II

(Actos cuya publicación no es una condición para su aplicabilidad)

CONSEJO

DIRECTIVA DEL CONSEJO

de 21 de diciembre de 1988

relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre determinados elementos y características de los tractores agrícolas o forestales de ruedas

(89/173/CEE)

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea, y en particular su artículo 100 A,

Vista la propuesta de la Comisión (1),

En cooperación con el Parlamento Europeo (2),

Visto el dictamen del Comité Económico y Social (3),

Considerando que es importante adoptar las medidas destinadas a establecer progresivamente el mercado interior en el trancurso de un período que terminará el 31 diciembre de 1992; que el mercado interior implicará un espacio sin fronteras interiores en el que la libre circulación de mercancías, personas, servicios y capitales estará garantizada;

Considerando que las disposiciones técnicas que deben cumplir los tractores en virtud de las legislaciones nacionales se refieren, entre otras cosas, a las dimensiones y pesos, los reguladores de velocidad, la protección de los elementos motores, de las partes salientes y de las ruedas, el mando de frenado de los vehículos remolcados, los parabrisas y otros cristales, los enganches mecánicos entre el tractor y el vehículo remolcado, y el lugar y modo de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias en el cuerpo del tractor;

Considerando que dichas disposiciones varían de un Estado miembro a otro; que resulta, por ello, necesario que todos los Estados miembros adopten las mismas disposiciones, ya sea con carácter complementario, ya sea en sustitución de su normativa actual, con el fin, en particular, de que pueda aplicarse para cada tipo de tractor, el procedimiento de homologación CEE regulado por la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas (4), modificada en último lugar por la Directiva 82/890/CEE (5);

Considerando que, en lo que se refiere, en particular, a las disposiciones técnicas relativas a los cristales de seguridad -parabrisas y otros cristales- es oportuno recoger con algunas modificaciones las adoptadas por la Comisión Económica para Europa de la ONU, en su Reglamento n° 43 («Disposiciones uniformes relativas a la homologación de los cristales de seguridad y de los materiales de acristalamiento»), incorporada como Anexo al Acuerdo de 20 de marzo de 1958 relativo a la adopción de condiciones uniformes de homologación y al reconocimiento recíproco de la homologación de equipos y piezas de vehículos de motor (6),

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

Artículo 1

1. Se entenderá por tractor (agrícola o forestal) cualquier vehículo de motor, con ruedas o cadenas, con dos ejes al menos, cuya función resida fundamentalmente en su potencia de tracción y que esté especialmente concebido para arrastrar, empujar, llevar o accionar determinados aperos,

(1) DO n° C 218 de 17. 8. 1987, p. 1.
(2) DO n° C 281 de 19. 10. 1987, p. 180 y DO n° C 326 de 19. 12. 1988.
(3) DO n° C 319 del 30. 11. 1987, p. 25.
(4) DO n° L 84 del 28. 3. 1974, p. 10.
(5) DO n° L 378 del 31. 12. 1982, p. 45.
(6) Doc { E/ECE/234 / E/ECE/TRANS/505 } REV 1/ADD 42/REV/1.

máquinas o remolques destinados a ser empleados en la explotación agrícola o forestal. Podrá estar equipado para transportar carga y pasajeros.

2. La presente Directiva sólo se aplicará a los tractores definidos en el apartado 1, montados sobre neumáticos, que, por su construcción, tengan una velocidad máxima comprendida entre 6 y 30 kilómetros por hora.

Artículo 2

1. Los Estados miembros no podrán denegar la homologación CEE o homologación de alcance nacional de un tractor, denegar la matriculación ni prohibir la venta, circulación o uso de ningún tractor por motivos que se refieran a:

— las dimensiones y el peso remolcado;

— el regulador de velocidad, y la protección de los elementos motores, de las partes salientes y de las ruedas;

— los parabrisas y demás cristales;

— los enganches mecánicos entre el tractor y el vehículo remolcado, incluida la carga vertical en el punto de enganche;

— el lugar y el modo de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias en el cuerpo del tractor;

— el mando de frenado de los vehículos remolcados;

si éstos se ajustan a las prescripciones que figuran en los Anexos correspondientes, y si el parabrisas y demás cristales o los enlaces mecánicos llevan la marca de homologación CEE.

2. No obstante lo dispuesto en el apartado 1 sobre la utilización del tractor, por razones relativas a la(s) masa(s) remolcable(s), los Estados miembros podrán continuar aplicando sus disposiciones nacionales que sean consecuencia, en particular, de las exigencias de utilización propias del relieve de su territorio, dentro de los límites de masa remolcable que se señalan en el punto 2.2. del Anexo I, siempre que ello no suponga modificaciones del tractor ni una nueva homologación nacional suplementaria.

Artículo 3

1. Los Estados miembros concederán la homologación CEE para cada tipo de parabrisas u otros cristales y/o enlaces mecánicos que respondan a las disposiciones en materia de construcción y prueba que figuran en los Anexos III y/o IV.

2. El Estado miembro que conceda la homologación CEE adoptará las disposiciones necesarias — llegado el caso en colaboración con las autoridades competentes de los demás Estados miembros — para controlar, si fuese preciso, la conformidad de la producción con el tipo homologado. Dicho control se limitará a la realización de sondeos.

Artículo 4

Los Estados miembros adjudicarán a los fabricantes de tractores, de parabrisas o de otros cristales o de enganches mecánicos o a sus mandatarios una marca de homologación CEE conforme con el modelo de los Anexos III o IV para cada tipo de uno de los elementos citados a los que concedan la homologación CEE con arreglo a lo dispuesto en el artículo 3.

Los Estados miembros adoptarán todas las medidas necesarias para impedir la utilización de marcas de homologación que puedan ocasionar confusión entre los dispositivos para cuyo tipo se haya concedido la marca de homologación CEE con arreglo al artículo 3 y otros dispositivos.

Artículo 5

1. Los Estados miembros no podrán prohibir la comercialización de parabrisas y otros cristales o de enlaces mecánicos por razones de concepción cuando éstos lleven la marca de homologación CEE.

2. Sin embargo, un Estado miembro podrá prohibir la comercialización de cristales o enlaces mecánicos que lleven la marca de homologación CEE cuando no correspondan al tipo para el que se hubiere concedido la homologación.

Dicho Estado miembro comunicará inmediatamente las medidas adoptadas a los demás Estados miembros y a la Comisión, justificando su decisión.

Artículo 6

Las autoridades competentes de los distintos Estados miembros remitirán en el plazo de un mes a las autoridades competentes de los demás Estados miembros una copia de las fichas de homologación CEE conformes al modelo del Anexo III o IV para cada tipo de cristal o de enlace mecánico al que concedan o denieguen la homologación.

Artículo 7

1. Si el Estado miembro que hubiere concedido la homologación CEE comprobare que varios cristales o enlaces mecánicos provistos de la marca de homologación CEE no corresponden al tipo para el que se hubiere concedido la homologación, adoptará las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción con el tipo homologado. Las autoridades competentes de dicho Estado miembro informarán a las autoridades competentes de los demás Estados miembros sobre las medidas adoptadas, que, en caso de no conformidad importante y repetida podrán llegar a la retirada de la homologación CEE. Dichas autoridades adoptarán idénticas medidas cuando se les informe de

semejante no conformidad por parte de las autoridades competentes de otro Estado miembro.

2. Las autoridades competentes de los Estados miembros se informarán mutuamente, en un plazo de un mes, sobre la retirada de una homologación CEE concedida, indicando los motivos.

Artículo 8

Toda decisión basada en las disposiciones adoptadas con ejecución de lo dispuesto en la presente Directiva y por la que se deniegue o se retire una homologación CEE o se prohíba la comercialización o el uso deberá indicar los motivos precisos. Deberá notificarse al interesado juntamente con la indicación de las vías y plazos para el recurso que establezcan los Estados miembros en virtud de la legislación vigente.

Artículo 9

Las modificaciones necesarias para adaptar los Anexos al progreso técnico se adoptarán de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 13 de la Directiva 74/150/CEE.

Artículo 10

1. Los Estados miembros adoptarán las disposiciones necesarias para dar cumplimiento a la presente Directiva, a más tardar el 31 de diciembre de 1989, e informarán inmediatamente de ello a la Comisión.

2. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones básicas de Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.

Artículo 11

Los destinatarios de la presente Directiva son los Estados miembros.

Hecho en Bruselas, el 21 de diciembre de 1988.

Por el Consejo
El Presidente
V. PAPANDREOU

LISTA DE ANEXOS

		Página
ANEXO I:	Dimensiones y masas remolcables	5
Apéndice:	Anexo al certificado de homologación CEE	7
ANEXO II:	Regulador de velocidad, protección de los elementos motores, las partes salientes y las ruedas	8
Apéndice:	Anexo al certificado de homologación CEE	21
ANEXO III A:	Parabrisas y otros cristales Prescripciones de equipamiento, definiciones, solicitud de homologación, homologación, marcas, especificaciones generales, pruebas y conformidad de la producción	22
Apéndice:	Ejemplos de marcas de homologación	30
ANEXO III B:	Comunicación relativa a la homologación CEE, la denegación de homologación CEE, la ampliación de la homologación CEE, la retirada de la homologación	33
Apéndice 1:	Parabrisas de vidrio templado	34
Apéndice 2:	Cristales de vidrio de temple uniforme distintos de los parabrisas	35
Apéndice 3:	Parabrisas de vidrio laminado	36
Apéndice 4:	Cristales de vidrio laminado distintos de los parabrisas	37
Apéndice 5:	Parabrisas de vidrio plástico	38
Apéndice 6:	Cristales de vidrio plástico distintos de los parabrisas	39
Apéndice 7:	Unidades de doble acristalamiento	40
Apéndice 8:	Contenido de la lista de parabrisas	41
ANEXO III C:	Condiciones generales de ensayo	42
ANEXO III D:	Parabrisas de vidrio templado	67
ANEXO III E:	Cristales de vidrio de temple uniforme distintos de los parabrisas	70
ANEXO III F:	Parabrisas de vidrio laminado ordinario	73
ANEXO III G:	Cristales de vidrio laminado distintos de los parabrisas	77
ANEXO III H:	Parabrisas de vidrio laminado tratado	80
ANEXO III I:	Cristal de seguridad con una superficie de material de plástico en la cara interna	82
ANEXO III J:	Parabrisas de vidrio plástico	83
ANEXO III K:	Cristales de vidrio plástico distintos de los parabrisas	86
ANEXO III L:	Doble acristalamiento	88
ANEXO III M:	Agrupamiento de los parabrisas para los ensayos destinados a su homologación	90
ANEXO III N:	Medición de las alturas del segmento y posición de los puntos de impacto	92
ANEXO III O:	Control de conformidad de la producción	95
ANEXO III P:	Anexo a la ficha de homologación CEE	99
ANEXO IV:	Enganches mecánicos entre tractores y remolques y carga vertical en el punto de enganche	100
Apéndice 1:	Esquemas de enganche mecánico	104
Apéndice 2:	Método de ensayo dinámico	107
Apéndice 3:	Método de ensayo estático	109
Apéndice 4:	Marca de homologación	110
Apéndice 5:	Modelo de ficha de homologación CEE	111
Apéndice 6:	Condiciones de concesión de homologación CEE	112
Apéndice 7:	Anexo a la ficha de homologación CEE	113
ANEXO V:	Emplazamiento y forma de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias en el cuerpo del tractor	114
Apéndice:	Anexo al formulario de homologación CEE	116
ANEXO VI:	Mando de frenado de los vehículos remolcados y acomplamiento de freno entre el vehículo tractor y los vehículos remolcados	117
Apéndice:	Anexo al formulario de homologación CEE	118

ANEXO I

DIMENSIONES Y MASAS REMOLCABLES

1. DEFINICIONES

1.1. Por «**longitud**» se entiende

— la distancia medida entre los planos verticales perpendiculares al plano longitudinal del tractor que pasan por los extremos de éste en su posición más desfavorable, excluidos:

— cualquier retrovisor;

— cualquier manivela de arranque;

— cualquier luz de posición delantera o lateral.

1.2. Por «**anchura**» se entiende

— la distancia medida entre los planos verticales paralelos al plano longitudinal medio del tractor que pasan por los extremos de éste, excluidos:

— cualquier retrovisor;

— cualquier indicador de dirección;

— cualquier luz de posición delantera, lateral o posterior; cualquier luz de estacionamiento;

— cualquier deformación de los neumáticos causada por el peso del tractor;

— cualesquiera elementos plegables, (como estribos abatibles) y guardabarros flexibles.

1.3. Por «**altura**» se entiende

— la distancia vertical entre el suelo y el punto del tractor más alejado de aquél, excluida cualquier antena. A fin de determinar esta altura, el tractor deberá estar:

— equipado con neumáticos nuevos, del máximo radio de rodadura especificado por el fabricante.

1.4. Por «**peso remolcable**» se entiende el peso que un tipo de tractor pueda remolcar. Dicho peso, por ejemplo, puede ser uno o varios vehículos remolcados, o aperos de labranza o forestales. Se hará distinción entre el peso remolcable técnicamente admisible, declarado por el constructor, y el peso remolcable autorizado, tal y como se determina en el siguiente punto 2.2.

1.5. Por «**dispositivo de remolque**» se entiende la unidad técnica instalada del lado del tractor para el enganche mecánico de un conjunto de tractor-remolque.

1.6. Por «**peso del tractor en vacío en orden de marcha (M_t)**» se entiende el peso definido en el punto 2.4. del Anexo I de la Directiva 74/150/CEE.

1.7. Por «**masa (s) remolcable (s) técnicamente admisible**» [1] se entiende:

— masa remolcable no frenada;

— masa remolcable con frenado independiente (como se define en el punto 1.12 del Anexo I de la Directiva 76/432/CEE, de 6 de abril de 1976, relativa al frenado de los tractores agrícolas o forestales de ruedas);

— masa remolcable frenada por inercia [como se define en el punto 1.14 del Anexo I de la Directiva 76/432/CEE [1]],

— masa remolcable con frenado hidráulico o neumático: dicho frenado podrá ser de tipo continuo, semicontinuo o independiente asistido como se definen en los puntos 1.9., 1.10. y 1.11., respectivamente, del Anexo I de la Directiva 76/432/CEE.

[1] DO n° L 122 de 8. 5. 1976, p. 1.

2. NORMAS

2.1. **Dimensiones**

Las dimensiones máximas de un tractor son las siguientes:

2.1.1. longitud: 12 m,

2.1.2. anchura: 2,5 m,

2.1.3. altura: 4 m.

2.1.4. Las mediciones para verificar dichas dimensiones se efectuarán del siguiente modo:

— el tractor vacío en orden de marcha, como se indica en el punto 1.6.,

— sobre una superficie horizontal plana;

— con el tractor estacionado y el motor desconectado;

— con los neumáticos nuevos e inflados a la presión normal indicada por el fabricante;

— con las puertas y las ventanas cerradas;

— con el volante en posición de marcha recta;

— sin ningún apero agrícola o forestal fijado al tractor.

2.2. **Masa remolcable autorizada**

2.2.1. La masa remolcable autorizada no deberá exceder de:

2.2.1.1. La masa remolcable técnicamente admisible, como la definida en el punto 1.7., indicada por el fabricante del tractor.

2.2.1.2. La masa remolcable fijada para el dispositivo de remolque sobre la base de la homologación.

2.2.2. En el caso de que un Estado miembro aplique las disposiciones del apartado 2 del artículo 2, la(s) masa(s) remolcable(s) deberá(n) señalarse en el certificado de matriculación del tractor.

Apéndice

MODELO

Nombre de la administración

ANEXO AL CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE TRACTOR EN LO QUE SE REFIERE A DIMENSIONES Y PESOS

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación CEE de los tractores agrícolas o forestales de ruedas)

Número de homologación CEE: .....

1. Elemento(s) o característica(s):

1.1. dimensiones

1.1.1. longitud ..... m

1.1.2. anchura ..... m

1.1.3. altura ..... m

1.2. masas remolcables

1.2.1. masa remolcable no frenada ..... Kg

1.2.2. masa remolcable con frenada independiente ..... Kg

1.2.3. masa remolcable frenada por inercia ..... Kg

1.2.4. masa remolcable con freno asistido (hidráulico o neumático) ..... Kg

2. Marca del tractor o razón social del fabricante: .....

3. Tipo (y si la tiene) denominación comercial del tractor: .....

4. Nombre y dirección del fabricante: .....

.....

5. Nombre y dirección del representante del fabricante, si existe: .....

.....

6. Fecha de presentación del tractor a la homologación CEE: .....

7. Servicio técnico encargado de las pruebas de homologación: .....

.....

8. Fecha del acta levantada por dicho servicio: .....

9. Número del acta levantada por dicho servicio: .....

10. Se concede/deniega (1) la homologación CEE en lo que se refiere a las dimensiones y los pesos remolcables.

11. Lugar: .....

12. Fecha: .....

13. Firma: .....

14. Se adjuntan a la presente comunicación los siguientes documentos, provistos del número de homologación CEE arriba indicado:

..... esquemas acotados

..... dibujo o fotografía del tractor.

Estos datos serán facilitados a las autoridades competentes de los demás Estados miembros que lo soliciten expresamente.

15. Observaciones: .....

.....

(1) Táchese lo que no proceda.

ANEXO II

REGULADOR DE VELOCIDAD, PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS MOTORES, LAS PARTES SALIENTES Y LAS RUEDAS

1. REGULADOR DE VELOCIDAD

1.1. Si el fabricante suministra en origen un regulador de velocidad, éste deberá ser instalado y estar concebido de manera que el tractor cumpla las exigencias de la Directiva 74/152/CEE (1) relativas a la velocidad máxima por construcción.

2. PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS MOTORES, LAS PARTES SALIENTES Y LAS RUEDAS

2.1. **Normas generales**

2.1.1. Los elementos motores, las partes salientes y las ruedas de los tractores deberán estar concebidos, montados o protegidos de forma que se evite que en condiciones de uso normal las personas estén expuestas a cualquier riesgo de accidente.

2.1.2. Se considerará que cumplen las condiciones establecidas en el punto 2.1.1. si se satisfacen los requisitos mencionados en el punto 2.3. Se autorizarán soluciones distintas de las indicadas en el apartado 2.3. si el fabricante aporta pruebas que demuestren que dichas soluciones tienen un efecto equivalente cuando menos a los requisitos del punto 2.3.

2.1.3. Los dispositivos de protección deberán estar firmemente fijados al tractor. Se entenderá por «firmemente fijados» el que para desmontar dichos dispositivos sea necesaria la utilización de herramientas.

2.1.4. Los capós, cubiertas y toldos que pudieren provocar lesiones si se cierran accidentalmente deberán estar realizados de tal forma que se impida la posibilidad de que se cierren accidentalmente (por ejemplo, mediante dispositivos de seguridad o un montaje o diseño adecuados).

2.1.5. Un único dispositivo de protección podrá proteger varios puntos peligrosos. Sin embargo, cuando bajo un único dispositivo de protección haya dispositivos de ajuste, mantenimiento o supresión de interferencias que deban utilizarse con el motor en marcha, deberán instalarse otros dispositivos de protección.

2.1.6. Los componentes de seguridad (por ejemplo, tapas de muelle o tapas de aletas)

— para sujetar los componentes de desenganche rápido (pasadores)

y los componentes de

— los dispositivos de protección que pueden abrirse sin utilizar herramientas (por ejemplo, el capó del motor)

deberán estar firmemente fijados ya sea al elemento de enganche del tractor o al dispositivo de protección.

2.2. **Definiciones**

2.2.1. Por «dispositivo de protección» se entiende un dispositivo destinado a garantizar protección contra las partes peligrosas. Los dispositivos de protección, tal como se definen en la presente Directiva, comprenden los cárteres, las tapas y las guardas.

2.2.1.1. Por «coraza» se entiende un dispositivo de protección situado inmediatamente por delante de la parte peligrosa y, que por sí solo o junto con otras partes de la máquina, protege por todos lados contra el contacto con la parte peligrosa.

2.2.1.2. Por «pantalla» se entiende un dispositivo de protección situado inmediatamente por delante de la parte peligrosa y que protege contra el contacto con ésta por el lado que cubre.

2.2.1.3. Por «guarda» se entiende un dispositivo de protección, que, mediante un raíl, una rejilla u otro medio similar, proporciona la distancia de seguridad necesaria para evitar que pueda alcanzarse la parte peligrosa.

2.2.2. Por «parte peligrosa» se entiende cualquier punto que, debido a la disposición o a la concepción de las partes fijas o móviles de un tractor, implique riesgo de lesiones. Las partes peligrosas son, en particular: los puntos de aplastamiento, de cizallamiento, de corte, de perforación, de punción, de engranaje y los puntos de admisión y de ataque.

2.2.2.1. Por «punto de aplastamiento» se entiende cualquier punto peligroso donde determinadas partes se desplazan unas con respecto a otras o con respecto a partes fijas, de tal manera que pueden entrañar riesgo de aplastamiento para las personas o alguna parte de su cuerpo.

2.2.2.2. Por «punto de cizallamiento» se entiende cualquier punto peligroso donde determinadas partes se deslizan entre sí o a lo largo de otras de tal manera que las personas o alguna parte de su cuerpo pueden estar expuestas a aplastamiento o cizallamiento.

(1) DO n° L 84 de 28. 3. 1974, p. 33.

2.2.2.3. Por «punto de corte, de perforación, de punción» se entiende cualquier punto peligroso en que ciertas partes, móviles o fijas, afiladas, puntiagudas o romas, pueden herir a las personas o alguna parte de su cuerpo.

2.2.2.4. Por «punto de engrane» se entiende cualquier punto peligroso en que aristas salientes afiladas, dientes, pasadores, tornillos y pernos, engrasadores, árboles, extremos de árboles y otras partes similares se desplazan de tal manera que las personas o alguna parte de su cuerpo o de su ropa pueden quedar atrapadas y ser arrastradas.

2.2.2.5. Por «punto de admisión y punto de ataque» se entiende cualquier punto peligroso en que las partes, al desplazarse, reducen el tamaño de la abertura en la que pueden quedar atrapadas las personas o alguna parte de su cuerpo o de su ropa.

2.2.3. Por «alcance» se entiende la distancia máxima que pueden alcanzar las personas o alguna parte de su cuerpo, hacia arriba, hacia abajo, hacia el interior, por encima, alrededor y a través de algo sin ayuda de ningún objeto (figura 1).

2.2.4. Por «distancia de seguridad» se entiende la que corresponde al alcance o a las dimensiones corporales más un margen de seguridad (figura 1).

2.2.5. Por «dispositivo de mando» se entiende cualquier dispositivo cuyo accionamiento directo permite modificar el estado o el funcionamiento del tractor o de cualquier equipo enganchado al mismo.

2.3. **Distancias de seguridad para evitar el contacto con las partes peligrosas**

2.3.1. La distancia de seguridad se mide desde los lugares que pueden ser alcanzados para hacer funcionar el tractor, efectuar el mantenimiento del tractor e inspeccionarlo, así como desde el nivel del suelo. Por «efectuar el mantenimiento del tractor e inspeccionarlo» se entienden únicamente los trabajos que normalmente realiza el propio conductor conforme a las instrucciones de utilización. Para determinar la distancia de seguridad se parte del principio de que el tractor se encuentra en el estado para el que ha sido concebido y de que no se utiliza ninguna herramienta para alcanzar la parte peligrosa.

Los márgenes de seguridad se recogen en los puntos 2.3.2.1. a 2.3.2.5. En determinadas áreas específicas o para determinados componentes específicos se establece un nivel adecuado de seguridad si el tractor se ajusta a los requisitos contemplados en los puntos 2.3.2.6. a 2.3.2.14.

2.3.2. *Protección de los puntos peligrosos*

2.3.2.1. Alcance hacia arriba

La distancia de seguridad para el alcance hacia arriba es de 2500 mm (véase figura 1) para las personas que estén de pie.

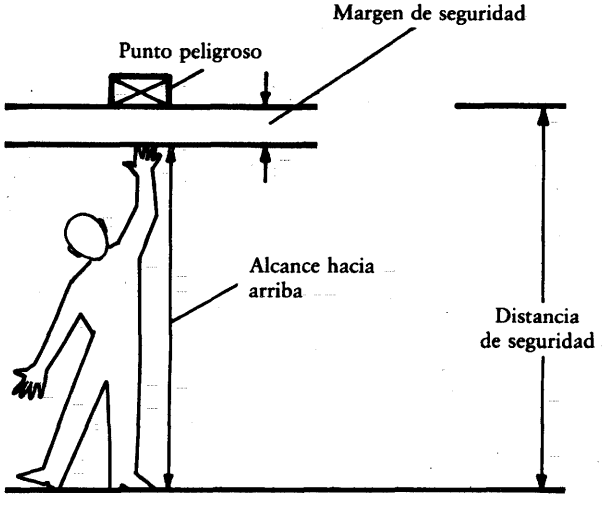


Figura 1

2.3.2.2. Alcance hacia abajo, alcance por encima, de una arista.

En lo que se refiere al alcance, por encima, de una arista, la distancia de seguridad viene determinada por:

a = distancia desde el nivel del suelo hasta la parte peligrosa

b = altura de la arista o del dispositivo de protección

c = distancia horizontal entre la parte peligrosa y la arista (véase figura 2).

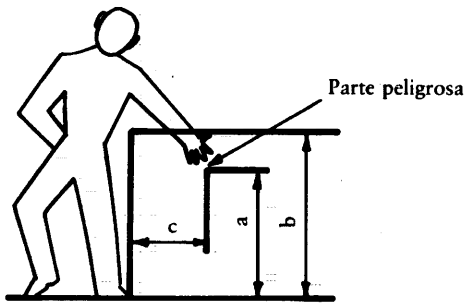


Figura 2

Para el alcance hacia abajo por encima de una arista deberán respetarse las distancias de seguridad indicadas en el Cuadro 1.

CUADRO 1

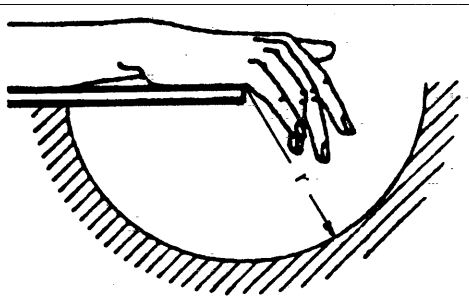
(mm)

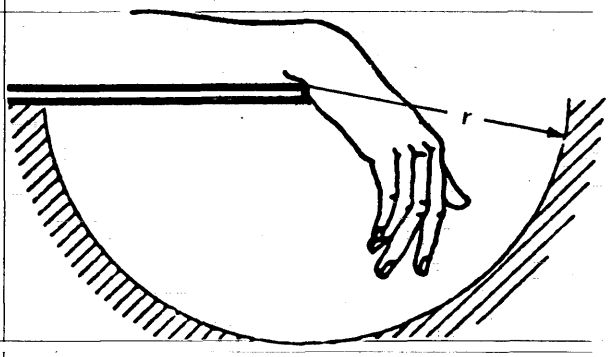
a: Distancia al suelo desde la parte peligrosa	Altura de la arista del dispositivo de protección b							
	2 400	2 200	2 000	1 800	1 600	1 400	1 200	1 000
	Distancia horizontal c desde la parte peligrosa							
2 400	—	100	100	100	100	100	100	100
2 200	—	250	350	400	500	500	600	600
2 000	—	—	350	500	600	700	900	1 100
1 800	—	—	—	600	900	900	1 000	1 100
1 600	—	—	—	500	900	900	1 000	1 300
1 400	—	—	—	100	800	900	1 000	1 300
1 200	—	—	—	—	500	900	1 000	1 400
1 000	—	—	—	—	300	900	1 000	1 400
800	—	—	—	—	—	600	900	1 300
600	—	—	—	—	—	—	500	1 200
400	—	—	—	—	—	—	300	1 200
200	—	—	—	—	—	—	200	1 100

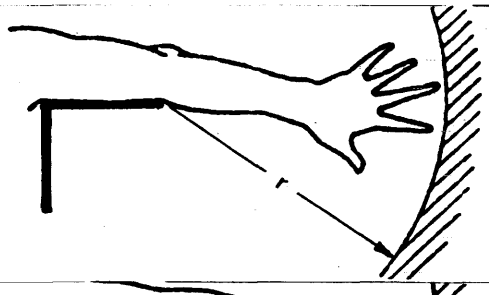
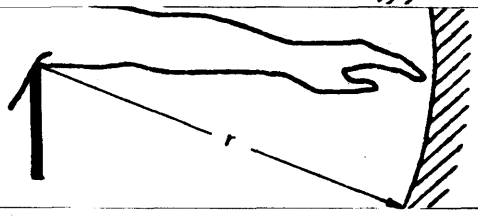
2.3.2.3. Alcance alrededor

Las distancias de seguridad indicadas en el *Cuadro 2* que figura a continuación deberán respetarse, como distancias mínimas, si la parte considerada del cuerpo no debe alcanzar una parte peligrosa. Para aplicar las distancias de seguridad se parte del supuesto de que la articulación principal de la parte del cuerpo correspondiente descansa firmemente sobre la arista. Sólo se considerará que se respetan las distancias de seguridad cuando exista la certeza de que la parte del cuerpo considerada no puede avanzar o penetrar más en modo alguno.

CUADRO 2

Parte del cuerpo	Distancia de seguridad r	Figura
Mano desde la primera falange de los dedos a la punta de éstos	≥ 120	

Parte del cuerpo	Distancia de seguridad r	Figura
Mano desde la muñeca a la punta de los dedos	≥ 230	

Miembro	Distancia de seguridad r	Ilustración
Brazo, desde el codo a la punta de los dedos	≥ 550	
Brazo, desde el hombro a la punta de los dedos	≥ 850	

2.3.2.4. Penetración y alcance a través de un orificio

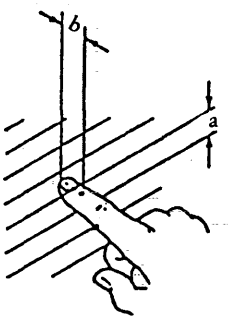
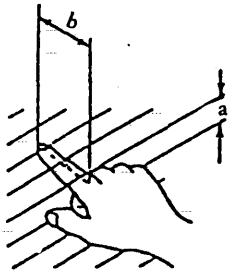
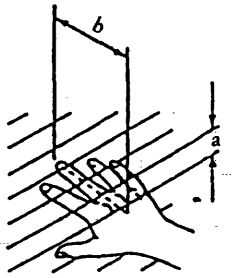
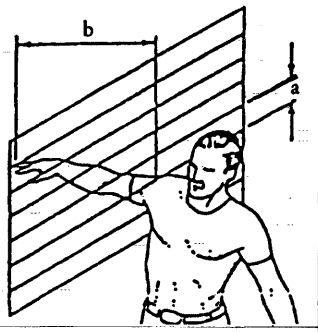
Si existe posibilidad de penetración en o a través de un orificio, hasta las partes peligrosas, deberán respetarse como mínimo las distancias de seguridad indicadas en los cuadros 3 y 4.

Las partes que se muevan unas con respecto a otras o las partes móviles que se encuentren junto a partes fijas no se considerarán como factores de riesgo si su separación no rebasa los 8 mm.

CUADRO 3

Distancias de seguridad, en milímetros, para aberturas alargadas y paralelas

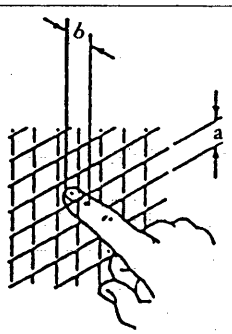
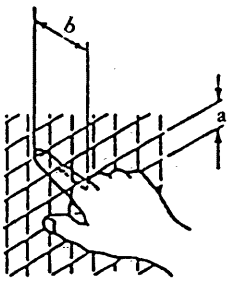
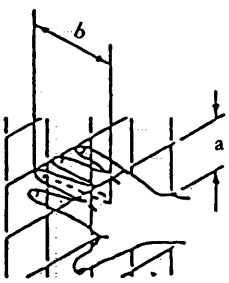
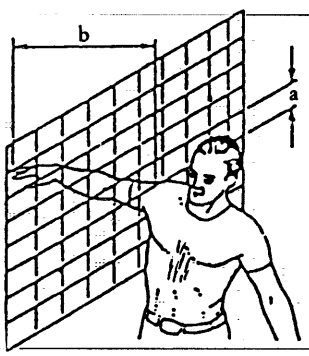
a = es la menor dimensión de abertura
b = es la distancia de seguridad a la parte peligrosa

Punta del dedo	Dedo		Mano hasta la base del pulgar	Brazo	—
					
4 < a ≤ 8	8 < a ≤ 12	12 < a ≤ 20	20 < a ≤ 30	30 < a ≤ 135 max.	> 135
b ≥ 15	b ≥ 80	b ≥ 120	b ≥ 200	b ≥ 850	—

CUADRO 4

Distancias de seguridad, en milímetros, para aberturas cuadradas o circulares

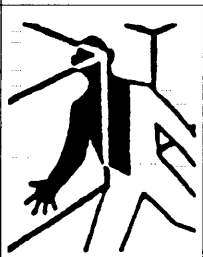
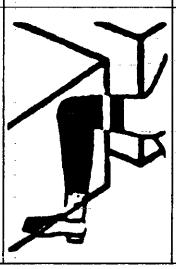
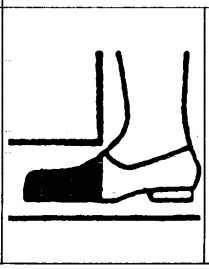
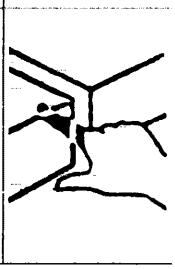
a = es la anchura de la abertura rectangular o ranura
b = es la distancia de seguridad a la parte peligrosa

Punta del dedo	Dedo		Mano hasta la base del pulgar	Brazo	—
					
$4 < a \leqslant 8$	$8 < a \leqslant 12$	$12 < a \leqslant 25$	$25 < a \leqslant 40$	$40 < a \leqslant 250$ max.	250
$b \geqslant 15$	$b \geqslant 80$	$b \geqslant 120$	$b \geqslant 200$	$b \geqslant 850$	—

2.3.2.5. Distancias de seguridad a los puntos de aplastamiento

Un punto de aplastamiento no se considerará peligroso para la parte del cuerpo indicada si las distancias de seguridad no son inferiores a las que figuran en el cuadro 5 y se tiene la certeza de que no puede introducirse la parte del cuerpo adyacente más ancha.

CUADRO 5

Miembro	Cuerpo	Pierna	Pie	Brazo	Mano, articulación, puño	Dedo
Distancia de seguridad	500	180	120		100	25
Ilustración						

2.3.2.6. Mandos

El espacio entre dos pedales y los agujeros por los que pasan los mandos no se considerarán puntos de aplastamiento o cizallamiento.

2.3.2.7. Enganche de tres puntos posterior

2.3.2.7.1. Detrás del plano que pasa por el plano mediano de los puntos de articulación de los brazos elevadores del enganche de tres puntos, hay que mantener una distancia mínima de seguridad de 25 mm entre las partes móviles, para cada posición de la carrera n del dispositivo de elevación — sin

los puntos externos superiores e inferiores de 0,1 n — así como una distancia de 25 mm o ángulo mínimo de 30° para las partes de cizallamiento que provoquen una modificación angular (véase figura 3). La carrera n' , disminuida en 0,1 n, en el extremo superior e inferior, se define como sigue (véase figura 4):

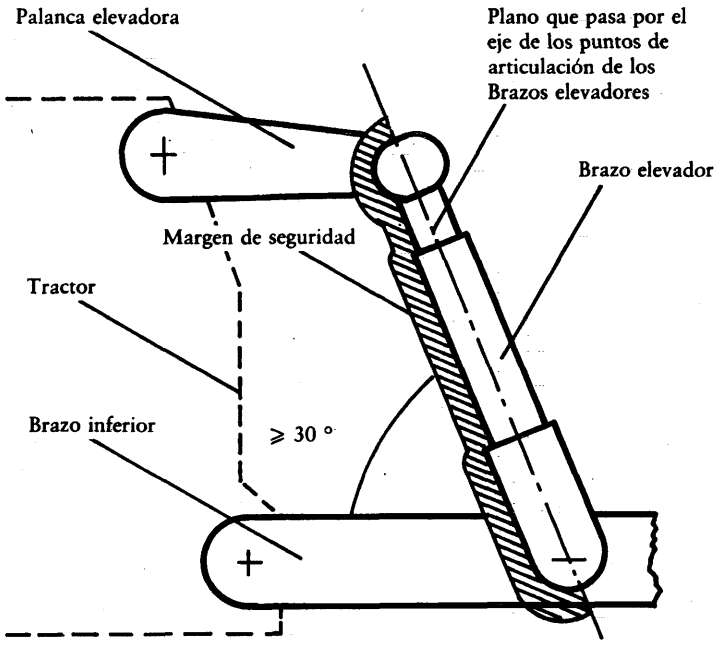


Figura 3

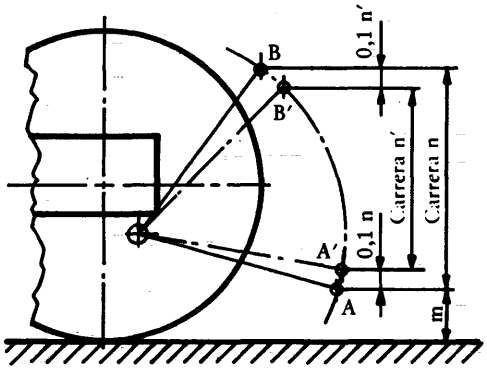


Figura 4

2.3.2.7.2. En la carrera n del dispositivo elevador hidráulico, la posición inferior A del punto de enganche del brazo inferior está limitada por la dimensión «14» según norma ISO 730, Parte 1, y la posición superior B por la carrera hidráulica máxima. La carrera n' resulta de reducir la carrera n en 0,1 n en la parte superior e inferior, y constituye la distancia vertical entre A' y B' .

