

Anexo al artículo 29 inciso a) apartado 6.1.

ANEXO B

Seguridad del Habitáculo y de Protección Exterior.

La COMISION NACIONAL DEL TRANSITO Y LA SEGURIDAD VIAL es el organismo nacional competente facultado para modificar y disponer las normas de especificación técnica a las que deberán ajustarse los componentes de seguridad del vehículo.

Anexo B 1. Desplazamiento del Sistema de Control de Dirección.

Contenido.

- 1.1. Objeto.
- 1.2. Aplicación.
- 1.3. Definiciones.
- 1.4. Requisitos.
- 1.5. Observaciones.
- 1.6. Método de ensayo de colisión contra barrera.

1.1. Objeto. Establecer límites en el desplazamiento hacia atrás, dentro del compartimiento de pasajeros, de los sistemas de control de dirección, para reducir las posibilidades de lesiones en el pecho, cuello y cabeza del conductor.

1.2. Aplicación. Este documento se aplica a los vehículos Categorías M₁ y N₁: automóviles y camionetas de uso mixto derivadas de éstos.

1.3. Definiciones. A efectos de este documento, considérase como:

COLUMNA DE DIRECCION: Al conjunto estructural que incluye parcial o totalmente el árbol de dirección.

ARBOL DE DIRECCION: Al componente que transmite el momento de fuerza (torque) del volante de dirección a la caja de dirección.

1.4. Requisitos.

- La extremidad superior de la columna y/o la barra de dirección no debe desplazarse horizontalmente hacia atrás más de CIENTO VEINTISIETE MILIMETROS (127 mm), respecto a un punto no deformado del vehículo y paralelo al eje longitudinal del mismo, en un ensayo de colisión frontal contra barrera fija, moviéndose el vehículo perpendicularmente a la barrera, a una velocidad de CUARENTA Y OCHO KILOMETROS POR HORA (48 Km/h), conforme a lo indicado en el documento: "METODO DE ENSAYO DE COLISION CONTRA BARRERA (1.6)", de este Anexo.

- El desplazamiento del árbol de dirección deberá ser determinado por medición dinámica.

1.5. Observaciones.

1.5.1. En el ensayo de colisión frontal, se permitirá para la velocidad de impacto una tolerancia que esté comprendida entre CUARENTA Y OCHO KILOMETROS POR HORA Y CINCUENTA Y TRES KILOMETROS POR HORA (48 Km/h y 53 Km/h), debiéndose en ese caso, corregir el valor de desplazamiento de la extremidad superior de la columna y/o árbol de dirección, para la velocidad de CUARENTA Y OCHO KILOMETROS POR HORA (48 Km/h), por la fórmula siguiente:

$$D_1 = \frac{V_1^2}{V_2^2} D_2$$

Siendo:

D_1 = Desplazamiento en el impacto a CUARENTA Y OCHO KILOMETROS POR HORA (48 Km/h).

D_2 = Desplazamiento real obtenido con la velocidad de impacto.

V_1 = CUARENTA Y OCHO KILOMETROS POR HORA (48 Km/h)

V_2 = Velocidad real en el momento del impacto.

1.5.2. Para este ensayo está permitido el uso de un maniquí que represente al conductor, sin que sea necesario observar los efectos debido a su presencia.

1.6. Método de ensayo de colisión contra barrera.

Objetivo. Este método de ensayo tiene por finalidad establecer un modelo patrón en los métodos de colisión contra barrera para que los ensayos realizados en distintos lugares sean comparables.

1.6.2. Generalidades.

- La colisión contra barrera representa el tipo más severo de impacto de los vehículos automotores. Las condiciones de desaceleración durante colisiones contra barrera son más fácilmente reproducibles que aquellas que ocurren durante otros tipos de impactos.

- Los ensayos de colisión contra barrera son realizados con vehículos automotores a efectos de obtener información de valor que permita reducir heridas de los ocupantes y con el fin de apreciar la integridad de la estructura.

- La finalidad de este método patrón es proveer la simulación real de las fuerzas que actúan sobre los vehículos y los ocupantes durante colisiones accidentales contra objetos fijos.

- Mediciones de cargas y deflexiones estructurales, determinación de la dinámica de los ocupantes, observaciones fotográficas y análisis posteriores a la colisión de los acontecimientos especiales pertinentes, pueden ser usados para establecer criterios de proyectos.

1.6.3. Requisitos.

1.6.3.1. Lugar de ensayo. El lugar del ensayo debe comprender un área suficientemente extensa para proveer los espacios necesarios para la barrera, la ubicación de varios equipos fotográficos, el área protegida para el observador y disponer de la distancia necesaria para acelerar el vehículo a la velocidad requerida en el ensayo.

1.6.3.1.1. El lugar junto al punto de impacto debe ser plano.

1.6.3.1.2. La vía de acceso a la barrera y la superficie junto a ésta, deben ser pavimentadas.

1.6.3.1.3. Deben haber medios para posicionar con precisión el equipo fotográfico.

1.6.3.2. Barrera. Una barrera apropiada para ensayos de impacto de automóviles y utilitarios derivados, debe tener las características descritas a continuación:

1.6.3.2.1. La barrera debe ser de concreto reforzado con, por lo menos, TRES METROS (3,00 m) de ancho, UN METRO CON CINCO DECIMAS (1,50 m) de alto y SEIS DECIMAS DE METRO (0.60 m) de espesor.

1.6.3.2.2. Debe construirse por detrás de la barrera, un terraplén de aproximadamente NOVENTA MIL KILOGRAMOS (90.000 kg) de tierra compactada.

1.6.3.2.3. La superficie de impacto de la barrera debe ser perpendicular a la dirección final de aproximación del vehículo y debe estar recubierta con madera compensada (aglomerado) de VEINTE MILIMETROS (20 mm) de espesor.

1.6.3.3. Vía de acceso del vehículo a la barrera. El tipo de vía de acceso requerido depende de la técnica empleada para obtener la velocidad de impacto deseada. Las formas prácticas de acceso a la barrera pueden ser las siguientes:

1.6.3.3.1. Superficie inclinada con la extensión suficiente como para acelerar el vehículo de ensayo a la velocidad de impacto.

1.6.3.3.2.1. que el vehículo de ensayo pueda ser remolcado hasta la velocidad de impacto;

1.6.3.3.2.2. que el vehículo de ensayo pueda ser dirigido por control remoto u otro sistema de control hasta la velocidad de impacto; o

1.6.3.3.2.3. que el vehículo de ensayo pueda ser remolcado o dirigido por carriles guía (otras maneras de acceso pueden ser utilizadas, siempre que contemplen las finalidades propuestas).

1.6.3.4. Protección. Deben tomarse precauciones para asegurar la protección de las personas involucradas en los ensayos.

1.6.4. Metodología.

1.6.4.1. Los efectos de la colisión de los vehículos son complejos por naturaleza, asimismo durante colisiones relativamente simples contra barrera, debe ejercerse el control cuidadoso de los parámetros de impacto.

- - Como procedimiento de evaluación patrón está recomendada una velocidad de impacto de CUARENTA Y OCHO KILOMETROS POR HORA (48 Km/h); entre tanto, otras velocidades pueden ser escogidas para estudios especiales, cuando la velocidad es una variable independiente.
- - Para que ni los efectos de inercia de la aceleración ni los de la desaceleración puedan de alguna forma influenciar en las condiciones del vehículo o en sus características de rotura y las reacciones subsiguientes de los ocupantes, el vehículo debe impactar contra la barrera a velocidad esencialmente constante.
- - El vehículo debe impactar contra el centro de la cara de impacto de la barrera de manera que su eje longitudinal sea perpendicular al plano de la misma, con excepción de los casos en que la variable independiente en la investigación, sea el ángulo de dirección de impacto de la barrera. La línea de centro longitudinal del vehículo de ensayo debe alinearse aproximadamente a TRESCIENTOS CINCO MILIMETROS (305 mm) del centro de la barrera, para mantener una distancia patrón hasta la misma, y poder tener ajustado antes del ensayo, el foco de una máquina fotográfica de alta velocidad.
- - Otros requisitos para una cobertura fotográfica aceptable serán: la iluminación adecuada y el fondo blanco (preferiblemente de textura uniforme y exento de objetos en movimiento).

