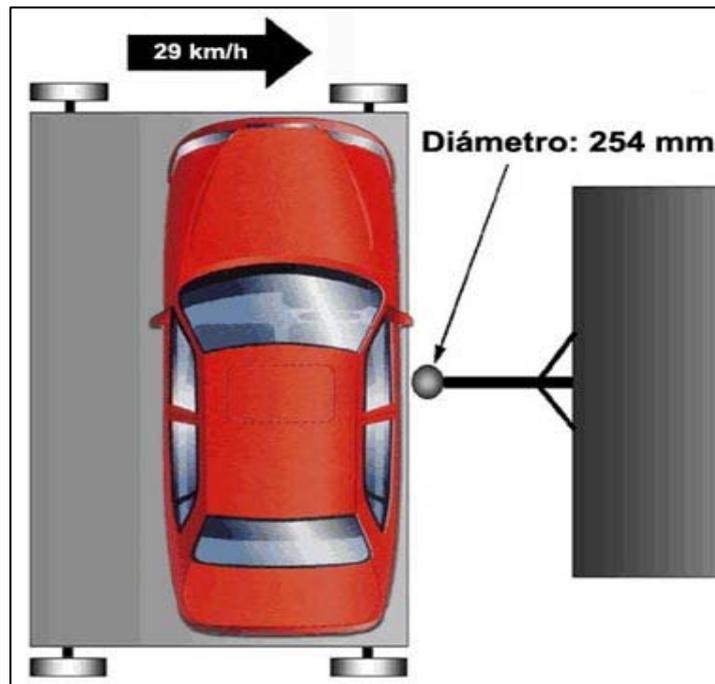
Esta nueva prueba es para simular los golpes laterales contra un poste o árbol. La prueba consiste en golpear el lateral coche contra un poste a 29 km/h. En estos momentos es una prueba opcional, que se puede realizar cuando se haya obtenido buena calificación en la prueba de impacto lateral.

Las valoraciones de los daños se hacen en cinco niveles:

- Zona del cuerpo bien protegida – verde
- Zona del cuerpo adecuadamente protegida – amarilla
- Zona del cuerpo suficientemente protegida – naranja
- Zona del cuerpo insuficientemente protegida – marrón
- Zona del cuerpo mal protegida – rojo

Los golpes se evalúan en un porcentaje, sin daños a los pasajeros es un 100% y cada rango de porcentajes corresponde a un color mencionado anteriormente. Los porcentajes obtenidos en la combinación de los choques frontal y lateral, junto al de atropello y al test del poste dan un resultado global que se valora en estrellas. Actualmente, la puntuación máxima posible es de cinco estrellas.

En estos accidentes, la existencia de airbag lateral es fundamental para la supervivencia del conductor, que en caso de no contar con esa amortiguación tiene pocas posibilidades de salir con vida en un fuerte impacto.



Vehículo sufriendo una prueba de poste

5.4 Impacto a peatones

Para esta prueba se hacen varias simulaciones, con muñecos que asemejan niños o adultos, a una velocidad de 40 km/h. En los resultados se tienen en cuenta los golpes contra las piernas y cabeza, así como posibles aristas o salientes peligrosos.

Sin embargo su realización es al contrario, son las partes de los 'Dummies' sensibles de dicha medición las que se estrellan contra el automóvil.