2.3.2.7.3. Alrededor del perfil de los brazos elevadores hay que mantener, además, dentro de la carrera n' , una distancia mínima de seguridad de 25 mm con respecto a las partes adyacentes.

2.3.2.7.4. Si para el enganche de tres puntos se utilizan dispositivos de enganche que no requieren la presencia de un operador entre el tractor y el apero arrastrado (por ejemplo si se utiliza un enganche rápido), las disposiciones del punto 2.3.2.7.3. no son de aplicación.

2.3.2.7.5. Es conveniente que en el manual de utilización se indique cuáles son las partes peligrosas situadas por delante del plano que se define en la primera frase del punto 2.3.2.7.1.

2.3.2.8. Enganche de tres puntos delantero

2.3.2.8.1. En cualquier posición de la carrera n del dispositivo de elevación — sin los extremos superior e inferior de 0,1 n — deberá mantenerse una distancia mínima de seguridad de 25 mm entre las partes móviles, así como una distancia de seguridad de 25 mm o un ángulo mínimo de 30° para las partes de cizallamiento que provoquen una modificación del ángulo que formen. La carrera n disminuida en 0,1 n en el extremo superior e inferior se define como sigue (véase figura 4) (1).

2.3.2.8.2. En la carrera n del dispositivo elevador hidráulico, la posición inferior A del punto de enganche del brazo inferior está limitada por la dimensión «14» según norma ISO 8759, Parte 2, y la posición superior B por la carrera hidráulica máxima. La carrera n' resulta de deducir de la carrera n 0,1 n en la parte superior e inferior y constituye la distancia vertical entre A' y B' (1).

2.3.2.8.3. Si para los brazos inferiores del enganche de tres puntos delantero se utilizan dispositivos de enganche que no requieran la presencia de un operador entre el tractor y el apero arrastrado durante la operación de enganche (por ejemplo, si se utiliza un enganche rápido), las prescripciones del apartado 2.3.2.8.1. no se aplicarán en una zona de un radio de 250 mm alrededor del punto de articulación del brazo inferior con el tractor. Sin embargo, deberá mantenerse en cualquier caso dentro de la carrera n' ya definida una distancia de seguridad mínima de 25 mm en relación con las partes adyacntes (2).

2.3.2.9. Asiento del conductor y espacio alrededor del mismo.

Estando el conductor sentado, no deberá haber ningún punto de aplastamiento o de cizallamiento al alcance de las manos o de los pies. Se considerará satisfecho este requisito si se cumplen las siguientes condiciones:

2.3.2.9.1. El asiento del conductor se encuentra en la posición central de ajuste, tanto en el sentido longitudinal como vertical. El límite de alcance del conductor se divide en zona A y zona B. El centro de estas zonas esféricas está situado a 60 mm por delante y a 580 mm por encima del punto índice del asiento (véase figura 5). La zona A está constituida por una esfera de 550 mm de radio; la zona B está situada entre esa esfera y otra de 1 000 mm de radio.

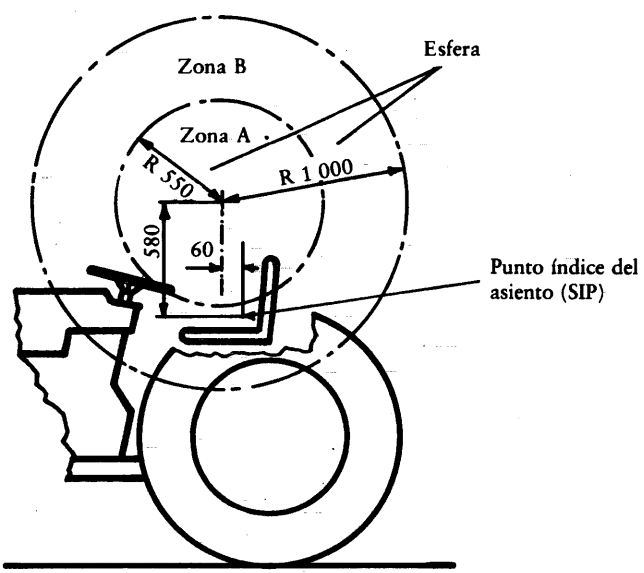


Figura 5

2.3.2.9.2. Junto a los puntos de aplastamiento y de cizallamiento deberá mantenerse una distancia de seguridad de 120 mm en la zona A y de 25 mm en la zona B, o bien deberá mantenerse un ángulo mínimo de 30° en el caso de piezas en cizallamiento que provoquen una modificación angular.

2.3.2.9.3. En la zona A sólo deberán tenerse en cuenta los puntos de aplastamiento y cizallamiento producidos por piezas accionadas por una fuente de energía exterior.

2.3.2.9.4. Si una parte resulta peligrosa debido a la presencia de piezas estructurales contiguas al asiento, deberá mantenerse una distancia mínima de seguridad de 25 mm entre la pieza y el asiento. No habrá partes peligrosas entre el respaldo del asiento y las piezas estructurales contiguas, situadas detrás de este último, si dichas piezas son lisas y si el respaldo está redondeado en la zona contigua y no presenta aristas agudas.

2.3.2.10. Asiento para el acompañante (si existe)

2.3.2.10.1. Si hay partes que pueden suponer peligro para los pies, deberán preverse dispositivos de protección en un radio hemisférico de 800 mm desde el centro del borde delantero del cojín del asiento y hacia abajo.

2.3.2.10.2. En el interior de una esfera cuyo centro esté situado a 670 mm por encima del centro del borde delantero del asiento para acompañante, se deberán proteger las partes peligrosas situadas en las zonas A y B, tal y como se ha indicado en el punto 2.3.2.9. (véase figura 6).

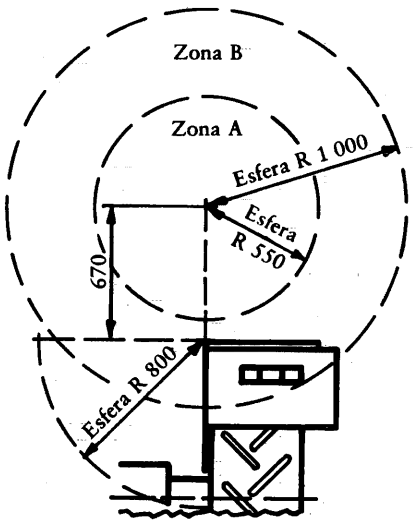


Figura 6

2.3.2.11. Tractores de vía estrecha (Tractores cuya vía es la que se define en el segundo guión del artículo 1 de la Directiva 82/402/CEE)

2.3.2.11.1. Los requisitos del punto 2.3.2.9. no se aplicarán a la zona situada por debajo de un plano inclinado 45° hacia la parte posterior, transversal a la dirección de avance y que pase por un punto situado a 240 mm por detrás del punto índice del asiento (véase figura 7). Si hay partes peligrosas en esta zona deberán colocarse rótulos de advertencia en el tractor.

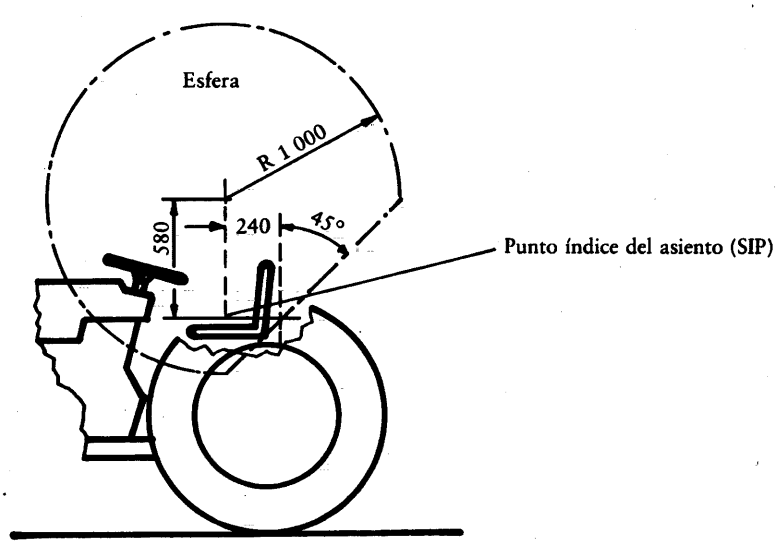


Figura 7

2.3.2.11.2. Serán de aplicación respecto al acceso al asiento del conductor los puntos II.1 y II.2 del Anexo I de la Directiva 80/720/CEE.

2.3.2.11.3. Será de aplicación respecto a los mandos el punto I.6 del Anexo I de la Directiva 80/720/CEE.

2.3.2.11.4. Delante de un plano de referencia perpendicular al plano longitudinal del vehículo y que pase por el centro del pedal no accionado (de embrague y/o de freno), los componentes del escape sometidos a altas temperaturas deberán estar protegidos hasta una distancia de 300 mm en el alcance superior (a partir de 700 mm por encima de la superficie de contacto de los neumáticos con el suelo) y, en el alcance inferior hasta una distancia de 150 mm (véase figura 8). Por los lados, la zona de alcance a proteger queda limitada por el contorno exterior del tractor y el contorno exterior del sistema de escape.

Los componentes del sistema de escape sometidos a altas temperaturas que pasen por debajo del estribo deberán estar cubiertos o deberán estar provistos de algún otro tipo de protección térmica en su proyección vertical.

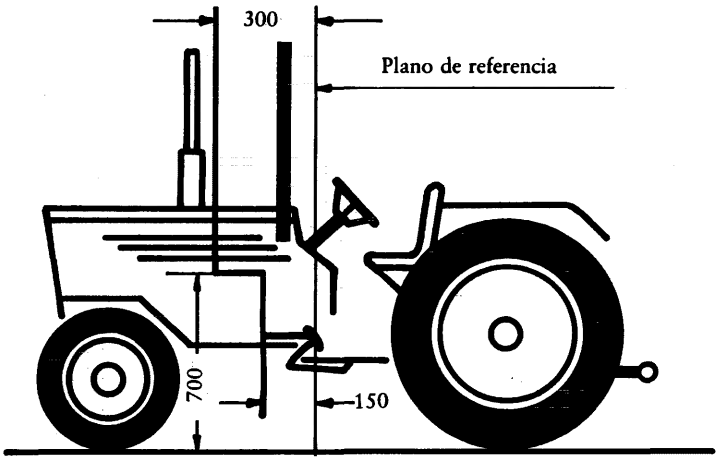


Figura 8

2.3.2.12. Colocación y marcado de los tubos flexibles hidráulicos

2.3.2.12.1. Los tubos flexibles hidráulicos deberán colocarse de modo que se eviten daños mecánicos y térmicos.

2.3.2.12.2. Los tubos flexibles hidráulicos deberán poder ser identificados fácilmente e ir marcados de forma indeleble con la siguiente información:

— la marca del fabricante de los tubos flexibles,

— la fecha de fabricación (año y mes de fabricación),

— sobrepresión dinámica máxima de funcionamiento.

2.3.2.13.3. Los tubos flexibles hidráulicos que pasen cerca del asiento del conductor o del acompañante deberán estar colocados o protegidos de modo que, en caso de sufrir una avería, las personas no corran peligro alguno.

2.3.2.13. Dirección y eje oscilante

Las piezas que se desplacen unas respecto a otras o con respecto a piezas fijas deberán estar protegidas si se encuentran situadas en el interior de la zona definida en los puntos 2.3.2.9. y 2.3.2.10.

En los tractores de dirección articulada deberán colocarse, en la zona de articulación en ambos lados del vehículo, indicaciones indelebles y fácilmente reconocibles que, mediante una representación gráfica o un texto, llamen la atención sobre la prohibición de permanecer en el espacio de articulación no protegido. El manual de utilización también deberá contener las indicaciones correspondientes.

2.3.2.14. Árboles de transmisión descubiertos, fijados al tractor

Los árboles de transmisión descubiertos (por ejemplo los de accionamiento de las cuatro ruedas motrices), que sólo puedan girar durante la marcha del vehículo deberán estar protegidos si se encuentran en el interior de la zona definida en los apartados 2.3.2.9. y 2.3.2.10.

2.3.2.15. Zona libre alrededor de las ruedas motrices

2.3.2.15.1. Las zonas libres de los guardabarros deberán cumplir los siguientes requisitos.

2.3.2.15.2. Por «zona libre» se entiende el espacio que debe quedar libre alrededor de los neumáticos de las ruedas motrices con respecto a las partes adyacentes del vehículo.

La zona de despeje de las ruedas motrices, con neumáticos de la mayor dimensión, deberá corresponder a las dimensiones indicadas en la figura 9 y en el cuadro 6 siguientes:

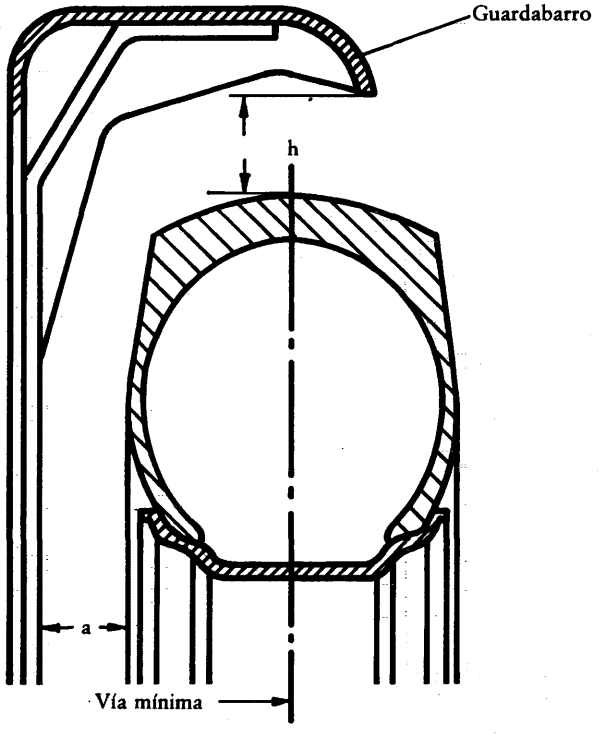


Figura 9

CUADRO 6

Tractores de vía normal		Tractores de vía estrecha	
a mm	h mm	a mm	h mm
50	60	15	30

Se podrá permitir una zona libre más reducida, aparte de las zonas a que se hace referencia en las secciones 2.3.2.9. y 2.3.2.10. o en el punto 2.3.2.10., en los tractores de vía estrecha en los que los guardabarros también cumplen la función de separar la tierra pegada a las ruedas.

2.4. **Método para determinar el punto índice del asiento**

2.4.1. *Generalidades*

A continuación se describen el método y el dispositivo a utilizar en la definición del punto índice para cualquier tipo de asiento tapizado.

2.4.2. *Definiciones*

Punto índice del asiento (SIP):

Punto situado en el plano vertical longitudinal central del dispositivo de determinación del SIP representado en la figura 10 el cual se colocará sobre el asiento del conductor tal como se indica en los apartados 2.4.4. y 2.4.6.

El punto índice del asiento se determinará con respecto al vehículo y no se desplazará por efecto de los ajustes y/o de las oscilaciones del asiento.

2.4.3. *Dispositivo para determinar el punto índice del asiento (SIP)*

El dispositivo para la determinación del SIP deberá ser tal como se indica en la figura 10. El peso de este dispositivo deberá ser de 6 ± 1 kg. La parte inferior del dispositivo deberá ser lisa y pulida.

2.4.4. *Regulación del asiento para determinar el punto índice (SIP)*

Cuando el asiento y su suspensión sean regulables, antes de determinar el punto índice deberá regularse el asiento como se indica a continuación:

a) Todos los ajustes — avance/retroceso, altura e inclinación — deberán estar en su posición media. Si esto no fuese posible, deberá utilizarse la posición de ajuste más próxima por encima o por detrás de la posición media.

b) Las suspensiones regulables deberán estar ajustadas de manera que la suspensión se encuentre en el centro de su recorrido de oscilación con el dispositivo de determinación colocado en su lugar y cargado. La suspensión podrá bloquearse mecánicamente en esa posición durante la determinación del punto índice (SIP).

c) Las suspensiones no regulables podrán bloquearse en la posición vertical alcanzada con el dispositivo de determinación del punto índice colocado en su lugar y cargado.

d) Si los mencionados ajustes contravienen las instrucciones expresas del fabricante deberán seguirse éstas de forma que se obtenga el ajuste recomendado para un conductor de 75 kg.

Nota:

Un conductor de 75 kg equivale aproximadamente al dispositivo de determinación del punto índice colocado sobre el asiento y cargado con un peso de 65 kg.

2.4.5. *Determinación de los tres ejes de referencia x', y' y z' para el SIP*

Las coordenadas deberán establecerse como sigue:

a) Localizar, en un costado del soporte del asiento, el orificio de fijación que se encuentre en la posición más retrasada.

b) Si el eje de este orificio es paralelo al eje de articulación definido en el dispositivo, tomarlo como eje y' (orientado de izquierda a derecha con respecto al conductor sentado — véase figura 11).

c) Si el eje de este orificio es paralelo al plano vertical que pasa por la línea mediana del asiento, tomar como eje y' la recta paralela al eje de articulación indicado, que pasa por el punto de intersección entre el plano de apoyo del soporte del asiento y el eje del mencionado orifico (véase figura 12).

d) En todos los demás casos el eje y' se establecerá en función de consideraciones relativas al asiento que se vaya a examinar.

e) Los ejes x' y z' se definen como intersecciones de los planos horizontal y vertical que pasan por y' con el plano vertical que pasa por la línea mediana del asiento. Los ejes x' y z' deberán estar orientados hacia adelante y hacia arriba (véase figuras 11 y 12).

2.4.6. *Método para determinar el punto de referencia del asiento (SIP)*

El punto de referencia del asiento (SIP) deberá determinarse utilizando el dispositivo representado en la figura 10 y procediendo como se indica a continuación:

a) Recubrir el asiento con un trozo de tela para facilitar la colocación correcta del dispositivo.

b) Colocar el dispositivo (sin peso adicional) sobre el cojín del asiento, empujándolo hacia atrás contra el respaldo.

c) Añadir pesos para aumentar el peso total del dispositivo desde 6 ± 1 kg a 26 ± 1 kg. El centro de fuerza vertical debe hallarse a 40 mm por delante de la marca del punto de referencia del asiento sobre la parte horizontal del dispositivo (véase figura 10).

d) Aplicar dos veces al dispositivo una fuerza horizontal de aproximadamente 100 N sobre el punto de referencia del asiento como indica la figura 10.

e) Añadir otros pesos para aumentar el peso total del dispositivo desde 26 ± 1 kg a 65 ± 1 kg. El centro de la fuerza vertical de los pesos añadidos deberá encontrarse a 40 mm por delante de la marca del punto de referencia del asiento sobre la parte horizontal del dispositivo (véase figura 10).

f) A ambos lados del asiento, en dos planos verticales equidistantes de la línea mediana longitudinal de éste, medir, con una aproximación de ± 1 mm, las coordenadas, tal como se definen en el apartado 2.4.5, de las intersecciones de estos planos sobre el eje del punto de referencia del asiento marcado por el dispositivo.

Los valores medios aritméticos de las medidas tomadas en los dos planos quedarán registrados como coordenadas SIP.

g) Las condiciones resultantes del método de determinación que difieran del procedimiento indicado en el presente Anexo, o que puedan dar lugar a errores en lo que refiere a los resultados, deberán anotarse junto con sus causas.

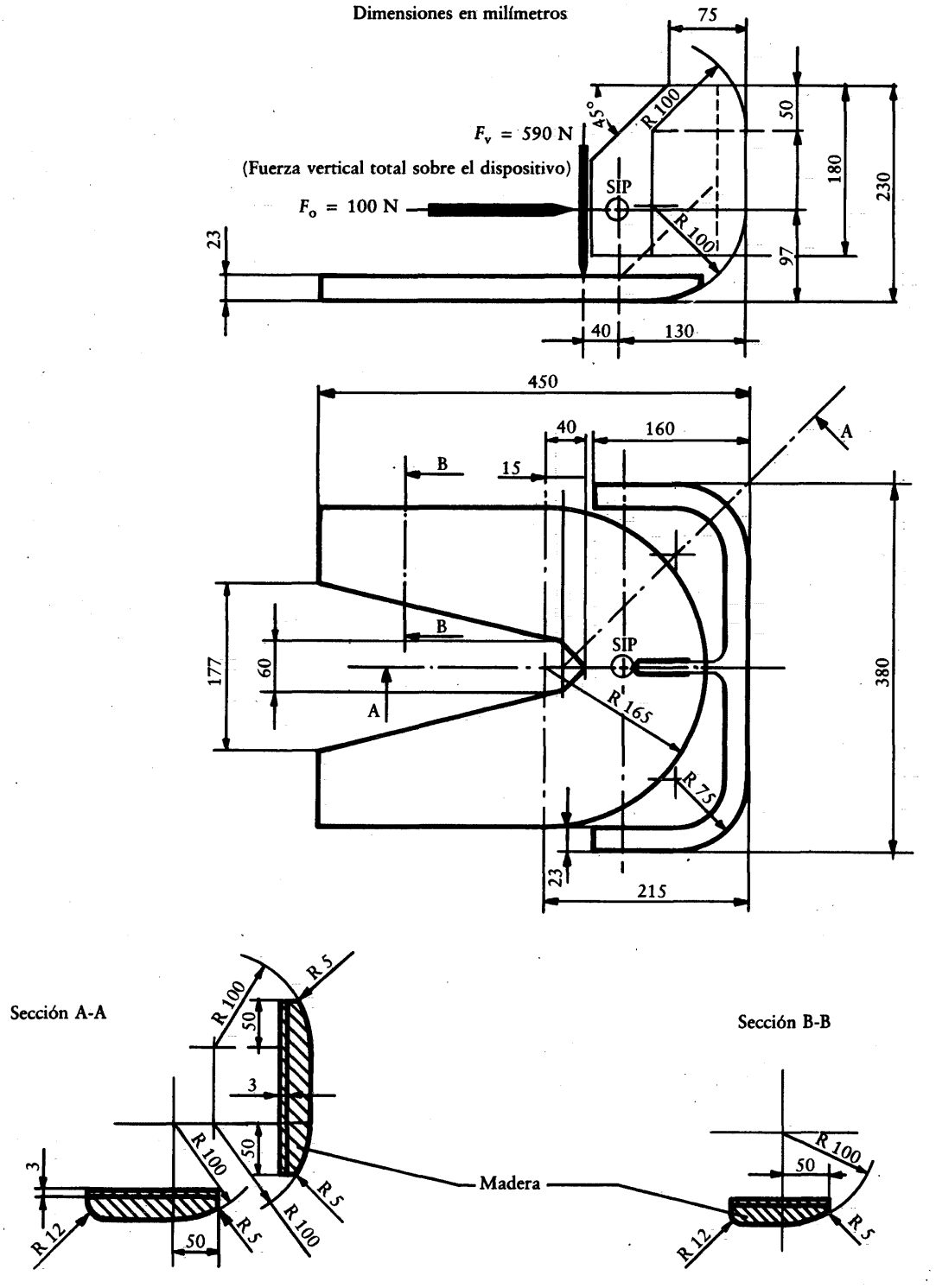


Figura 10

Dispositivo para determinar el punto de referencia del asiento (SIP)

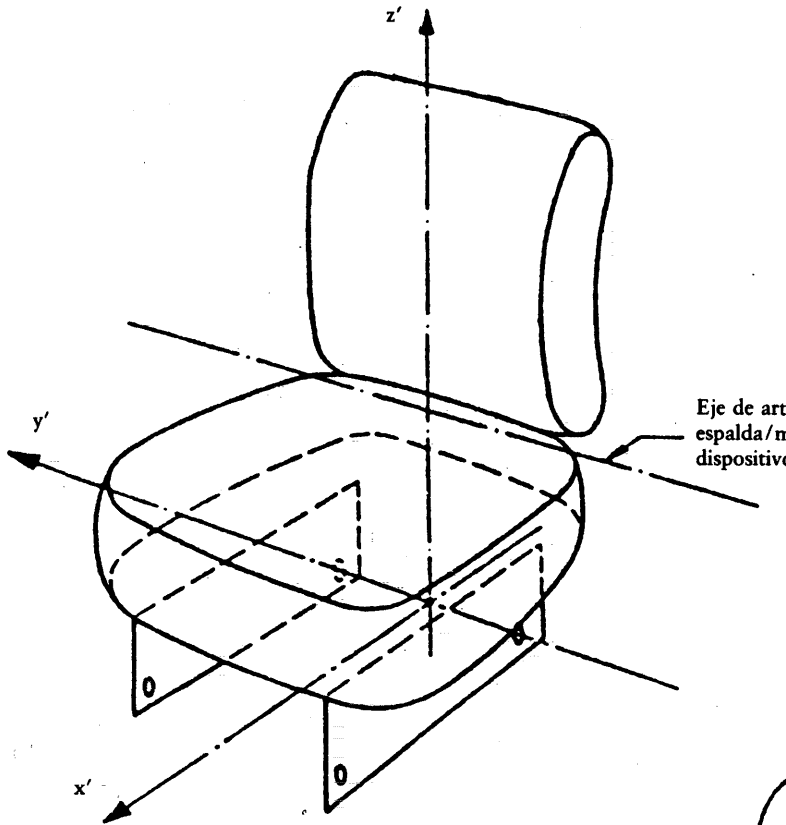


Figura 11

Determinación de los ejes de referencia del SIP

(Eje del orificio de fijación paralelo al eje de articulación espalda/muslos)

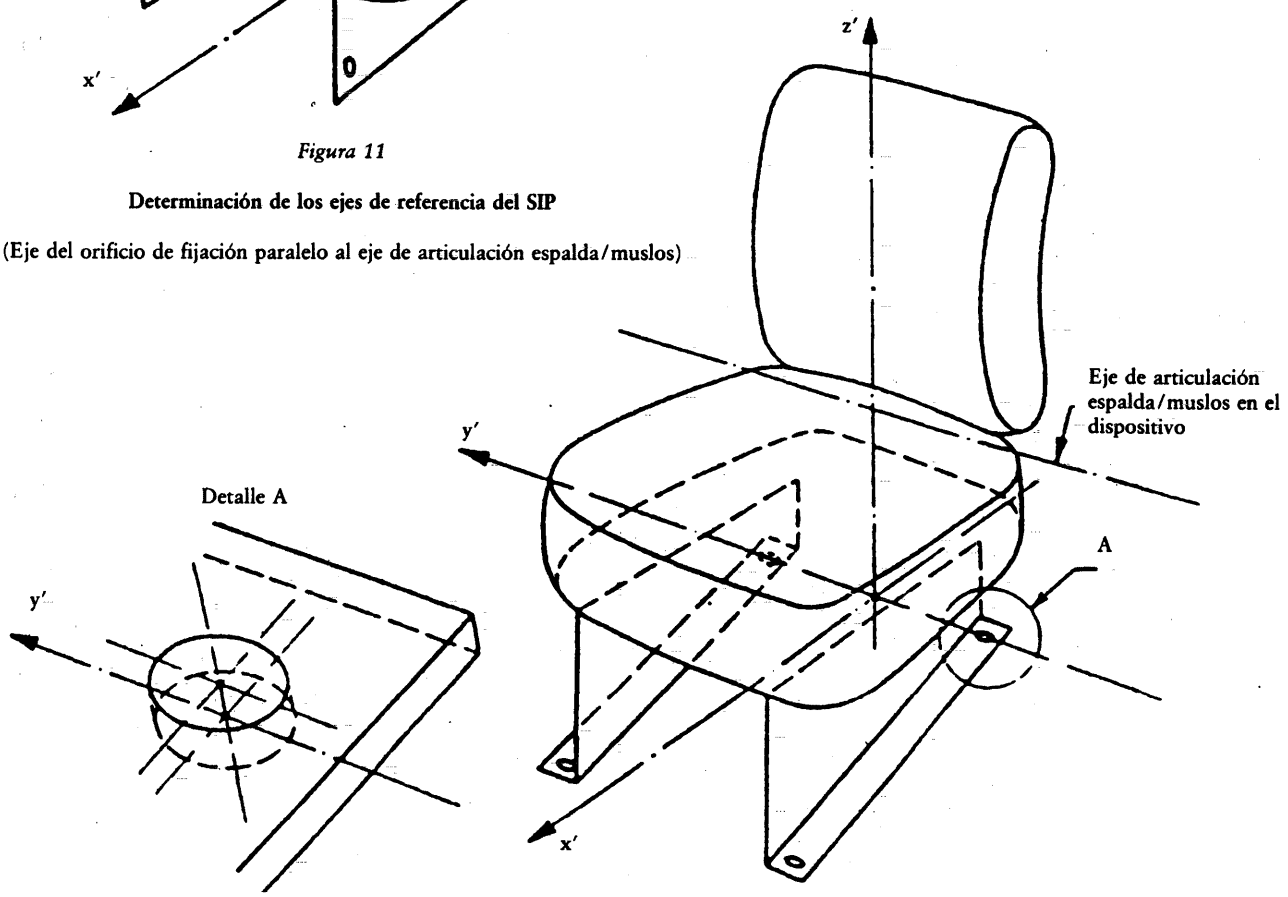


Figura 12

Determinación de los tres ejes de referencia del SIP

(Eje del orificio de fijación paralelo al plano vertical que pasa por la línea mediana del asiento)

Apéndice

MODELO

Nombre de la administración

ANEXO AL CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE TRACTOR EN LO QUE SE REFIERE AL REGULADOR DE VELOCIDAD, LA PROTECCIÓN DE LOS ELEMENTOS MOTORES, DE LAS PARTES SALIENTES Y DE LAS RUEDAS

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación CEE de los tractores agrícolas o forestales de ruedas)

Número de homologación CEE: .....

1. Elemento(s) o característica(s):
1.1. regulador de velocidad (si existe)
1.2. protección de los elementos motores, de las partes salientes y de las ruedas
2. Marca del tractor o razón social del fabricante: .....
.....
3. Tipo y (si la tiene) denominación comercial del tractor: .....
.....
4. Nombre y dirección del fabricante: .....
.....
5. Nombre y dirección del mandatario del fabricante, si existe: .....
.....
6. Descripción del elemento(s) y/o característica(s) enumerados en el apartado 1:
.....
7. Fecha de presentación del tractor a la homologación CEE: .....
8. Servicio técnico encargado de las pruebas de recepción: .....
.....
9. Fecha del acta levantada por dicho servicio: .....
10. Número del acta levantada por dicho servicio: .....
11. Se concede/deniega (1) la homologación CEE en lo que se refiere al regulador de velocidad, la protección de los elementos motores, de las partes salientes y de las ruedas
12. Lugar: .....
13. Fecha: .....
14. Firma: .....
15. Se adjuntan a la presente comunicación los siguientes documentos provistos del número de homologación CEE arriba indicado:
..... esquemas acotados
..... dibujo o fotografía de las partes correspondientes del tractor.
Estos datos serán facilitados a las autoridades competentes de los demás Estados miembros que lo soliciten expresamente.
16. Observaciones: .....
.....
.....

(1) Táchese lo que no proceda.

ANEXO III A

PARABRISAS Y OTROS CRISTALES

PRESCRIPCIONES DE EQUIPAMIENTO, DEFINICIONES, SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN, HOMOLOGACIONES, MARCAS, ESPECIFICACIONES GENERALES, PRUEBAS Y CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

1. PRESCRIPCIONES DE EQUIPAMIENTO

1.1. A elección de sus fabricantes los tractores agrícolas o forestales podrán ir equipados o bien:

1.1.1. de «parabrisas» y de «cristales distintos de los parabrisas» conformes a las prescripciones del presente Anexo, o bien

1.1.2. de parabrisas que respondan a las prescripciones aplicables a los «cristales distintos de los parabrisas» del presente Anexo, exlcuidas de las que se derivan de las disposiciones del apartado 9.1.4.2. del Anexo III C de la presente Directiva (cristales cuyo coeficiente de transmisión regular de la luz pueda ser inferior al 70 %).

2. DEFINICIONES

A los efectos de la presente Directiva, se entiende por:

2.1. «cristal de vidrio templado», el constituido por una sola lámina de vidrio que ha recibido un tratamiento especial destinado a aumentar su resistencia mecánica y a controlar su fragmentación en caso de rotura;

2.2. «cristal de vidrio laminado», el constituido, como mínimo, por dos láminas de vidrio que se mantienen juntas por medio de una o varias láminas de material plástico intercaladas; este cristal laminado puede ser:

2.2.1. «ordinario» si ninguna de las láminas de vidrio que lo componen ha sido tratada o

2.2.2. «tratado» si al menos una de las láminas de vidrio que lo componen ha recibido un tratamiento especial destinado a aumentar su resistencia mecánica y a controlar su fragmentación en caso de rotura;

2.3. «cristal de seguridad recubierto de material plástico», un cristal tal como se define en el apartado 2.1. ó 2.2., con la cara interna revestida de una capa de material plástico;

2.4. «cristal de seguridad vidrio-plástico», un cristal de vidrio laminado con una lámina de vidrio y una o varias láminas de plástico superpuestas, de las que al menos una cumple una función de lámina intercalar. La(s) lámina(s) de plástico estará(n) situada(s) en la cara interna cuando el acristalamiento se apoye sobre el tractor.

2.5. «grupo de parabrisas», el constituido por parabrisas de formas y dimensiones diferentes, sometidos a un examen de sus propiedades mecánicas, de su forma de fragmentación y de su comportamiento, en el curso de las pruebas de resistencia a las agresiones del medio ambiente:

2.5.1. «parabrisas plano», un parabrisas que no presenta una curvatura nominal traducida en una altura de segmento superior a 10 mm por metro lineal;

2.5.2. «parabrisas abombado», un parabrisas que presenta una curvatura nominal traducida en una altura de segmento superior a 10 mm por metro lineal;

2.6. «doble ventanilla», el conjunto formado por dos cristales instalados por separado en una misma abertura del tractor;

2.7. «doble acristalamiento», el conjunto formado por dos cristales ensamblados en fábrica de modo permanente y separados por un espacio uniforme;

2.7.1. «doble acristalamiento simétrico», el doble acristalamiento en el cual los dos cristales que lo forman son del mismo tipo (templado, laminado, . . .) y tienen las mismas características principales y secundarias;

2.7.2. «doble acristalamiento disimétrico», el doble acristalamiento en el cual los dos cristales que lo forman son de diferente tipo (templado, laminado, . . .) o tienen diferentes características principales y/o secundarias;

2.8. «característica principal», la que modifica sensiblemente las propiedades ópticas y/o mecánicas de un cristal, en un grado no desdeñable para la función que debe cumplir dicho cristal en el tractor. Este término engloba asimismo el nombre comercial o la marca de fábrica;

2.9. «característica secundaria», una característica que puede modificar las propiedades ópticas y/o mecánicas de un cristal de forma significativa para la función que éste está destinado a desempeñar en el tractor. La importancia de la modificación se calcula teniendo en cuenta los índices de dificultad;

2.10. «índices de dificultad», una clasificación en dos grados, aplicable a las variaciones observadas en la práctica para cada característica secundaria. El paso del índice 1 al índice 2 señala el grado en que es necesario realizar pruebas complementarias;

2.11. «superficie desarrollada de un parabrisas», la superficie del rectángulo de vidrio más pequeño a partir del cual puede fabricarse un parabrisas;

2.12. «ángulo de inclinación de un parabrisas» el formado por la vertical y la recta que unen los bordes superior e inferior de un parabrisas, estando comprendidas estas rectas en un plano vertical que contiene al eje longitudinal del tractor;

2.12.1. la medición del ángulo de inclinación se efectúa con el tractor vacío en el suelo;

2.12.2. los tractores dotados de suspensión hidroneumática, hidráulica o neumática o de un dispositivo de regulación automática de la altura libre sobre el suelo en función de la carga, se probarán en las condiciones normales de marcha especificadas por el fabricante;

2.13. «altura de segmento h», la distancia máxima que separa la superficie interna del cristal de un plano que pasa por los bordes del mismo. Esta distancia se mide en una dirección prácticamente normal al cristal (véase Anexo III N; figura 1);

2.14. «tipo de cristal» los cristales definidos en los apartados 2.1. a 2.4. que, no presenten diferencias esenciales, sobre todo en lo que se refiere a las características principales y secundarias mencionadas en los Anexos III D a III L;

2.14.1. aunque una modificación de las características principales indica que se trata de un nuevo tipo de producto, se admite que en ciertos casos una modificación de la forma y de las dimensiones no supone necesariamente la obligación de realizar una serie de pruebas completa. Para algunas de las pruebas especificadas en los anexos pertinentes, los cristales podrán agruparse cuando sea evidente que presentan características principales análogas;

2.14.2. si los cristales sólo presentan diferencias en sus características secundarias puede considerarse que pertenecen al mismo tipo; no obstante podrán realizarse determinadas pruebas con muestras de estos cristales si la ejecución de tales pruebas está explícitamente estipulada en las condiciones de prueba;

2.15. «curvatura r», el valor aproximado del radio más pequeño del arco del parabrisas en la zona más curvada.