1.6.4.2. El control direccional del vehículo de ensayo puede obtenerse usándose carriles guía o siguiendo un curso preensayado con control remoto u otra práctica segura similar que cumpla los objetivos deseados.

1.6.5. Instrumental y equipamiento. Para obtener información significativa del ensayo de colisión contra barrera es importante que estén provistos los medios adecuados para observar y registrar los resultados. Es necesario escoger el instrumental conforme a los requisitos específicos del ensayo, ya que los objetivos de cualquier impacto son limitados. En este punto se da la orientación en cuanto al tipo de instrumental y equipamiento que pueden ser usados para obtener la información deseada sobre los movimientos y cargas experimentales para el vehículo, sus componentes o sus ocupantes durante el impacto.

1.6.5.1. Aceleración del vehículo. Las aceleraciones globales del vehículo pueden ser medidas por acelerómetros, ubicados en el panel del suelo o extendidos lateralmente en línea con los elementos de anclaje del cinturón de seguridad, o en el umbral de la carrocería próximo a la columna central de la puerta (o atrás del respaldo del asiento delantero en el caso de vehículo sin columna central), pero no tan cerca del anclaje del cinturón de seguridad en el piso, que puedan ser influenciados por distorsión del panel del suelo. Para ángulos de dirección de impacto de la barrera no perpendiculares, se recomienda la colocación de acelerómetros en ambos lados del vehículo.

1.6.5.2. Fuerzas sobre los ocupantes. Para obtener la información de las fuerzas sobre los ocupantes y sus movimientos durante el ensayo, pueden usarse maniqués antropométricos. Estos maniqués deben ser de un tipo que represente aproximadamente las características de tamaño, peso y articulaciones de un ser humano en posición sentada. Los acelerómetros pueden estar colocados en la cabeza, el pecho y cuando sea posible, en la actividad pélvica para hacer registros de la aceleración en estos puntos. Aceleraciones significativas verticales y/o laterales acompañan generalmente a las fuertes desaceleraciones longitudinales de un vehículo que choca, por lo tanto estos acelerómetros deben ser de tipo biaxial o triaxial.

1.6.5.3. Fuerzas en los dispositivos de retención de los ocupantes. Para medir las fuerzas dinámicas soportadas por los dispositivos de retención instalados en el vehículo, pueden ser usados equipos registradores. La cantidad de los equipos usados en cada ensayo de impacto debe ser suficiente para permitir el correcto registro de las fuerzas impuestas a estos dispositivos.

1.6.5.4. Registro de contactos. Las superficies transmisoras pueden ser instaladas en la cabeza, pecho y rodilla de maniqués adecuados, de forma tal que registren el contacto que se produzca con superficies como la visera, el parabrisas, el panel de instrumentos y el volante de dirección, durante el tiempo de impacto del vehículo.

1.6.5.5. Velocidades. Deben proveerse los medios para medir con precisión la velocidad del vehículo inmediatamente antes del impacto contra la barrera.

1.6.5.6. Instrumental fotográfico. Es deseable proveer cobertura fotográfica total de cada ensayo de impacto contra barrera. En los casos que no fuera posible, se recomienda una mínima cobertura para la obtención de la información que resulte significativa.

1.6.5.6.1. Cámaras de alta velocidad. DOS (2) cámaras de alta velocidad es lo mínimo necesario.

1.6.5.6.1.1. Cámaras laterales. Por lo menos una cámara fotográfica de alta velocidad debe colocarse a cada lado del lugar de impacto. Deben disponerse líneas indicadoras para la ubicación precisa del equipamiento fotográfico. Estas cámaras deben situarse de forma tal que el campo de visión sea suficientemente grande como para abarcar al vehículo de ensayo en forma perpendicular al curso de éste en el instante de contacto con la barrera.

Cada cámara debe estar provista de medios para registrar una señal de impulso de tiempo sobre la película y debe tener una relación de cuadros suficiente como para facilitar el análisis rápido del micromovimiento de la película.

Deben colocarse marcaciones adecuadas de calibración y de referencia de posición, tanto para el vehículo y como para los ocupantes. La información que puede obtenerse a través de esta película, por medio del análisis del micromovimiento, incluye el desplazamiento total del vehículo, velocidades y desaceleraciones. Asimismo, podrán realizarse estudios de micromovimiento de cinemática de varios ocupantes, con relación a los registros de los equipos colocados en éstos.

1.6.5.6.1.2. Cámara superior. Puede colocarse una cámara sobre el lugar de impacto. Esta deberá estar centrada en el vehículo y su campo de visión debe ser lo suficientemente grande como para incluir, por lo menos a DOS TERCIOS (2/3) de la parte delantera del vehículo de ensayo. La información obtenida con esta cámara puede también ser usada para análisis de micromovimientos, si fuesen observadas las condiciones establecidas en 1.6.5.6.1.1., que antecede.

1.6.5.6.1.3. Cámara inferior. Una cámara puede colocarse de manera tal que permita la observación de los fenómenos producidos por el impacto en la parte inferior del vehículo.

1.6.5.6.1.4. Comportamiento de los ocupantes. Una cámara adecuada para elevada aceleración "g" puede instalarse para registrar el comportamiento de los ocupantes del vehículo de ensayo a fin de observar el movimiento cinemático de los ocupantes de los asientos delanteros.

1.6.5.7. Diversos.

1.6.5.7.1. Sincronización del instrumental electrónico y fotográfico. Deben existir medios para la sincronización del instrumental electrónico y fotográfico.

1.6.5.7.2. Deformación del vehículo. Deben efectuarse las mediciones después del ensayo de impacto contra barrera para determinar la deformación permanente total.

Anexo B 2. Sistema de Control de Dirección, Absorbedor de Energía. Requisitos de operación.

Contenido.

2.1. Objetivo.

2.2. Aplicación.

2.3. Definiciones.

2.4. Requisitos.

2.5. Método de ensayo del sistema de control de la dirección, absorbedor de energía.

2.6. Instrumental para ensayos de impacto en laboratorio.

2.1. Objetivo. Establecer los requisitos que debe cumplir el sistema de control de dirección con el fin de reducir al mínimo lesiones de pecho, cuello y cara en el conductor, como consecuencia del impacto y que al mismo tiempo reduzcan los riesgos que se pueden producir como consecuencia de enredarse o enganchar la vestimenta.

2.2. Aplicación. Esta norma se aplica a los vehículos Categorías M₁ y N₁: automóviles y camionetas de uso mixto derivadas de éstos.

2.3. Definiciones. A los fines de este Anexo, se considera:

2.3.1. Sistema de dirección: Al mecanismo básico de control de la dirección y los elementos a él asociados, incluyendo cualquier parte del conjunto de la columna de dirección que posibilite absorción de energía en caso de impacto.

2.3.2. Columna de dirección. Al conjunto estructural que envuelve parcial o totalmente al árbol de dirección.

2.4. Requisitos.

2.4.1. Cuando el sistema de control de dirección sufre un impacto de un bloque representando un cuerpo humano, conforme a lo especificado en el documento "Método de ensayo del Sistema de Control de la Dirección, Absorbedor de Energía" o una representación equivalente, a velocidad relativa de VEINTICUATRO KILOMETROS POR HORA (24 Km/h), la fuerza de impacto desarrollada en el pecho del bloque, transmitida al sistema de control de dirección, no puede exceder de MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO KILOGRAMOS (1.134 kg).