Vehículo sufriendo una prueba de seguridad para peatones

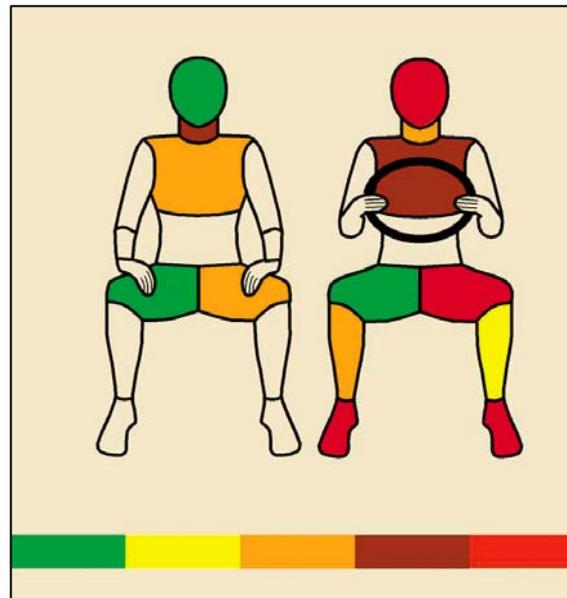
5.5 Los resultados

En cada choque se mide la intensidad de éste por cada parte del cuerpo ya que los sensores recogen información acerca del grado de lesión en la cabeza, cuello, pecho, rodillas, pelvis, y la parte inferior de las piernas.

Sin embargo, todos los resultados no son recogidos electrónicamente ya que, por ejemplo, los posibles daños en los tobillos y en los pies se analizan comprobando la intrusión en retroceso de los pedales, en especial del freno durante el impacto.

Los 'dummies' que representan a los niños de tres años no tienen instrumentos de medición internos, y lo que se calibra aquí es la capacidad de contención de los dispositivos de seguridad, como cinturones, airbags, entre otros elementos. Una parte fundamental de este proceso es la filmación que realizan diversas cámaras (internas y externas) que graban a altas velocidades el transcurrir de cada impacto, pudiéndose determinar, entre otras cosas, el riesgo para las personas en función de su tamaño (la mayoría de pruebas se realizan con un dummy de estatura media). En este proceso intervienen poderosas y costosísimas luces que son las que permiten ese registro al detalle.

Las valoraciones de los daños después de un accidente se hacen en cinco niveles:



Escala de colores según la valoración

- Zona del cuerpo bien protegida – verde
- Zona del cuerpo adecuadamente protegida – amarillo
- Zona del cuerpo suficientemente protegida – naranja
- Zona del cuerpo insuficientemente protegida – marrón
- Zona del cuerpo mal protegida - rojo

Los golpes se evalúan en un porcentaje, sin daños a los pasajeros es un 100% y cada rango de porcentajes corresponde a alguno de los colores mencionados.

Los porcentajes obtenidos en la combinación de los choques frontal y lateral, junto al de atropello y al test del poste dan un resultado global que se valora en estrellas.

5.6 Valoración de los resultados

La calificación en una prueba de choque se mide en estrellas, que se corresponden con una escala de puntuación. El máximo de 5 estrellas corresponde con 34 puntos, 16 de los cuales proceden de la prueba de impacto frontal y 18 de la prueba de impacto lateral. Las otras pruebas no se tienen en cuenta en la valoración global en estrellas, aunque la de atropello se valora independientemente, también en estrellas. Los límites para la concesión de estrellas son de 8, 16, 24 y 32 puntos.

De las pruebas de choque se obtienen muchos resultados en forma de datos y mediciones. Todos se valoran y todos se tienen en cuenta a la hora de asignar puntuación a la seguridad del vehículo. Para ello, tanto en las pruebas frontales como laterales se tienen en cuenta cuatro zonas del muñeco.

Para el choque frontal se tienen en cuenta las zonas de cabeza/cuello, tórax, muslos/pelvis y piernas/pies, tanto para el conductor como para el pasajero, y se toma el valor peor de ambos, igual que en cada parte, se toma la peor de ambas (por ejemplo, cabeza y/o cuello). En la prueba de choque lateral, se toman puntuaciones en cabeza, tórax, pelvis y abdomen.

En ambos casos se puntúa con un máximo de cuatro puntos en cada zona y en cada choque. En la prueba lateral se añaden dos puntos suplementarios. De esta manera, se pueden llegar a conseguir un máximo de 34 puntos. Los puntos se asignan en función de los daños recibidos en los maniquís, de la siguiente manera:

Cabeza. (HIC, Head Injury Criterion): es el índice de posibilidad de lesiones en la cabeza. Un valor superior a 1.000 (0 puntos) se considera malo, pues indica que al menos uno de cada seis ocupantes pueden sufrir daños irreversibles en el cerebro. Menos de 600 dan un valor de 4 puntos.

Pecho. Una compresión mayor de 50 mm indica daños graves en el pecho, con posibilidad de muerte.