3. SOLICITUD DE HOMOLOGACIÓN

3.1. La solicitud de homologación CEE para un tipo de cristal deberá presentarla el fabricante de cristales de seguridad o su representante debidamente acreditado en el país en el que se ha depositado la solicitud. La solicitud para cada tipo de cristal sólo podrá presentarse en uno de los Estados miembros.

3.2. La solicitud para cada tipo de cristal de seguridad deberá ir acompañada de los documentos que se citan a continuación, por triplicado, y de las siguientes indicaciones:

3.2.1. descripción técnica en la que consten todas las características principales y secundarias, y

3.2.1.1. para los cristales que no sean parabrisas, esquemas en un formato no mayor que el A4 o plegados a este formato y en los que se indique:

— la superficie máxima,

— el ángulo más pequeño entre dos lados adyacentes del cristal,

— la máxima altura de segmento, si procede;

3.2.1.2. para los parabrisas:

3.2.1.2.1. una lista de modelos de parabrisas para los que se solicita la homologación, indicando el nombre de los fabricantes de los tractores;

3.2.1.2.2. esquemas a escala 1/10 y diagramas de los parabrisas y de su colocación en el tractor lo bastante detallados como para poder apreciar:

3.2.1.2.2.1. la posición del parabrisas en relación con el punto de «referencia», tal como se define en el apartado 1.2. del Anexo campo de visión de la Directiva del Consejo 74/347/CEE, de 25 de junio de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el campo de visión y los limpiaparabrisas de los tractores agrícolas o forestales de ruedas (1);

3.2.1.2.2.2. el ángulo de inclinación del parabrisas,

3.2.1.2.2.3. la posición y dimensión de la zona en la que se haya efectuado el control de las calidades ópticas y, en su caso, la superficie sometida a temple diferencial;

3.2.1.2.2.4. la superficie desarrollada del parabrisas;

3.2.1.2.2.5. la máxima altura de segmento del parabrisas;

3.2.1.2.2.6. la curvatura del parabrisas (únicamente con fines de agrupamiento de los parabrisas);

3.2.1.3. para los dobles acristalamientos, esquemas en un formato no mayor que el A4 o plegados a este formato, en los que se indique, además de la información mencionada en el apartado 3.2.1.1:

— el tipo de cada uno de los cristales constitutivos,

— el tipo de unión (orgánica, vidrio-vidrio o vidrio-metal),

— el espesor nominal del espacio comprendido entre los dos cristales.

3.3. Además, el solicitante deberá facilitar un número suficiente de probetas y de muestras de cristales terminados de los modelos en cuestión, que se fijará, si es necesario, de acuerdo con el servicio técnico encargado de las pruebas.

3.4. La autoridad competente comprobará la existencia de disposiciones adecuadas para garantizar un control eficaz de la conformidad de la producción antes de que sea concedida la homologación del tipo.

4. MARCAS

4.1. Todos los cristales de seguridad, incluidas las muestras y probetas presentadas a la homogolación deberán llevar la marca de fábrica o la marca comercial del fabricante. Esta marca deberá ser claramente legible e indeleble.

5. HOMOLOGACIÓN

5.1. Cuando las muestras presentadas para la homologación satisfagan las prescripciones de los apartados 5 a 7 que figuran a continuación, se concederá la homologación del tipo de cristal de seguridad correspondiente.

5.2. Se asignará un número de homologación a cada tipo tal como se define en los Anexos III E; III G; III K y III L o, en el caso de los parabrisas, a cada grupo homologado. Las dos primeras cifras (actualmente 00, según la Directiva en su forma original) indicarán la serie de modificación que corresponda a los cambios técnicos importantes más recientes que se hayan introducido en la Directiva en la fecha en que se expida la homologación. Un Estado miembro no podrá asignar este número a otro tipo o grupo de cristales de seguridad.

5.3. La homologación, la ampliación de la homologación o la denegación de la homologación de un tipo de cristal de seguridad en aplicación de la presente Directiva se notificara a los Estados miembros por medio de una ficha de comunicación según el modelo del Anexo III B y sus apéndices de la presente Directiva.

5.3.1. En el caso de los parabrisas, la ficha de comunicación de la homologación CEE irá acompañada de un documento en que figurará una lista de cada modelo de parabrisas del grupo al que se haya concedido la homologación y de las características del grupo en conformidad con el apéndice 8 del Anexo III B.

5.4. Todos los cristales de seguridad y dobles acristalamientos conformes con un tipo de cristal homologado en aplicación de la presente Directiva llevarán de modo visible, además de la marca prescrita en el apartado 4.1., la marca de homologación CEE. Asimismo podrán llevar cualquier marca de homologación concedida a cada uno de los cristales del doble acristalamiento.

(1) DO n° L 191 de 15. 7. 1974, p. 5.

Dicha marca de homologación estará compuesta:

5.4.1. de un rectángulo dentro del cual se pondrá la letra minúscula «e», seguida del número distintivo del país que haya expedido la homologación (1);

5.4.2. del número de homologación, situado en la derecha del rectángulo, previsto en el apartado 5.4.1.

5.5. Los símbolos complementarios que se relacionan a continuación se colocarán junto a la mencionada marca de homologación:

5.5.1. En el caso de un parabrisas:

I: si se trata de vidrio templado (I/P si está revestido) (2)

II: si se trata de vidrio laminado corriente (II/P si está revestido) (2)

III: si se trata de vidrio laminado tratado (III/P si está revestido) (2)

IV: si se trata de vidrio plástico;

5.5.2. V: si se trata de un cristal distinto de los parabrisas que se ajuste a las disposiciones del apartado 9.1.4.2. del Anexo III C;

5.5.3. VI: si se trata de doble acristalamiento;

5.5.4. T : si se trata de un parabrisas que responda a las prescripciones aplicables a los cristales distintos de parabrisas, con la exclusión de las que se derivan de las disposiciones del apartado 9.1.4.2. del Anexo III C de la presente Directiva (cristales cuyo coeficiente de transmisión regular de la luz pueda ser inferior a 70%). No obstante, este símbolo, en el caso de parabrisas que respondan a las prescripciones aplicables a los cristales laminados distintos de parabrisas, sólo podrá ser colocado tras la prueba de comportamiento al choque de cabeza en una probeta plana, tal y como se define en el apartado 3.2.2. del Anexo III G de la presente Directiva, siendo la altura de la caída de 4.0 m + 25/ – 0 mm.

5.6. La marca de homologación CEE y el símbolo correspondiente deberán ser perfectamente legibles e indelebles.

5.7. El Apéndice 1 del presente Anexo presenta ejemplos de marcas de homologación.

6. ESPECIFICACIONES GENERALES

6.1. Todos los vidrios y en particular los destinados a la fabricación de parabrisas, deberán ser de una calidad que permita reducir al máximo los riesgos de accidente corporal en caso de rotura. El vidrio deberá ofrecer suficiente resistencia a las solicitaciones que puedan producirse por incidentes producidos en condiciones normales de circulación, así como por factores atmosféricos y térmicos, agentes químicos, combustión y abrasión.

6.2. Los cristales de seguridad deberán presentar además una transparencia suficiente, sin provocar ninguna deformación apreciable de los objetos vistos a través del parabrisas, ni ninguna confusión entre los colores utilizados en la señalización de tráfico. En caso de rotura del parabrisas el conductor deberá poder distinguir todavía la carretera con suficiente claridad como para poder frenar y detener el tractor con total seguridad.

7. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Todos los tipos de cristales de seguridad deberán cumplir, según la categoría a que pertenezcan, las siguientes especificaciones particulares:

7.1. por lo que se refiere a los parabrisas de vidrio templado, los requisitos del Anexo III D;

7.2. por lo que se refiere a los cristales de vidrio con temple uniforme excepto el parabrisas, los requisitos del Anexo III E;

7.3. por lo que se refiere a los parabrisas de vidrio laminado corriente, los requisitos del Anexo III F;

7.4. por lo que se refiere a los cristales de vidrio laminado corriente, con excepción de los parabrisas, los requisitos del Anexo III G;

7.5. por lo que se refiere a los parabrisas de vidrio laminado tratado, los requisitos del Anexo III H;

7.6. por lo que se refiere a los cristales de seguridad recubiertos de materia plástica, además de las prescripciones apropiadas enumeradas anteriormente, los requisitos del Anexo III I;

(1) 1 para la República Federal de Alemania, 2 para Francia, 3 para Italia, 4 para los Países Bajos, 6 para Bélgica, 9 para España, 11 para el Reino Unido, 13 para Luxemburgo, 18 para Dinamarca, 21 para Portugal, IRL para Irlanda y EL para Grecia.

(2) En conformidad con la definición del apartado 2.3.

7.7. por lo que se refiere a los parabrisas de vidrio plástico, los requisitos del Anexo III J;

7.8. por lo que se refiere a los cristales de plásticos distintos de los parabrisas, los requisitos del Anexo III K;

7.9. por lo que se refiere al acristalamiento doble, los requisitos del Anexo III L.

8. ENSAYOS

8.1. Los ensayos prescritos son los que se indican a continuación:

8.1.1. **Fragmentación**

La ejecución de este ensayo tiene por objeto:

8.1.1.1. verificar que los fragmentos y astillas producidos por la rotura del cristal son de tal naturaleza que el riesgo de lesiones se reduce al mínimo, y

8.1.1.2. en el caso de los parabrisas verificar la visibilidad residual después de la rotura.

8.1.2. **Resistencia mecánica**

8.1.2.1. *Ensayo de impacto de bola*

Hay dos ensayos, uno con una bola de 227 g y el otro con una bola de 2 260 g.

8.1.2.1.1. Ensayo con bola de 227 g. Este ensayo tiene por objeto determinar la adherencia de la capa intercalar del vidrio laminado y la resistencia mecánica del vidrio templado uniforme.

8.1.2.1.2. Ensayo con bola de 2 260 g. Este ensayo tiene por objeto determinar la resistencia del vidrio laminado a la penetración de la bola.

8.1.2.2. *Ensayo de comportamiento al choque con la cabeza*

Este ensayo tiene por objeto verificar la conformidad del cristal con los requisitos relativos a la limitación de las lesiones en caso de choque de la cabeza contra el parabrisas, los cristales laminados y los cristales de vidrio plástico, distintos de los parabrisas, así como las unidades de doble acristalamiento utilizadas como cristales laterales.

8.1.3. **Resistencia al medio ambiente**

8.1.3.1. *Ensayo de abrasión*

Este ensayo tiene por objeto determinar si la resistencia de un cristal de seguridad a la abrasión supera un valor especificado.

8.1.3.2. *Ensayo de resistencia a las altas temperaturas*

Este ensayo tiene por objeto verificar que, durante una exposición prolongada a elevadas temperaturas, no se forma ninguna burbuja u otro defecto en lámina intercalar del vidrio laminado ni del cristal de vidrio plástico.

8.1.3.3. *Ensayo de resistencia a la radiación*

Este ensayo tiene por objeto determinar si la transmisión de la luz en los cristales de vidrio laminado, vidrio plástico y vidrio recubierto de materia plástica, disminuye de forma significativa, o si el cristal sufre una decoloración significativa, tras una exposición prolongada a la radiación.

8.1.3.4. *Ensayo de resistencia a la humedad*

Este ensayo tiene por objeto determinar si los cristales de vidrio laminado, vidrio plástico y vidrio recubierto de materia plástica resisten los efectos de una exposición prolongada a la humedad atmosférica sin presentar alteraciones significativas.

8.1.3.5. *Resistencia al cambio de temperatura*

Este ensayo tiene por objeto determinar si el material o materiales plásticos utilizados en un cristal de seguridad tal como se define en los apartados 2.3. y 2.4., resiste (n) los efectos de una exposición prolongada a temperaturas extremas sin presentar alteraciones significativas.

8.1.4. **Cualidades ópticas**

8.1.4.1. *Ensayo de transmisión de la luz*

Este ensayo tiene por objeto verificar que las deformaciones de los objetos vistos a través del parabrisas no alcancen proporciones susceptibles de causar molestias al conductor.

8.1.4.2. *Ensayo de distorsión óptica*

Este ensayo tiene por objeto verificar que las deformaciones de los objetos vistos a través del parabrisas no alcancen proporciones molestias al conductor.

8.1.4.3. *Ensayo de separación de la imagen secundaria*

Este ensayo tiene por objeto verificar que el ángulo que separa la imagen secundaria de la primaria no exceda de un determinado valor.

8.1.4.4. *Ensayo de identificación de los colores*

Este ensayo tiene por objeto verificar que no exista ningún riesgo de confusión de los colores vistos a través de un parabrisas.

8.1.5. **Ensayo de resistencia al fuego**

Este ensayo tiene por objeto verificar que la cara interna de un cristal de seguridad, tal como se define en los apartados 2.3. y 2.4., presente una velocidad de combustión suficientemente baja.

8.1.6. **Resistencia a los agentes químicos**

Este ensayo tiene por objeto determinar si la cara interna de un cristal de seguridad, tal como se define en los aparatados 2.3. y 2.4., resiste a los efectos de una exposición a los agentes químicos que puedan estar presentes o ser utilizados en un tractor (por ejemplo, productos de limpieza, etc.) sin sufrir alteración.

8.2. **Ensayos que deben realizarse para los cristales de las categorías definidas en los apartados 2.1. a 2.4. de la presente Directiva**

8.2.1. Los cristales de seguridad se someterán a los ensayos enumerados en la tabla siguiente:

	PARABRISAS							DEMÁS CRISTALES		
	Vidrio templado		Vidrio laminado corriente		Vidrio laminado tratado		Vidrio plástico	Vidrio templado	Vidrio laminado	Vidrio plástico
	I	I-P	II	II-P	III	III-P	IV			
Fragmentación:	D/2	D/2	—	—	H/4	H/4	—	E/2	—	—
Resistencia mecánica:										
— bola de 227 g:	—	—	F/4.3.	F/4.3.	F/4.3.	F/4.3.	F/4.4.	E/3.1.	G/4	G/4
— bola de 2 260 g:	—	—	F/4.2.	F/4.2.	F/4.2.	—	—	—	—	—
Comportamiento al choque con la cabeza (1)	D/3	D/3	F/3	F/3	F/3	F/3	J/3	—	G/3 (3)	K/3 (3)
Abrasión:										
— cara externa	—	—	F/5.1.	F/5.1.	F/5.1.	F/5.1.	F/5.1.	—	F/5.1.	F/5.1.
— cara interna	—	I/2	—	I/2	—	I/2	I/2	I/2 (2)	I/2 (2)	I/2
Alta temperatura	—	—	C/5	C/5	C/5	C/5	C/5	—	C/5	C/5
Radiación	—	C/6	C/6	C/6	C/6	C/6	C/6	—	C/6	C/6
Humedad	—	C/7	C/7	C/7	C/7	C/7	C/7	C/7 (2)	C/7	C/7
Transmisión de la luz	C/9.1.	C/9.1.	C/9.1.	C/9.1.	C/9.1.	C/9.1.	C/9.1.	C/9.1.	C/9.1.	C/9.1.
Distorsión óptica	C/9.2.	C/9.2.	C/9.2.	C/9.2.	C/9.2.	C/9.2.	C/9.2.	—	—	—
Imagen secundaria	C/9.3.	C/9.3.	C/9.3.	C/9.3.	C/9.3.	C/9.3.	C/9.3.	—	—	—
Identificación de colores	C/9.4.	C/9.4.	C/9.4.	C/9.4.	C/9.4.	C/9.4.	C/9.4.	—	—	—
Resistencia a los cambios de temperatura	—	C/8	—	C/8	—	C/8	C/8	C/8 (2)	C/8 (2)	C/8
Resistencia al fuego	—	C/10	—	C/10	—	C/10	C/10	C/10 (2)	C/10 (2)	C/10
Resistencia a los agentes químicos	—	C/11	—	C/11	—	C/11	C/11	C/11 (2)	C/11 (2)	C/11

(1) Este ensayo deberá realizarse también en los dobles acristalamientos según el Anexo L apartado 3.

(2) Si va revestido interiormente de material plástico.

(3) Este ensayo deberá realizarse con una altura de caída de 4 m + 25 mm/ – 0 mm en lugar de 1,5 m + 25 mm/ – 0 mm cuando dichos cristales sean utilizados como parabrisas en tractores.

Nota: La referencia K 4/3 por ejemplo, remite al Anexo III K y al apartado 3 de dicho Anexo donde figura la descripción del ensayo correspondiente y los requisitos para su aceptación.

8.2.2. Un cristal de seguridad se homologará si cumple todos los requisitos prescritos en las disposiciones correspondientes que figuran en la tabla anterior.

9. MODIFICACIÓN O AMPLIACIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN DE UN TIPO DE CRISTAL DE SEGURIDAD

9.1. Cualquier modificación de un tipo de cristales de seguridad o, en el caso de los parabrisas, cualquier adición de parabrisas a un grupo de éstos, se pondrán en conocimiento del servicio administrativo que haya homologado ese tipo de cristales. El citado servicio podrá entonces:

9.1.1. o considerar que las modificaciones establecidas no pueden ejercer una influencia claramente desfavorable y, en el caso de los parabrisas, que el nuevo tipo puede ser incluido en el grupo de parabrisas homologado y que, en cualquier caso, el cristal de seguridad sigue cumpliendo las prescripciones;

9.1.2. o solicitar el levantamiento de una nueva acta al servicio técnico encargado de los ensayos.

9.2. **Comunicación**

9.2.1. La concesión o denegación de la homologación (o la ampliación) se notificará a los Estados miembros por el procedimiento indicado en el apartado 5.3 anterior.

9.2.2. La autoridad competente que haya concedido una ampliación de la homologación estampará un número de orden en cada comunicación de ampliación.

10. CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

10.1. El cristal de seguridad homologado en aplicación del presente Anexo y de los Anexos siguientes deberá estar fabricado de manera que sea conforme con el tipo homologado y cumpla las prescripciones de los apartados 6, 7 y 8.

10.2. Conviene realizar un control permanente de la producción para verificar el cumplimiento de las prescripciones del apartado 10.1.

10.3. El titular de una homologación deberá, en particular:

10.3.1. velar por la existencia de procedimientos de control de la calidad de los productos;

10.3.2. tener acceso al equipo de control necesario para la verificación de la conformidad con cada tipo homologado;

10.3.3. anotar los datos relativos a los resultados de los ensayos y los documentos anexos (1) que deberán estar disponibles durante un período definido de acuerdo con el servicio administrativo;

10.3.4. analizar los resultados de cada tipo de ensayo, a fin de controlar y garantizar la constancia de las características del producto teniendo en cuenta las dispersiones admisibles en la fabricación industrial;

10.3.5. asegurarse de que, para cada tipo de producto, se efectúen al menos los ensayos prescritos en el Anexo III O;

10.3.6. asegurarse de que toda toma de muestras o de piezas de ensayo que revele la falta de conformidad para el tipo de ensayo considerado, vaya seguida de una nueva toma y un nuevo ensayo. Se tomarán todas las medidas necesarias para restablecer la conformidad de la producción correspondiente.

10.4. La autoridad competente podrá verificar en cualquier momento los métodos de control de la conformidad aplicables en cada unidad de producción (véase punto 1.3. del Anexo III O).

10.4.1. Durante cada inspección deberán facilitarse al inspector los registros de los ensayos y del seguimiento de la producción.

10.4.2. El inspector podrá seleccionar muestras al azar, las cuales serán ensayadas en el laboratorio del fabricante. El número mínimo de muestras podrá determinarse en función de los resultados de los propios controles del fabricante.

10.4.3. Cuando el nivel de calidad no parezca satisfactorio o se estime necesario verificar la validez de los ensayos efectuados en aplicación del apartado 10.4.2., el inspector podrá tomar muestras para enviarlas al servicio técnico que efectuó los ensayos de homologación.

(1) Se anotarán los resultados del ensayo de fragmentación, aunque no se exija prueba fotográfica.

10.4.4. La autoridad competente podrá efectuar cualquiera de los ensayos prescritos en la presente Directiva.

10.4.5. Normalmente las autoridades competentes autorizarán dos inspecciones por año. Si en el curso de una de dichas inspecciones se registrasen resultados negativos, la autoridad competente velará por que se tomen las medidas necesarias para que, con la mayor rapidez posible, se restablezca la conformidad de la producción.

11. SANCIONES POR FALTA DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

11.1. La homologación concedida para un tipo de cristales de seguridad en aplicación de la presente Directiva, podrá ser retirada si no se respeta la condición enunciada en el apartado 10.1.

11.2. En el caso de que un Estado miembro retire una homologación que haya concedido, informará de elle inmediatamente a los demás Estados miembros, por medio de una copia del certificado de homologación con la indicación «HOMOLOGACIÓN RETIRADA», firmada y fechada, estampada en grandes caracteres al final del mismo.

12. CESE DEFINITIVO DE LA PRODUCCIÓN

Si el titular de una homologación cesa totalmente la fabricación de un tipo de cristal de seguridad sometido a la presente Directiva, informará de ello a la autoridad que haya expedido la homologación que, a su vez, lo notificará a los demás Estados miembros, mediante copia de la ficha de comunicación de homologación conforme al modelo del Anexo II B de la presente Directiva.

13. NOMBRES Y DIRECCIONES DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS ENCARGADOS DE LOS ENSAYOS DE HOMOLOGACIÓN Y DE LOS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

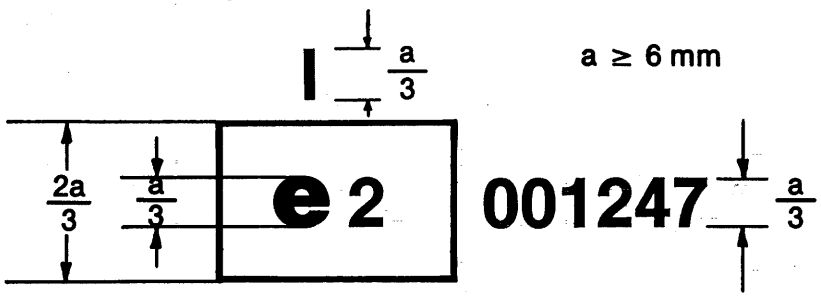
Cada uno de los Estados miembros comunicará a los demás Estados miembros y a la Comisión los nombres y direcciones de los servicios técnicos encargados de los ensayos de homologación, y los de los servicios administrativos que conceden la homologación CEE y a los cuales deberán enviarse las fichas de homologación y de denegación o de retirada de homologación extendidas en los demás Estados miembros.

Apéndice

EJEMPLOS DE MARCAS DE HOMOLOGACIÓN

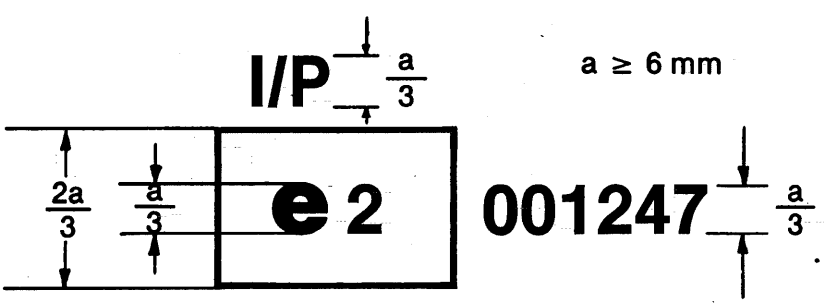
(Véase el apartado 5.5. del Anexo III A)

Parabrisas de vidrio templado:



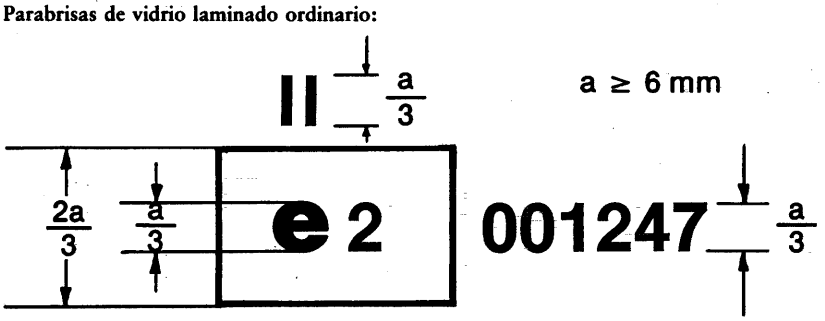
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un parabrisas de vidrio templado, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Parabrisas de vidrio templado recubierto de materia plástica:



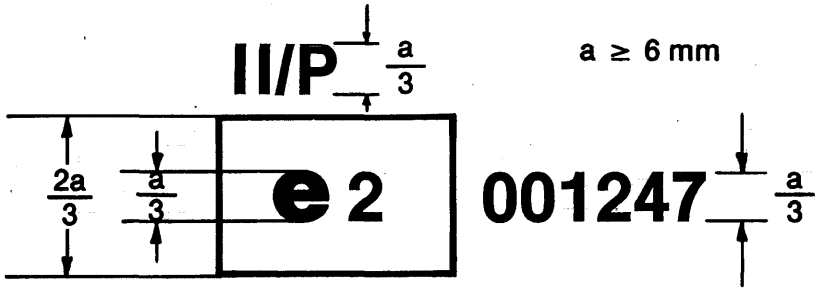
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un parabrisas de vidrio templado recubierto de materia plástica, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Parabrisas de vidrio laminado ordinario:



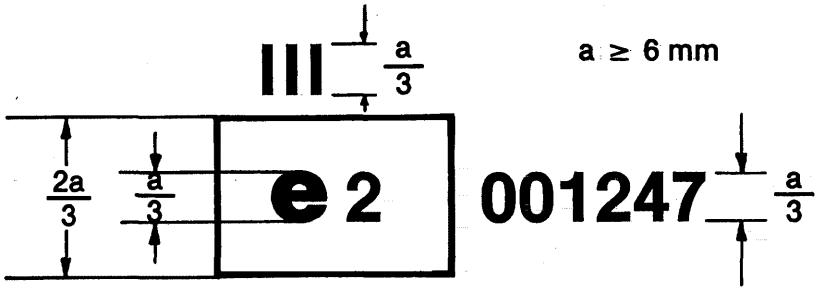
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un parabrisas de vidrio laminado ordinario, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Parabrisas de vidrio laminado ordinario recubierto de materia plástica:



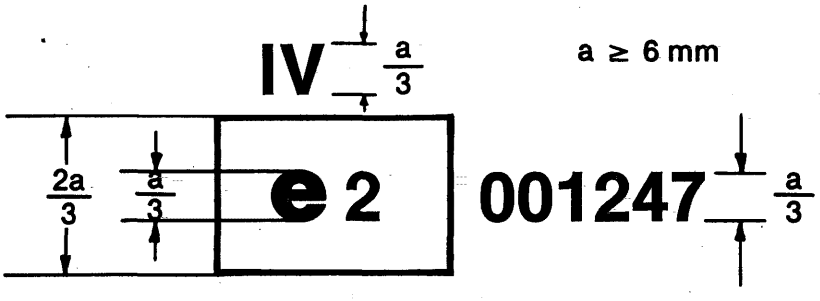
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un parabrisas de vidrio laminado ordinario recubierto de materia plástica, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Parabrisas de vidrio laminado tratado:



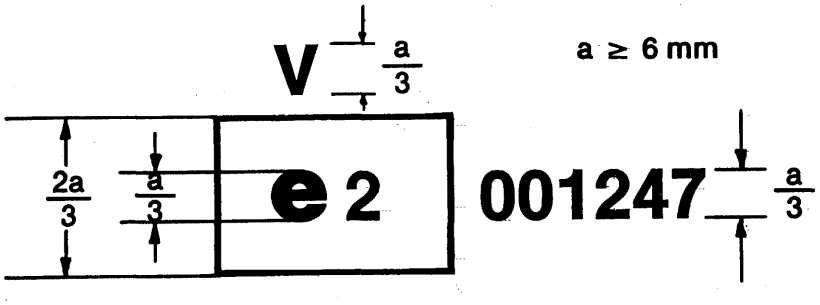
La marca de homologación del presente gráfico, fijado sobre un parabrisas de vidrio laminado tratado, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Parabrisas de vidrio plástico:



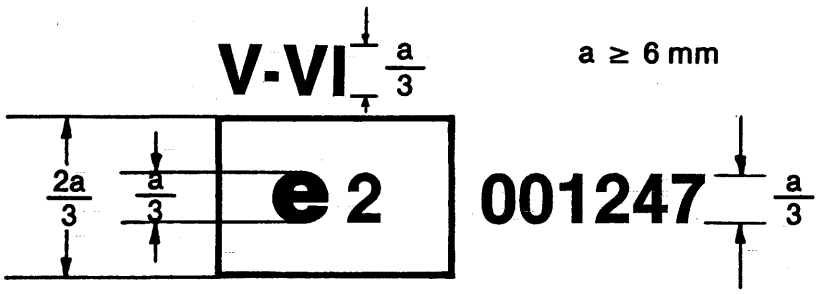
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un parabrisas de vidrio plástico, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Cristales que no sean parabrisas cuyo coeficiente de transmisión regular de luz sea inferior al 70 %:



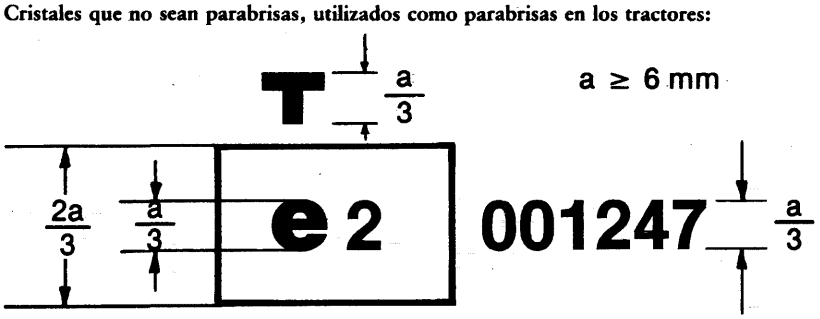
La marca de homologación del presente gráfico, fijdada sobre un cristal que no sea parabrisas al que se aplican las disposiciones del apartado 9.1.4.2 del Anexo III C, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Dobles cristales cuyo coeficiente de transmisión regular de luz sea inferior al 70 %:



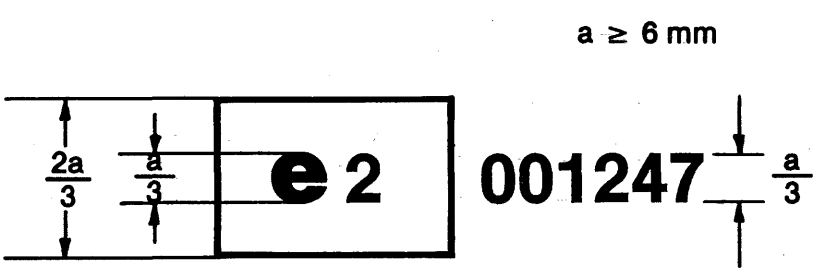
La marca de homologación del presente gráfico, fijada sobre un doble cristal, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Cristales que no sean parabrisas, utilizados como parabrisas en los tractores:



La marca de homologación del presente gráfico fijada sobre un cristal indica que dicho elemento, destinado a ser utilizado como parabrisas en un tractor, ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

Cristales que no sean parabrisas cuyo coeficiente de transmisión regular de luz sea igual o superior al 70 %:



La marca de homologación del presente gráfico, fijado sobre un cristal que no sea parabrisas al que se aplican las disposiciones del apartado 9.1.4.1. de Anexo III C, indica que dicho elemento ha sido homologado en Francia (e2), con arreglo a la presente Directiva, con el número de homologación 001247.

ANEXO III B

Nombre de la administración

[Formato máximo: A4 (210 × 297 mm)]

Comunicación relativa a — la homologación CEE,
— la denegación de homologación
— la ampliación de homologación
— la retirada de la homologación (1)

de un tipo de cristales de seguridad en aplicación de la Directiva 89/173/CEE

Número de homologación CEE: ..... Extensión número: .....

1. Clase de cristal de seguridad: .....
2. Descripción del vidrio: véanse los apéndices 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (1) y, en el caso de un parabrisas, la lista según apéndice 8: .....
   .....
3. Marca de fábrica o comercial: .....
4. Nombre y dirección del fabricante: .....
   .....
5. Nombre y dirección del representante del fabricante (si existe): .....
   .....
6. Fecha de presentación a la homologación: .....
7. Servicio técnico encargado de los ensayos de homologación: .....
8. Fecha del acta de los ensayos: .....
9. Número del acta de los ensayos: .....
10. Se concede/deniega/amplía/retira (1) la homologación: .....
11. Motivo(s) de la ampliación de la homologación: .....
    .....
    .....
    .....
12. Observaciones: .....
    .....
    .....
    .....
13. Lugar: .....
14. Fecha: .....
15. Firma: .....
16. Se adjunta a la presente comunicación la lista de documentos que constituyen el expediente de homologación depositado en el Servicio Administrativo que ha concedido la homologación. Dichos documentos deben poder obtenerse previa solicitud.

(1) Táchese lo que no proceda.

Apéndice 1

PARABRISAS DE VIDRIO TEMPLADO

(Características principales y secundarias según el Anexo III D o el Anexo III I)

Número de homologación CEE: ..... Ampliación número: .....

Características principales

— Categoría de forma: .....

— Categoría de espesor: .....

— Espesor nominal del parabrisas: .....

— Naturaleza y tipo del revestimiento o revestimientos plásticos: .....

— Espesor nominal del revestimiento o revestimientos plásticos: .....

Características secundarias

— Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio ondulado, vidrio de luna): .....

— Coloración del vidrio: .....

— Coloración del revestimiento o revestimientos plásticos: .....

— Conductores incorporados (SÍ/NO):

— Franjas de oscurecimiento incorporadas (SÍ/NO):

Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

Documentos que se adjuntan: lista de parabrisas (véase el apéndice 8).

Apéndice 2

CRISTALES DE VIDRIO CON TEMPLE UNIFORME DISTINTOS DE LOS PARABRISAS

(Características principales y secundarias según el Anexo III E o el Anexo III I)

Número de homologación CEE: ..... Ampliación número: .....

Características principales

— Distintos de parabrisas (SÍ/NO):

— Parabrisas para tractor(es): .....

— Categoría de forma: .....

— Naturaleza del temple: .....

— Categoría de espesor: .....

— Naturaleza y tipo del revestimiento o revestimientos plásticos: .....

Características secundarias

— Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio ondulado, vidrio de luna): .....

— Coloración del vidro: .....

— Coloración del revestimiento o revestimientos plásticos (SÍ/NO):

— Conductores incorporados (SÍ/NO):

— Franjas de oscurecimiento incorporadas (SÍ/NO):

Criterios homologados

— Superficie máxima (vidrio plano): .....

— Angulo mínimo: .....

— Máximo superficie desarrollada (vidrio abombado): .....

— Máxima altura de segmento: .....

Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

Documentos que se adjuntan: lista de parabrisas, si procede (véase apéndice 8).