2.4.2. El sistema de control de dirección debe ser construido de forma tal que sus componentes o accesorios, incluyendo el mecanismo de actuación de la bocina, adornos y herrajes, no ofrezcan posibilidad de que partes de la vestimenta (relojes, anillos, pulseras, etc.) sean enganchados durante las maniobras normales de conducción, siempre que estos objetos no posean partes salientes.

2.5. Método de ensayo del sistema de control de la dirección, absorbedor de energía.

2.5.1. Objetivo. Este método establece el procedimiento para determinar las características del sistema de control de la dirección, absorbedor de energía, bajo condiciones simuladas de impacto sobre el conductor. Este método emplea un bloque con la forma del torso humano, el cual es arrojado contra el sistema de control de la dirección.

2.5.2. Definiciones. A los fines de este Anexo se considera:

2.5.2.1. Sistema de dirección: Al mecanismo básico de control de dirección y los elementos a él asociados, incluyendo cualquier parte del conjunto de la columna de dirección que posibilite absorción de energía en caso de impacto.

2.5.2.2. Punto de referencia del asiento: El punto de referencia establecido en el proyecto por el fabricante del vehículo y que:

2.5.2.2.1. simule el punto de articulación entre el torso humano y el muslo, con el respaldo del asiento en la posición más vertical;

2.5.2.2.2. posea las coordenadas que establece la relación con la estructura del vehículo, determinada en el proyecto;

2.5.2.2.3. determine la posición normal más desplazada hacia atrás, para cada asiento previsto para el conductor o pasajero; y

2.5.2.2.4. sirva como base para la construcción del asiento.

2.5.3. Requisitos.

2.5.3.1. Referencia. Emplear el instrumental que consta en el punto "Instrumental para Ensayos de Impacto en Laboratorio", en lo que resulte aplicable.

2.5.3.2. Parámetros a ser verificados:

2.5.3.2.1. Velocidad de impacto del bloque representativo del cuerpo humano.

2.5.3.2.2. Valor máximo de la fuerza resultante del impacto.

2.5.4. Equipamiento de ensayo y conjunto de instrumentos.

2.5.4.1. El bloque completo representando el cuerpo humano, deberá tener las siguientes características:

2.5.4.1.1. Razón o relación de deflexión: La razón de deflexión deberá ser de DIEZ CON SIETE DECIMAS DE KILOGRAMO POR MILIMETRO, a CATORCE CON TRES DECIMAS DE KILOGRAMO POR MILIMETRO (10,7 kg/mm a 14,3 kg/mm) cuando sobre el pecho es colocado un perfil U de acero, de CIEN MILIMETROS (100 mm) de altura y TRESCIENTOS OCHENTA MILIMETROS (380 mm) de largo, a UNO CON CINCUENTA Y SIETE CENTESIMAS DE RADIANTES (1,57 rad), (equivalente a 90° de arco), del eje longitudinal del bloque, y paralelo a la placa base (Fig. 1), y conforme a lo que fije la norma IRAM respectiva. El centro del perfil U es colocado **CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MILIMETROS CON MAS O MENOS SEIS CON TRES DECIMAS DE MILIMETROS** (457 mm ± 6,3 mm) de la parte superior de la cabeza, centrada lateralmente y con una precarga de DOS CON VEINTISEIS CENTESIMAS DE KILOGRAMO (2,26 kg) incluyendo el peso del perfil U, para establecer la línea básica. La velocidad del ensayo es de DOSCIENTOS CINCUENTA MILIMETROS POR MINUTOS, MAS O MENOS CINCUENTA MILIMETROS POR MINUTO (250 mm/min ± 50 mm/min). La carga es medida cuando el perfil U se desplaza DOCE CON SIETE DECIMAS DE MILIMETROS (12,7 mm) para adentro del bloque representativo del cuerpo medidos a partir de la línea básica, siendo la razón de la deflexión obtenida, duplicándose el valor de esta carga.

2.5.4.1.2. Peso: El bloque representativo del cuerpo deberá pesar de TREINTA Y CUATRO KILOGRAMOS A TREINTA Y SEIS CON VEINTICINCO DECIMAS DE KILOGRAMO (34 kg a 36,25 kg).

2.5.4.1.3. Centro de gravedad del bloque: El centro de gravedad del bloque completo deberá estar a QUINIENTOS CINCUENTA Y UNO CON DOS DECIMAS DE MILIMETRO MAS O MENOS SEIS CON TRES DECIMAS DE MILIMETROS (551,2 mm ± 6,3 mm) del tope de la cabeza.

2.5.4.1.4. Momento de inercia: El momento de inercia alrededor del eje lateral que pasa por el centro de gravedad del bloque completo deberá ser de VEINTITRES **CENTESIMAS DE KILOGRAMO METRO SEGUNDO AL CUADRADO MAS O MENOS VEINTITRES MILESIMAS** DE KILOGRAMO METRO SEGUNDO AL CUADRADO (0,23 kg.m.s² ± 0,23 Kg.m.s²)

2.5.4.1.5. La configuración del bloque representativo del cuerpo humano es mostrada en las Figuras 2, 3 y 4 al final de este Anexo B.

2.5.4.2. Instrumental. Cualquier instrumental que permita determinar los ítems mencionados en 2.5.32. de este Anexo y que esté de acuerdo con los requisitos indicados en el punto 2.5.3.1. es aceptable, con la siguiente excepción:

Los canales medidores de fuerza deben tener una respuesta de frecuencia plana en aproximadamente, MAS O MENOS EL CINCO POR CIENTO (± 5%) desde UNA DECIMA DE HERTZ (0,1 Hz) hasta QUINIENTOS HERTZ (500 Hz). A. MIL QUINIENTOS HERTZ (1.500 Hz), la atenuación máxima deberá ser de TRES DECIBELES (3 db).

2.5.4.3. Cualquier equipamiento de ensayo es satisfactorio siempre que produzca la velocidad deseada de impacto entre el bloque y el sistema de control de dirección, y asegure que el bloque se mueva paralelamente a la referencia horizontal del vehículo, con movimiento de traslación (no de rotación) en vista lateral en el instante del impacto (ver Figura 5 de este Anexo B). La dirección del movimiento del bloque en el instante del impacto, en la vista de planta, debe ser paralela al eje longitudinal del vehículo.

2.5.4.4. El sistema de control de la dirección debe ser montado en el propio vehículo, en un dispositivo simulador del vehículo, o en una estructura que sea, por lo menos, tan rígida en cuanto a las condiciones de montaje real en el vehículo.

2.5.4.5. Si se usara un dinamómetro, éste debe ser montado entre la columna y el volante de la dirección (o equivalente).

2.5.5. Método de ensayo.

2.5.5.1. La relación vertical entre el volante de la dirección y el bloque representativo del cuerpo humano debe ser establecida de la siguiente manera:

2.5.5.1.1. Usando los diseños del vehículo en el cual el sistema de control de la dirección será usado, se determina la dimensión vertical entre el borde inferior del arco del volante y un punto situado a DIECINUEVE MILIMETROS (19,0 mm) verticalmente encima del punto de referencia del asiento del conductor.

2.5.5.1.2. El bloque representativo del cuerpo humano, en el instante del impacto, debe estar en la posición mostrada en la Figura 5 de este Anexo B. El bloque es centrado, lateralmente, en relación al plano limitado por el aro del volante de la dirección. La dimensión vertical, como está definida en el ítem 2.5.5.1.1 que antecede, es la distancia entre el borde inferior del volante de la dirección y la línea de referencia del bloque.