Muslos. Si sufren una fuerza superior a 9 kN, hay muchas probabilidades de sufrir daños serios (roturas, etc.) en el fémur.

Piernas. Un valor menor a 1.3 indica posibilidad de daños graves en la tibia.

La revisión de todos los valores es lo que sirve para asignar el número de estrellas, según la escala indicada antes.

5.7 Los alcances de la EuroNCAP

Este programa ha sugerido el retiro de estructuras en algunas áreas que resultan peligrosas para las rodillas en el caso de un accidente. También ha permitido desarrollar mejores bolsas de aire para los conductores y una para reducir los índices de intrusión en el habitáculo del coche.

5.8 Cronología de la EuroNCAP

- A finales de mayo de 1996 finalizó el primer test con siete automoviles pequeños de lo que sería EuroNCAP.
- En noviembre de 1996 se unieron al programa las dos primeras asociaciones, la FIA (Federación Internacional de Automovilismo) y la SNRA (Swedish National Road Administration). Con esta unión, se formó la EuroNCAP.
- En 1998, EuroNCAP consiguió el estatus legal cuando se convirtió en asociación internacional bajo la ley belga.
- En febrero de 1997 presentaron los primeros resultados en una conferencia de prensa, seguida de una fuerte desaprobación de los principales constructores por su severo criterio de evaluación y creían imposible que un carro llegara a las 4 estrellas.
- En julio de 1997 se presentó el resultado del segundo test y se anunció el Volvo S40 como el primer auto en llegar a la catalogación de vehículo con cuatro estrellas EuroNCAP.
- En 1999 se trasladaron los puntos operacionales del Reino Unido a Bruselas.
- En junio del 2001, el Renault Laguna fue el primer auto en conseguir las 5 estrellas de EuroNCAP para la protección de los ocupantes.

6. Seguridad Infantil

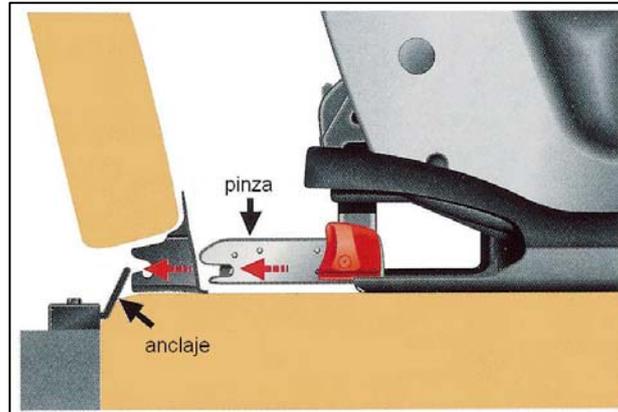
No existe una prueba específica para analizar la seguridad de los asientos infantiles, pero tanto en el ensayo frontal como en el lateral se instalan en los asientos traseros dos dummies infantiles (representan a un niño de 18 meses y a otro de 3 años) colocados en las sillitas recomendadas por el fabricante del coche. Se analiza la seguridad de la silla y la protección que ofrece a los 'pequeños' (cabeza y esfuerzos que soporta el cuello).

Como fruto de la investigación de científicos suecos, se concluyó de que la seguridad infantil era muy baja puesto que los sistemas utilizados no retirarían a los niños en caso de impacto.

Actualmente el ISO FIX, es un estándar que llevan todos los vehículos que salen al mercado de forma que las sillas homologadas disponen de un anclaje de enganche rápido para quedar fijadas en el sistema.

El respaldo ISO FIX se sitúa entre el respaldo y la banqueta trasera y no precisa utilizar los cinturones.

También el estándar facilita que ha medida que el niño va creciendo se puede adaptar al nuevo tamaño. También recomienda que hasta los 2 años el niño vaya de espalda a la carretera y a partir de los 4 de frente a la carretera. Es obligatorio desconectar todos los airbags que estén en la trayectoria de la silla para evitar que el impacto del airbag sea peor que el propio accidente.



Sistema de anclaje ISO FIX



Vehículo sufriendo una prueba de seguridad infantil

7. Cinturón de Seguridad

El cinturón de seguridad es un elemento mínimo para la seguridad de los ocupantes del vehículo para pasar las pruebas de Homologación y EuroNCAP.