Apéndice 3

PARABRISAS DE VIDRIO LAMINADO

(ordinario, tratado o revestido de plástico)

(Características principales y secundarias según el Anexo III F, III H ó III I)

Número de homologación CEE: ..... Ampliación número: .....

Características principales

— Número de láminas de vidrio: .....

— Número de láminas intercalares: .....

— Espesor nominal del parabrisas: .....

— Espesor nominal de la lámina o láminas intercalares: .....

— Tratamiento especial del vidrio: .....

— Naturaleza y tipo de la lámina o láminas intercalares: .....

— Naturaleza y tipo del revestimiento o revestimientos plásticos: .....

Características secundarias

— Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio ondulado, vidrio de luna): .....

— Coloración del vidrio (incoloro/teñido): .....

— Coloración de la lámina o láminas intercalares (total/parcial): .....

— Conductores incorporados (SÍ/NO):

— Franjas de oscurecimiento incorporadas (SÍ/NO):

Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

Documentos adjuntos: lista de parabrisas (véase el apéndice 8).

Apéndice 4

CRISTALES DE VIDRIO LAMINADO DISTINTOS DE LOS PARABRISAS

(Características principales y secundarias según el Anexo III G o III I)

Número de homologación CEE: ..... Ampliación número: .....

Características principales

— Distintos del parabrisas (SÍ/NO):

— Parabrisas para tractores: .....

— Número de láminas de vidrio: .....

— Número de láminas intercalares: .....

— Espesor del elemento de vidrio: .....

— Espesor nominal de la lámina o láminas intercalares: .....

— Tratamiento especial del elemento de vidrio: .....

— Naturaleza y tipo de la lámina o láminas intercalares: .....

— Naturaleza y tipo de la lámina de plástico externa: .....

— Espesor del (o de los) revestimiento(s) de plástico: .....

Características secundarias

— Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio ondulado, vidrio de luna): .....

— Coloración del intercalar (total/parcial): .....

— Coloración del vidrio: .....

— Coloración de la lámina o láminas de plástico (total/parcial): .....

— Conductores incorporados (SÍ/NO):

— Franjas de oscurecimiento incorporadas (SÍ/NO):

Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

Documentos adjuntos: lista de los parabrisas, si procede (véase el apéndice 8).

Apéndice 5

PARABRISAS DE VIDRIO PLÁSTICO

(Características principales y secundarias según el Anexo III J)

Número de homologación CEE: ..... Ampliación número: .....

Características principales

— Forma: .....

— Número de láminas de plástico: .....

— Espesor nominal del elemento de vidrio: .....

— Tratamiento del elemento de vidrio (SÍ/NO):

— Espesor nominal del parabrisas: .....

— Espesor nominal de la lámina o láminas de plástico utilizadas como intercalares: .....

— Naturaleza y tipo de la lámina o láminas de plástico utilizadas como intercalares: .....

— Naturaleza y tipo de la lámina de plástico externa: .....

Características secundarias

— Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio ondulado, vidrio de luna): .....

— Coloración de la lámina o láminas de plástico (total/parcial): .....

— Coloración del vidrio: .....

— Conductores incorporados (SÍ/NO):

— Franjas de oscurecimiento incorporadas (SÍ/NO):

Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

Documentos adjuntos: lista de los parabrisas (véase el apéndice 8).

Apéndice 6

CRISTALES DE VIDRIO PLÁSTICO DISTINTOS DE LOS PARABRISAS

(Características principales y secundarias según el Anexo III K)

Número de homologación CEE: ..... Ampliación número: .....

Características principales

— Distintos del parabrisas (SÍ/NO):

— Parabrisas para tractor(es): .....

— Número de láminas de plástico: .....

— Espesor del elemento de vidrio: .....

— Tratamiento del elemento de vidrio (SÍ/NO):

— Espesor nominal del cristal: .....

— Espesor nominal de la lámina o láminas de plástico utilizadas como intercalares: .....

— Naturaleza y tipo de la lámina o láminas de plástico utilizadas como intercalares: .....

— Naturaleza y tipo de la lámina de plástico externa: .....

Características secundarias

— Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio ondulado, vidrio de luna): .....

— Coloración del vidrio (incoloro/teñido): .....

— Coloración de la lámina o láminas de plástico (total/parcial): .....

— Conductores incorporados (SÍ/NO):

— Franjas de oscurecimiento incorporadas (SI/NO):

Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

Documentos adjuntos: lista de los parabrisas, si procede (véase el apéndice 8).

Apéndice 7

UNIDADES DE DOBLE ACRISTALAMIENTO

(Características principales y secundarias según el Anexo III L)

Número de homologación CEE: ..... Ampliación número: .....

Características principales

— Composición de las unidades de doble acristalamiento (simétrica/disimétrica): .....

— Espesor nominal de la cámara: .....

— Método de ensamblaje: .....

— Tipo de cada vidrio según los Anexos III E, III G, III I, III K: .....

Documentos adjuntos

Un certificado para los dos cristales de una unidad de doble acristalamiento simétrica en función del Anexo en función del cual hayan sido ensayados u homologados dichos cristales.

Un certificado para cada uno de los cristales constitutivos de una unidad de doble acristalamiento disimétrica en función de los Anexos según los cuales hayan sido ensayados u homologados dichos cristales.

Observaciones

.....

.....

.....

.....

.....

Apéndice 8

CONTENIDO DE LA LISTA DE PARABRISAS (1)

Deberá facilitarse como mínimo la información que se indica más abajo para cada uno de los parabrisas a los que se refiere la presente homologación.

— Fabricante del tractor: .....

— Tipo de tractor: .....

— Superficie desarrollada (F): .....

— Altura de segmento (h): .....

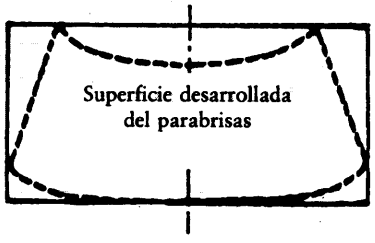
— Radio mínimo de curvatura (r): .....

— Angulo de instalación (α): .....

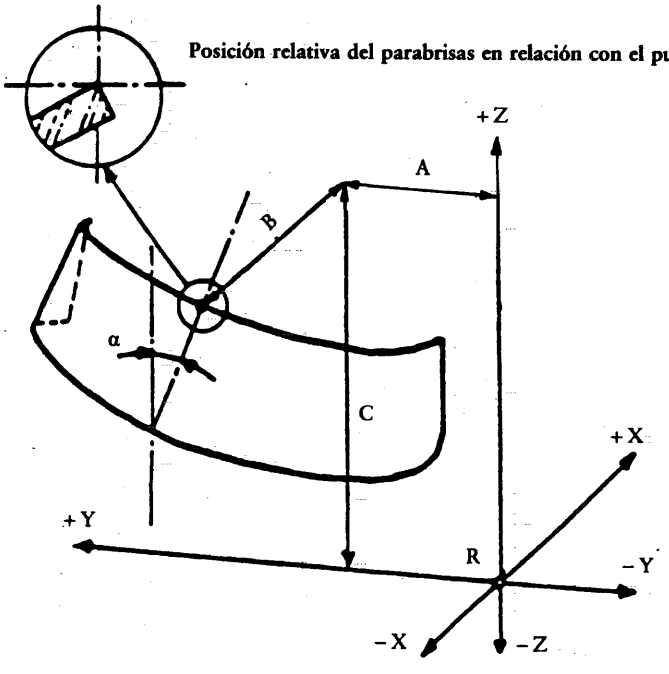
— Coordenadas del punto de referencia (A, B, C) en relación con el centro del borde superior del parabrisas:

.....

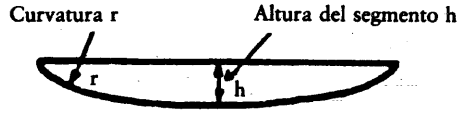
Descripción de las coordenadas del punto F del parabrisas



Posición relativa del parabrisas en relación con el punto de referencia



Descripción de las coordenadas r y h del parabrisas



(1) Esta lista deberá adjuntarse a los apéndices 1, 2 (en su caso), 3 y 5 del presente Anexo.

ANEXO III C

CONDICIONES GENERALES DE ENSAYO

1. ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN

1.1. El cristal a ensayar no deberá fijarse de forma rígida; no obstante, podrá aplicarse sobre un cristal idéntico por medio de tiras adhesivas pegadas por todo alrededor.

1.2. Para conseguir la fragmentación se utilizará un martillo con un peso de aproximadamente 75 g u otro dispositivo que proporcione resultados equivalentes. El radio de curvatura de la punta será de 0,2 ± 0,05 mm.

1.3. Deberá efectuarse un ensayo en cada punto de impacto prescrito.

1.4. El examen de los fragmentos deberá realizarse sobre copias obtenidas en papel fotográfico de contacto, debiendo comenzar la exposición, a más tardar, diez segundos después del impacto y terminar, como máximo, tres minutos después de éste. Sólo se tomarán en consideración las líneas más pronunciadas, representativas de la rotura inicial. El laboratorio deberá conservar las reproducciones fotográficas de las fragmentaciones obtenidas.

2. ENSAYOS DE IMPACTO DE BOLA

2.1. **Ensayo con la bola de 227 g**

2.1.1. *Equipo*

2.1.1.1. Bola de acero templado, de 227 ± 2 g de peso y de 38 mm de diámetro aproximadamente.

2.1.1.2. Dispositivo que permita dejar caer la bola en caída libre desde una altura a determinar, o dispositivo que permita imprimir a la bola una velocidad equivalente a la que podría adquirir en caída libre. En caso de utilizar un dispositivo de proyección de la bola, la tolerancia en velocidad deberá ser de ± 1 % de la velocidad equivalente a la de caída libre.

2.1.1.3. Soporte como el representado en la figura 1, formado por dos bastidores de acero, cuyos bordes, de una anchura de 15 mm, se adaptan uno sobre el otro y van provistos de guarniciones de caucho de unos 3 mm de espesor, 15 mm de anchura y 50 DIDC de dureza. El bastidor inferior descansa sobre una caja de acero de 150 mm de altura aproximadamente. El cristal sometido a ensayo se mantiene sujeto por el bastidor superior, cuyo peso es de aproximadamente 3 kg. El soporte va soldado a una placa de acero de 12 mm de espesor aproximadamente, que descansa en el suelo sobre una plancha de caucho intercalada de unos 3 mm de espesor y 50 DIDC de dureza.

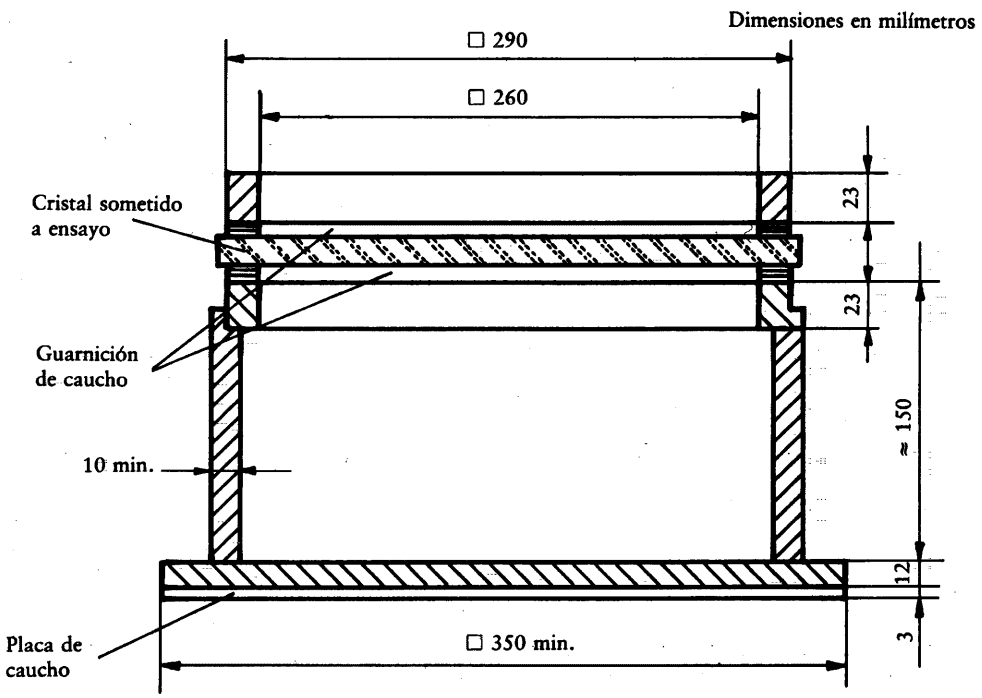


Figura 1

Soporte para los ensayos de bola

2.1.2. *Condiciones de ensayo:*

— Temperatura: 20 ± 5° C

— Presión: entre 860 y 1060 mbar

— Humedad relativa: 60 ± 20 %.

2.1.3. *Probeta*

La probeta deberá ser plana, de forma cuadrada, con 300 + 10 mm/ – 0 de lado.

2.1.4. *Procedimiento*

Exponer la probeta a la temperatura especificada durante al menos 4 h, inmediatamente antes del comienzo del ensayo. Colocar la probeta sobre el soporte (2.1.1.3). El plano de la probeta deberá ser perpendicular a la dirección incidente de la bola, con una tolerancia inferior a 3°.

Si la altura de caída es inferior o igual a 6 m, el punto de impacto deberá encontrarse a una distancia máxima de 25 mm del centro geométrico de la probeta, o encontrarse a una distancia máxima de 50 mm del centro de la probeta, si la altura de caída es superior a 6 m. La bola deberá golpear la cara de la probeta que represente la cara externa del cristal de seguridad cuando éste está montado en el tractor. La bola sólo deberá producir un solo impacto.

2.2. **Ensayo con la bola de 2 260 g**

2.2.1. *Equipo*

2.2.1.1. Bola de acero templado, de 2 260 ± 20 g de peso y de 82 mm de diámetro aproximadamente.

2.2.1.2. Dispositivo que permita dejar caer la bola en caída libre desde una altura a determinar, o dispositivo que permita imprimir a la bola una velocidad equivalente a la que podría adquirir en caída libre. En caso de utilizar un dispositivo de proyección de la bola, la tolerancia en velocidad deberá ser de ± 1 % de la velocidad equivalente a la de caída libre.

2.2.1.3. Soporte como el representado en la figura 1 e idéntico al que se describe en el apartado 2.1.1.3.

2.2.2. *Condiciones de ensayo:*

— Temperatura: 20 ± 5° C

— Presion: entre 860 y 1 060 mbar

— Humedad relativa: 60 ± 20 %.

2.2.3. *Probeta*

La probeta deberá ser plana, de forma cuadrada, con 300 ± 10/0 mm de lado, o recortada en la parte más plana del parabrisas o de cualquier otro cristal de seguridad curvo.

También se puede proceder al ensayo del conjunto del parabrisas o de cualquier otro cristal de seguridad curvo. En este caso, hay que asegurarse de que hay contacto suficiente entre el cristal de seguridad y el soporte.

2.2.4. *Procedimiento*

Exponer la probeta a la temperatura especificada durante un mínimo de cuatro horas, inmediatamente antes del comienzo del ensayo. Colocar la probeta sobre el sopporte (2.1.1.3). El plano de la probeta deberá ser perpendicular a la dirección incidente de la bola, con una tolerancia inferior a 3°.

En el caso de cristal plástico, la pieza de ensayo deberá mantenerse sobre el soporte, mediante pinzamiento, con la ayuda de dispositivos adecuados.

El punto de impacto deberá estar situado a una distancia máxima de 25 mm del centro geométrico de la probeta. La bola deberá golpear la cara de la probeta que representa la cara interior del cristal de seguridad cuando éste está montado sobre el tractor. La bola sólo deberá producir un solo impacto.

3. COMPORTAMIENTO AL CHOQUE CON LA CABEZA

3.1. **Equipo**

3.1.1. Cabeza simulada de forma esférica o semiesférica, construida en contrachapado de madera dura, recubierto de un forro de fieltro sustituible, y provista o no de un travesaño de madera. Entre la parte esférica y el travesaño habrá una pieza intermedia simulando el cuello y, por el otro lado del travesaño una barra de montaje.

Las dimensiones son las indicadas en la figura 2.

El peso total de este dispositivo deberá ser de 10 + / – 0,2 kg.

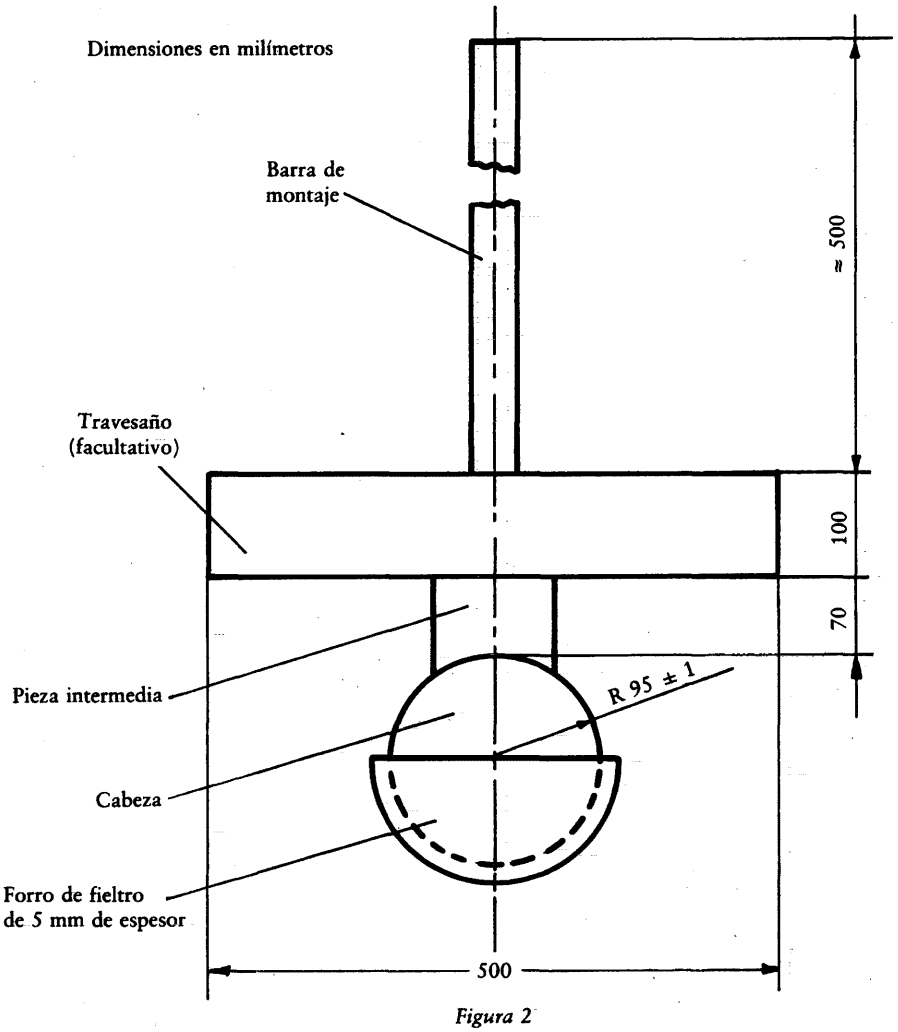


Figura 2

Cabeza simulada

3.1.2. Dispositivo que permita dejar caer la cabeza simulada, en caída libre, desde una altura a determinar, o dispostivo que permita imprimir a dicha cabeza una velocidad equivalente a la que podría alcanzar en caída libre. En caso de utilizar un dispositivo de proyección de la cabeza simulada, la tolerancia en velocidad deberá ser de ± 1 % de la velocidad equivalente a la de caída libre.

3.1.3. Soporte como el representado en la figura 3 para los ensayos con probetas planas. El soporte se compone de dos bastidores de acero con bordes mecanizados de 50 mm de anchura, adaptados uno sobre otro y provistos de guarniciones de caucho de aproximadamente 3 mm de espesor, 15 ± 1 mm de anchura y 70 DIDC de dureza. El bastidor superior se apretará sobre el inferior por medio de ocho pernos como mínimo.

3.2. **Condiciones de ensayo:**

3.2.1. Temperatura: 20° ± 5° C

3.2.1. Presión: entre 860 y 1 060 mbar

3.2.2. Humedad relativa: 60 ± 20 %.

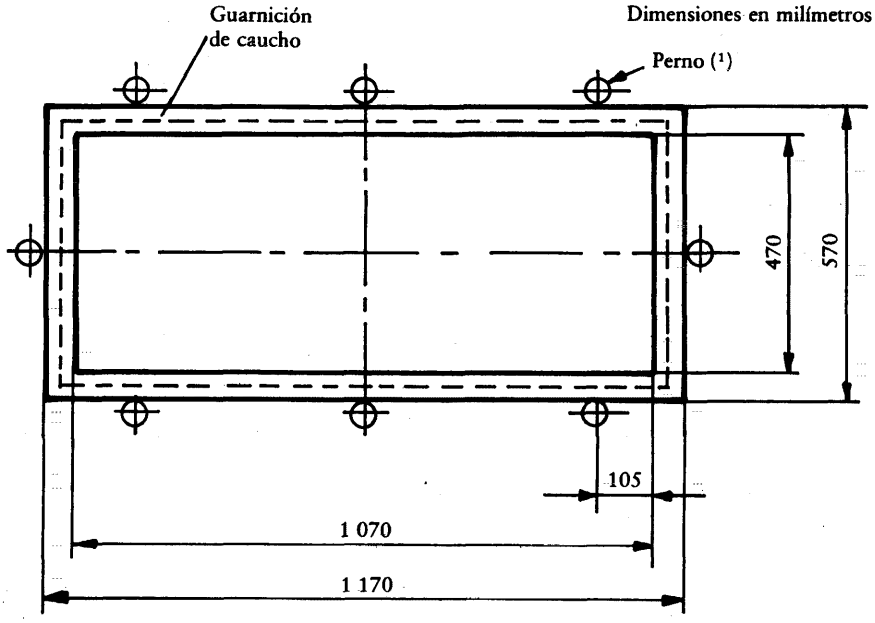


Figura 3

Soporte para los ensayos con cabeza simulada

3.3. **Procedimiento**

3.3.1. *Ensayo con una probeta plana*

Mantener la probeta plana de 1 100 + 5/ – 2 mm de longitud y 500 + 5/ – 2 mm de anchura a una temperatura constante de 20 ± 5 °C durante 4 horas, como mínimo, inmediatamente antes de los ensayos. Fijar la probeta en los bastidores de soporte (3.1.3), apretar los pernos de manera que el desplazamiento de la probeta durante el ensayo no exceda de 2 mm. El plano de la probeta deberá ser sensiblemente perpendicular a la dirección incidente de la cabeza simulada. El punto de impacto deberá encontrarse a una distancia máxima de 40 mm del centro geométrico de la probeta. La cabeza deberá golpear la cara de la probeta que representa la cara interna del cristal de seguridad cuando éste está montado en el tractor. La cabeza sólo deberá producir un solo impacto.

Cambiar la superficie de impacto del forro de fieltro después de doce ensayos.

3.3.2. *Ensayos con un parabrisas completo* (se utilizará solamente para una altura de caída igual o inferior a 1,5 m)

Colocar libremente el parabrisas sobre un soporte interponiendo una banda de caucho de 70 DIDC de dureza y aproximadamente 3 mm de espesor, de forma que la anchura de contacto en la totalidad del perímetro sea de aproximadamente 15 mm. El soporte deberá estár constituido por una pieza rígida cuya forma corresponda a la del parabrisas de manera que la cabeza simulada golpee la cara interna.

Si es necesario, el parabrisas se mantendrá sobre el soporte, por pinzamiento, con ayuda de dispositivos apropiados.

El soporte deberá descansar sobre un armazón rígido, interponiendo entre éste y el soporte una lámina de caucho de 70 DIDC de dureza y aproximadamente 3 mm de espesor.

La superficie del parabrisas deberá ser sensiblemente perpendicular a la dirección incidente de la cabeza simulada.

El punto de impacto deberá encontrarse a una distancia máxima de 40 mm del centro geométrico del parabrisas. La cabeza deberá golpear la superficie del parabrisas que representa la cara interna del cristal de seguridad cuando éste está montado en el tractor. La cabeza sólo deberá producir un punto de impacto.

Cambiar la superficie de impacto de la guarnición de fieltro después de doce ensayos.

4. ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

4.1. **Equipo**

4.1.1. Dispositivo de abrasión (2), representado esquemáticamente en la figura 4 y compuesto de los siguientes elementos:

— un plato giratorio horizontal, fijado en su centro, cuyo sentido de rotación sea contrario al de las agujas del reloj y que gira a una velocidad de 65 a 75 vueltas/min;

(1) El par mínimo recomendado para M 20 es de 30 Nm.

(2) Hay un dispositivo de este tipo fabricado por Teledyne Taber (Estados Unidos de América).

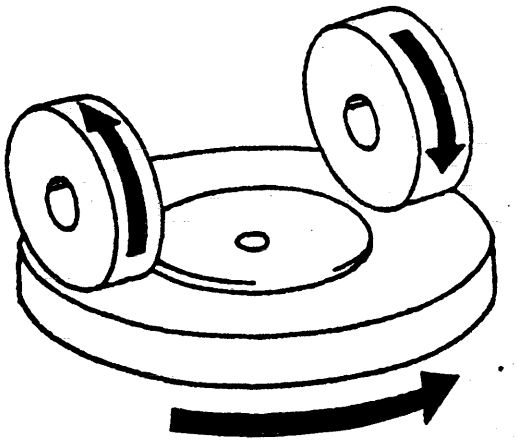


Figura 4

Esquema del dispositivo de abrasión

— dos brazos paralelos lastrados; cada uno de ellos con una rueda abrasiva especial que gira libremente sobre un eje horizontal provisto de rodamiento de bolas; cada rueda descansa sobre la probeta sometida a ensayo, bajo la presión aplicada por un peso de 500 g.

El plato del dispositivo de abrasión debe girar con regularidad sensiblemente en un mismo plano (la desviación con respecto a este plano no debe exceder de ± 0,05 mm a una distancia de 1,6 mm de la periferia del plano). Las ruedas van montadas de manera que cuando están en contacto con la probeta giratoria, giran en sentido inverso una con respecto a la otra, ejerciendo así una acción compresiva y abrasiva sobre líneas curvas en una corona circular de aproximadamente 30 cm², dos veces por cada vuelta de la probeta.

4.1.2. Ruedas abrasivas (¹) de 45 a 50 mm de diámetro y de 12,5 mm de espesor. Estarán constituidas por un material abrasivo especial, finamente pulverizado, incrustado en una masa de caucho de dureza media. Las ruedas deberán presentar una dureza de 72 ± 5 DIDC medida en cuatro puntos espaciados uniformemente sobre la línea media de la superficie abrasiva, aplicándose la presión verticalmente a lo largo de uno de los diámetros de la rueda; las lecturas deberán efectuarse a los 10 s de aplicar la presión.

Las ruedas abrasivas deberán haberse esmerilado muy despacio sobre una lámina de vidrio plana, de modo que presenten una superficie perfectamente plana.

4.1.3. Fuente luminosa consistente en una bombilla de incandescencia con el filamento contenido en un volumen paralelepipédico de 1,5 mm × 1,5 mm × 3 mm. La tensión aplicada al filamento de la bombilla deberá ser tal que la temperatura de color sea de 2 856 ± 50 K. Dicha tensión deberá estar estabilizada a ± 1/1 000. El aparato de medición utilizado para verificar esta tensión deberá tener una precisión apropiada para esta aplicación.

4.1.4. Sistema óptico formado por una lente de distancia focal, f, igual a 500 mm como mínimo y con las aberraciones cromáticas corregidas. La abertura máxima de la lente no deberá exceder de f/20. La distancia entre la lente y la fuente luminosa deberá regularse de manera que se obtenga un haz luminoso prácticamente paralelo.

Colocar un diafragma para limitar el diámetro del haz luminoso a 7 ± 1 mm. Este diafragma deberá colocarse a una distancia de 100 ± 50 mm de la lente, por el lado opuesto a la fuente luminosa.

4.1.5. Aparato para la medición de la luz difusa (véase figura 5), consistente en una célula fotoeléctrica con una esfera de integración de 200 a 250 mm de diámetro; la esfera deberá estar provista de aberturas para la entrada y salida de la luz. La abertura de entrada deberá ser circular y tener un diámetro igual, como mínimo, al doble del diámetro del haz luminoso. La abertura de salida de la esfera deberá estar provista de una trampa de luz o de un patrón de reflexión, según el procedimiento especificado en el apartado 4.4.3. La trampa de luz deberá absorber toda la luz cuando no haya ninguna probeta en la trayectoria del haz luminoso.

El eje del haz luminoso deberá pasar por el centro de las aberturas de entrada y salida. El diámetro de la abertura de salida, b), deberá ser igual a 2.a tg 4°, siendo a el diámetro de la esfera.

(¹) Teledyne Taber (Estados Unidos de América) fabrica ruedas de este tipo.

La célula fotoeléctrica deberá estar colocada de manera que no pueda ser alcanzada por la luz que provenga directamente de la abertura de entrada o del patrón de reflexión.

Las superficies interiores de la esfera de integración y del patrón de reflexión deberán presentar factores de reflexión prácticamente iguales; deberán ser mates y no selectivas. La señal de salida de la célula fotoeléctrica deberá ser lineal al ± 2 % dentro de la gama de intensidades luminosas utilizada. La ejecución del aparato deberá ser tal que no se produzca ninguna desviación de la aguja del galvanómetro cuando la esfera no esté iluminada.

El equipo deberá ser verificado en su conjunto a intervalos periódicos mediante patrones calibrados de atenuación de visibilidad. Si las mediciones de atenuación de visibilidad se realizan con un equipo o por métodos distintos del equipo y del método descritos más arriba, los resultados deberán corregirse, en caso necesario, para que concuerden con los que se obtienen utilizando el aparato de medida antes descrito.

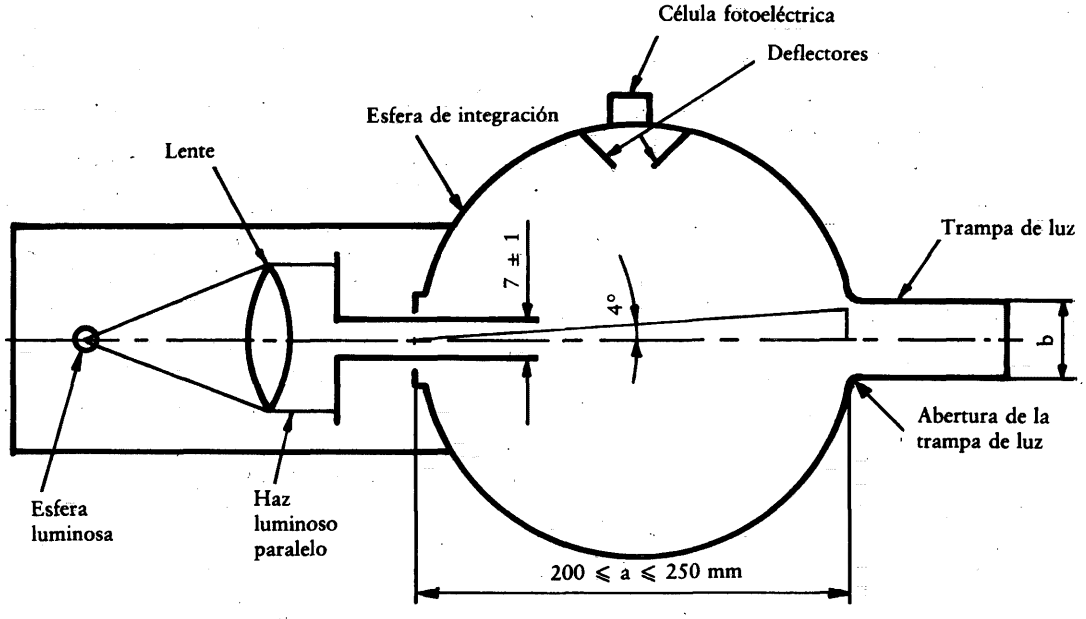


Figura 5

Equipo para la medición de la atenuación de visibilidad

4.2. **Condiciones de ensayo:**

4.2.1. Temperatura: 20 ± 5 °C

4.2.2. Presión: entre 860 y 1 060 mbar

4.2.3. Humedad relativa: 60 ± 20 %.

4.3. **Probetas**

Las probetas deberán ser planas, de forma cuadrada, de 100 mm de lado, con las caras sensiblemente planas y paralelas, perforadas por un orificio central de fijación de 6,4 + 0,2/ – 0 mm de diámetro, si fuera necesario.

4.4. **Procedimiento**

El ensayo deberá realizarse sobre la cara de la probeta que representa la cara externa del cristal laminado cuando éste está montado en el tractor, e igualmente sobre la cara interna si ésta es de material plástico.

4.4.1. Inmediatamente antes y después de la abrasión, las probetas se limpiarán como sigue:

a) limpieza con un trapo de tejido de hilo y agua corriente limpia;

b) aclarado con agua destilada o desmineralizada;

c) secado con una corriente de oxígeno o de nitrógeno;

d) eliminación de todo rastro de agua enjugándola suavemente con un trapo húmedo de tela de hilo. Si es necesario, secar comprimiendo ligeramente entre dos trapos de tela de hilo.

Deberá evitarse cualquier tratamiento con ultrasonidos. Después de la limpieza, las probetas sólo deberán sostenerse por los bordes y se protegerán de cualquier deterioro o contaminación de su superficie.

4.4.2. Acondicionar las probetas durante 48 h como mínimo, a una temperatura de 20 ± 5 °C y a una humedad relativa de 60 ± 20 %.

4.4.3. Colocar la probeta apoyada directamente contra la abertura de entrada de la esfera de integración. El ángulo entre la perpendicular a su superficie y el eje del haz luminoso no deberá ser mayor de 8°.

A continuación se harán las cuatro lecturas siguientes:

Lectura	Con probeta	Con trampa de luz	Con patrón de reflexión	Cantidad representada
T_1	No	No	Sí	Luz incidente
T_2	Sí	No	Sí	Luz total transmitida por la probeta
T_3	No	Sí	No	Luz difundida por el equipo
T_4	Sí	Sí	No	Luz difundida por el equipo y la probeta

Repetir las lecturas T_1, T_2, T_3 y T_4 con otras posiciones determinadas de la probeta para determinar la uniformidad de éstas.

Calcular el factor de transmisión total $T_t = T_2/T_1$.

Calcular el factor de transmisión difusa, T_d con ayuda de la siguiente fórmula:

$$T_d = \frac{T_4 - T_3\,(T_2/T_1)}{T_1}$$

Calcular el porcentaje de atenuación por difusión de visibilidad o de la luz, o de ambas, mediante la fórmula:

$$\frac{T_d}{T_t} \cdot 100\,(\%)$$

Medir la atenuación de visibilidad inicial de la probeta, al menos en cuatro puntos, espaciados por igual, de la zona no sometida a la abrasión, según la fórmula arriba indicada. Hallar la media de los resultados obtenidos para cada probeta. En lugar de realizar las cuatro mediciones, se puede obtener un valor medio haciendo girar la probeta, con regularidad, a una velocidad de 3 revoluciones/segundo o superior.

Efectuar tres ensayos, bajo la misma carga por cada cristal de seguridad. Utilizar la atenuación de visibilidad como medida de la abrasión subyacente, después de someter la probeta al ensayo de abrasión.

Medir la luz difundida por la pista sometida a la abrasión, al menos en cuatro puntos espaciados por igual a lo largo de esta pista, según la fórmula indicada más arriba. Hallar la media de los resultados obtenidos para cada probeta. En lugar de efectuar las cuatro mediciones, se puede obtener un valor medio haciendo girar la probeta con regularidad a una velocidad de 3 revoluciones/segundo o superior.

4.5. El ensayo de abrasión sólo se efectuará si el laboratorio encargado del ensayo lo considera necesario, teniendo en cuenta la información de que dispone. Por regla general y exceptuando los materiales de vidrio plástico, en caso de modificación del espesor de la lámina intercalar o del material, por ejemplo, no se requiere efectuar otros ensayos.

4.6. **Índices de dificultad de las características secundarias**

Las caraterísticas secundarias no se toman en consideración.

5. ENSAYO A ALTAS TEMPERATURAS

5.1. **Procedimiento**

Calentar a 100 °C tres muestras o tres probetas cuadradas, de 300 mm × 300 mm, como mínimo, tomadas por el laboratorio de tres parabrisas o tres cristales que no sean parabrisas, según el caso, debiendo corresponder uno de los lados al borde superior del cristal.