2.5.5.2. El volante de la dirección o el conjunto formado por el volante de la dirección y columna de la dirección a ser ensayado, es montado en un ángulo de MAS o MENOS DIECISIETE MILESIMAS DE RADIAN ($\pm 0,017$ rad) (equivalente a $\pm 1^\circ$ de arco) en relación al ángulo determinado en el proyecto del vehículo en la vista lateral y de planta.

2.5.5.3. Todas las piezas bajo ensayo deberán ser instaladas usándose los puntos de fijación conforme a los proyectos y las piezas normales de producción o piezas que las simulen, observándose incluso los momentos de fuerza (torque) especificados.

2.5.5.4. Todas las muestras y el bloque deberán ser estabilizados a la temperatura ambiente entre DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES KELVIN Y TRESCIENTOS TRES KELVIN (293 K y 303 K) durante CUATRO HORAS (4 hs) inmediatamente antes del ensayo.

2.6. Instrumental para ensayos de impacto en laboratorio.

2.6.1. Objetivo. Este método describe los requisitos básicos que debe cumplir el instrumental para su uso solamente en aquellos ensayos de impacto que lo citen específicamente. Los procedimientos individuales de ensayos de impacto pueden implicar desvíos de las especificaciones contenidas en este método. Las dimensiones a ser medidas en ensayos de impacto en laboratorio pueden incluir cualquiera o todas las siguientes aceleraciones, velocidades, penetraciones, distancias, fuerzas y tiempo de los eventos.

2.6.2. Requisito mínimo de los canales medidores. Un canal medidor incluye transductores y todos los elementos hasta los equipos de lectura.

2.6.2.1. Aceleración de la masa de impacto u otra masa. Los canales medidores de aceleración deben tener las siguientes propiedades:

2.6.2.1.1. Respuesta de frecuencia: Desde aproximadamente UNA DECIMA DE HERTZ (0,1 Hz) hasta MIL HERTZ (1.000 Hz).

2.6.2.1.2. Precisión: La lectura debe estar dentro de MAS O MENOS EL CINCO POR CIENTO ($\pm 5\%$) del valor real.

2.6.2.1.3. Sensibilidad transversal: Por debajo del CINCO POR CIENTO (5%) de la escala total.

2.6.2.2. Velocidad de la masa de impacto u otra masa. Los canales medidores de velocidad deben tener las siguientes propiedades:

2.6.2.2.1. Precisión: La lectura debe estar dentro de MAS MENOS DOS Y MEDIO POR CIENTO ($\pm 2,5\%$) del valor real.

2.6.2.2.2. Resolución: CINCO DECIMAS DE KILOMETROS POR HORA (0,5 Km/h).

2.6.2.3. Penetración de la masa de impacto hacia adentro de la muestra en ensayo u otra distancia requerida. El canal medidor deberá tener las siguientes propiedades:

2.6.2.3.1. Resolución UN MILIMETRO (1,0 mm).

2.5.2.3.2. Precisión: la lectura debe estar dentro de MAS O MENOS EL CINCO POR CIENTO ($\pm 5\%$) del valor real a menos que esta exigencia sea más severa que lo requerido en cuanto a la resolución.

2.6.2.4. Fuerza desarrollada durante el impacto. Los canales medidores de fuerza deben tener las siguientes propiedades:

2.6.2.4.1. Respuesta en frecuencia: De aproximadamente UNA DECIMA DE HERTZ (0,1 Hz) hasta MIL HERTZ (1.000 Hz).

2.6.2.4.2. Precisión: La lectura debe estar dentro de MAS O MENOS EL CINCO POR CIENTO ($\pm 5\%$) del valor real.

2.6.2.5. Comienzo del ensayo: Se deben tomar las providencias necesarias para marcar el instante en que se produce el contacto inicial de la masa de impacto con la muestra bajo ensayo.

2.6.2.6. Especificaciones generales:

2.6.2.6.1. Velocidad de la cinta del registrador gráfico: MIL QUINIENTOS MILIMETROS POR SEGUNDO (1.500 mm/s), como mínimo.

2.6.2.6.2. Líneas de tiempo del registrador gráfico: espaciamiento de UNA CENTESIMA DE SEGUNDO (0,01 s) con error de MAS MENOS UNO Y MEDIO POR CIENTO ($\pm 1,5\%$).

ANEXO B

SISTEMA DE CONTROL DE DIRECCION

ABSORBEDOR DE ENERGIA Y REQUISITOS DE OPERACION

FIGURAS 1 a la 5 del ANEXO B 2.