Un cinturón de seguridad es un arnés diseñado para sujetar a un ocupante de un vehículo si ocurre una colisión y mantenerlo en su asiento. El objetivo de los cinturones de seguridad es minimizar las heridas en una colisión, impidiendo el pasajero se golpee con los elementos duros del interior.

El cinturón de seguridad actúa de la misma forma que un paracaídas ralentiza el movimiento antes de llegar al suelo, el cinturón ralentiza el movimiento del cuerpo en caso de choque. Para ralentizar el movimiento, lo que hace el cinturón es estirarse. No está hecho con un material elástico.

Cuesta mucho esfuerzo estirar un cinturón de seguridad y ahí precisamente está la gracia. Como hace falta mucha energía para estirarlo, lo que hace en caso de choque es gastar parte de la energía cinética que tiene el cuerpo sin producir una aceleración grande.

Una de las cosas que enseñaron las pruebas de choque donde se utilizaban cadáveres humanos es precisamente que el cinturón se debe estirar: los prototipos de cinturón con bandas internas de acero se convertían en cuchillas a partir de cierta intensidad en el choque.

El cinturón tiene otro objetivo: mantener el cuerpo dentro de un espacio donde está protegido. De hecho, si el choque no es fuerte, no llega a estirarse y su función es simplemente mantener al cuerpo en esa zona.

A diferencia de la mayoría de sistemas de seguridad pasiva, el cinturón de seguridad sirve para muy distintos tipos de choques. Es fácil suponer lo necesario que es en un choque frontal, pero es igualmente necesario en caso de golpe por detrás, en caso vuelco y —si está bien ajustado— en caso de golpe lateral.

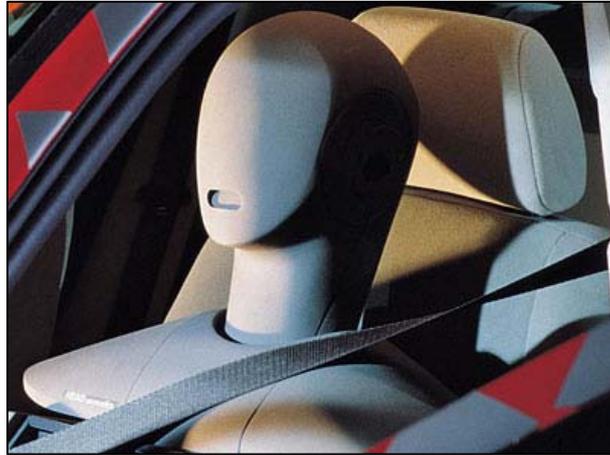


Imagen de dos dummies sujetos con el cinturón de seguridad

Para que el cinturón quede bien puesto, lo primero es quitarse la ropa que sea voluminosa; ese tipo de ropa separa el cinturón del cuerpo y reduce su eficacia como sistema de retención. Si hace frío, siempre es preferible esperar a que el coche se caliente y después empezar la marcha sin ese tipo de prendas.

A partir de ahí, el proceso para ponerse el cinturón en el lado del conductor es el siguiente:

1. Coger la hebilla con la mano derecha. Tirar suavemente hasta que esté aproximadamente a la altura del centro del pecho y separada más o menos un palmo de él.
2. Coger la cinta con la mano izquierda, lo más cerca posible del punto donde sale.
3. Tirar de la cinta para extraer tanta como sea necesaria para abrochar cómodamente la hebilla.
4. Con la mano derecha, abrochar la hebilla. La izquierda deja entonces suelta la cinta para que el muelle recoja la que sobra.
5. Tirar fuerte y hacia arriba de la parte diagonal del cinturón, para que la horizontal se ajuste lo más posible a la cintura.. No se debe colocar el cinturón sobre el vientre o el abdomen.
6. El reposacabezas de manera que toque la cabeza, no la nuca.
7. Ajustar la altura del cinturón para que quede lo más cerca que pueda estar del cuello sin llegar a rozarlo.



Detalle de la correcta colocación del cinturón



Situación en el vehículo de todos los componentes del cinturón