Mantener esta temperatura durante 2 h y después dejar enfriar las muestras hasta la temperatura ambiente. Si el cristal de seguridad tiene dos superficies exteriores de material no orgánico, el ensayo podrá realizarse sumergiendo la muestra verticalmente en agua hirviendo durante el período de tiempo especificado, teniendo cuidado de evitar cualquier choque térmico indeseado. Si las muestras se recortan de un parabrisas, uno de sus bordes deberá estar constituido por una parte del borde del parabrisas.

5.2. **Índices de seguridad de las características secundarias**

	Incoloro	*Teñido*
Coloración del material intercalar:	1	2

Las demás características secundarias no se toman en consideración.

5.3. *Interpretaciones de los resultados*

5.3.1. Se considerará que la prueba de resistencia a altas temperaturas ha dado resultado positivo si no aparecen burbujas ni ningún otro defecto a más de 15 mm de un borde no cortado o 25 mm de un borde cortado de la probeta o de la muestra, o más de 10 mm de cualquier fisura que pueda producirse durante la prueba.

5.3.2. Se considerará que una serie de probetas o de muestras presentadas a la homologación es satisfactoria en lo que se refiere al ensayo de resistencia a altas temperaturas, si se cumple una de las siguientes condiciones:

5.3.2.1. Todos los ensayos han dado resultado positivo.

5.3.2.2. Uno de los ensayos ha dado resultado negativo. Una nueva serie de ensayos efectuados sobre una nueva serie de probetas o de muestras ha dado resultados positivos.

6. ENSAYO A LA RADIACIÓN

6.1. **Método de ensayo**

6.1.1. *Equipo*

6.1.1.1. Fuente de radiación consistente en una lámpara de vapor de mercurio a media presión, formada por un tubo de cuarzo que no produzca ozono, y cuyo eje esté dispuesto verticalmente. Las dimensiones nominales de la lámpara deberán ser de 360 mm de longitud y de 9,5 mm de diámetro. La longitud del arco deberá ser de 300 mm ± 4 mm. La potencia de alimentación de la lámpara será de 750 W ± 50 W.

Podrá utilizarse cualquier otra fuente de radiación que produzca el mismo efecto que la lámpara definida más arriba. Para verificar que los efectos de otra fuente son iguales deberá efectuarse una comparación midiendo la cantidad de energía emitida en una banda de longitudes de onda de 300 a 450 Nm, eliminándose todas las demás longitudes de onda mediante los filtros adecuados. La fuente de sustitución deberá utilizarse con dichos filtros.

En caso de que no exista una correlación satisfactoria entre este ensayo y las condiciones de utilización de los cristales de seguridad, será necesario revisar las condiciones de ensayo.

6.1.1.2. Transformador de alimentación y condensador, con capacidad para suministrar a la lámpara (6.1.1.1.) un pico de tensión de encendido de 1 100 V como mínimo y una tensión de funcionamiento de 500 V ± 50 V.

6.1.1.3. Dispositivo destinado a sostener y hacer girar las muestras entre 1 y 5 rev/min, alrededor de la fuente de radiación, colocada en posición central, a fin de garantizar una exposición regular.

6.1.2. *Probetas*

6.1.2.1. El tamaño de las probetas deberá ser de 76 mm × 300 mm.

6.1.2.2. Las probetas serán recortadas, por el laboratorio, de la parte superior de los cristales, de tal forma que:

— en los cristales que no sean parabrisas, el borde superior de las probetas coincida con el borde superior de los cristales;

— en los parabrisas, el borde superior de las probetas coincida con el límite superior de la zona en la que debe controlarse y determinarse la regularidad de la transmisión, tal como se señala en el apartado 9.1.2.2. del presente Anexo.

6.1.3. *Procedimiento*

Verificar el coeficiente de transmisión regular de la luz a través de tres muestras, antes de la exposición y según el procedimiento señalado en los apartados 9.1.1. a 9.1.2. del presente Anexo. Proteger de las radiaciones una porción de cada muestra y a continuación colocar ésta en el apartado de ensayo, con su longitud paralela al eje de la lámpara y a 230 mm de dicho eje. Mantener la temperatura de las muestras 45 °C ± 5 °C durante todo el ensayo. Colocar

delante de la lámpara la cara de cada muestra que representa la cara exterior del cristal del tractor. Para el tipo de lámpara definido en el punto 6.1.1.1., el tiempo de exposición deberá ser de 100 h.

Después de la exposición, medir de nuevo el coeficiente de transmisión regular sobre la superficie expuesta de cada muestra.

6.1.4. Cada probeta o muestra (tres en total), se someterá, según el procedimiento antes descrito, a una radiación tal que la irradiación en cada punto de la probeta o de la muestra produzca, sobre el material intercalar utilizado, el mismo efecto que una radiación solar de 1 400 W/m² durante 100 horas.

6.2. **Índices de dificultad de las características secundarias**

	Incoloro	*Teñido*
Coloración del vidrio:	2	1
Coloración del material intercalar:	1	2

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

6.3. **Interpretación de los resultados**

6.3.1. Se considerará que el ensayo de resistencia a la radiación ha dado resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:

6.3.1.1. El factor total de transmisión de la luz, midiéndose la transmisión conforme a los apartados 9.1.1. y 9.1.2. del presente Anexo, no desciende por debajo del 95 % del valor inicial antes de la irradiación y, en todo caso, no desciende:

6.3.1.1.1. por debajo del 70 % para los cristales que no sean parabrisas y deban cumplir las prescripciones relativas al campo de visión del conductor en todas direcciones;

6.3.1.1.2. por debajo del 75 % para los parabrisas, en la zona en que debe controlarse la transmisión regular, tal como se define en el apartado 9.1.2.2.

6.3.1.2. Podrá aparecer una ligera coloración al examinar la muestra o la probeta sobre fondo blanco después de la irradiación, pero no podrá aparecer ningún otro defecto.

6.3.2. Se considerará que una serie de probetas o de muestras presentadas a la homologación es satisfactoria desde el punto de vista del ensayo de resistencia a la radiación, si se cumple una de las siquientes condiciones:

6.3.2.1. Todos los ensayos han dado resultado positivo.

6.3.2.2. Un ensayo ha dado resultado negativo. Una nueva serie de ensayos efectuados sobre una nueva serie de probetas o de muestras ha dado resultados positivos.

7. ENSAYO DE RESISISTENCIA A LA HUMEDAD

7.1. **Procedimiento**

Mantener en posición vertical tres muestras o tres piezas de ensayo cuadradas de al menos 300 mm × 300 mm, durante 2 semanas, en un recinto cerrado donde la temperatura deberá mantenerse a 50 °C ± 2 °C y la humedad relativa al 95 % ± 4 % (1).

Las probetas deberán prepararse de tal manera que:

— al menos uno de los bordes de las probetas coincida con uno de los bordes originales del cristal.

Si se ensayan varias probetas al mismo tiempo, deberá dejarse una separación adecuada entre las probetas.

Deberán tomarse las precauciones necesarias para que el condensado que se forme sobre las paredes o el techo del recinto de ensayo no caiga sobre las muestras.

7.2. **Índices de dificultad de las características secundarias**

	Incoloro	*Teñido*
Coloración del material intercalar:	1	2

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

(1) Estas condiciones de ensayo excluyen cualquier condensación sobre las probetas.

7.3. **Interpretación de los resultados**

7.3.1. Se considerará que el cristal de seguridad es satisfactorio en cuanto a su resistencia a la humedad, si no se observa ningún cambio importante a más de 10 mm de los bordes no cortados y más de 15 mm de los bordes cortados, después de una permanencia de 2 horas en atmósfera ambiente para los cristales laminados ordinarios y tratados y después de 48 horas en atmósfera ambiente para los cristales recubiertos de material plástico y para los vidrios plásticos.

7.3.2. Se considerará que una serie de probetas o muestras presentadas a la homologación es satisfactoria en lo que se refiere al ensayo de resistencia a la humedad, si se cumple una de las siquientes condiciones:

7.3.2.1. Todos los ensayos han dado resultado positivo.

7.3.2.2. Habiendo dado un ensayo resultado negativo, una nueva serie de ensayos efectuados sobre una nueva serie de muestras ha dado resultados positivos.

8. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

8.1. **Método de ensayo**

Se colocarán dos probetas de 300 x 300 mm en un recinto a una temperatura de – 40 °C ± 5 °C durante 6 horas; a continuación se colocarán al aire libre a una temperatura de 23 °C ± 2 °C durante una hora o hasta el momento en que las probetas alcancen una temperatura de equilibrio. Seguidamente se colocarán en una corriente de aire a una temperatura de 72 °C ± 2 °C durante 3 horas. Después de ponerlas nuevamente al aire libre a 23 °C ± 2 °C y una vez se hayan enfriado hasta esta temperatura, se examinarán las probetas.

8.2. **Índice de dificultad de las características secundarias**

	Incoloro	*Teñido*
Coloración del intercalar o del revestimiento de material plástico:	1	2

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

8.3. **Interpretación de los resultados**

Se considerará que el ensayo de resistencia a los cambios de temperatura ha dado resultado positivo si las probetas no presentan grietas, opacificaciones, deslaminado u otro deterioro evidente.

9. CUALIDADES ÓPTICAS

9.1. **Ensayo de transmisión de la luz**

9.1.1. *Equipo*

9.1.1.1. Fuente luminosa consistente en una bombilla de incandescencia cuyo filamento está alojado en una cámara paralelepipédica de 1,5 mm x 1,5 mm x 3 mm. La tensión aplicada al filamento de la bombilla deberá ser tal que su temperatura de color sea de 2 856 ± 50 K. Esta tensión deberá estar estabilizada a ± 1/1 000. El aparato de medición utilizado para verificar dicha tensión deberá poseer una precisión apropiada para esta aplicación.

9.1.1.2. Sistema óptico constituido por una lente de distancia focal, f, igual a 500 mm como mínimo y corregida en cuanto a aberraciones cromáticas. La abertura máxima de la lente no deberá ser superior a f/20. Deberá regularse la distancia entre la lente y la fuente luminosa de manera que se obtenga un haz luminoso prácticamente paralelo. Se colocará un diafragma para limitar el diámetro del haz luminoso a 7 ± 1 mm. Este diafragma deberá colocarse a una distancia de 100 ± 50 mm de la lente, por el lado opuesto a la fuente luminosa. El punto de medición deberá estar en el centro del haz luminoso.

9.1.1.3. Aparato de medición. El receptor deberá presentar una sensibilidad especial relativa correspondiente a la eficacia luminosa espectral relativa CIE (1) para la visión fotoóptica. La superficie sensible del receptor deberá estar cubierta por un difusor y ser igual, como mínimo, a dos veces la sección del haz luminoso paralelo emitido por el sistema óptico. Si se utiliza una esfera de integración, la abertura de ésta deberá ser igual, como mínimo, a dos veces la sección del haz luminoso paralelo. El conjunto receptor-aparato de medición deberá tener una linealidad mejor que el 2% en la parte útil de la escala. El receptor deberá estar centrado en el eje del haz luminoso.

(1) Comisión Internacional de Alumbrado.

9.1.2. *Procedimiento*

La sensibilidad del sistema de medición deberá estar regulada de manera que el aparato de medición de respuesta del receptor indique 100 divisiones cuando el cristal de seguridad no esté colocado en la trayectoria luminosa. Cuando el receptor no reciba luz, el aparato deberá indicar cero.

El cristal de seguridad deberá estar colocado a una distancia del receptor igual a aproximadamente cinco veces el diámetro de éste. El cristal de seguridad deberá estar colocado entre el diafragma y el receptor; su orientación deberá regularse de manera que el ángulo de incidencia del haz luminoso sea igual a $0 \pm 5°$. El factor de transmisión de la luz regular, deberá medirse en el cristal de seguridad; para cada uno de los puntos medidos se leerá el número de divisiones, n, en el aparato de medición. El factor de transmisión regular de la luz regular τ_r es igual a n/100.

9.1.2.1. En el caso de los parabrisas pueden aplicarse dos métodos de ensayo, utilizando una muestra cortada de la parte más plana del parabrisas, o una pieza cuadrada, especialmente preparada, que presente las mismas características de material y espesor que el parabrisas, realizándose las mediciones en sentido perpendicular al cristal.

9.1.2.2. El ensayo se efectuará en la zona I' prevista en el apartado 9.2.5.2. del presente Anexo.

9.1.2.3. Para los tractores para los cuales no sea posible determinar la zona I tal y como se contempla en el apartado 9.2.5.2. del presente Anexo, se efectuará el ensayo en la zona I' prevista en el apartado 9.2.5.3. del presente Anexo.

9.1.3. *Índices de dificultad de las características secundarias*

	Incoloro	*Teñido*
Coloración del vidrio:	1	2
Coloración del intercalar (en parabrisas laminados):	1	2
	No incluida	*Incluida*
Franja de sombra y/o oscurecimiento:	1	2

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

9.1.4. *Interpretación de los resultados*

9.1.4.1. La transmisión regular medida tal como se indica en el apartado 9.1.2. no deberá, en el caso de los parabrisas, ser inferior al 75 % y, en el caso de los cristales que no sean parabrisas, no deberá ser inferior al 70 %.

9.1.4.2. Por lo que se refiere a las ventanas situadas en lugares que no desempeñan un papel esencial para la visión del conductor (techo acristalado, por ejemplo), el factor regular de transmisión de la luz del cristal, podrá ser inferior al 70 %. Los cristales cuyo factor regular de transmisión de la luz sea inferior al 70 % deberán ir marcados con el símbolo apropiado.

9.2. **Ensayo de distorsión óptica**

9.2.1. *Ámbito de aplicación*

El método especificado es un método de proyección que permite evaluar la distorsión óptica de un cristal de seguridad.

9.2.1.1. Definiciones

9.2.1.1.1. Desviación óptica: ángulo que forma la dirección aparente con la dirección verdadera de un punto visto a través del cristal de seguridad. El valor de este ángulo es función del ángulo de incidencia del radio visual, del espesor y de la inclinación del cristal, y del radio de curvatura en el punto de incidencia.

9.2.1.1.2. Distorsión óptica en una dirección MM' : diferencia algebraica de desviación angular $\Delta\alpha$ medida entre dos puntos M y M', de la superficie del cristal, espaciados de manera que sus proyecciones en un plano perpendicular a la dirección de observación estén separadas por una distancia de valor fijo Δx (véase figura 6).

Una desviación en sentido contrario al de las agujas del reloj se considerará positiva, y una desviación en el sentido de las agujas del reloj, negativa.

9.2.1.1.3. Distorsión óptica de un punto M: distorsión óptica máxima para todas las direcciones MM' a partir del punto M.

9.2.1.2. Equipo

Este método se basa en la proyección, sobre una pantalla, de una mira adecuada a través del cristal de seguridad sometido a ensayo. La modificación de la forma de la imagen proyectada, provocada por la interposición del cristal en la trayectoria luminosa, da una medida de la distorsión óptica. El equipo se compone de los siguientes elementos dispuestos como indica la figura 9,

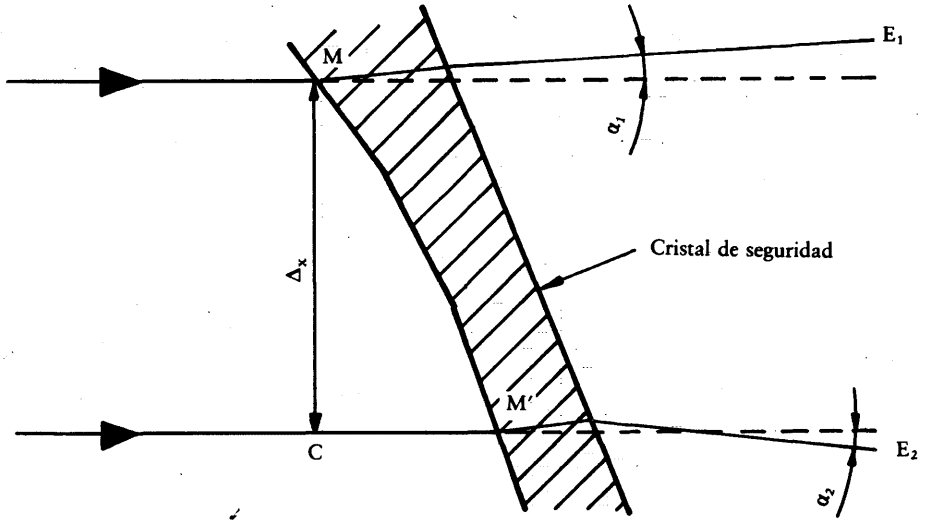


Figura 6

Representación esquemática de la distorsión

Notas: $\Delta_\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$ es la distorsión óptica en la dirección MM'.

Δ_x = MC es la distancia entre las dos rectas paralelas a la dirección de observación que pasan por los puntos M y M'.

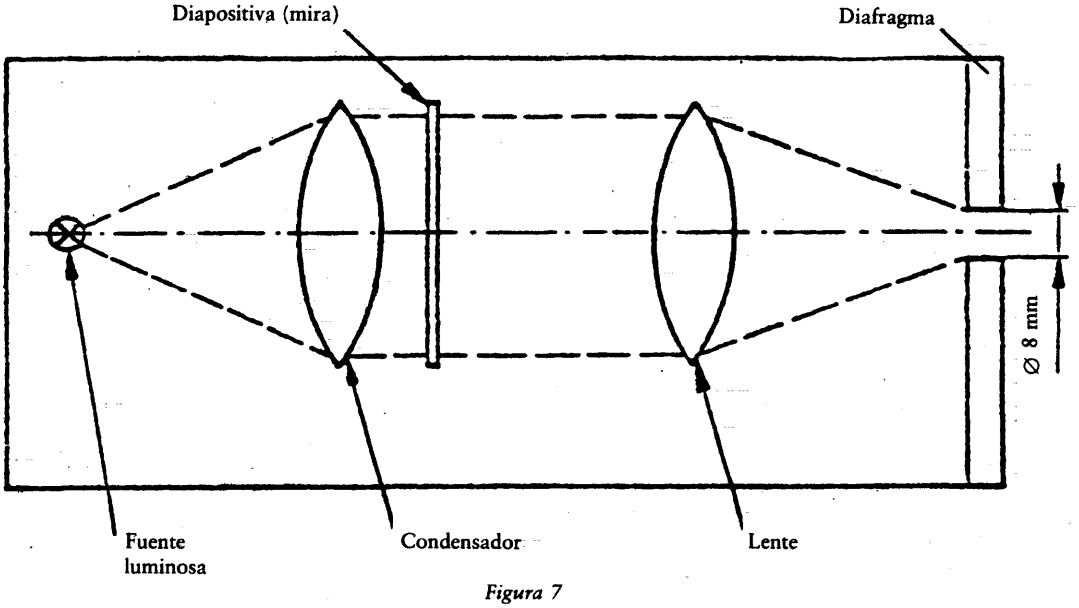


Figura 7

Disposición óptica del proyector

9.2.1.2.1. Proyector de buena calidad, con una fuente luminosa puntual de gran intensidad, y que tenga, por ejemplo, las siguientes características:

— distancia focal de 90 mm como mínimo;

— abertura de 1/2,5 aproximadamente;

— lámpara de cuarzo halógeno de 150 W (en caso de utilización sin filtro);

— lámpara de cuarzo 3 de 250 W (en caso de utilizar un filtro verde).

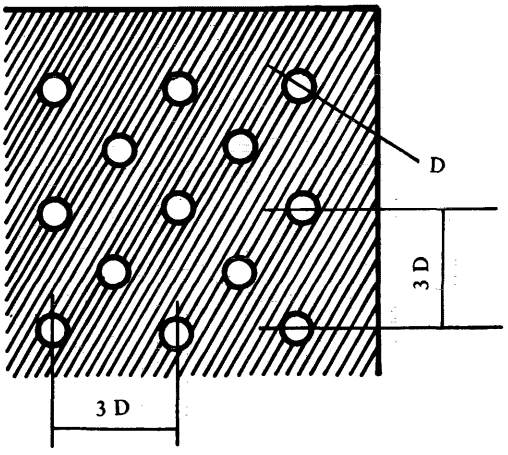
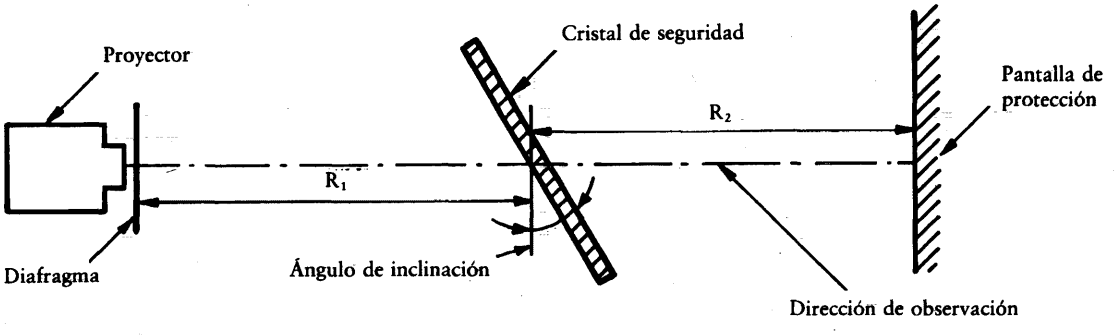


Figura 8

Porción aumentada de la diapositiva

El dispositivo de proyección está representado esquemáticamente en la figura 7. Deberá colocarse un diafragma de 8 mm de diámetro, a aproximadamente 10 mm de la lente del objetivo.

9.2.1.2.2. Diapositivas (miras) consistentes, por ejemplo, en una retícula de círculos claros sobre fondo oscuro (véase figura 8). Las diapositivas deberán ser de alta calidad y estar bien contrastadas para permitir efectuar mediciones con un error inferior al 5 %. En ausencia del cristal sometido a ensayo, las dimensiones de los círculos deberán ser tales que, cuando se proyecten, formen en la pantalla una retícula de círculos de diámetro $\frac{R_1 + R_2}{R_1} \Delta x$ siendo $\Delta x = 4$ mm (véanse figuras 6 y 9).



$R_1 = 4$ m

$R_2 = 2$ a 4 m (preferiblemente 4 m)

Figura 9

Disposición del equipo para el ensayo de distorsión óptica

9.2.1.2.3. Soporte, preferiblemente de un tipo que permita el barrido horizontal y vertical, así como la rotación del cristal de seguridad.

9.2.1.2.4. Plantilla de control para la medición de los cambios de dimensiones cuando se desee hacer una estimación rápida. Una forma apropiada es la representada en la figura 10.

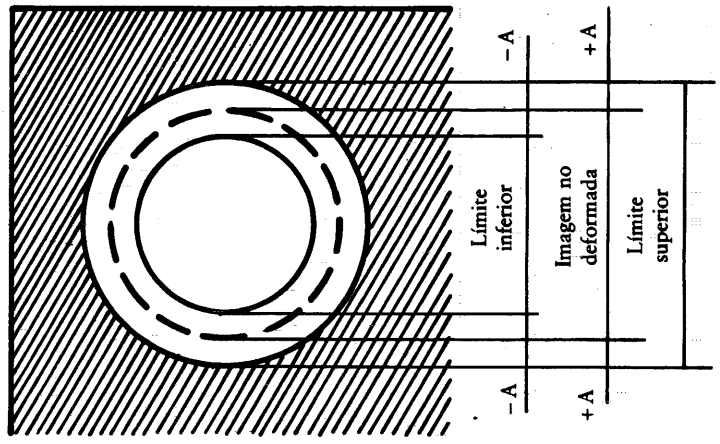


Figura 10

Ejemplo de plantilla de control apropiada

9.2.1.3. Procedimiento

9.2.1.3.1. Generalidades

Montar el cristal de seguridad sobre el soporte (9.2.1.2.3.) con el ángulo de inclinación especificado. Proyectar la diapositiva de ensayo a través de la superficie a examinar. Girar el cristal o desplazarlo horizontal o verticalmente a fin de examinar toda la superficie especificada.

9.2.1.3.2. Estimación utilizando una plantilla de control

Cuando sea suficiente con una estimación rápida, con una precisión que no podrá ser superior al 20 %, el valor A (véase figura 10) se calculará a partir del valor límite $\Delta\alpha_L$, para el cambio de desviación, y el valor R_2 como la distancia entre el cristal de seguridad y la pantalla de proyección:

$$A = 0{,}145\ \Delta\alpha_L \cdot R_2$$

La relación entre el cambio de diámetro de la imagen proyectada, Δd, y el cambio de desviación angular $\Delta\alpha$, viene dado por la fórmula:

$$\Delta d = 0{,}29\ \Delta\alpha \cdot R_2$$

donde:

Δd está expresado en milímetros;

A está expresado en milímetros;

$\Delta\alpha_L$ está expresado en minutos de arco;

$\Delta\alpha$ está expresado en minutos de arco;

R_2 está expresado en metros.

9.2.1.3.3. Medición con dispositivo fotoeléctrico

Cuando se requiera una medición precisa, con una precisión superior al 10 % del valor límite, el valor Δd se medirá en el eje de proyección, determinándose el valor de la anchura del punto luminoso en el punto donde la luminancia sea 0,5 veces la luminancia máxima del spot.

9.2.1.4. Expresión de los resultados

Evaluar la distorsión óptica de los cristales de seguridad midiendo d en todos los puntos de la superficie y en todas direcciones, a fin de hallar el valor Δd máximo.

9.2.1.5. Otro método

Asimismo se permite utilizar la técnica estrioscópica como alternativa a las técnicas de proyección a condición de que se mantenga la precisión de las medidas señaladas en el apartado 9.2.1.3.2. y en el apartado 9.2.1.3.3.

9.2.1.6. La distancia Δx deberá ser de 4 mm.

9.2.1.7. El parabrisas deberá montarse con el ángulo de inclinación correspondiente al del tractor.

9.2.1.8. El eje de proyección en el plano horizontal deberá mantenerse en una posición prácticamente perpendicular a la traza del parabrisas en este plano.

9.2.2. Las mediciones se efectuarán en la zona I definida en el apartado 9.2.5.2. del presente Anexo:

9.2.2.1. Para los tractores para los que no sea posible determinar la zona I citada en el apartado 9.2.5.2. del presente Anexo, en la zona I' definida en el apartado 9.2.5.3. del presente Anexo.

9.2.2.2. Tipo de tractor

El ensayo deberá repetirse si el parabrisas ha de montarse en un tipo de tractor cuyo campo de visión en la parte delantera es distinto que en el tipo de tractor para el que ya se ha homologado el parabrisas.

9.2.3. *Índices de dificultad de las características secundarias*

9.2.3.1. Naturaleza del material:

Vidrio pulido	*Vidrio flotado*	*Vidrio de ventana*
1	1	2

9.2.3.2. Otras características secundarias:

las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

9.2.4. *Número de muestras*

se someterán al ensayo cuatro muestras.

9.2.5. *Definición de la zona de visión de los parabrisas de tractores*

9.2.5.1. La zona de visión se define partiendo:

9.2.5.1.1. del punto de «referencia» tal como se define en el apartado 1.2. del Anexo «Campo de visión» de la Directiva del Consejo 74/347/CEE, de 25 de junio de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en lo referente al campo visual y a los limpiaparabrisas de los tractores agrícolas o forestales con ruedas. Este punto se designará como 0 en lo sucesivo;

9.2.5.1.2. de una recta 0Q, que es la recta horizontal que pasa por el punto de referencia y perpendicular al plano longitudinal mediano del tractor.

9.2.5.2. Zona I — la zona del parabrisas delimitada por la intersección del parabrisas con los cuatro planos siguientes:

P_1 — un plano vertical que pasa por el punto de referencia y forma un ángulo de 15° hacia la izquierda del plano longitudinal mediano del tractor;

P_2 — un plano vertical simétrico a P_1 en relación al plano longitudinal mediano del tractor.

Si esta construcción fuera imposible (por ejemplo, ausencia del plano longitudinal mediano de simetría), se tomará para P_2 el plano simétrico a P_1 en relación al plano longitudinal del tractor que pasa por el punto de referencia.

P_3 — un plano que contenga la recta 0Q y que forme un ángulo de 10° por encima del plano horizontal;

P_4 — un plano que contenga la recta 0Q y que forme un ángulo de 8° por debajo del plano horizontal;

9.2.5.3. Para los tractores para los que no sea posible determinar la zona I tal como se menciona en el apartado 9.2.5.2. del presente Anexo, la zona I' estará constituida por la totalidad de la superficie del parabrisas.

9.2.6. *Interpretación de los resultados*

Se considerará que un tipo de parabrisas es satisfactorio en lo que concierne a la distorsión óptica cuando dicha distorsión no exceda de un valor máximo de 2' de arco, en la zona I o en la zona I', en las cuatro muestras sometidas a ensayo.

9.2.6.1. No se deberá efectuar ninguna medición en una zona periférica de 100 mm de ancho.

9.2.6.2. En el caso del parabrisas de dos partes, no se hará ninguna verificación en una franja de 35 mm a partir del borde del cristal que pueda ser adyacente al montante de separación.

9.3. **Ensayo de separación de la imagen secundaria**

9.3.1. *Ámbito de aplicación*

Hay dos métodos de ensayo admitidos:

— método de ensayo con diana;

— método de ensayo con colimador.

Estos ensayos podrán utilizarse, si es necesario, para pruebas de homologación de control de calidad o de evaluación del producto.

9.3.1.1. Ensayo con diana

9.3.1.1.1. Equipo

Este método se basa en el examen de una diana iluminada a través del cristal de seguridad. La diana podrá estar concebida de manera que el ensayo pueda efectuarse por un simple método de «pasa, no pasa». La diana deberá ser, preferentemente, de uno de los tipos que se indican a continuación:

a) diana anular iluminada, cuyo diámetro exterior D subtienda un ángulo de n minutos de arco, en un punto situado a × metros (figura 11 a);

b) diana de «corona y spot» iluminada, de unas dimensiones tales que la distancia desde un punto situado en el borde del spot al punto más próximo del interior de la corona, D, subtienda un ángulo de n minutos de arco, en un punto situado a × metros (véase figura 11 b).

donde:

n es el valor límite de la separación de imagen secundaria;

× es la distancia entre el cristal de seguridad y la diana (no inferior a 7 metros);

D viene dado (a) por la fórmula:

$$D = \times \cdot \text{tgn}$$

La diana iluminada se compone de una caja de luz, de un volumen aproximado de 300 mm × 300 mm × 150 mm, para cuya parte delantera lo más sencillo es utilizar un cristal recubierto de papel negro opaco o de pintura negra mate. La caja deberá estar iluminada por una fuente luminosa apropiada. El interior de la caja deberá recubrirse con una capa de pintura blanca mate. Puede ser conviente utilizar dianas de otras formas, como la representada en la figura 14. Asimismo es posible sustituir la diana por un dispositivo de proyección y examinar las imágenes resultantes en una pantalla.

9.3.1.1.2. Procedimiento

El cristal de seguridad deberá instalarse con su ángulo de inclinación especificado, sobre un soporte conveniente, de manera que la observación se haga en el plano horizontal que pasa por el centro de la diana.

La caja de luz deberá observarse en un local oscuro o semioscuro. Deberá examinarse cada una de las porciones del cristal de seguridad para descubrir la presencia de cualquier imagen secundaria en relación con la diana iluminada. El cristal de seguridad deberá hacerse girar de forma que se mantenga la dirección correcta de observación. Para este examen podrá utilizarse un anteojo.

9.3.1.1.3. Expresión de los resultados

Determinar si,

— al utilizar la diana a) (véase figura 11 a), se separan las imágenes primaria y secundaria del círculo, es decir si se sobrepasa el valor límite de n, o

— al utilizar la diana b) (véase figura 11 b), la imagen secundaria del spot rebasa el punto de tangencia con el borde interior del círculo, es decir, si se sobrepasa el valor límite de n.

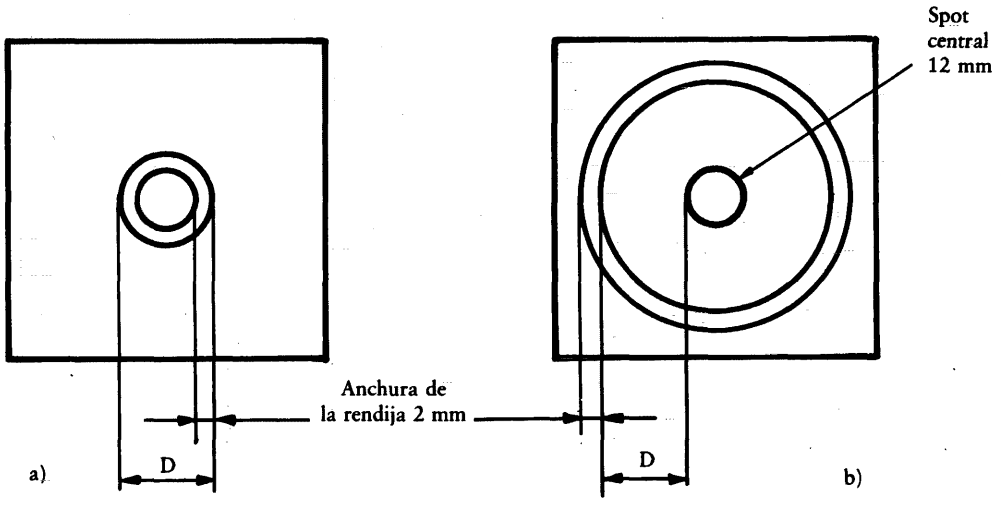


Figura 11

Dimensiones de las dianas

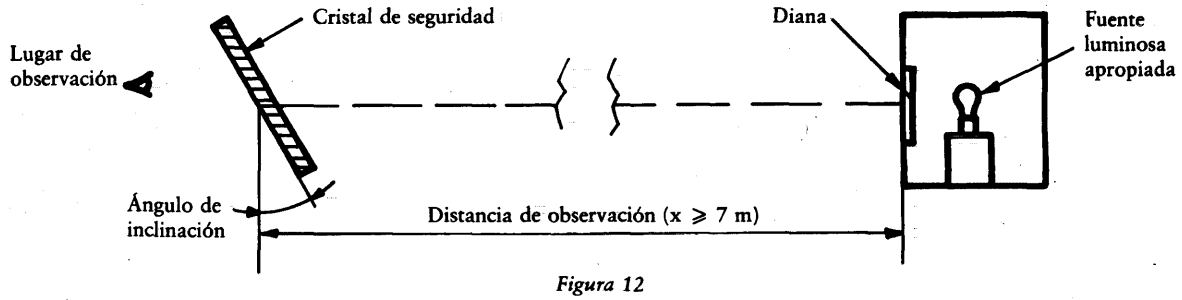
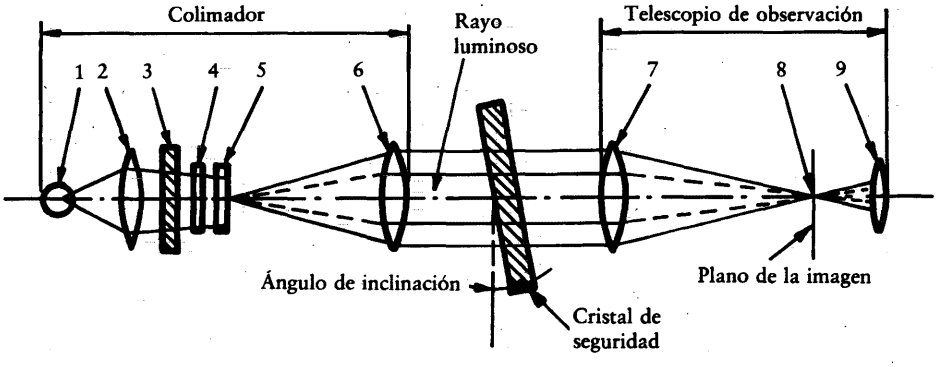


Figura 12

Disposición del equipo



1. Bombilla
2. Condensador, abertura > 8,6 mm
3. Pantalla de vidrio esmerilado, abertura > a la del condensador
4. Filtro coloreado con orificio central de ≈ 0,3 mm de diámetro, diámetro > a 8,6 mm
5. Placa con coordenadas polares, diámetro > a 8,6 mm
6. Lente acromática, f ⩾ 86 mm, abertura = 10 mm
7. Lente acromática, f ⩾ 86 mm, abertura = 10 mm
8. Punto negro, ≈ 0,3 mm de diámetro
9. Lente acromática, f = 20 mm, abertura ⩽ 10 mm

Figura 13

Equipo para el ensayo con colimador

9.3.1.2. Ensayo con colimador

Si es necesario se seguirá el procedimiento descrito en este párrafo.

9.3.1.2.1. Equipo

El equipo consistirá en un colimador y un telescopio y podrá estar configurado como indica la figura 13. No obstante, podrá utilizarse también cualquier otro sistema óptico equivalente.