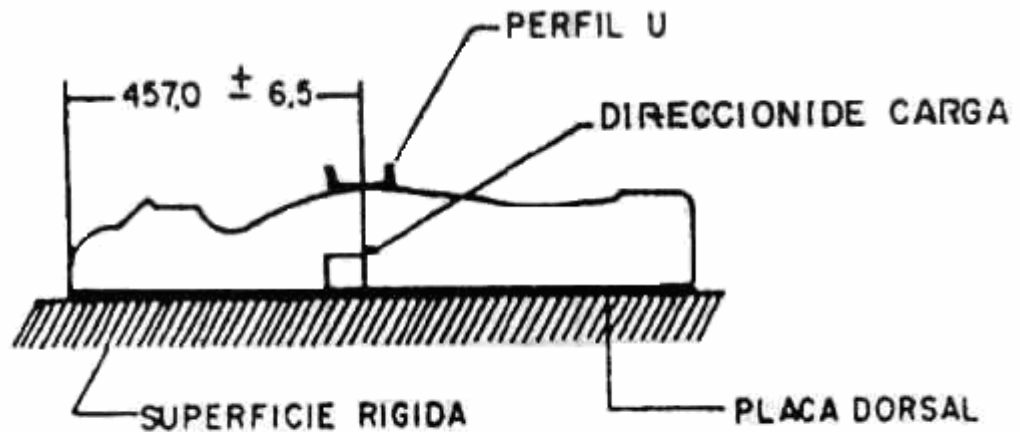


FIG. 1 - UBICACION DEL PERFIL U DE ENSAYO

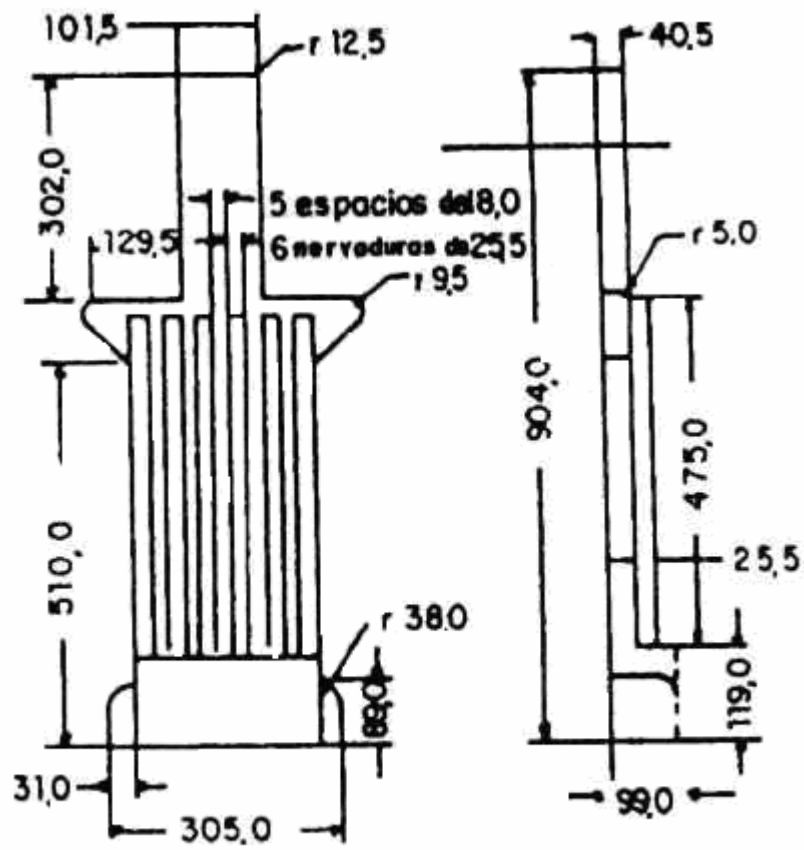


FIG. 2 - ALMA DEL BLOQUE

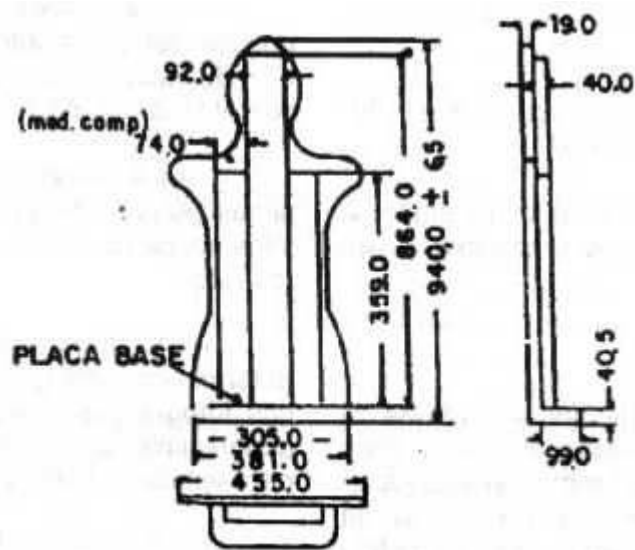


FIG. 3 - CHAPA SOPORTE

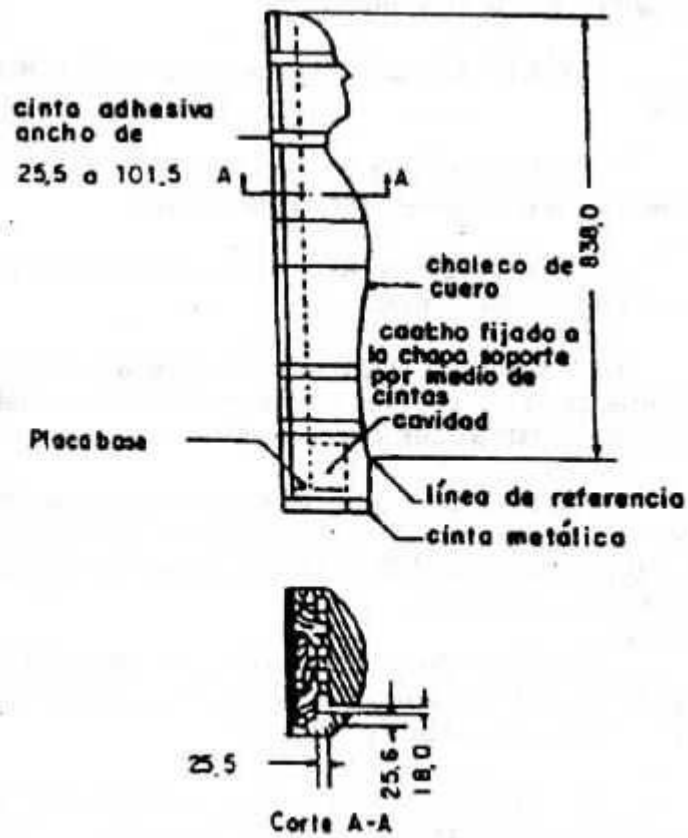


FIG. 4 - PERFIL DEL BLOQUE

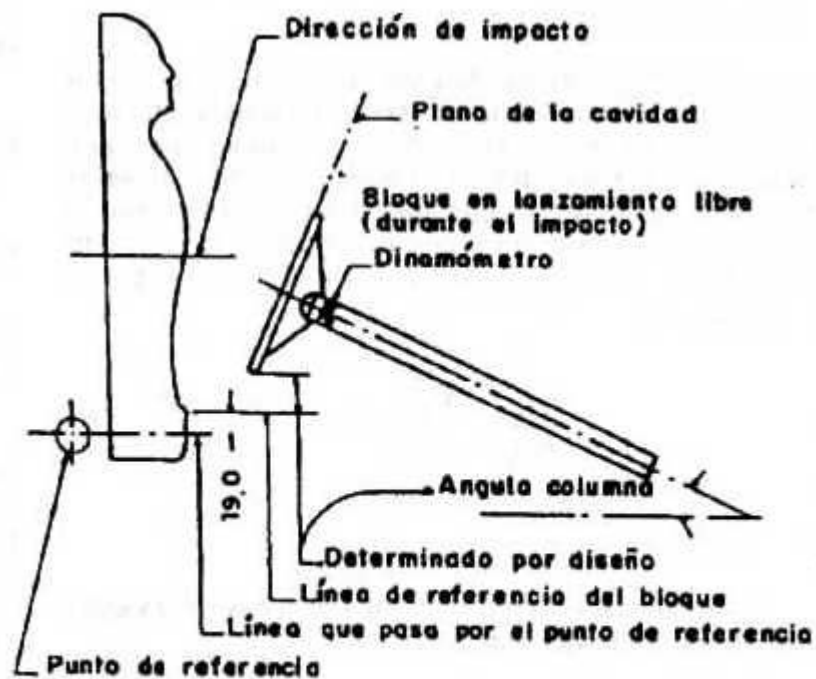


FIG. 5 - RELACION ENTRE EL SISTEMA DE DIRECCION Y DEL BLOQUE.

Anexo B 3. Anclajes de Asientos.

Contenido.

3.1. Objetivo.

3.2. Aplicación.

3.3. Definición.

3.4. Requisitos.

3.5. Procedimiento de ensayo.

3.1. Objetivo. Reducir al mínimo las posibilidades de fallas producidas por fuerzas que puedan actuar sobre el conjunto de asientos en un impacto por choque de vehículos. Este Anexo indica los requisitos para el conjunto asiento, su fijación y montaje.

3.2. Aplicación. Esta norma se aplica a los vehículos Categorías M₁ y N₁: automóviles y camionetas de uso mixto derivadas de éstos.

3.3. Definición. A los efectos de esta norma se considera como "conjunto asiento", todo lugar proyectado para ubicar ocupantes en el vehículo en posición sentada.

El conjunto asiento está compuesto básicamente por respaldo y asiento.

3.4. Requisitos.

3.4.1. Conjunto asiento del conductor. Todo vehículo debe contar con un asiento para el conductor.

3.4.2. Requisitos generales de desempeño.

3.4.2.1. En el ensayo descrito en el punto 3.5 siguiente, cada conjunto asiento que no sea conjunto asiento en sentido lateral, esto es, en el cual el ocupante es transportado con su frente mirando al eje longitudinal del vehículo, deberá resistir las solicitaciones siguientes:

3.4.2.1.1. Una fuerza de VEINTE (20) veces el peso del conjunto asiento en dirección longitudinal hacia adelante en cualquier posición de ajuste del conjunto asiento.

3.4.2.1.2. Una fuerza de VEINTE (20) veces el peso del conjunto asiento en dirección longitudinal hacia atrás en cualquier posición de ajuste del conjunto asiento.

3.4.2.1.3. Cuando los cinturones de seguridad están fijados al conjunto asiento, las fuerzas especificadas en los ítems 3.4.2.1. y 3.4.2.2. deberán superponerse simultáneamente a las fuerzas debidas a los cinturones de seguridad especificadas en la norma IRAM respectiva.