9.3.1.2.2. Procedimiento

El colimador forma, en el infinito, la imagen de un sistema de coordenadas polares con un punto luminoso en el centro (véase figura 14). En el plano focal del telescopio de observación, sobre el eje óptico, hay un pequeño punto opaco de diámetro ligeramente superior al del punto luminoso proyectado, por lo que oculta al punto luminoso.

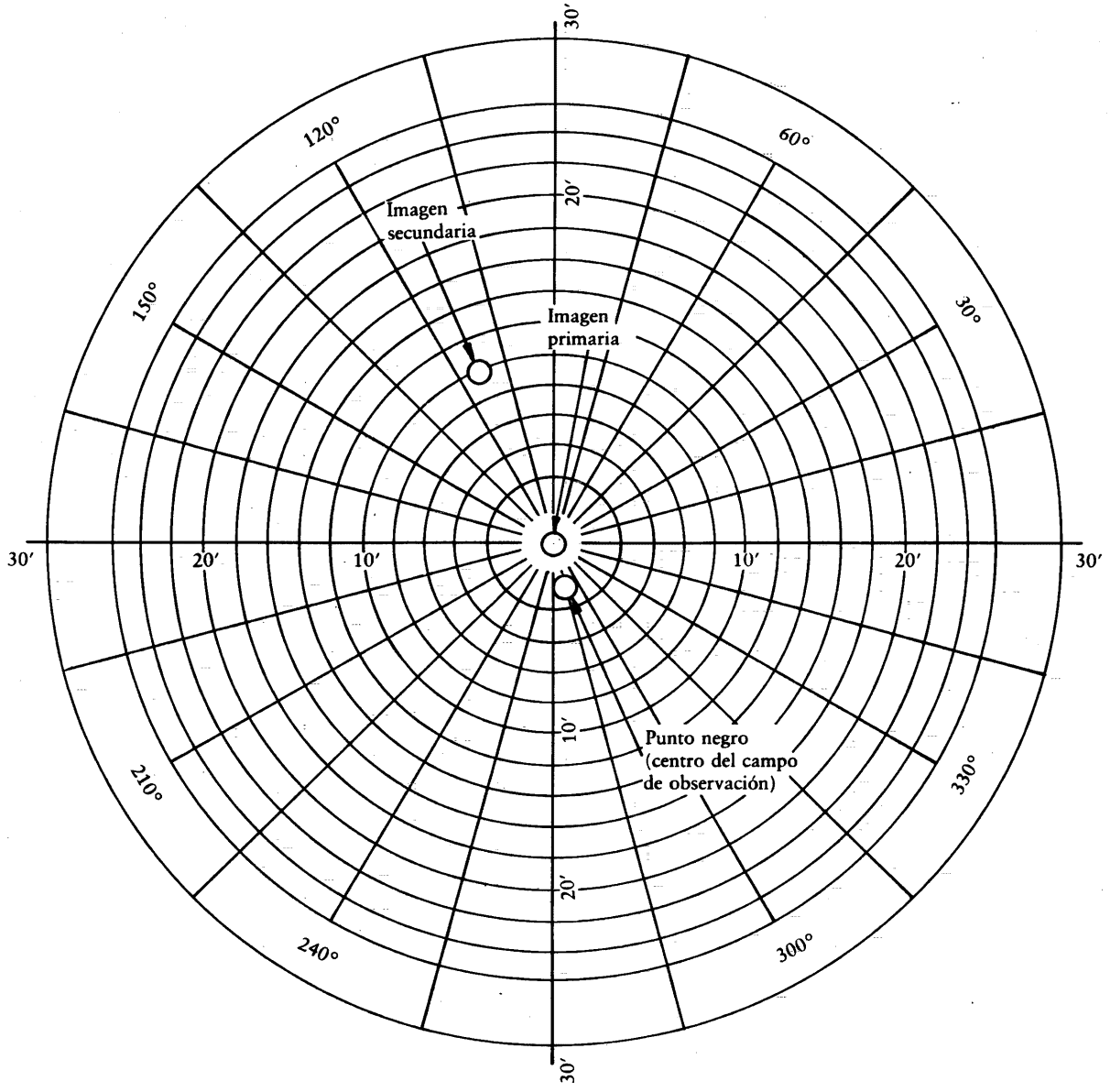


Figura 14

Ejemplo de observación por el método de ensayo con colimador

Cuando se coloca entre el telescopio y el colimador una probeta que presenta una imagen secundaria, puede verse un segundo punto luminoso de menor intensidad a cierta distancia en el centro del sistema de coordenadas polares. Se puede considerar que la separación de imagen secundaria está representada por la distancia entre ambos puntos luminosos observados con el telescopio (véase figura 14). (La distancia entre el punto negro y el punto luminoso del centro del sistema de coordenadas polares representa la desviación óptica).

9.3.1.2.3. Expresión de los resultados

Examinar en primer lugar el cristal de seguridad, utilizando un método sencillo, para determinar la región que da la imagen secundaria más importante. A continuación examinar esta región por medio del telescopio, con el ángulo de incidencia apropiado. Medir la separación máxima de imagen secundaria.

9.3.1.3. La dirección de observación en el plano horizontal deberá ser aproximadamente normal a la traza del parabrisas en este plano.

9.3.2. Las mediciones se efectuarán según las categorías de tractores en las zonas, definidas más arriba en el punto 9.2.2.

9.3.2.1. Tipo de tractor

El ensayo deberá repetirse si el parabrisas ha de montarse en un tipo de tractor cuyo campo de visión en la parte delantera sea distinto que en el tipo de tractor para el cual se ha homologado ya el parabrisas.

9.3.3. *Índices de dificultad de las características secundarias*

9.3.3.1. Naturaleza del material:

Vidrio pulido	*Vidrio flotado*	*Vidrio de ventana*
1	1	2

9.3.3.2. Otras características secundarias

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

9.3.4. *Número de muestras*

Se someterán al ensayo cuatro muestras.

9.3.5. *Interpretación de los resultados*

Se considerará que un tipo de parabrisas es satisfactorio en lo que concierne a la separación de la imagen secundaria si, en las cuatro muestras sometidas a los ensayos, la separación de las imágenes primaria y secundaria no excede de un valor máximo de 15′ de arco.

9.3.5.1. No se efectuará ninguna medición en una zona periférica de 100 mm de anchura.

9.3.5.2. En el caso de un parabrisas dividido en dos partes, no se efectuará ninguna medición en una franja de 35 mm desde el borde del cristal que pueda ser adyacente al montante de separación.

9.4. **Identificación de los colores**

Cuando el parabrisas esté teñido en las zonas definidas en los puntos 9.2.5.2, ó 9.2.5.3. se verificará, en cuatro parabrisas, que pueden reconocerse los colores indicados a continuación:

blanco
amarillo selectivo
rojo
verde
azul
amarillo auto.

10. ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

10.1 **Objeto y ámbito de aplicación**

Este método permite determinar la velocidad de combustión horizontal de los materiales utilizados en el habitáculo de los tractores después de haber sido expuestos a la acción de una llama pequeña. El método permite verificar los materiales y elementos de revestimiento interior de los tractores, individualmente o en combinación, hasta un espesor de 15 mm. Se utiliza para evaluar la uniformidad de los lotes de producción de estos materiales en lo que se refiere a las características de combustión. Habida cuenta las numerosas diferencias existentes entre las situaciones reales de la

vida corriente y las precisas condiciones de ensayo especificadas en este método (aplicación y orientación en el interior del tractor, condiciones de utilización, fuente de llamas, etc.), no podrá considerarse que el mismo está adaptado a la evaluación de todas las características de combustión de un tractor real.

10.2. **Definiciones**

10.2.1. Velocidad de combustión: cociente de la distancia quemada, medida con arreglo a este método, por el tiempo que necesita la llama para recorrer esa distancia. Se expresa en milímetros por minuto.

10.2.2. Material compuesto: material constituido por varias capas de materiales, similares o distintos, aglomerados por cementación, pegado, revestimiento, soldaldura, etc.

Cuando el conjunto presente discontinuidades (por ejemplo costura, puntos de soldadura a alta frecuencia, remachado, etc.) que permitan la toma de muestras individuales tal como se indica en el punto 10.5., los materiales no se considerarán compuestos.

10.2.3. Cara expuesta: la orientada hacia el habitáculo cuando el material está instalado en el tractor.

10.3. **Principio**

Se colocará una muestra horizontalmente en un soporte en forma de U y se la expondrá a la acción de una llama definida de baja energía, durante 15 s, en una cámara de combustión, de forma que la llama actúe sobre el borde libre de la muestra. El ensayo permitirá determinar si la llama se apaga y en qué momento, o bien el tiempo que necesita para recorrer una distancia medida.

10.4. **Equipo**

10.4.1. Cámara de combustión (figura 15), preferiblemente de acero inoxidable, de las dimensiones indicadas en la figura 16.

La cara delantera de este cámara llevará una ventana de observación incombustible que puede cubrir toda la cara delantera y servir como panel de acceso.

La cara inferior de la cámara llevará agujeros de ventilación y la parte superior una ranura de aireación que dé la vuelta completa alrededor. La cámara descansará sobre cuatro pies de 10 mm de altura. En uno de los lados podrá llevar un orificio para la introducción del portamuestras revestido; en el otro lado habrá una abertura por la que pasará el tubo de suministro de gas. El material fundido se recogerá en una cubeta (véase figura 17) colocada en el fondo de la cámara, entre los agujeros de ventilación y sin cubrirlos.

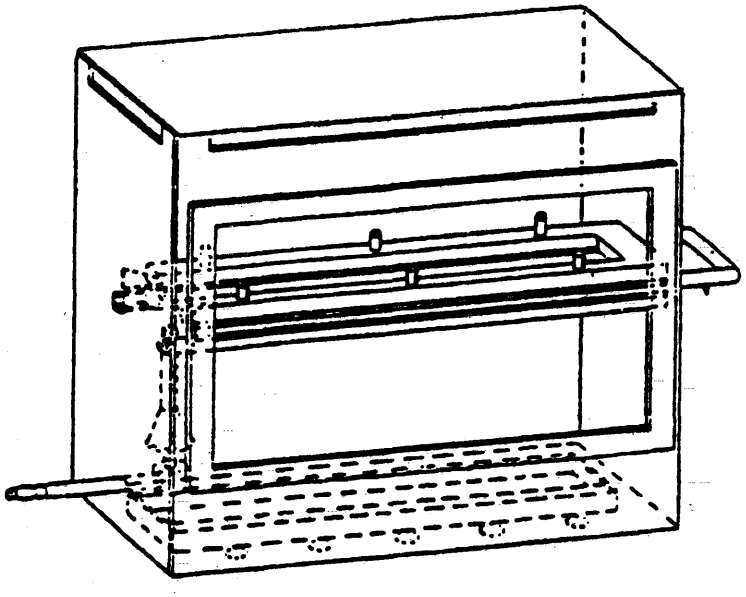


Figura 15

Ejemplo de cámara de combustión con portamuestras y cubeta

Dimensiones en milímetros — Tolerancias según ISO 2768

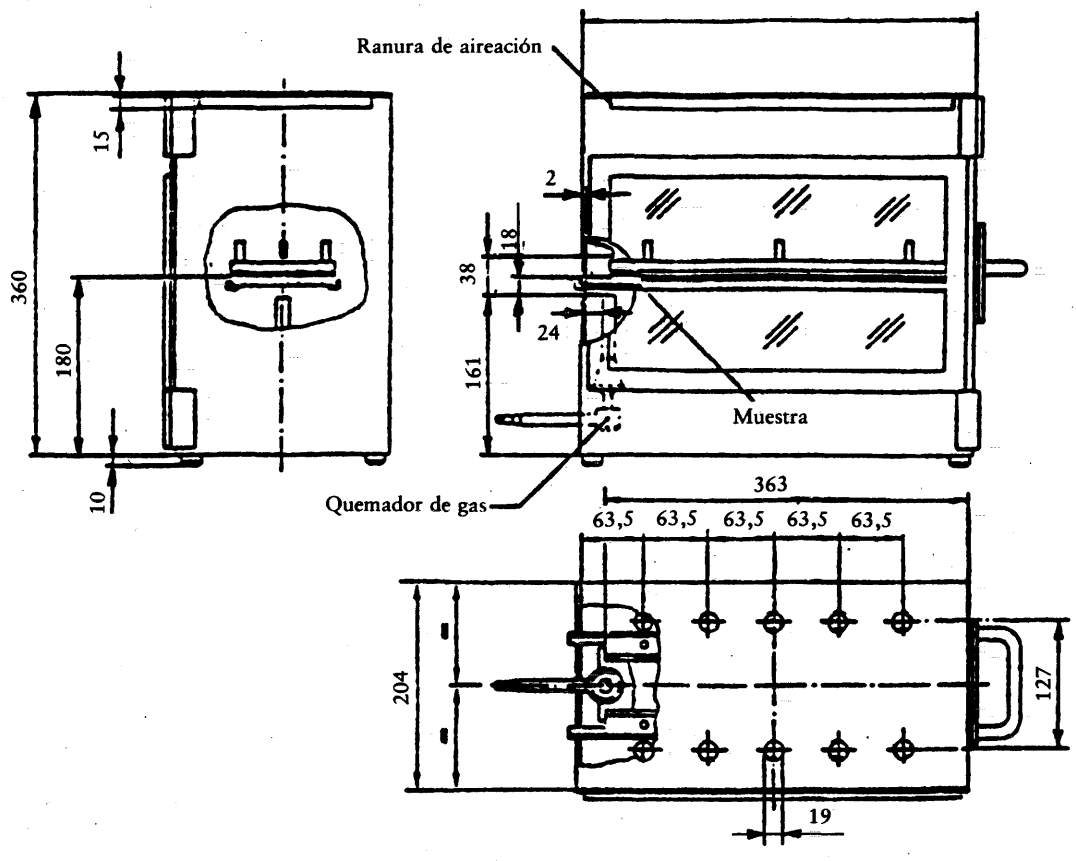


Figura 16

Ejemplo de cámara de combustión

Dimensiones en milímetros — Tolerancias según ISO 2768

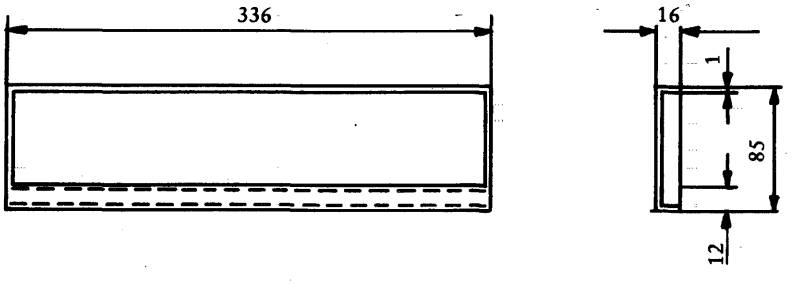


Figura 17

Ejemplo de cubeta

10.4.2. Portamuestras, constituido por dos placas de metal en forma de U o bastidores de material resistente a la corrosión. Las dimensiones se indican en la figura 18.

La placa inferior lleva unos tetones y la superior los huecos correspondientes, de forma que la muestra quede firmemente sujeta.

Los tetones sirven también de referencia para medir el comienzo y el final de la distancia de combustión.

Deberá proveerse asimismo un soporte formado por alambres resistentes al calor, de 0,25 mm de diámetro, tendidos en sentido transversal a la placa inferior del portamuestras, a intervalos de 25 mm (véase figura 19).

Dimensiones en milímetros — Tolerancias según ISO 2768

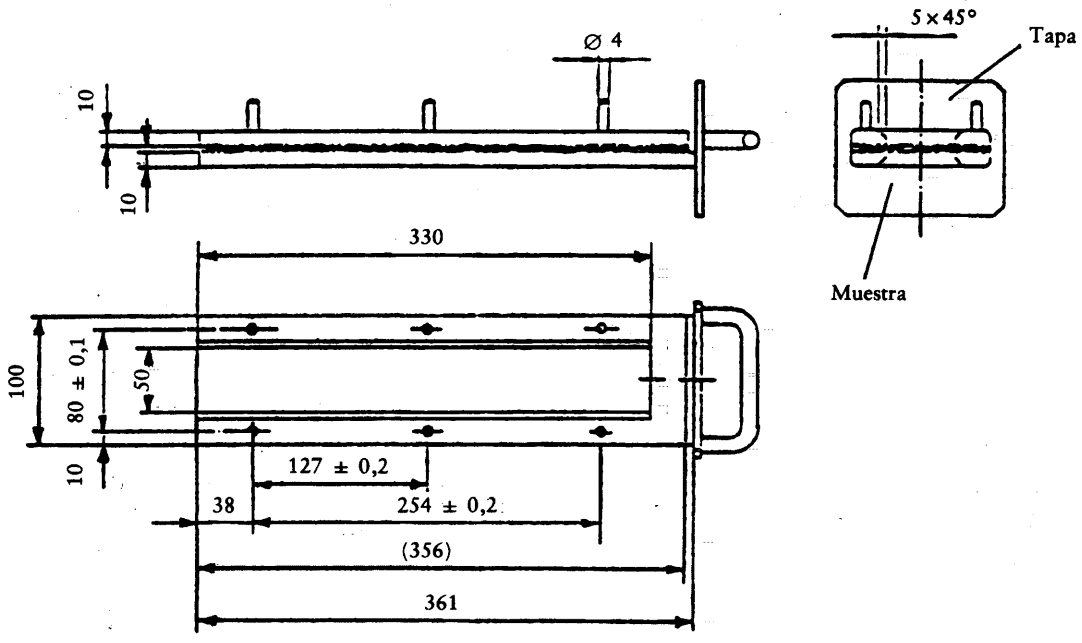


Figura 18

Ejemplo de portamuestras

Dimensiones en milímetros — Tolerancias según ISO 2768

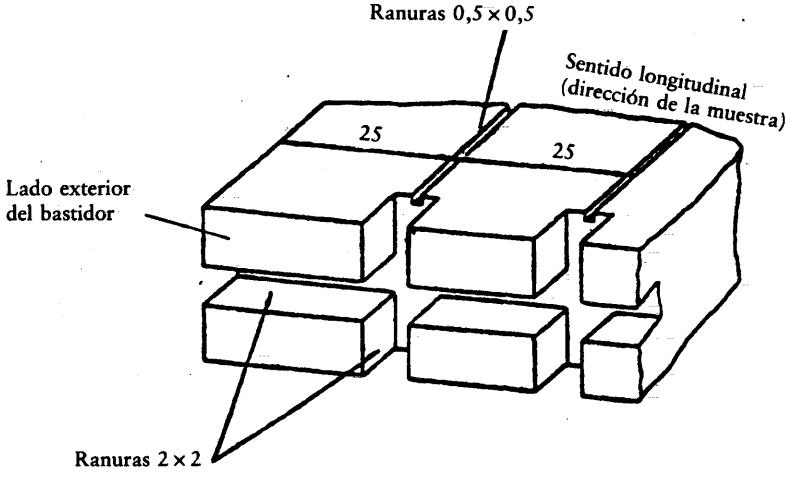


Figura 19

Ejemplo de sección del bastidor en forma de U, con la parte inferior prevista para la colocación de alambres de soporte

La parte inferior de la muestra deberá encontrarse a una distancia de 178 mm por encima de la placa de fondo. La distancia entre el borde del portamuestras y el extremo de la cámara deberá ser de 22 mm; la distancia entre los bordes longitudinales del portamuestras y los lados de la cámara deberá ser de 50 mm (todas las dimensiones medidas por el interior) (véanse figuras 15 y 16).

10.4.3. Quemador de gas. La pequeña fuente de llamas está representada por un mechero Bunsen de 9,5 mm de diámetro interior. Éste se colocará en la cámara de combustión de manera que el centro de la boquilla se encuentre a 19 mm por debajo del centro del borde inferior del lado abierto de la muestra (véase figura 16).

10.4.4. Gas de ensayo. El gas suministrado al mechero deberá tener una potencia calorífica de aproximadamente 38 MJ/m³ (por ejemplo gas natural).

10.4.5. Peine metálico de 110 mm de longitud como mínimo y con 7 u 8 dientes de punta redondeada por cada 25 mm.

10.4.6. Cronómetro con una precisión de 0,5 s.

10.4.7. Campana. La cámara de combustión podrá colocarse en una campana de laboratorio a condición de que el volumen interno de éste sea como mínimo 20 veces pero no más de 110 veces mayor que el de la cámara de combustión y que ninguna de sus dimensiones (altura, anchura o profundidad) sea superior a 2,5 veces una de las otras dos.

Antes del ensayo se medirá la velocidad vertical del aire en la campana de laboratorio, a 100 mm por delante y por detrás de la zona prevista para la cámara de combustión. Dicha velocidad deberá estar comprendida entre 0,10 y 0,30 m/s, a fin de evitar eventuales molestias al operador a causa de los productos de la combustión. Se podrá utilizar una campana de ventilación natural con una velocidad de aire apropiada.

10.5. **Muestra**

10.5.1. *Forma y dimensiones*

La forma y las dimensiones de la muestra se indican en la figura 20. El espesor de la muestra corresponde al del producto a ensayar, si bien no deberá exceder de 13 mm. Cuando la muestra lo permita, su sección deberá ser constante en toda la longitud. Cuando la forma y las dimensiones de un producto no permitan tomar una muestra de una dimensión dada, deberán respetarse las dimensiones mínimas siguientes:

a) para las muestras de anchura comprendida entre 3 y 60 mm, la longitud deberá ser de 356 mm. En este caso, el material se ensayará a lo ancho del producto;

b) para las muestras de anchura comprendida entre 60 y 100 mm, la longitud deberá ser como mínimo de 138 mm. En este caso, la distancia de combustión posible corresponderá a la longitud de la muestra, contando desde el primer punto de referencia de medición;

c) las muestras de anchura inferior a 60 mm y longitud inferior a 356 mm, así como las muestras de anchura comprendida entre 60 y 100 mm, pero de longitud inferior a 138 mm, y las muestras de anchura inferior a 3 mm, no podrán ser ensayadas con arreglo al presente método.

10.5.2. *Toma de muestras*

Deberán tomarse como mínimo cinco muestras del material a ensayar. En los materiales con velocidades de combustión diferentes según la dirección del material (lo que se determinará mediante ensayos preliminares), las cinco muestras (o más) deberán tomarse y colocarse en el aparato de ensayo de tal manera que sea posible medir la velocidad de combustión más elevada. Cuando el material se suministre cortado en anchuras determinadas, una longitud del mismo de al menos 500 mm deberá estar cortada a todo lo ancho. Deberán tomarse muestras de la pieza a una distancia mínima de 100 mm del borde del material y a la misma distancia unas de otras.

Cuando la forma del producto lo permita, las muestras deberán tomarse de idéntica manera de los productos terminados. Cuando el espesor del producto exceda de 13 mm, deberá reducirse a 13 mm mediante un procedimiento mecánico, por el lado opuesto al que mira hacia el habitáculo.

Los materiales compuestos (véase apartado 10.2.2.) deberán ensayarse como una pieza homogénea.

Cuando se trate de varias capas de materiales diferentes, no considerados como compuestos, toda capa comprendida en una profundidad de 13 mm desde la superficie orientada hacia el habitáculo deberá ser ensayada por separado.

Dimensiones en milímetros

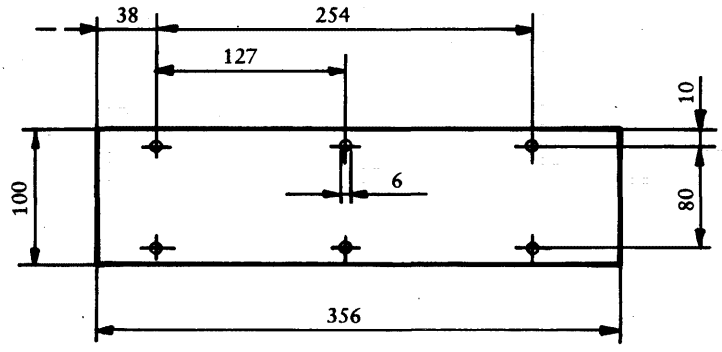


Figura 20

Muestra

10.5.3. *Acondicionamiento*

Las muestras deberán mantenerse, durante 24 horas como mínimo y siete días como máximo, a una temperatura de 23 °C ± 2 °C y una humedad relativa de 50 % ± 5 %, y permanecer en estas condiciones hasta el momento del ensayo.

10.6. **Procedimiento**

10.6.1. Colocar las muestras de superficie guateada o acolchada sobre una superficie plana y peinarlas dos veces a contrapelo con el peine (apartado 10.4.5).

10.6.2. Colocar la muestra en el portamuestras (apartado 10.4.2.) de forma que el lado expuesto quede vuelto hacia abajo, en dirección a la llama.

10.6.3. Regular la llama de gas a una altura de 30 mm con ayuda de la merca de referencia existente en la cámara y con la toma de aire del mechero cerrada. Antes del comienzo de los ensayos la llama deberá haber ardido durante un minuto como mímimo con fines de estabilización.

10.6.4. Empujar el portamuestras al interior de la cámara de combustión de manera que el extremo de la muestra quede expuesto a la llama y, 15 s después, cortar el suministro de gas.

10.6.5. La medición del tiempo de combustión comenzará en el instante en que el punto de ataque de la llama rebase la primera marca de medición. La propagación de la llama deberá observarse por el lado en que se queme más deprisa (lado superior o inferior).

10.6.6. La medición del tiempo de combustión habrá terminado cuando la llama llegue a la última marca de medición o cuando se apague si es que se apaga antes de alcanzar este último punto. Cuando la llama no alcance el último punto de medición la distancia quemada se medirá hasta el punto de extinción de la llama. La distancia quemada es la parte descompuesta de la muestra, destruida por la combustión en la superficie o en el interior.

10.6.7. Si la muestra no arde o no continúa ardiendo después de apagar el quemador, o bien cuando la llama se apague antes de haber llegado a la primera marca de medición, de forma que no sea posible medir la duración de la combustión, se anotará en el informe del ensayo que la velocidad de combustión es de 0 mm/min.

10.6.8. Cuando se realice una serie de ensayos o en el caso de ensayos repetidos, habrá que asegurarse de que la cámara de combustión y el portamuestras tengan una temperatura máxima de 30° antes del comienzo del ensayo.

10.7. **Cálculos**

La velocidad de combustión, B, en milímetros por minuto, viene dada por la fórmula:

$$B = \frac{s}{t} \times 60$$

donde:

s es la longitud, en milímetros, de la distancia quemada,

t es la duración de la combustión, en segundos, para la distancia quemada.

10.8. **Índices de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

10.9. **Interpretación de los resultados**

Se considerará que el cristal de seguridad recubierto de material plástico (apartado 2.3.) y el cristal de seguridad de vidrio plástico (apartado 2.4.) son satisfactorios en lo que concierne a la resistencia al fuego, si la velocidad de combustión no excede de 250 mm/min.

11. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS

11.1. **Agentes químicos a utilizar**

11.1.1. Solución jabonosa no abrasiva: 1 % en peso de oleato potásico en agua desionizada.

11.1.2. Producto limpiacristales: solución acuosa de isopropanol y de éter monometílico de dipropilenglicol, con una concentración comprendida entre el 5 y el 10 % en peso cada uno, y de hidróxido amónico en una concentración comprendida entre el 1 y el 5 % en peso.

11.1.3. Alcohol desnaturalizado no diluido: 1 parte en volumen de alcohol metílico en 10 partes en volumen de alcohol etílico.

11.1.4. Gasolina de referencia: mezcla de 50 % en volumen de tolueno, 30 % en volumen de 2.2.4. trimetilpentano, 15 % en volumen 2.4.4. trimetil-1-penteno y 5 % en volumen de alcohol etílico.

11.1.5. Queroseno de referencia: mezcla de 50 % en volumen de n-octano y 50 % en volumen de n-decano.

11.2. **Método de ensayo**

Se ensayarán dos probetas de 180 × 25 mm con cada uno de los agentes químicos indicados en el punto 11.1., utilizando una probeta nueva para cada ensayo y cada producto. Desqués de cada ensayo se limpiarán las probetas siguiendo las instrucciones del fabricante y, a continuación, se acondicionarán durante 48 horas a una temperatura de 23 °C ± 2 °C y una humedad relativa de 50 % ± 5 %. Estas condiciones se mantendrán durante los ensayos.

Las probetas se sumergirán completamente en el líquido de ensayo, se mantendrán sumergidas durante un minuto, se extraerán y se secarán inmediatamente con un trapo de algodón absorbente (limpio).

11.3. **Índices de dificultad de las características secundarias**

	Incoloro	*Teñido*
Coloración del intercalar o del revistimiento de material plástico:	1	2

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

11.4. **Interpretación de los resultados**

11.4.1. El ensayo de resistencia a los agentes químicos se considerará positivo si la probeta no presenta reblandecimiento, untuosidad, grietas superficiales o pérdida aparente de transparencia.

11.4.2. Se considerará que una serie de probetas presentadas a la homologación es satisfactoria en lo que concierne a la resistencia a los agentes químicos, si se cumple una de las siguientes condiciones:

11.4.2.1. Todos los ensayos han dado resultado positivo.

11.4.2.2. Un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de probetas ha dado resultado positivo.

ANEXO III D

PARABRISAS DE VIDRIO Ttemplado

1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los parabrisas de vidrio templado pertenecen a tipos distintos si difieren entre sí en por lo menos una de las siguientes características principales o secundarias.

1.1. **Las características principales son las siguientes:**

1.1.1. la marca de fábrica o comercial,

1.1.2. la forma y las dimensiones.

Se considerará que los parabrisas de vidrio templado se distribuyen en dos grupos a efectos de los ensayos de fragmentación y las propiedades mecánicas:

1.1.2.1. los parabrisas planos,

1.1.2.2. los parabrisas abombados.

1.1.3. La categoría del espesor establecida en base al espesor nominal «e», admitiéndose una tolerancia de fabricación de ± 0,2 mm:

Categoría I		$e \leq 4{,}5$ mm,
Categoría II	4,5 mm <	$e \leq 5{,}5$ mm,
Categoría III	5,5 mm <	$e \leq 6{,}5$ mm,
Categoría IV	6,5 mm <	e

1.2. **Las características secundarias son las siguientes:**

1.2.1. Naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio de ventana).

1.2.2. Coloración del vidrio (incoloro o teñido).

1.2.3. Presencia o ausencia de conductores.

1.2.4. Presencia o ausencia de franjas de oscurecimiento.

2. ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN

2.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**

2.1.1. Sólo intervendrá la naturaleza del material.

2.1.2. Se considerará que el vidrio flotado y el vidrio de ventana tienen el mismo índice de dificultad.

2.1.3. Los ensayos de fragmentación deberán repetirse cuando se pase del vidrio pulido al vidrio flotado o al vidrio de ventana y viceversa.

2.1.4. Los ensayos deberán repetirse cuando se utilicen franjas de oscurecimiento que no estén pintadas.

2.2. **Número de muestras**

Se someterán a ensayo seis muestras de la serie de las que tengan la menor superficie desarrollada y seis muestras de la serie de las que tengan la mayor superficie desarrollada, seleccionadas de acuerdo con las disposiciones del Anexo III M.

2.3. **Diferentes zonas de vidrio**

Un parabrisas de vidrio templado comprenderá dos zonas principales F I y F II. Podrá también comprender una zona intermedia, F III.

Dichas zonas se definirán de la forma siguiente:

2.3.1. Zona F I: Zona periférica de fragmentación fina, de por lo menos 7 cm de ancho, que recorrerá todo el borde del parabrisas con la inclusión de una franja exterior de 2 cm de ancho que no intervendrá en la evaluación de los resultados de los ensayos

2.3.2. Zona F II: Zona de visibilidad de fragmentación variable, con la inclusión de una parte rectangular de por lo menos 20 cm de alto y 50 cm de largo;

2.3.2.1. El centro del rectángulo estará situado dentro de un círculo de un radio de 10 cm centrado en la proyección del punto de referencia.

2.3.2.2. Para los tractores para los que no sea posible determinar el punto de referencia, la posición de la zona de visibilidad deberá indicarse en el acta del ensayo.

2.3.2.3. La altura del mencionado rectángulo podrá reducirse a 15 cm en los parabrisas cuya altura sea inferior a 44 cm.

2.3.3. Zona F III: Zona intermedia no superior a 5 cm de ancho que se sitúa entre las zonas F I y F II.

2.4. **Método de ensayo**

El método empleado será el descrito en el apartado 1 del Anexo III C.

2.5. **Puntos de impacto** (véase figura 2 del Anexo III N).

2.5.1. Los puntos de impacto se seleccionarán de la siguiente manera:

Punto 1: en la parte central de la zona F II en una superficie sometida a una tensión alta o baja;

Punto 2: en la zona F III, lo más cerca posible del plano vertical de simetría de la zona F II;

Puntos 3 y 3′ : a 3 cm del borde en una línea mediana de la muestra; cuando haya una marca de pinzas, uno de los puntos de rotura deberá encontrarse cerca del borde que tenga la marca y el otro cerca del borde opuesto;

Punto 4: en el lugar en el que el radio de curvatura es más pequeño en la línea mediana más larga;

Punto 5: a 3 cm del borde de la muestra, en el lugar en el que el radio de curvatura del contorno es más pequeño, sea a la izquierda, o a la derecha.

2.5.2. Se realizará un ensayo de fragmentación en cada uno de los puntos 1, 2, 3, 3′ , 4 y 5.

2.6. **Interpretación de los resultados**

2.6.1. Se considerará que un ensayo ha dado resultado satisfactorio si la fragmentación cumple todas las condiciones mencionadas en los puntos 2.6.1.1., 2.6.1.2 y 2.6.1.3. recogidos a continuación.

2.6.1.1. *Zona F I*

2.6.1.1.1. El número de fragmentos en todo cuadrado de 5 cm × 5 cm no será inferior a 40 ni superior a 350, salvo en el caso de un cómputo total inferior a 40, cuando el número de fragmentos en un cuadrado de 10 cm × 10 cm que contenga a su vez el cuadrado de 5 cm × 5 cm no sea inferior a 160.

2.6.1.1.2. A efectos del cálculo arriba indicado, los fragmentos situados de modo que sobresalgan parcialmente de un lado del cuadrado se contarán como medios fragmentos.

2.6.1.1.3. No se comprobará la fragmentación en una franja de 2 cm de ancho en todo el borde de las muestras, que representa el encastre del cristal, ni en un radio de 7,5 cm alrededor del punto de impacto.

2.6.1.1.4. Se admitirá un máximo de 3 fragmentos cuya superficie sea superior a 3 cm^2, pero sólo podrá haber uno dentro del mismo círculo de 10 cm de diámetro.

2.6.1.1.5. Se admitirán fragmentos de forma alargada siempre que sus extremos no estén afilados y que su longitud no rebase los 7,5 cm, a excepción del caso de las disposiciones del punto 2.6.2.2. *infra*. Si estos fragmentos alargados llegan hasta el borde del cristal no deberán formar con éste un ángulo de más de 45°.

2.6.1.2. *Zona F II*

2.6.1.2.1. Se comprobará la visibilidad residual después de la fractura en la zona rectangular definida en el punto 2.3.2. En dicho rectángulo, la superficie total de los fragmentos de más de 2 cm^2 representará al menos el 15 % de la superficie del rectángulo. Sin embargo, en el caso de los parabrisas con menos de 44 cm de alto, o cuyo ángulo de instalación sea menor de 15° respecto de la vertical, el porcentaje de visibilidad deberá ser por lo menos igual al 10 % de la superficie del rectángulo correspondiente.

2.6.1.2.2. Ningún fragmento tendrá un área superior a 16 cm^2, excepto en el caso de lo dispuesto en el punto 2.6.2.2. *infra*.

2.6.1.2.3. Se admitirán 3 fragmentos con una superficie superior a 16 cm^2 pero inferior a 25 cm^2 dentro de un radio de 10 cm alrededor del punto de impacto, pero sólo en aquella parte del círculo que esté incluida en la zona F II.

2.6.1.2.4. Los fragmentos deberán ser regulares de forma y no tendrán puntas del tipo descrito en el punto 2.6.1.2.4.1. *infra*. Sin embargo, no se admitirán más de 10 fragmentos irregulares en todo rectángulo de 50 × 20 cm, ni más de 25 en la totalidad de la superficie del parabrisas.

Ninguno de dichos fragmentos presentará una punta de más de 35 mm de largo, medida con arreglo al punto 2.6.1.2.4.1.

2.6.1.2.4.1. Se considerará un fragmento como irregular cuando no se pueda inscribir en un círculo de 40 mm de diámetro, cuando tenga por lo menos una punta de una longitud superior a 15 mm medida desde su extremo hasta la sección, cuya anchura sea igual al espesor del acristalamiento, y cuando tenga una o más puntas con un ángulo superior a 40° en el vértice.

2.6.1.2.5. Se admitirán fragmentos de forma alargada en la zona F II, siempre que no rebasen los 10 cm de longitud, a excepción del caso dispuesto en el punto 2.6.2.2. *infra*.

2.6.1.3. *Zona F III*

La fragmentación en esta zona deberá tener características intermedias entre las de la fragmentación autorizada en las dos zonas lindantes (F I y F II).

2.6.2. Se considerará que un parabrisas presentado a la homologación es satisfactorio en lo que concierne a la fragmentación, si se cumple por lo menos una de las siguientes condiciones:

2.6.2.1. Todos los ensayos llevados a cabo con los puntos de impacto definidos en el punto 2.5.1. han dado un resultado positivo,

2.6.2.2. Un ensayo entre todos los llevados a cabo con los puntos de impacto definidos en el punto 2.5.1. ha dado un resultado negativo por lo que se refiere a desviaciones que no superen los siguientes límites:

Zona F I: como máximo cinco fragmentos de una longitud comprendida entre 7,5 y 15 cm;

Zona F II: como máximo tres fragmentos de una superficie comprendida entre 16 y 20 cm^2, situados fuera de un círculo de 10 cm de radio centrado en el punto de impacto;

Zona F III: como máximo cuatro fragmentos de una longitud comprendida entre 10 y 17,5 cm;

y se repite con una nueva muestra, que se ajusta a los requisitos del punto 2.6.1. o presenta desviaciones dentro de los límites especificados más arriba.

2.6.2.3. Dos ensayos entre todos los llevados a cabo con los puntos de impacto definidos en el punto 2.5.1. han dado un resultado negativo en lo que se refiere a desviaciones que no superen los límites especificados en el punto 2.6.2.2., pero una nueva serie de ensayos llevados a cabo con un nuevo conjunto de muestras se ajusta a los requisitos del punto 2.6.1, o no más de dos muestras del nuevo conjunto presentan desviaciones dentro de los límites más arriba especificados del punto 2.6.2.2.

2.6.3. Si se observaren las desviaciones arriba mencionadas, deberán hacerse constar en el acta, a la cual deberán adjuntarse fotografías de las partes correspondientes del parabrisas.

3. ENSAYO DE COMPORTAMIENTO AL CHOQUE CON LA CABEZA

3.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

3.2. **Número de muestras**

3.2.1. Para cada grupo de parabrisas de vidrio templado, se someterán a ensayo cuatro muestras con aproximadamente la menor superficie desarrollada y cuatro muestras con aproximadamente la mayor superficie desarrollada, siendo las ocho muestras del mismo tipo que las seleccionadas para los ensayos de fragmentación (véase el punto 2.2).

3.2.2. Alternativamente, el laboratorio que realice los ensayos podrá, si lo estimare oportuno, someter a prueba para cada categoría de espesor de parabrisas, seis piezas de ensayo de (1 100 mm × 500 mm) + 5/ − 2 mm.

3.3. **Método de ensayo**

3.3.1. El método de ensayo será el descrito en el apartado 3 del Anexo III C.

3.3.2. La altura de la caída será 1,5 mm + 0/ − 5 mm.

3.4. **Interpretación de los resultados**

3.4.1. Se considerará que el ensayo ha dado un resultado satisfactorio cuando el parabrisas o la pieza probada se ha roto.

3.4.2. Se considerará que un conjunto de muestras presentado a la homologación es satisfactorio desde el punto de vista del comportamiento al choque con la cabeza si se cumple una de las siguientes condiciones:

3.4.2.1. todos los ensayos han dado un resultado positivo,

3.4.2.2. habiendo dado un resultado negativo un ensayo, una nueva serie de ensayos llevados a cabo con un nuevo conjunto de muestras ha dado resultados positivos.

4. CUALIDADES ÓPTICAS

Los requisitos correspondientes a las cualidades ópticas establecidas en el apartado 9 del Anexo III C se aplicarán a cada tipo de parabrisas.

ANEXO III E

CRISTALES DE VIDRIO DE TEMPLE UNIFORME DISTINTOS DE LOS PARABRISAS [1]

1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los cristales de vidrio con temple uniforme pertenecen a tipos distintos si difieren, al menos, en una de las siguientes características principales o secundarias.

1.1. **Las características principales son las siguientes:**

1.1.1. la marca de fábrica o comercial,

1.1.2. la clase de temple (térmico o químico),

1.1.3. la categoría de forma; se distinguen dos categorías:

1.1.3.1. cristales planos

1.1.3.2. cristales planos y abombados,

1.1.4. la categoría de espesor a que corresponde el espesor nominal «e», admitiéndose una tolerancia de fabricación de ±0,2 mm:

— Categoría I: $e \leqslant 3{,}5$ mm,

— Categoría II: $3{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 4{,}5$ mm,

— Categoría III: $4{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 6{,}5$ mm,

— Categoría IV: $6{,}5 \text{ mm} < e$.

1.2. **Las características secundarias son las siguientes:**

1.2.1. la naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio de ventana),

1.2.2. la coloración (incoloro o teñido),

1.2.3. la presencia o ausencia de conductores.

2. ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN

2.1. Índice de dificultad de las características secundarias

Material	Índice de dificultad
Vidrio pulido	2
Vidrio flotado	1
Vidrio de ventana	1

Las demás características secundarias no se tomarán en consideración.

2.2 **Selección de las muestras**

2.2.1. Para los ensayos se seleccionarán muestras de cada categoría de forma y de cada categoría de espesor, difíciles de fabricar, de acuerdo con los siguientes criterios:

2.2.1.1. Para los cristales planos se suministrarán dos series de muestras correspondientes:

2.2.1.1.1. a la mayor superficie;

2.2.1.1.2. al ángulo más pequeño entre dos lados adyacentes.

2.2.1.2. Para los cristales planos y abombados se suministrarán tres series de muestras correspondientes:

2.2.1.2.1. a la mayor superficie desarrollada;

2.2.1.2.2. al ángulo más pequeño entre dos lados adyacentes;

2.2.1.2.3. a la mayor altura de segmento;

[1] Este tipo de vidrio con temple uniforme podrá asimismo utilizarse en los parabrisas de los tractores.

2.2.2. Se considerará que los ensayos efectuados con muestras correspondientes a la mayor superficie «S» son aplicables a cualquier otra superficie inferior a S + 5 %.

2.2.3. Si las muestras presentadas tienen un ángulo γ inferior a 30°, se considerará que los ensayos son aplicables a todos los cristales fabricados que tengan un ángulo superior a γ − 5°.

Si las muestras presentadas tienen un ángulo superior o igual a 30°, se considerará que los ensayos son aplicables a todos los cristales fabricados que tengan un ángulo igual o superior a 30°.

2.2.4. Si la altura del segmento h de las muestras presentadas es superior a 100 mm, se considerará que los ensayos son aplicables a todos los cristales fabricados que tengan una altura de segmento inferior a h + 30 mm.

Si la altura de segmento de las muestras presentadas es igual o inferior a 100 mm, se considerará que los ensayos son aplicables a todos los cristales fabricados que tengan una altura de segmento igual o inferior a 100 mm.

2.3. **Número de muestras por serie**

El número de muestras que deberán figurar en cada grupo es el siguiente, en función de la categoría de forma definida en el punto 1.1.3. anterior:

Tipo de cristal	Número de muestras
Plano (2 series)	4
Plano y abombado (3 series)	5

2.4. **Método de ensayo**

2.4.1. El método utilizado será el que se describe en el apartado 1 del Anexo III C.

2.5. **Puntos de impacto** (véase Anexo III N, figura 3).

2.5.1. Para los cristales planos y los cristales abombados, los puntos de impacto representados respectivamente en las figuras 3 a), 3 b), del Anexo III N, por una parte, y en la figura 3 c) del Anexo III N, por otra, serán los siguientes:

Punto 1: a 3 cm de los bordes del cristal en la parte en que el radio de curvatura del contorno sea más pequeño;

Punto 2: a 3 cm del borde sobre una de las medianas, debiendo elegirse el lado del cristal que lleve eventualmente las marcas de pinzas;

Punto 3: en el centro geométrico del cristal;

Punto 4: sólo para los cristales abombados: este punto se elegirá sobre la mediana más larga de la parte del cristal en que el radio de curvatura ses más pequeño.

2.5.2. Se efectuará un solo ensayo por cada punto de impacto prescrito.

2.6. **Interpretación de los resultados**

2.6.1. Se considerará que un ensayo ha dado resultado satisfactorio si la fragmentación cumple las siguientes condiciones:

2.6.1.1. el número de fragmentos en cualquier cuadrado de 5 cm × 5 cm no es inferior a 40 ni superior a 400, o a 450 en el caso de cristales cuyo espesor no exceda de 3,5 mm;

2.6.1.2. a efectos del cálculo arriba indicado, los fragmentos situados de modo que sobresalgan parcialmente de un lado del cuadrado, se contarán como medios fragmentos;

2.6.1.3. la fragmentación no se verificará en una franja de 2 cm de anchura en todo el contorno de las muestras, y que representa el encastre del cristal, ni en un radio de 7,5 cm alrededor del punto de impacto;

2.6.1.4. no se admitirán los fragmentos cuya superficie sea superior a 3 cm^2, excepto en las partes definidas en el punto 2.6.1.3.;

2.6.1.5. se admitirán algunos fragmentos de forma alargada siempre que:

— sus extremos no estén afilados,

— cuando lleguen hasta el borde del cristal, no formen con éste un ángulo de más de 45°,

y cuando, excepto en el caso de lo dispuesto en el apartado 2.6.2.2. *infra*, la longitud no rebase los 7,5 cm.

2.6.2. Se considerará que una serie de muestras presentada a la homologación es satisfactoria en lo que concierne a la fragmentación si se cumple al menos una de las siguientes condiciones:

2.6.2.1. todos los ensayos efectuados utilizando los puntos de impacto prescritos en el punto 2.5.1. han dado resultado positivo;

2.6.2.2. uno de los ensayos efectuados con los puntos de impacto definidos en el punto 2.5.1. ha dado resultado negativo en lo que concierne a las desviaciones que no deben exceder de los límites indicados a continuación:

— 5 fragmentos como máximo de una longitud comprendida entre 6 y 7,5 cm,

— 4 fragmentos como máximo de una longitud comprendida entre 7,5 y 10 cm,

y se ha repetido con una nueva muestra conforme con los requisitos del punto 2.6.1. o que presenta desviaciones comprendidas dentro de los límites arriba señalados.

2.6.2.3. Dos de los ensayos efectuados con los puntos de impacto definidos en el punto 2.5.1. han dado resultado negativo en lo que concierne a las desviaciones que no deben exceder de los límites indicados en el punto 2.6.2.2., pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de muestras se ajusta a las disposiciones del punto 2.6.1., o bien no más de dos muestras de la nueva serie presentan desviaciones centro de los límites especificados en el punto 2.6.2.2.

2.6.3. Si se observan las desviaciones arriba mencionadas, deberán hacerse constar en el acta, a la cual deberán adjuntarse fotografías de las partes correspondientes del cristal.

3. RESISTENCIA MECÁNICA

3.1. **Ensayo de impacto con bola de 227 g**

3.1.1. Índices de dificultad de las características secundarias

Material	Índice de dificultad	Coloración	Índice de dificultad
Vidrio pulido	2	Incoloro	1
Vidrio flotado	1	Teñido	2
Vidrio de ventana	1		

No se considerará la otra característica secundaria (presencia o ausencia de conductores)

3.1.2. **Número de piezas de ensayo**

Se someterán a ensayo seis piezas por cada categoría de espesor definida en el apartado 1.1.4. *supra.*

3.1.3. *Método de ensayo*

3.1.3.1. El método de ensayo utilizado será el que se describe en el punto 2.1. del Anexo III C.

3.1.3.2. La altura de caída (desde la parte inferior de la bola a la superficie superior de la pieza) será la que se indica en la tabla siguiente, en función del espesor del cristal:

Espesor nominal del cristal	Altura de caída
$e \leqslant 3{,}5$ mm	2,0 m + 5/ – 0 mm
3,5 mm < e	2,5 m + 5/ – 0 mm

3.1.4. *Interpretación de los resultados*

3.1.4.1. Se considerará que el ensayo de impacto de bola ha dado resultado satisfactorio si la pieza de ensayo no se rompe.

3.1.4.2. Se considerará que una serie de piezas de ensayo presentada a la homologación es satisfactoria en lo que concierna a la resistencia mecánica, si se cumple una de las siguientes condiciones:

3.1.4.2.1. un ensayo como máximo ha dado resultado negativo;

3.1.4.2.2. dos ensayos han dado resultado negativo pero otra serie de ensayos efectuados con una nueva serie de seis piezas de ensayo da resultados positivos.

4. CUALIDADES ÓPTICAS

4.1. **Transmisión de la luz**

Las prescripciones relativas al coeficiente de transmisión regular de la luz señaladas en el punto 9.1. del Anexo III C serán aplicables a los cristales o partes de cristales de vidrio con temple uniforme situados en lugares que sean esenciales para la visión del conductor.

ANEXO III F

PARABRISAS DE VIDRIO LAMINADO ORDINARIO

1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los parabrisas de vidrio laminado corriente pertenecen a tipos distintos si difieren entre sí en por lo menos una de las siguientes características principales o secundarias.

1.1. **Las características principales son las siguientes:**

1.1.1. La marca de fábrica o comercial.

1.1.2. La forma y las dimensiones.

Se considerará que los parabrisas de vidrio laminado corriente pertenecen a un grupo a efectos de los ensayos de propiedades mecánicas y de resistencia al medio ambiente.

1.1.3. El número de láminas de vidrio.

1.1.4. El espesor nominal «e» del parabrisas, admitiéndose una tolerancia de fabricación de 0,2 n mm por encima o por debajo del valor nominal, siendo n el número de láminas de vidrio del parabrisas.

1.1.5. El espesor nominal de la lámina intercalar o las láminas intercalares.

1.1.6. La naturaleza y el tipo de la lámina intercalar o las láminas intercalares (p. ej. PVB u otra lámina intercalar de material plástico).

1.2 **Las características secundarias son las siguientes:**

1.2.1. La naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio de ventana).

1.2.2. La coloración total o parcial de la lámina intercalar o las láminas intercalares (incolora o teñida).

1.2.3. La coloración del vidrio (incoloro o teñido).

1.2.4. La presencia o la ausencia de conductores.

1.2.5. La presencia o la ausencia de franjas de oscurecimiento.

2. GENERALIDADES

2.1. En el caso de los parabrisas de vidrio laminado corriente, los ensayos distintos de los ensayos de comportamiento al choque con la cabeza (apartado 3.2.) y los ensayos de las cualidades ópticas, se realizarán con piezas de ensayo planas que hayan sido tomadas de los parabrisas ya existentes o bien fabricadas especialmente para tal fin. En cualquiera de los dos casos, las piezas de ensayo serán a todos los efectos rigurosamente representativas de los parabrisas producidos en serie para los que se solicite la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo, las piezas de ensayo se almacenarán durante al menos 4 horas a una temperatura de 23° ± 2° C. Los ensayos tendrán lugar lo antes posible, después que las piezas se hayan sacado del lugar en el que hayan estado almacenadas.

3. ENSAYO DE COMPORTAMIENTO AL CHOQUE CON LA CABEZA

3.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

3.2. **Ensayo del comportamiento al choque con la cabeza en un parabrisas completo**

3.2.1. *Número de muestras*

Se someterán a ensayo cuatro muestras de la serie de menor superficie desarrollada y cuatro muestras de la serie de mayor superficie desarrollada, seleccionadas de acuerdo con las disposiciones del Anexo III M.

3.2.2. *Método de ensayo*

3.2.2.1. El método utilizado será el descrito en el apartado 3.3.2. del Anexo III C.

3.2.2.2. La altura de la caída será de 1,5 m + 0 mm/ – 5.

3.2.3. *Interpretación de los resultados*

3.2.3.1. Se considerará que un ensayo ha dado un resultado positivo cuando se cumplen las siguientes condiciones:

3.2.3.1.1. que la muestra se rompa mostrando numerosas fisuras circulares centradas aproximadamente en el punto de impacto, situándose las fisuras más próximas al punto de impacto a 80 mm de distancia del mismo como máximo;

3.2.3.1.2. las láminas de vidrio deberán permanecer adheridas a la lámina intercalar de material plástico. Se admitirán una o varias despegaduras de menos de 4 mm de ancho a cada lado de la fisura fuera de un círculo de 60 mm de diámetro centrado en el punto de impacto;

3.2.3.1.3. en el lado de impacto:

3.2.3.1.3.1. la lámina intercalar no deberá quedar al descubierto en un área de más de 20 cm^2;

3.2.3.1.3.2. se admitirá un desgarro en la lámina intercalar de una longitud de 35 mm.

3.2.3.2. Se considerará que una serie de muestras presentada a la homologación es satisfactoria en lo que concierne al comportamiento al choque con la cabeza, si se cumple una de las dos condiciones siguientes:

3.2.3.2.1. todos los ensayos han dado resultado positivo,

3.2.3.2.2. un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de muestras da resultados positivos.

3.3. **Ensayo de comportamiento al choque con la cabeza con piezas de ensayo planas.**

3.3.1. *Número de piezas de ensayo*

Se someterán a prueba seis piezas planas que midan (1 100 mm × 500 mm) + 5 mm/ – 2.

3.3.2. *Método de ensayo*

3.3.2.1. Se empleará el método de ensayo descrito en el apartado 3.3.1. del Anexo III C.

3.3.2.2. La altura de la caída será de 4 m + 25 mm/ – 0.

3.3.3. *Interpretación de los resultados*

3.3.3.1. Se considerará que este ensayo ha dado resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:

3.3.3.1.1. la pieza se dobla y se rompe, presentando numerosas fisuras circulares cuyo centro es aproximadamente el punto de impacto;

3.3.3.1.2. la lámina intercalar podrá desgarrarse, siempre que la cabeza del maniquí no atraviese la pieza de ensayo;

3.3.3.1.3. que no se separe ningún fragmento de vidrio grande de la lámina intercalar.

3.3.3.2. Se considerará satisfactorio un conjunto de piezas de ensayo presentadas a la homologación en lo que concierne al comportamiento al choque con la cabeza cuando se cumpla una de las dos condiciones siguientes:

3.3.3.2.1. todos los ensayos han dado resultados positivos;

3.3.3.2.2. habiendo dado un ensayo un resultado negativo, una nueva serie de ensayos llevados a cabo con un nuevo conjunto de piezas da resultados positivos.

4. ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA

4.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

4.2. **Ensayo de bola de 2 260 g**

4.2.1. *Número de piezas de ensayo*

Se someterán a prueba seis piezas cuadradas de 300 mm + 10 mm/ – 0 mm de lado.

4.2.2. *Método de ensayo*

4.2.2.1. El método utilizado será el descrito en el apartado 2.2. del Anexo III C.

4.2.2.2. la altura de caída (desde la parte inferior de la bola hasta la cara superior de la pieza) será de 4 m + 25 mm/ – 0.

4.2.3. *Interpretación de los resultados*

4.2.3.1. Se considerará que el ensayo ha dado un resultado positivo cuando la bola no atraviese el acristalamiento en los 5 segundos transcurridos desde el momento del impacto.

4.2.3.2. Se considerará que un conjunto de piezas de ensayo presentadas a la homologación es satisfactorio desde el punto de vista del ensayo de bola de 2 260 g cuando se cumpla una de las dos condiciones siguientes:

4.2.3.2.1. todos los ensayos han dado resultados positivos,

4.2.3.2.2. habiendo dado un ensayo un resultado negativo, una nueva serie de ensayos llevados a cabo con un nuevo conjunto de piezas da resultados positivos.

4.3. **Ensayo con bola de 227 g**

4.3.1. *Índice de dificultad de las características secundarias*

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

4.3.2. *Número de piezas de ensayo*

Se someterán a ensayo 20 piezas cuadradas de 300 mm + 10 mm/ – 0 de lado.

4.3.3. *Método de ensayo*

4.3.3.1. Se empleará el método descrito en el apartado 2.1 del Anexo III C. Se someterán a ensayo 10 ejemplares a la temperatura de + 40° ± 2 °C, y 10 a una temperatura de – 20° ± 2 °C.

4.3.3.2. La altura de caída para las diversas categorías de espesor y la masa de los fragmentos separados serán los recogidos en el cuadro siguiente:

Espesor de la pieza de ensayo mm	+ 40 °C		– 20 °C	
	Altura de caída m (*)	Masa máxima permitida de fragmentos g	Altura de caída m (*)	Masa máxima permitida de fragmentos g
$e \leqslant 4{,}5$	9	12	8,5	12
$4{,}5 < e \leqslant 5{,}5$	10	15	9	15
$5{,}5 < e \leqslant 6{,}5$	11	20	9,5	20
$e > 6{,}5$	12	25	10	25

(*) Se admitirá una tolerancia de + 25 mm/ – 0 en la altura de caída.

4.3.4. *Interpretación de los resultados*

4.3.4.1. Se considerará que el ensayo ha dado resultado positivo cuando se cumplan las siguientes condiciones:

— la bola no atraviesa la pieza,

— la pieza no se rompe en varios pedazos,

— en el caso de que la lámina intercalar no se desgarre, el peso de los fragmentos separados del lado del vidrio opuesto al punto de impacto no supera los valores adecuados especificados en el punto 4.3.3.2.

4.3.4.2. Se considerará que un conjunto de piezas de ensayo presentadas a la homologación es satisfactorio por lo que concierne al ensayo con bola de 227 g, cuando se cumpla una de las dos condiciones siguientes:

4.3.4.2.1. — por lo menos 8 ensayos a cada temperatura de ensayo da un resultado positivo,

4.3.4.2.2. — de haber dado un resultado negativo más de dos ensayos a cada temperatura de ensayo, una nueva serie de ensayos llevados a cabo con un nuevo conjunto de piezas da un resultado positivo.

5. ENSAYO DE RESISTENCIA AL MEDIO AMBIENTE

5.1. **Ensayo de resistencia a la abrasión**

5.1.1. *Índices de dificultad y método de ensayo*

Se aplicarán las disposiciones del apartado 4 del Anexo III C, prosiguiéndose el ensayo durante mil ciclos.

5.1.2. *Interpretación de los resultados*

El cristal de seguridad se considerará satisfactorio respecto a la resistencia a la abrasión cuando la luz que se difunda como consecuencia de la abrasión de la pieza de ensayo no supere el 2%.

5.2. **Ensayo de resistencia a las altas temperaturas**

Se aplicarán las disposiciones del apartado 5 del Anexo III C.

5.3. **Ensayo de resistencia a las radiaciones**

5.3.1. *Disposición general*

Este ensayo se llevará a cabo sólo si el laboratorio lo considerare útil en función de la información que posea en relación con la lámina intercalar.

5.3.2. Se aplicarán las disposiciones del apartado 6 del Anexo III C.

5.4. **Ensayo de resistencia a la humedad**

Se aplicarán las disposiciones del apartado 7 del Anexo III C.

6. CUALIDADES ÓPTICAS

Se aplicarán a todos los tipos de parabrisas las disposiciones relativas a las cualidades ópticas establecidas en el apartado 9 del Anexo III C.

ANEXO III G

CRISTALES DE VIDRIO LAMINADO DISTINTOS DE LOS PARABRISAS (1)

1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los cristales de vidrio laminado que no sean parabrisas pertenecen a varios tipos, si difieren al menos en una de las siguientes características principales o secundarias.

1.1. **Las características principales son las siguientes:**

1.1.1. La marca comercial o de fábrica.

1.1.2. La categoría de espesor del cristal en la que está comprendido el espesor nominal «e», admitiéndose una tolerancia de fabricación de ± 0,2 n mm, siendo «n» el número de láminas de vidrio:

— categoría I: $e \leqslant 5{,}5$ mm,

— categoría II: $5{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 6{,}5$ mm,

— categoría III: $6{,}5 \text{ mm} < e$.

1.1.3. El espesor nominal de la lámina intercalar o las láminas intercalares.

1.1.4. La naturaleza y el tipo de la lámina o de las láminas intercalares, por ejemplo PVB u otra lámina intercalar de material plástico.

1.1.5. Cualquier tratamiento especial a que pueda haber sido sometida una de las láminas de vidrio.

1.2. **Las características secundarias son las siguientes:**

1.2.1. La naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio de ventana).

1.2.2. La coloración de la lámina intercalar (incolora o teñida, total o parcialmente).

1.2.3. La coloración del vidrio (incoloro o teñido).

2. GENERALIDADES

2.1. Para los cristales de vidrio laminado ordinario distintos de los parabrisas, los ensayos se efectuarán con piezas de ensayo planas, cortadas de cristales auténticos o confeccionadas especialmente. Tanto en uno como en otro caso, las piezas deberán ser rigurosamente representativas, en todos los aspectos, de los cristales para cuya fabricación se solicita la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo las piezas de ensayo de vidrio laminado se almacenarán durante cuatro horas como mínimo a una temperatura de 23 °C ± 2 °C. Los ensayos se efectuarán con las piezas en cuanto éstas se retiren del recipiente en el que estuvieron guardadas.

2.3. Se considerará que el acristalamiento presentado para la homologación satisface las disposiciones del presente Anexo si tiene la misma composición que un parabrisas que ya ha sido homologado de conformidad con las disposiciones del Anexo III F, del Anexo III H o del Anexo III I.

3. ENSAYOS DE COMPORTAMIENTO AL CHOQUE CON LA CABEZA

3.1. **Índice de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

3.2. **Número de piezas de ensayo**

Se someterán a ensayo seis piezas planas de 1 100 mm × 500 mm (− 0/ + 25 mm).

3.3. **Método de ensayo**

3.3.1. Se utilizará el método descrito en el apartado 3 del Anexo III C.

3.3.2. La altura de caída será de 1,50 mm -5/ + 0 mm (esta altura de caída se ampliará a 4 m − 0 mm/ + 25 mm en los cristales utilizados como parabrisas de tractor).

3.4. **Interpretación de los resultados**

3.4.1. Se considerará que este ensayo ha dado resultado satisfactorio si se cumplen las siguientes condiciones:

3.4.1.1. la pieza de ensayo cede y se rompe, presentando numerosas fisuras circulares cuyo centro es aproximadamente el punto de impacto;

(1) Este tipo de vidrio con temple uniforme podría asimismo utilizarse en los parabrisas de los tractores.

3.4.1.2. la lámina intercalar podrá desgarrarse, pero la cabeza del maniquí no deberá atravesarla;

3.4.1.3. no deberán desprenderse de la lámina intercalar grandes trozos de vidrio.

3.4.2. Se considerará que una serie de piezas sometidas a los ensayos es satisfactoria desde el punto de vista del comportamiento al choque con la cabeza, si se cumple una de las dos condiciones siguientes:

3.4.2.1. todos los ensayos han dado resultados positivos;

3.4.2.2. un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie da piezas de resultados positivos.

4. RESISTENCIA MECÁNICA. ENSAYO DE IMPACTO CON UNA BOLA DE 227 g

4.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

4.2. **Número de piezas de ensayo**

Se someterán a ensayo cuatro piezas planas y cuadradas de 300 × 300 mm (+ 10 mm/ – 0) de lado.

4.3. **Método de ensayo**

4.3.1. Se utilizará el método que se describe en el punto 2.1. del Anexo III C.

4.3.2. La altura de caída (desde la parte inferior de la bola a la cara superior de la pieza) es la que se indica en la tabla siguiente, en función del espesor nominal:

Espesor nominal	Altura de caída	
e ⩽ 5,5 mm	5 m	+ 25 mm/ – 0
5,5 mm ⩽ e ⩽ 6,5 mm	6 m	
6,5 mm ⩽ e	7 m	

4.4. **Interpretación de los resultados**

4.4.1. Se considerará que el ensayo de impacto con la bola ha dado resultado satisfactorio si cumple las siguientes condiciones:

— la bola no atraviesa la pieza de ensayo,

— la pieza no se rompe en varios trozos,

— el peso total de los trozos que puedan formarse en el lado opuesto al punto de impacto no excede de 15 g.

4.4.2. Se considerará que una serie de piezas sometidas a los ensayos es satisfactoria en lo que concierne a la resistencia mecánica, si se cumple una de las siguientes condiciones:

4.4.2.1. todos los ensayos han dado resultado positivo;

4.4.2.2. dos ensayos como máximo han dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de piezas dan resultados positivos.

5. RESISTENCIA AL MEDIO AMBIENTE

5.1. **Ensayo de resistencia a la abrasión**

5.1.1. *Índices de dificultad y método de ensayo*

Se aplicarán las disposiciones del apartado 4 del Anexo III C prosiguiéndose el ensayo durante 1 000 ciclos.

5.1.2. *Interpretación de los resultados*

Se considerará que el cristal de vidrio de seguridad es satisfactorio en lo que concierne a la resistencia a la abrasión, si la difusión de la luz debida a la abrasión de la pieza de ensayo no es superior al 2 %.

5.2. **Ensayo de resistencia a las altas temperaturas**

Se aplicarán las disposiciones del apartado 5 del Anexo III C.

5.3. **Ensayo de resistencia a las radiaciones**

5.3.1. *Disposición general*

Este ensayo sólo se efectuará si el laboratorio lo considera necesario a la vista de la información que obre en su poder acerca de la lámina intercalar.

5.3.2. Se aplicarán las disposiciones del apartado 6 del Anexo III C.

5.4. **Ensayo de resistencia a la humedad**

5.4.1. Se aplicarán las disposiciones del apartado 7 del Anexo III C.

6. CUALIDADES ÓPTICAS

6.1. **Transmisión de la luz**

Las disposiciones recogidas en el punto 9.1. del Anexo III C, relativas al coeficiente de transmisión regular de la luz serán aplicables a los cristales o partes de cristales situados en lugares que sean esenciales para la visión del conductor.

ANEXO III H

PARABRISAS DE VIDRIO LAMINADO TRATADO

1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los parabrisas de vidrio laminado tratado pertenecen a tipos distintos si difieren al menos en una de las siguientes características principales o secundarias:

1.1. **Las características principales son las siguientes:**

1.1.1. La marca de fábrica o comercial.

1.1.2. La forma y las dimensiones.

Se considerará que los parabrisas de vidrio laminado tratado pertenecen a un único grupo a los efectos de los ensayos de fragmentación, de propiedades mecánicas y de resistencia al medio ambiente.

1.1.3. El número de láminas de vidrio.

1.1.4. El espesor nominal «e» del parabrisas, admitiéndose una tolerancia de fabricación de ± 0,2 n mm por encima o por debajo del valor nominal, siendo «n» el número de láminas de vidrio del parabrisas.

1.1.5. Cualquier tratamiento especial a que puedan haber sido sometidas una o varias láminas de vidrio.

1.1.6. El espesor nominal de la lámina intercalar o las láminas intercalares.

1.1.7. La naturaleza y el tipo de la lámina o las láminas intercalares, (por ejemplo, PVB u otra lámina intercalar de material plástico).

1.2. **Las características secundarias son las siguientes:**

1.2.1. La naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio de ventana).

1.2.2. La coloración de la lámina intercalar o las láminas intercalares (incolora o teñida, total o parcialmente).

1.2.3. La coloración del vidrio (incoloro o teñido).

1.2.4. La presencia o ausencia de conductores.

1.2.5. La presencia o ausencia de franjas de oscurecimiento.

2. GENERALIDADES

2.1. Para los parabrisas de vidrio laminado tratado, los ensayos, excepto el ensayo de resistencia al choque con la cabeza en un parabrisas completo y los ensayos de las cualidades ópticas, se efectuarán con muestras y/o con piezas de ensayo planas confeccionadas especialmente a tal fin. Sin embargo, las piezas deberán ser rigurosamente representativas, en todos los aspectos, de los parabrisas producidos en serie para los cuales se solicita la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo, las piezas o muestras se almacenarán durante cuatro horas como mínimo a una temperatura de 23 °C ± 2 °C. Los ensayos se efectuarán lo antes posible tras retirar las piezas del lugar en el que se encontraban.

3. ENSAYOS PRESCRITOS

Los parabrisas de vidrio laminado tratado se someterán a:

3.1. Los ensayos prescritos en el Anexo III F para los parabrisas laminados corrientes;

3.2. El ensayo de fragmentación descrito en el siguiente apartado 4.

4. ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN

4.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**

Material	Índice de dificultad
Vidrio pulido	2
Vidrio flotado	1
Vidrio de ventane	1

4.2. **Número de piezas de ensayo o muestras**

Se someterá a ensayo una pieza de 1 100 mm × 500 mm (+ 5 mm/ – 2) o una muestra por cada punto de impacto.

4.3. **Método de ensayo**

Se deberá utilizar el método descrito en el apartado 1 del Anexo III C.

4.4. **Punto o puntos de impacto**

Se deberá golpear cada una de las láminas exteriores tratadas en el centro de la pieza o muestra.

4.5. **Interpretación de los resultados**

4.5.1. Para cada punto de impacto se considerará que el ensayo de fragmentación ha obtenido un resultado positivo si, en el rectángulo definido en el apartado 2.3.2. del Anexo III D, la superficie acumulada de fragmentos mayores o iguales a 2 cm^2 es igual por lo menos al 15 % de la superficie del rectángulo.

4.5.1.1. *En el caso de una muestra:*

4.5.1.1.1. El centro del rectángulo estará incrito en un círculo de 10 cm de radio centrado en la proyección del punto de referencia, tal como se define en el apartado 1.2. del Anexo, campo de visión de la Directiva 74/347/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el campo de visión y los limpiaparabrisas de los tractores agrícolas o forestales de ruedas.

4.5.1.1.2. Para los tractores para los que no sea posible determinar el punto de referencia, la posición de la zona de visibilidad se deberá indicar en el acta del ensayo.

4.5.1.1.3. La altura del rectángulo antes mencionado podrá limitarse a 15 cm en el caso de los parabrisas de altura inferior a 44 cm o cuyo ángulo de instalación sea inferior a 15° respecto a la vertical, y el porcentaje de visibilidad deberá ser igual al 10 % de la superficie del rectángulo correspondiente.

4.5.1.2. En el caso de una pieza de ensayo, el centro del rectángulo se situará sobre el eje mayor de la probeta a 450 mm de uno de los bordes.

4.5.2. Se considerará que la(s) pieza(s) o la(s) muestra(s) presentada(s) a la homologación son satisfactoria(s) en lo que concierne a la fragmentación si cumple(n) alguna de las siguientes condiciones:

4.5.2.1. el ensayo ha dado un resultado positivo para cada punto de impacto;

4.5.2.2. habiéndose repetido en un nuevo conjunto de cuatro piezas por cada punto de impacto para el que ha dado primero un resultado negativo, los cuatro nuevos ensayos, efectuados en los mismos puntos, dan todos ellos un resultado positivo.

ANEXO III I

CRISTAL DE SEGURIDAD CON UNA SUPERFICIE DE MATERIAL PLÁSTICO EN LA CARA INTERNA

1. Cuando los materiales para cristal de seguridad tal como se definen en los Anexos III D a III H lleven la cara interna revestida de una capa de material plástico, deberán satisfacer no sólo las disposiciones de los Anexos correspondientes, sino también las que se indican a continuación.

2. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA ABRASIÓN

2.1. **Índices de dificultad y método de ensayo**

El revestimiento de material plástico deberá someterse a un ensayo de conformidad con las disposiciones del punto 4 del Anexo III C, durante cien ciclos.

2.2. **Interpretación de los resultados**

Se considerará que el revestimiento de material plástico es satisfactorio en lo que concierne a la resistencia a la abrasión, si la difusión de la luz debida a la abrasión de la pieza de ensayo no fuere superior al 4 %.

3. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA HUMEDAD

3.1. Si se tratare de un cristal de seguridad templado con una superficie de material plástico, deberá efectuarse un ensayo de resistencia a la humedad.

3.2. Serán aplicables las disposiciones del punto 7 del Anexo III C.

4. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA

Serán aplicables las disposiciones del punto 8 del Anexo III C.

5. ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

Serán aplicables las disposiciones del punto 10 del Anexo III C.

6. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS

Serán aplicables las disposiciones del punto 11 del Anexo III C.

ANEXO III J

PARABRISAS DE VIDRIO PLÁSTICO

1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los parabrisas de vidrio plástico pertenecen a tipos distintos si difieren al menos en una de las siguientes características principales o secundarias:

1.1. **Las características principales son las siguientes:**

1.1.1. La marca de fábrica o comercial.

1.1.2. La forma y las dimensiones.

Se considerará que los parabrisas de vidrio plástico pertenecen a un mismo grupo a los efectos de los ensayos de resistencia mecánica, de resistencia al medio ambiente, de resistencia a los cambios de temperatura y de resistencia a los agentes químicos.