3.4.2.1.4. En la posición externa hacia atrás, a una fuerza que produce un momento de TREINTA Y OCHO KILOGRAMOS METRO (38 kg.m) sobre el punto de referencia del asiento mostrado en el documento "lugar geométrico de los ojos de los conductores" (Anexo D, ítem 3.4.) para cada posición establecida del conjunto asiento y que debe ser aplicada en la viga transversal superior del respaldo o en la parte superior del respaldo (Figura 9), a saber en dirección longitudinal hacia atrás, en conjuntos asientos dirigidos hacia adelante y en dirección longitudinal hacia adelante en asientos dirigidos hacia atrás.

3.4.2.2. Ajuste del conjunto asiento. El conjunto asiento debe permanecer en la posición ajustada durante la aplicación de las fuerzas prescritas en 3.4.2.1. que antecede.

3.4.3. Dispositivo de retención para conjuntos de asientos rebatibles o respaldos rebatibles. Los conjuntos de asientos rebatibles o respaldos rebatibles deben estar munidos de un dispositivo de traba automática y su correspondiente destrabe, excepto en aquellos conjuntos con el asiento de respaldo reclinable de uso exclusivo para el confort de los ocupantes.

3.4.3.1. Accesibilidad al dispositivo de destrabe. El control del mecanismo de destrabe, debe ser fácilmente accesible para los ocupantes del conjunto asiento de atrás en el caso que el acceso a dicho control sea necesario para la salida del vehículo.

3.4.3.2. Requisitos de ensayos para el mecanismo de retención.

3.4.3.2.1. Solicitación estática.

3.4.3.2.1.1. Una vez trabado el mecanismo de retención de un conjunto asiento ubicado hacia el frente, éste no debe destrabarse o fallar cuando actúa una fuerza longitudinal hacia adelante de VEINTE veces el peso del respaldo del asiento y aplicada en el centro de gravedad de esta parte del conjunto asiento.

3.4.3.2.1.2. Una vez trabado el mecanismo de retención de un conjunto asiento ubicado hacia atrás no debe destrabarse o fallar cuando actúa una fuerza longitudinal hacia atrás correspondiente a OCHO (8) veces el peso de la parte abatible del conjunto asiento, aplicada en el centro de gravedad de esta parte del conjunto asiento.

3.4.3.2.2. Solicitación dinámica. Una vez trabado el dispositivo de retención no debe destrabarse o fallar cuando está sometido a VEINTE (20) veces "g" de aceleración en sentido longitudinal, opuesta al sentido de plegado del conjunto asiento.

3.5. Procedimiento de ensayo.

3.5.1. Las fuerzas prescritas en los puntos 3.4.2.1.1. y 3.4.2.1.2. que anteceden, deberán aplicarse de la siguiente manera:

3.5.1.1. Si el respaldo y el asiento están sujetos al vehículo por la misma fijación, será preciso colocar una guía en cada lado del conjunto asiento, que una un punto en el lado externo del cuadro del conjunto asiento, en el plano horizontal de su centro de gravedad, con un punto más, estando éste último lo más apartado posible del anclaje por la parte delantera del conjunto asiento. Entre las extremidades superiores de las guías debe colocarse una viga transversal rígida, a saber delante del cuadro para la carga hacia atrás y detrás del cuadro para la carga hacia adelante. La fuerza especificada en 3.4.2.1.1. ó 3.4.2.1.2. deberá aplicarse horizontalmente a través de la viga transversal, conforme a la Figura 6 de este Anexo B.

3.5.1.2. Si el respaldo y el asiento están sujetos al vehículo por medio de fijaciones distintas se deberá aplicar, en cada uno, un dispositivo capaz de transmitir la fuerza a los componentes aludidos. Se someterá a una fuerza horizontal de VEINTE (20) veces el peso del respaldo, que pase por el centro de gravedad del mismo, según lo observado en la Figura 7. Asimismo, se someterá a una fuerza horizontal de VEINTE (20) veces el peso del asiento, que pase por el centro de gravedad del mismo, de acuerdo a la Figura 8 de este Anexo B.

3.5.2. Debe ser desarrollado el momento detallado en el punto 3.4.2. del presente, según Figura 9 de este Anexo B.

3.5.3. Deben ser aplicadas las fuerzas especificadas en los puntos 3.4.3.2.1.1 y 3.4.3.2.1.2. de este Anexo B, con el conjunto asiento doble según Figura 6, en un respaldo doble según Figura 10 respectivamente, ambos de este Anexo B.

3.5.4. Debe determinarse el centro de gravedad del conjunto asiento con los componentes del mismo, con toda la tapicería, almohadillado y apoyabrazos colocados y sus correspondientes apoyacabezas si los tuviere, en la posición totalmente extendida conforme al proyecto.

ANEXO B

ANCLAJES DE ASIENTOS

FIGURAS 6 a la 10 del ANEXO B.3

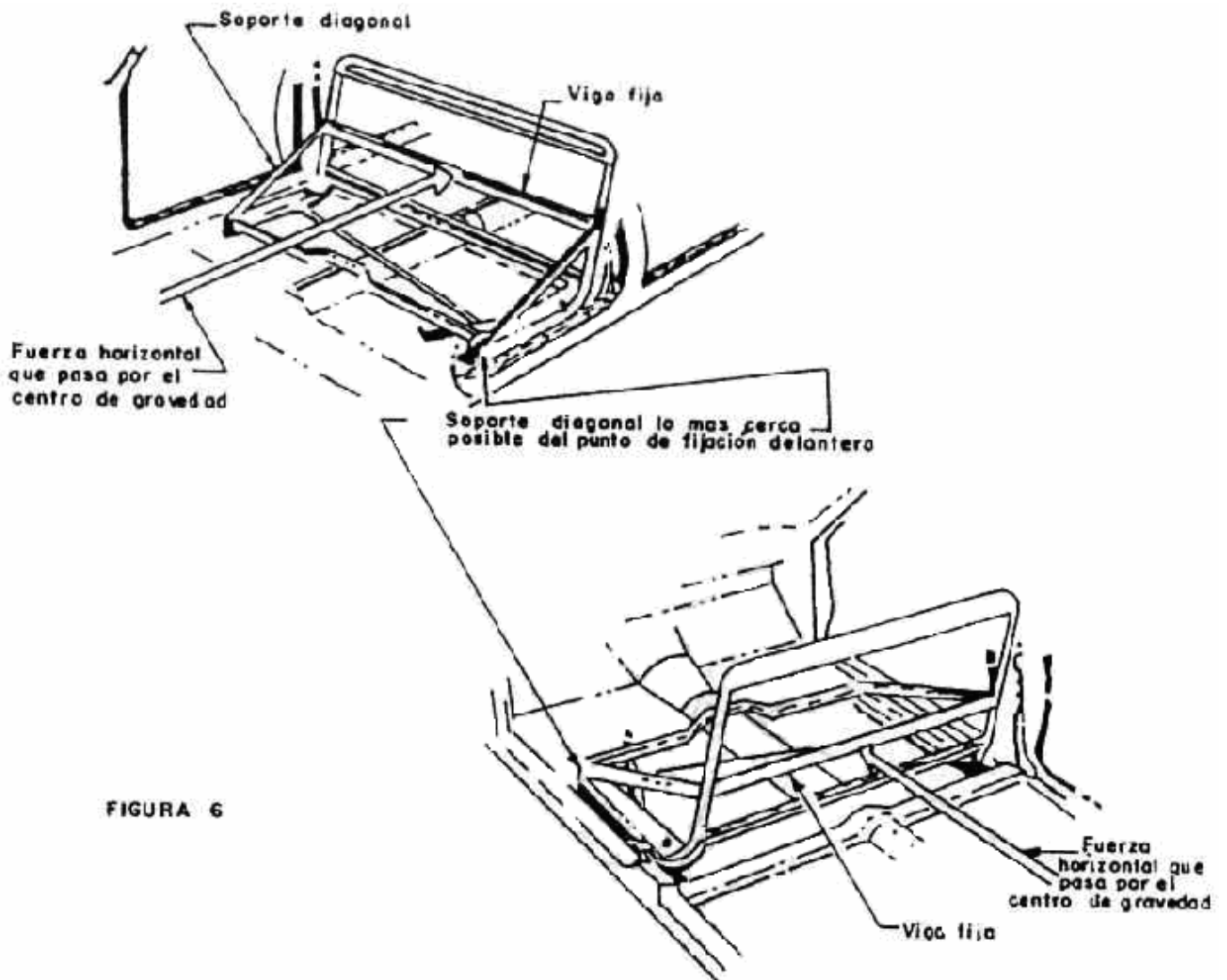


FIGURA 6

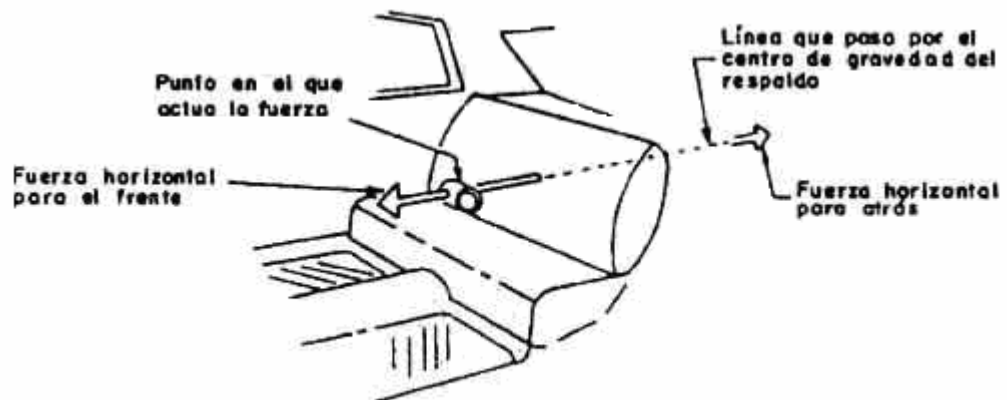


FIGURA 7

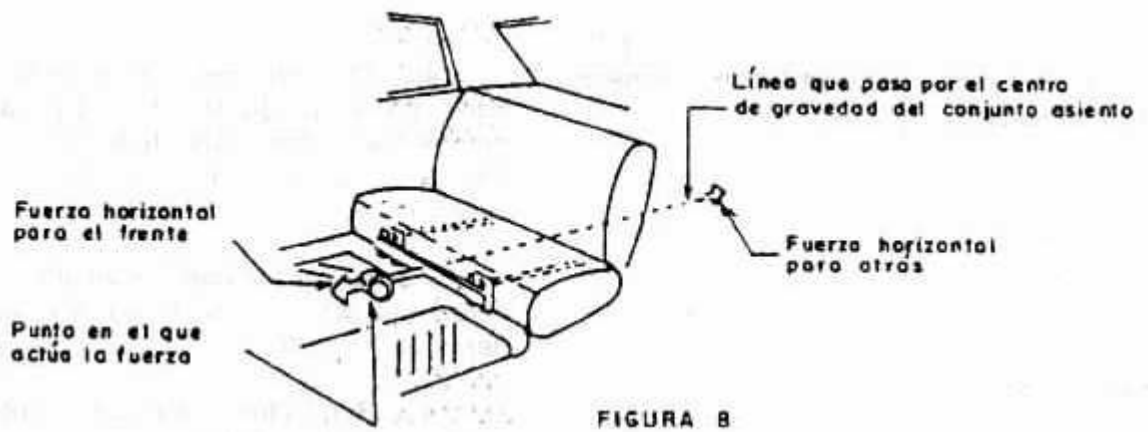


FIGURA 8

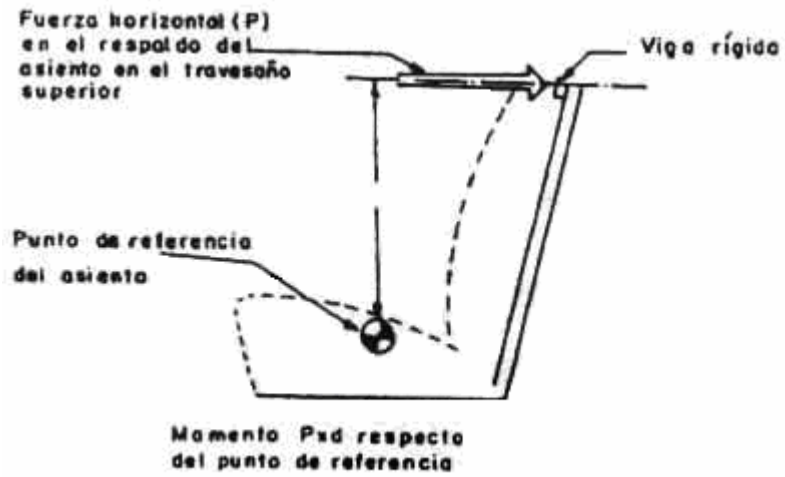


FIGURA 9

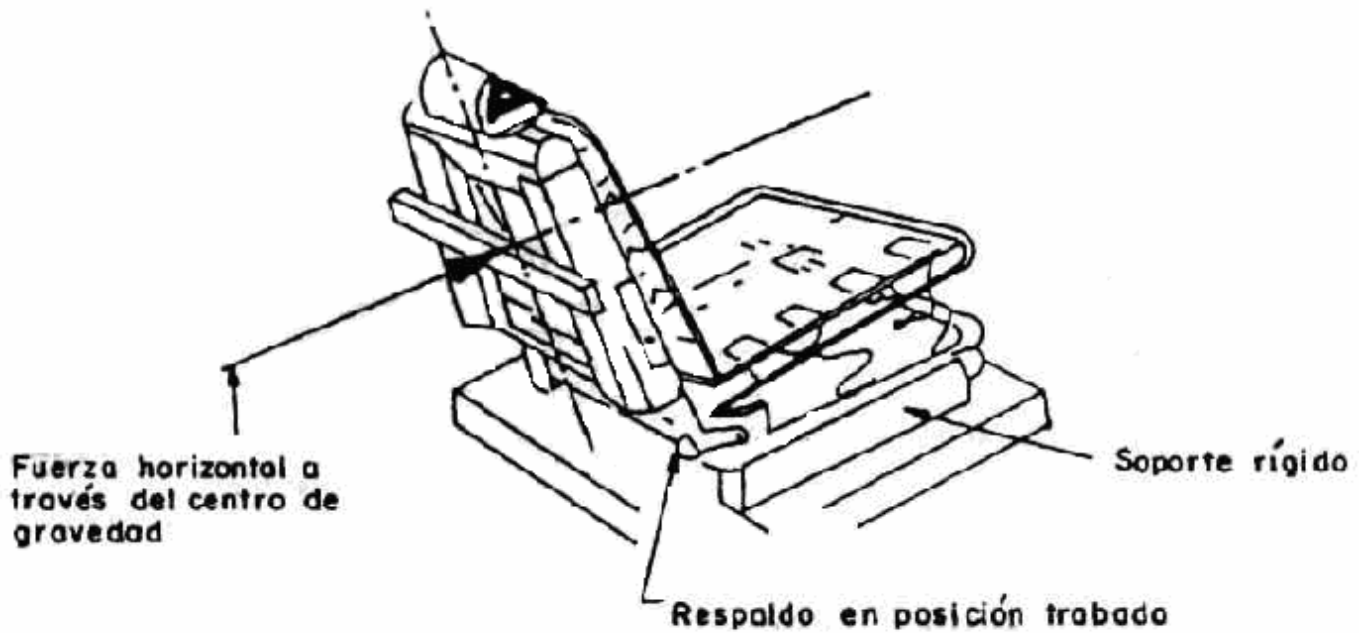


FIGURA 10

Anexo B 4. Tanque de Combustible, Tubo de Llenado y Conexiones del Tanque de Combustible.

Contenido.

4.1. Objetivo.

4.2. Aplicación.

4.3. Requisitos.

4.4. Método de ensayo.

4.1. Objetivo. Este documento especifica los requisitos para asegurar la integridad y seguridad del tanque de combustible, tubo de llenado y sus conexiones, a fin de reducir el riesgo de incendio en caso de colisión.

4.2. Aplicación. Este documento se aplica a los vehículos Categorías M₁ y N₁: automóviles y camionetas de uso mixto derivadas de éstos.

4.3. Requisitos. Cuando son ensayados de acuerdo al ítem 4.4. de esta norma:

4.3.1. Los soportes, las conexiones entre el tanque de combustible y los tubos de conducción de combustible, como así también el tanque de combustible, conteniendo como mínimo NOVENTA POR CIENTO (90%) de su capacidad, con un líquido que no sea de menor peso específico y cuya viscosidad sea sustancialmente igual al combustible normalmente utilizado en el vehículo, no deberán perder líquido con un vaciado mayor a VEINTIOCHO GRAMOS MASA POR MINUTO (28 g/min.) después del impacto.

4.3.2. La pérdida de líquido durante el impacto no debe ser mayor a VEINTIOCHO GRAMOS MASA (28 g).

4.4. Método de ensayo. Debe ser provocado por un impacto perpendicular del vehículo contra una barrera fija, a una velocidad longitudinal hacia adelante de CUARENTA Y OCHO KILOMETROS POR HORA (48 Km/h.).

Deberá utilizarse la barrera descrita en el ítem 1.6. del Anexo B1: Método de ensayo de colisión contra barrera".

4.4.1. Ensayo de sujeción.

4.4.1.2. Dispositivos. Conforme a la norma IRAM respectiva.

4.4.1.3. Procedimiento. Conforme a la norma IRAM respectiva.

4.4.1.4. Resultados del ensayo de sujeción.

- La lectura se hará conforme a la norma IRAM respectiva, con excepción de los valores de sujeción que serán registrados en gramos fuerza por cada VEINTICINCO CON CUATRO DECIMAS DE MILIMETROS de ancho (gf/25,4 mm de ancho), y deberá presentar los siguientes resultados mínimos:

- Probeta de ensayo no envejecida: NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO GRAMOS FUERZA POR CADA VEINTICINCO CON CUATRO DECIMAS DE MILIMETRO de ancho (935 gf/25,4 mm), donde UN KILOGRAMO FUERZA equivale a NUEVE CON OCHOCIENTAS SIETE DECIMAS DE NEWTON (1 Kgf = 9,807 N).

- probeta de ensayo envejecida: MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN GRAMOS FUERZA POR CADA VEINTICINCO CON CUATRO DECIMAS DE MILIMETRO de ancho (1.531 gf/25,4 mm) (1 kgf = 9,807 N).

4.4.2. Resistencia al deterioro.

4.4.2.1. Preparación de la probeta de ensayo.

4.4.2.1.1. Para el ensayo de resistencia a los golpes. Las probetas de ensayo deben prepararse a DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE KELVIN MAS O MENOS UN KELVIN (297 K ± 1 K) aplicándose una tira de CIENTO SESENTA Y CINCO MILIMETROS POR CIENTO SESENTA Y CINCO MILIMETROS (165 mm x 165 mm), previamente acondicionada durante CUARENTA Y OCHO HORAS (48 hs.) a DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE KELVIN MAS O MENOS UN KELVIN (297 K ± 1 K), con una espátula plástica firmemente presionada sobre un panel de aluminio desengrasado y tratado con ácido de CIENTO CINCUENTA MILIMETROS POR CIENTO

CINCUENTA MILIMETROS (150 mm 150 mm) y con un espesor de SEIS CON CUATRO DECIMAS DE MILIMETRO (6,4 mm). El exceso de tira deberá ser cuidadosamente cortado, siguiendo los bordes del panel. Antes del ensayo, las probetas deben acondicionarse por CUARENTA Y OCHO HORAS (48 hs.) a DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE KELVIN MAS O MENOS UN KELVIN ($297\text{ K} \pm 1\text{ K}$).

4.4.2.1.2. Para el ensayo de resistencia al desplazamiento, las probetas se acondicionarán para el ensayo conforme a la norma IRAM al efecto. Las probetas de ensayo se preparan con tiras de VEINTICINCO CON CUATRO DECIMAS DE MILIMETRO (25,4 mm) de ancho previamente sometidas a una temperatura de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE KELVIN MAS O MENOS UN KELVIN ($297\text{ K} \pm 1\text{ K}$), durante CIENTO SESENTA Y OCHO HORAS (168 hs.).

4.4.2.2. Ensayos de resistencia al deterioro.

4.4.2.2.1. Resistencia al impacto. Cuando las probetas estén preparadas de acuerdo al punto 4.4.2.1.1., la adherencia del adhesivo y las características de la tira deben ser suficientes para resistir al deterioro, evitando la posibilidad de remoción de la tira cuando ésta fuera golpeada con una herramienta a DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE KELVIN MAS O MENOS UN KELVIN ($297\text{ K} \pm 1\text{ K}$).

4.4.2.2.2. Resistencia al desplazamiento. Cuando las probetas estén preparadas conforme al punto 4.4.2.1.2, las tiras deben resistir la remoción de la superficie de aplicación, si una fuerza de MIL QUINIENTOS TREINTA Y UN GRAMOS FUERZA POR CADA VEINTICINCO CON CUATRO DECIMAS DE MILIMETROS (1.531 gf/25,4 mm) fuera aplicada conforme a la norma IRAM respectiva ($1\text{ kgf} = 9,807\text{ N}$).

4.4.3. Resistencia a las variaciones de temperatura.

4.4.3.1. Preparación de probetas de ensayo. Las probetas de ensayo deber prepararse conforme al ítem 4.4.2.1.1. de este Anexo B 4.

4.4.3.2. Ensayo de resistencia a las variaciones de temperatura. Cuando las probetas estén preparadas conforme al punto 4.4.3.1. que antecede, las tiras aplicadas deben quedar bien adheridas y al someterlas a temperaturas entre DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE KELVIN y TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS KELVIN (239 K a 366 K) no deberán rayarse, ni presentar grietas o descascararse espontáneamente.

4.4.4. Resistencia del adhesivo a los rayos solares. El adhesivo no debe alterarse o perder su condición de tal, después de la exposición de la fase adhesiva a una lámpara solar R.S. de G.E (que será especificada por la norma IRAM respectiva) colocada a una distancia de DOSCIENTOS MILIMETROS (200 mm) durante un período de SEIS HORAS (6 hs.).

4.4.5. Resistencia a los agentes químicos.

4.4.5.1. Preparación de las probetas de ensayo. Las probetas de ensayo deben prepararse conforme a lo indicado en el punto 4.4.2.1.1.

4.4.5.2. Inmersión. Las probetas de ensayo preparadas conforme a 4.4.5.1, deben sumergirse en los siguientes agentes químicos:

- Agua a TRESCIENTOS CINCO KELVIN (305 K) durante CIENTO CUARENTA Y CUATRO HORAS (144 hs).

- Heptano durante VEINTICUATRO HORAS (24 hs).

- Aguarrás durante UNA HORA (1 h).

4.4.5.3. Evaluación. Las muestras después de la inmersión en agentes químicos deben lavarse y limpiarse, no debiendo presentar ninguna alteración.