1.1.3. El número de láminas de plástico.

1.1.4. El espesor nominal «e» del parabrisas, admitiéndose una tolerancia de fabricación de ± 0,2 mm.

1.1.5. El espesor nominal de la lámina de vidrio.

1.1.6. El espesor nominal de la(s) lámina(s) de plástico que desempeñe(n) el papel de lámina(s) intercalar(es).

1.1.7. La naturaleza y el tipo de la(s) lámina(s) de plástico que desempeñe(n) el papel de lámina(s) intercalar(es) (por ejemplo, PVB u otro material plástico) y de la lámina de plástico situada en la cara interna.

1.1.8. Cualquier tratamiento especial a que pueda haber sido sometido el cristal.

1.2. **Las características secundarias son las siguientes:**

1.2.1. La naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio de ventana).

1.2.2. La coloración, total o parcial, de toda(s) la(s) lámina(s) de plástico [incolora(s) o teñida(s)].

1.2.3. La coloración del cristal (incoloro o teñido).

1.2.4. La presencia o ausencia de conductores.

1.2.5. La presencia o ausencia de franjas de oscurecimiento.

2. GENERALIDADES

2.1. En el caso de los parabrisas de vidrio plástico, los ensayos, excepto los ensayos de comportamiento al choque con la cabeza (punto 3.2.) y los ensayos de las cualidades ópticas, se efectuarán con probetas de ensayo planas tomadas de parabrisas ya existentes o fabricadas especialmente a este fin. Tanto en uno como en otro caso, las piezas deberán ser, en todos los aspectos, rigurosamente representativas de los parabrisas producidos en serie para los cuales se haya solicitado la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo las piezas deberán ser almacenadas durante cuatro horas como mínimo a una temperatura de 23° C ± 2° C. Los ensayos se efectuarán lo antes posible tras sacarlas del lugar en el que estaban almacenadas.

3. ENSAYO DE COMPORTAMIENTO AL CHOQUE CON LA CABEZA

3.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

3.2. **Ensayo de comportamiento al choque con la cabeza en un parabrisas completo**

3.2.1. *Número de muestras*

Se someterán a ensayo cuatro muestras de la serie que tenga la menor superficie desarrollada y cuatro muestras de la serie que tenga la mayor superficie desarrollada, elegidas de conformidad con las disposiciones del Anexo III M.

3.2.2. *Método de ensayo*

3.2.2.1. Se utilizará el método descrito en el apartado 5.3.2. del Anexo III C.

3.2.2.2. La altura de caída será de 1,5 m + 0/ − 5.

3.2.3. *Interpretación de los resultados*

3.2.3.1. Se considerará que este ensayo ha dado un resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:

3.2.3.1.1. La lámina de vidrio se rompe presentando numerosas fisuras circulares cuyo centro es aproximadamente el punto de impacto, situándose las más próximas como máximo a 80 mm del mismo.

3.2.3.1.2. La lámina de vidrio permanecerá adherida a la lámina intercalar de plástico. Se admitirán una o más despegaduras de la lámina intercalar de una anchura inferior a 4 mm a ambos lados de la fisura al exterior de un círculo de 60 mm de diámetro cuyo centro corresponde al punto de impacto.

3.2.3.1.3. Se admitirá un desgarro de la lámina intercalar de 35 mm de longitud por el lado del impacto.

3.2.3.2. Se considerará que una serie de muestras presentada para su homologación es satisfactoria en lo que concierne al comportamiento al choque con la cabeza si se cumple una de las dos condiciones siguientes:

3.2.3.2.1. — todos los ensayos han dado resultado positivo;

3.2.3.2.2. — un ensayo ha dado resultado negativo primero, pero otra serie de ensayos efectuados con una nueva serie de muestras da resultados positivos.

3.3. **Ensayo de comportamiento al choque con la cabeza con piezas de ensayo planas**

3.3.1. *Número de piezas*

Se someterán a ensayo seis piezas planas de 1 100 mm × 500 mm (+ 5/ − 2 mm).

3.3.2. *Método de ensayo*

3.3.2.1. Se utilizará el método descrito en el apartado 3.3.1. del Anexo III C.

3.3.2.2. La altura de caída será de 4 m + 25/ − 0 mm.

3.3.3. *Interpretación de los resultados*

3.3.3.1. Se considerará que este ensayo ha dado resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:

3.3.3.1.1. — la lámina de vidrio cede y se rompe, presentando numerosas fisuras circulares cuyo centro es aproximadamente el punto de impacto;

3.3.3.1.2. — la lámina intercalar podrá desgarrarse, pero la cabeza del maniquí no deberá poder atravesarla;

3.3.3.1.3. — no deberán desprenderse de la lámina intercalar grandes trozos de vidrio.

3.3.3.2. Se considerará que una serie de piezas de ensayo presentadas para su homologación es satisfactoria en lo que concierne al comportamiento al choque con la cabeza si se cumple una de las dos condiciones siguientes:

3.3.3.2.1. — todos los ensayos han dado resultados positivos;

3.3.3.2.2. — un ensayo ha dado resultado negativo primero, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de piezas da resultados positivos.

4. ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA

4.1. **Índices de dificultad, método de ensayo e interpretación de los resultados**

Serán aplicables las disposiciones del apartado 4 del Anexo III F

4.2. Sin embargo, no se tomará en consideración la tercera condición del apartado 4.3.4.1. del Anexo III F.

5. ENSAYO DE RESISTENCIA AL MEDIO AMBIENTE

5.1 **Ensayo de resistencia a la abrasión**

5.1.1. *Ensayo de resistencia a la abrasión en la cara externa*

5.1.1.1. Serán aplicables las disposiciones del apartado 5.1. del Anexo III F.

5.1.2. *Ensayo de resistencia a la abrasión en la cara interna*

5.1.2.1. Serán aplicables las disposiciones del apartado 2 del Anexo III I.

5.2. **Ensayo de resistencia a la alta temperatura**

Serán aplicables las disposiciones del apartado 5 del Anexo III C.

5.3. **Ensayo de resistencia a la radiación**

Serán aplicables las disposiciones del apartado 6 del Anexo III C.

5.4. **Ensayo de resistencia a la humedad**

Serán aplicables las disposiciones del apartado 7 del Anexo III C.

5.5. **Ensayo de resistencia a los cambios de temperatura**

Serán aplicables las disposiciones del apartado 8 del Anexo III C.

6. CUALIDADES ÓPTICAS

Para cada uno de los tipos de parabrisas serán aplicables las disposiciones del apartado 9 del Anexo III C, relativas a las cualidades ópticas.

7. ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

Serán aplicables las disposiciones del apartado 10 del Anexo III C.

8. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS

Serán aplicables las disposiciones del apartado 11 del Anexo III C.

ANEXO III K

CRISTALES DE VIDRIO PLÁSTICO DISTINTOS DE LOS PARABRISAS (1)

1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los cristales de vidrio plástico distintos de los parabrisas pertenecen a tipos distintos si difieren al menos en una de las siguientes características principales o secundarias:

1.1. **Las características principales son las siguientes:**

1.1.1. La marca comercial o de fábrica:

1.1.2. La categoría de espesor en la que esté comprendido el espesor nominal «e», admitiéndose una tolerancia de fabricación de ± 0,2 mm:

— Categoría I: $e \leqslant 3{,}5$ mm,

— Categoría II: $3{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 4{,}5$ mm,

— Categoría III: $4{,}5 \text{ mm} < e$.

1.1.3. el espesor nominal de la lámina o láminas de plástico que desempeñen el papel de lámina intercalar.

1.1.4. El espesor nominal del cristal.

1.1.5. El tipo de la lámina o láminas de plástico que desempeñen el papel de lámine intercalar (por ejemplo, PVB u otro material plástico) y de la lámina de plástico situada en la cara interna.

1.1.6. Cualquier tratamiento especial a que pueda haber sido sometida la lámina de vidrio.

1.2. **Las características secundarias son las siguientes:**

1.2.1. La naturaleza del material (vidrio pulido, vidrio flotado, vidrio de ventana).

1.2.2. La coloración (total o parcial) de toda(s) la(s) lámina(s) de plástico [incolora(s) o teñida(s)].

1.2.3. La coloración del vidrio (incoloro o teñido).

2. GENERALIDADES

2.1. Para los cristales de vidrio plástico distintos de los parabrisas, los ensayos se efectuarán con piezas planas ya sea tomadas de cristales normales, ya sea fabricadas especialmente. Tanto en uno como en otro caso, las piezas deberán ser, en todos los aspectos, rigurosamente representativas de los cristales para cuya fabricación se haya solicitado la homologación.

2.2. Antes de cada ensayo, las piezas de vidrio plástico deberán ser almacenadas, durante cuatro horas como mínimo, a una temperatura de 23 °C ± 2 °C. Los ensayos se efectuarán en cuanto se retiren las piezas del recinto en que estaban depositadas.

2.3. Se considerará que el cristal presentado a la homologación cumple las disposiciones del presente Anexo si tuviere la misma composición que un parabrisas ya homologado con arreglo a los disposiciones del Anexo III J.

3. ENSAYO DE RESISTENCIA AL CHOQUE CON LA CABEZA

3.1. **Índices de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

3.2. **Número de piezas de ensayo**

Se someterán a ensayos seis piezas planas de 1 100 mm × 500 mm (+ 5 mm/ − 2).

3.3. **Método de ensayo**

3.3.1. Se utilizará el método descrito en el apartado 3 del Anexo III C.

3.3.2. La altura de caída será de 1,5 m + 0 mm/ − 5 (dicha altura se elevará a 4 m + 21 mm/ − 0 para los cristales utilizados como parabrisas de tractor).

3.4. **Interpretación de los resultados**

3.4.1. Se considerará que este ensayo ha dado resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:

(1) Este tipo de vidrio con temple uniforme podrá asimismo utilizarse en los parabrisas de los tractores.

3.4.1.1. La lámina de vidrio se rompe presentando numerosas fisuras.

3.4.1.2. Se admitirán desgarros de la lámina intercalar, siempre que la cabeza del maniquí no pueda atravesar la pieza de ensayo.

3.4.1.3. No deberá desprenderse del intercalar ningún fragmento de vidrio de gran tamaño.

3.4.2. Se considerará que una serie de piezas presentadas para su homologación es satisfactoria en lo que concierne al comportamiento al choque con la cabeza si se cumple una de las dos condiciones siguientes:

3.4.2.1. Todos los ensayos han dado resultado positivo.

3.4.2.2. Un ensayo ha dado resultado negativo, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de piezas da resultados positivos.

4. ENSAYO DE RESISTENCIA MECÁNICA — ENSAYO DE IMPACTO CON UNA BOLA DE 227 g

4.1. Serán de aplicación las disposiciones del apartado 4 del Anexo III G a excepción de la tabla del apartado 4.3.2., que deberá sustituirse por la siguiente:

Espesor nominal	Altura de caída	
$e \leqslant 3{,}5$ mm	5 m	+ 25 mm/ − 0
3,5 mm $\leqslant e \leqslant$ 4,5 mm	6 m	
$e \leqslant 4{,}5$ mm	7 m	

4.2. Sin embargo no será de aplicación lo dispuesto en el tercer guión del apartado 4.4.1. del Anexo III G.

5. ENSAYO DE RESISTENCIA AL MEDIO AMBIENTE

5.1. **Ensayo de resistencia a la abrasión**

5.1.1. *Ensayo de resistencia a la abrasión por la cara externa.*

Serán de aplicación las disposiciones del apartado 5.1. del Anexo III G.

5.1.2. *Ensayo de resistencia a la abrasión por la cara interna.*

Serán de aplicación las disposiciones del apartado 2.1. del Anexo III I.

5.2. **Ensayo de resistencia a las altas temperaturas**

Serán de aplicación las disposiciones del apartado 5 del Anexo III C.

5.3. **Ensayo de resistencia a la radiación**

Serán de aplicación las disposiciones del apartado 6 del Anexo III C.

5.4. **Ensayo de resistencia a la humedad**

Serán de aplicación las disposiciones del apartado 7 del Anexo III C.

5.5. **Ensayo de resistencia a los cambios de temperatura**

Serán de aplicación las disposiciones del apartado 6 del Anexo III C.

6. CUALIDADES ÓPTICAS

Serán de aplicación a los cristales o parte de cristales situados en lugares que desempeñen un papel esencial para la visión del conductor las disposiciones relativas al coeficiente de transmisión regular de la luz señaladas en el apartado 9.1. del Anexo III C.

7. ENSAYO DE RESISTENCIA AL FUEGO

Serán de aplicación las disposiciones del apartado 10 del Anexo III C.

8. ENSAYO DE RESISTENCIA A LOS AGENTES QUÍMICOS

Serán de aplicación las disposiciones del apartado 11 del Anexo III C.

ANEXO III L

DOBLE ACRISTALAMIENTO

1. DEFINICIÓN DEL TIPO

Se considerará que los dobles acristalamientos pertenecen a tipos distintos si difirieren por lo menos en una de las siguientes características principales o secundarias:

1.1. **Las características principales son:**

1.1.1. La marca de fábrica o comercial.

1.1.2. La composición del doble acristalamiento (simétrico, asimétrico).

1.1.3. El tipo de cada uno de los cristales constitutivos, tal como se define en el apartado 1 de los Anexos III E, III G o III K.

1.1.4. El espesor nominal de la cámara comprendida entre los dos cristales.

1.1.5. El tipo de sellado (orgánico, vidrio-vidrio o vidrio-metal).

1.2. **Las características secundarias son:**

1.2.1. Las características secundarias de cada uno de los cristales constitutivos, tal como se definen en el apartado 1.2. de los Anexos III E, III G y III K.

2. GENERALIDADES

2.1. Cada uno de los cristales que constituyen el doble acristalamiento deberá ser homologado o sometido a los requisitos del Anexo que le sea aplicable (Anexo III E, III G o III K).

2.2. Los ensayos efectuados en dobles acristalamientos con cámara de espesor nominal «e» se considerarán aplicables a todos los dobles acristalamientos que posean las mismas características y un espesor nominal de cámara «e» de ± 3 mm. No obstante, el solicitante podrá presentar a la homologación la muestra que tenga la cámara más pequeña y la que tenga la cámara más grande.

2.3. En el caso de dobles acristalamientos que tengan por lo menos un cristal de vidrio laminado o de vidrio plástico, las piezas de ensayo se almacenarán antes del ensayo durante 4 horas como mínimo a una temperatura de 23° C ± 2° C. Los ensayos se efectuarán en cuanto se retiren las piezas del recinto en que estaban depositadas.

3. ENSAYO DE COMPORTAMIENTO AL CHOQUE CON LA CABEZA

3.1. **Índice de dificultad de las características secundarias**

No se tomará en consideración ninguna característica secundaria.

3.2. **Número de piezas de ensayo**

Se someterán a ensayo seis piezas de 1 100 mm × 500 mm (+ 5/ − 22) por cada categoría de espesor de los cristales constitutivos y cada espesor de cámara tal como se define en el anterior apartado 1.1.4.

3.3. **Método de ensayo**

3.3.1. Se utilizará el método descrito en el apartado 3 del Anexo III C.

3.3.2. La altura de caída será de 1,50 m + 0/ − 5 mm.

3.3.3. Si se trata de un doble acristalamiento asimétrico, se efectuarán tres ensayos por una cara y otros tres por la otra.

3.4. **Interpretación de los resultados**

3.4.1. Doble acristalamiento constituido por dos cristales de vidrio con temple uniforme:

Se considerará que el ensayo ha dado resultado positivo si se rompen los dos elementos.

3.4.2. Doble acristalamiento constituido por dos cristales de vidrio laminado que no sean parabrisas:

Se considerará que el ensayo ha dado resultado positivo si se cumplen las siguientes condiciones:

3.4.2.1. Los dos elementos de la pieza ceden y se rompen presentando numerosas fisuras circulares cuyo centro es aproximadamente el punto de impacto.

3.4.2.2. Se admitirán desgarros de la lámina intercalar (o de las láminas intercalares) siempre que la cabeza del maniquí no las atraviese.

3.4.2.3. No deberá desprenderse de la lámina intercalar ningún fragmento de vidrio de gran tamaño.

Se considerará que el ensayo ha dado resultado positivo si se cumplen las condiciones siguientes:

3.4.3. Doble acristalamiento constituido por un cristal de vidrio con temple uniforme y un cristal de vidrio laminado o de vidrio plástico que no sea un parabrisas:

3.4.3.1. El cristal de vidrio templado se rompe.

3.4.3.2. El cristal de vidrio laminado o de vidrio plástico cede y se rompe presentando numerosas fisuras circulares cuyo centro es aproximadamente el punto de impacto.

3.4.3.3. La lámina intercalar (o las láminas intercalares) podrá (o podrán) desgarrarse, pero la cabeza del maniquí no deberá atravesarla(s).

3.4.3.4. No deberán desprenderse de la lámina intercalar trozos de vidrio de gran tamaño.

3.4.4. Se considerará que una serie de piezas de ensayo presentada para su homologación es satisfactoria en lo que concierne al comportamiento al choque con la cabeza si se cumple una de las dos condiciones siguientes:

3.4.4.1. Todos los ensayos han dado resultado positivo.

3.4.4.2. Un ensayo ha dado resultado negativo primero, pero una nueva serie de ensayos efectuados con una nueva serie de piezas da resultados positivos.

4. CUALIDADES ÓPTICAS

Serán aplicables a los dobles acristalamientos o partes de dobles acristalamientos situados en lugares que desempeñen un papel esencial para la visión del conductor las disposiciones relativas a la transmisión de la luz señaladas en el apartado 9.1. del Anexo III C.

ANEXO III M

AGRUPAMIENTO DE LOS PARABRISAS PARA LOS ENSAYOS DESTINADOS A SU HOMOLOGACIÓN

1. Los elementos a tener en cuenta son:

1.1. La superficie desarrollada del parabrisas.

1.2. La altura de segmento.

1.3. La curvatura.

2. Un grupo estará constituido por una categoría de espesor.

3. La clasificación se hará por orden creciente de superficies desarrolladas.

La selección afectará a los cinco mayores y los cinco menores, asignándose la puntuación siguiente:

1 al de mayor tamaño	1 al de menor tamaño;
2 al inmediato inferior a 1	2 al inmediato superior a 1;
3 al inmediato inferior a 2	3 al inmediato superior a 2;
4 al inmediato inferior a 3	4 al inmediato superior a 3;
5 al inmediato inferior a 4	5 al inmediato superior a 4.

4. La puntuación sobre las alturas de segmento será la siguiente en cada una de las dos series definidas en el punto 3:

1 a la mayor altura de segmento,

2 a la inmediata inferior,

3 a la inmediata inferior al valor precedente, etc.

5. La puntuación sobre los valores del radio de curvatura será la siguiente, en cada una de las dos series definidas en el apartado 3:

1 al radio de curvatura más pequeño,

2 al radio inmediato superior,

3 al radio inmediato superior al radio precedente, etc.

6. Se sumarán las puntuaciones de cada uno de los parabrisas que constituyen las dos definidas en el punto 3.

6.1. Se someterán a los ensayos completos definidos en los Anexos III D, III F, III H, III I o III J, el parabrisas de los cinco más grandes y del parabrisas de los cinco más pequeños que tengan el total más bajo.

6.2 Los demás parabrisas de la misma serie se someterán a ensayos destinados al control de las cualidades ópticas definidas en el apartado 9 del Anexo III C.

7. Algunos parabrisas cuyos parámetros presenten, en cuanto a la forma y/o al radio de curvatura, diferencias importantes con respecto a los casos extremos del grupo seleccionado, podrán someterse también a ensayos si el servicio técnico encargado de realizarlos considera que estos parámetros pudieran tener efectos negativos importantes.

8. Los límites del grupo se fijarán en función de las superficies desarrolladas de los parabrisas. Cuando un parabrisas sometido al procedimiento de homologación para un tipo dado presente una superficie desarrollada que no corresponda a los límites fijados y/o una altura de segmento considerablemente mayor, o un radio de curvatura sensiblemente más pequeño, deberá considerársele como perteneciente a un nuevo tipo y someterse a ensayos suplementarios si el servicio técnico lo considera técnicamente necesario a la vista de las informaciones de que disponga sobre el producto y el material utilizados.

9. En caso de que el titular de una homologación haya de fabricar posteriomente otro modelo de parabrisas de una categoría de espesor ya homologada:

9.1. Se verificará si puede incluirse en los cinco más grandes o los cinco más pequeños seleccionados para la homologación del grupo considerado;

9.2. Se repetirá la puntuación por los procedimientos definidos en los apartados 3, 4 y 5;

9.3. Si la suma de los puntos atribuidos al parabrisas incorporado a los cinco más grandes o los cinco más pequeños:

9.3.1. Es las más baja, se le someterá a los siguientes ensayos:

9.3.1.1. Para los parabrisas templados:

9.3.1.1.1. fragmentación

9.3.1.1.2. comportamiento al choque con la cabeza

9.3.1.1.3. distorsión óptica

9.3.1.1.4. separación de la imagen secundaria

9.3.1.1.5. transmisión de la luz.

9.3.1.2. Para los parabrisas de vidrio laminado corrientes o de vidrio plástico:

9.3.1.2.1. comportamiento al choque con la cabeza

9.3.1.2.2. distorsión óptica

9.3.1.2.3. separación de la imagen secundaria

9.3.1.2.4. transmisión de la luz.

9.3.1.3. Para los parabrisas laminados tratados, los ensayos prescritos en la apartados 9.3.1.1.1., 9.3.1.1.2. y 9.3.1.2.

9.3.1.4. Para los parabrisas revestidos de plástico, según el caso, los ensayos en el apartado 9.3.1.1. ó 9.3.1.2.

9.3.2. En caso contrario, sólo se efectuarán los ensayos previstos para verificar las cualidades ópticas definidas en el apartado 9 del Anexo III C.

ANEXO III N

MEDICIÓN DE LAS ALTURAS DE SEGMENTO Y DE LA POSICIÓN DE LOS PUNTOS DE IMPACTO

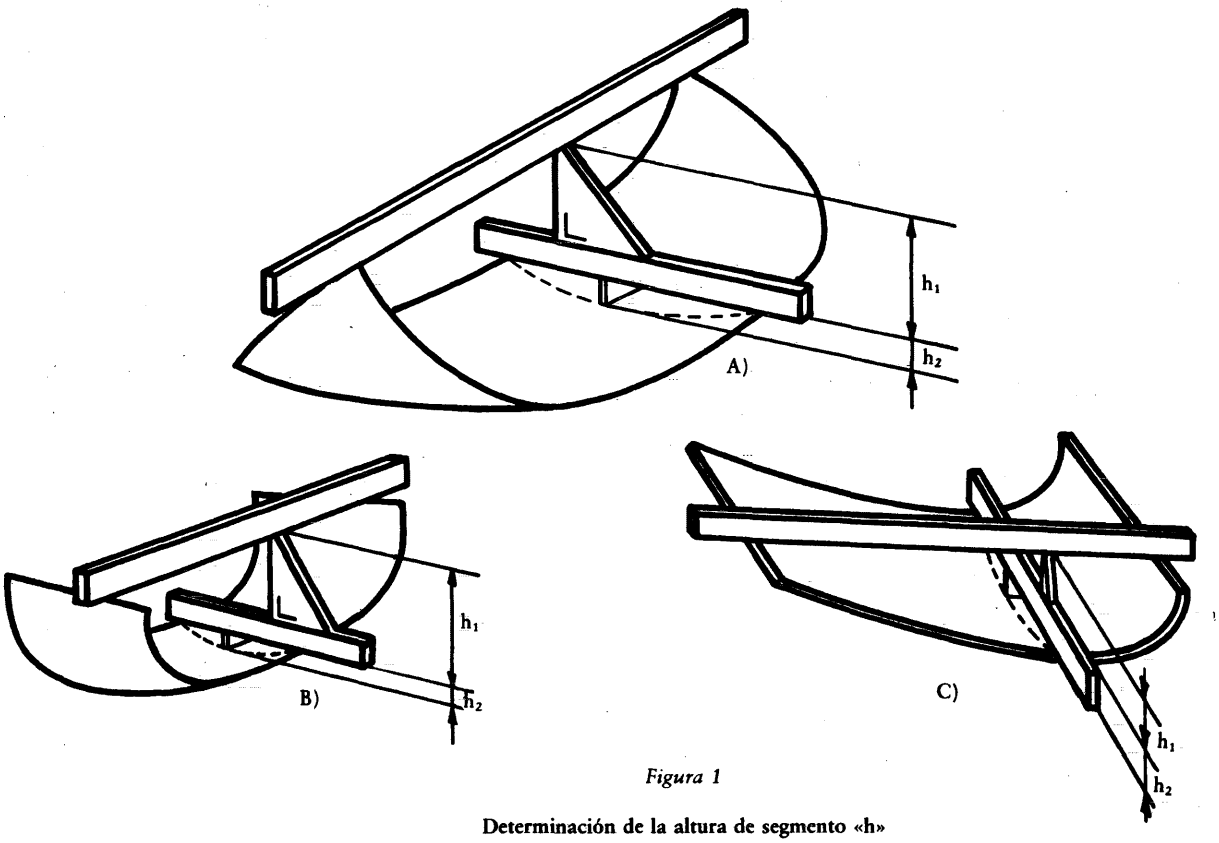
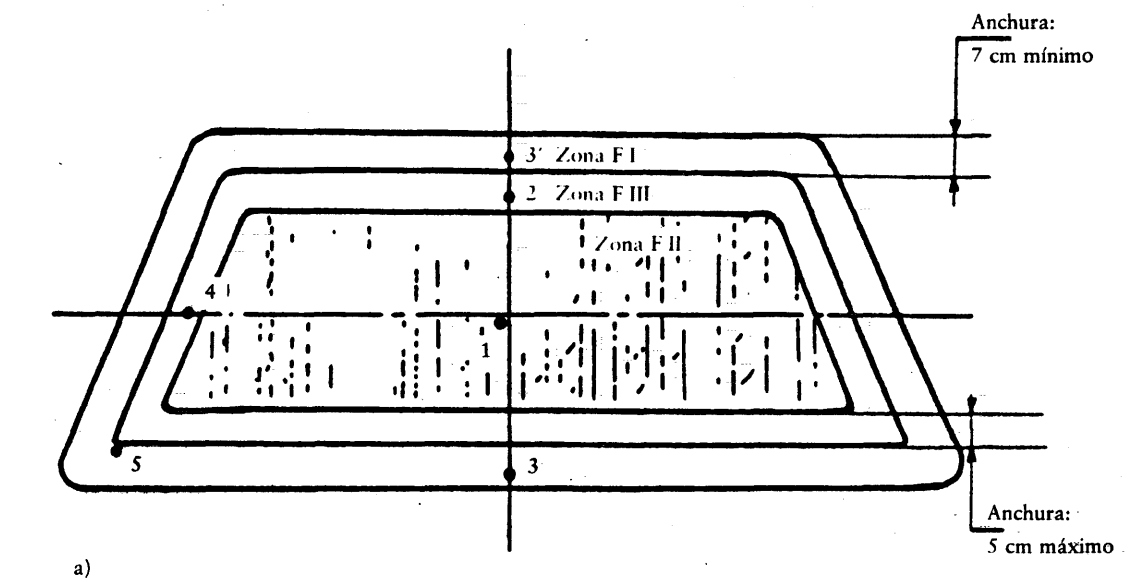


Figura 1

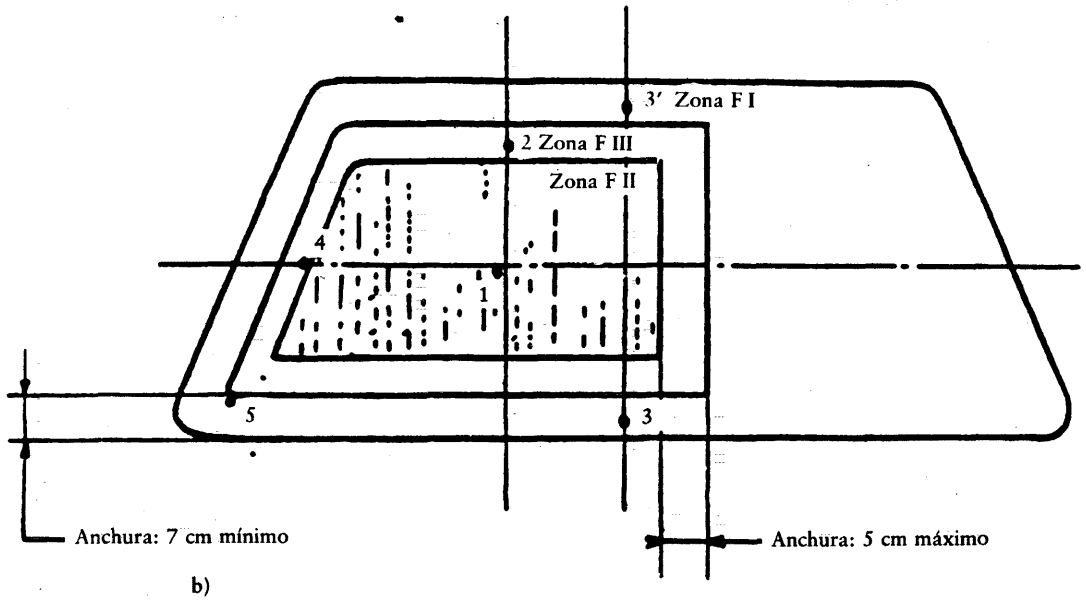
Determinación de la altura de segmento «h»

En los cristales de curvatura sencilla, la altura de segmento será igual a: h_1 como máximo.

En los cristales de doble curvatura, la altura de segmento será igual a: $h_1 + h_2$ como máximo.



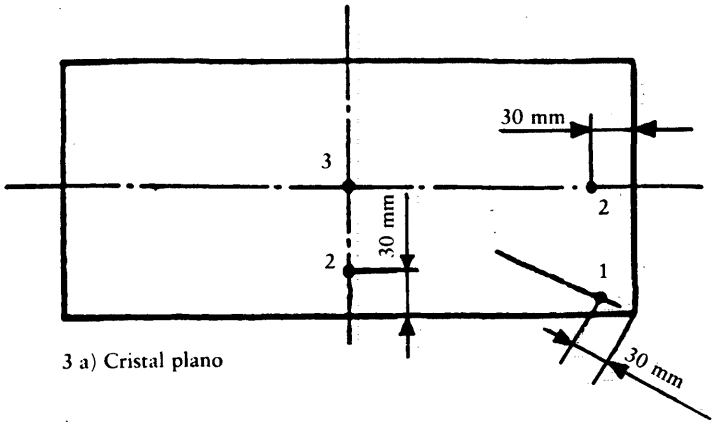
a)



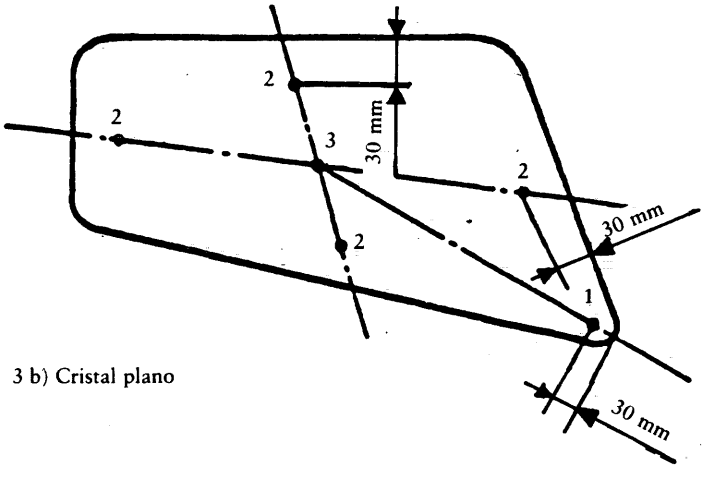
b)

Figura 2

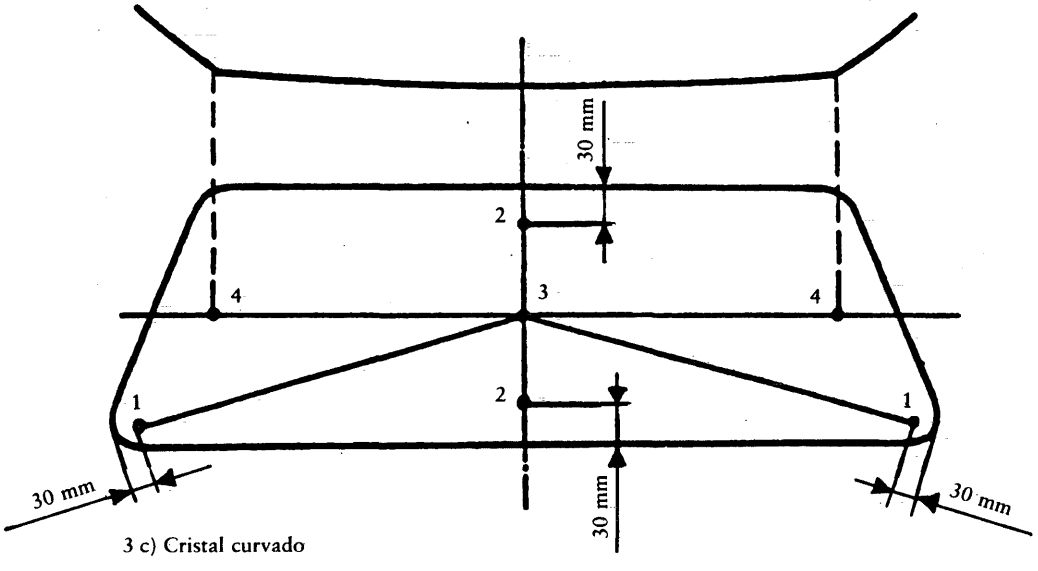
Puntos de impacto previstos para los parabrisas



3 a) Cristal plano



3 b) Cristal plano



3 c) Cristal curvado

Figuras 3 a), 3 b) y 3 c)

Puntos de impacto prescritos para cristales con temple uniforme

Los puntos 2 indicados en las figuras 3 a), 3 b) y 3 c) son ejemplos del emplazamiento del punto 2 prescrito en el apartado 2.5. del Anexo III E.

ANEXO III O

CONTROL DE CONFORMIDAD DE LA PRODUCCIÓN

1. DEFINICIONES

A los efectos del presente Anexo, se entiende por:

1.1. **tipo de producto,** todos los cristales que tengan las mismas características principales;

1.2. **clase de espesor,** todos los cristales cuyos diversos componentes tengan el mismo espesor dentro de las tolerancias admitidas;

1.3. **unidad de producción,** el conjunto de los medios de producción de uno o varios tipos de cristales implantados en un mismo lugar geográfico; puede comprender varias cadenas de fabricación;

1.4. **turno,** período de producción desarrollado por una misma cadena de fabricación durante la jornada de trabajo;

1.5. **campaña de producción,** período continuo de fabricación de un mismo tipo de producto en una misma cadena de fabricación;

1.6. **Ps:** número de cristales del mismo tipo de producto fabricado en un mismo turno;

1.7. **Pr:** número de cristales del mismo tipo de producto fabricado durante una campaña de producción.

2. ENSAYOS

Los cristales se someterán a los siguientes ensayos:

2.1. **Parabrisas de vidrio templado**

2.1.1. Ensayo de fragmentación conforme a las disposiciones del apartado 2 del Anexo III D.

2.1.2. Medición de transmisión de la luz conforme a las disposiciones del apartado 9.1. del Anexo III C.

2.1.3. Ensayo de distorsión óptica conforme a las disposiciones del apartado 9.2. del Anexo III C.

2.1.4. Ensayo de separación de la imagen secundaria conforme a las disposiciones del apartado 9.3. del Anexo III C.

2.2. **Cristales de vidrio con temple uniforme**

2.2.1. Ensayo de fragmentación conforme a las disposiciones del apartado 2 del Anexo III E.

2.2.2. Medición de transmisión de la luz conforme a las disposiciones del apartado 9.1. del Anexo III C.

2.2.3. Para los cristales utilizados como parabrisas:

2.2.3.1. Ensayo de distorsión óptica conforme a las disposiciones del apartado 9.2. del Anexo III C.

2.2.3.2. Ensayo de separación de la imagen secundaria conforme a las disposiciones del apartado 9.3. del Anexo III C.

2.3. **Parabrisas de vidrio laminado ordinario y parabrisas de vidrio plástico**

2.3.1. Ensayo de comportamiento al choque con la cabeza conforme a las disposiciones del apartado 3 del Anexo III F.

2.3.2. Ensayo con la bola de 2 260 g conforme a las disposiciones del apartado 4.2. del Anexo III F y del apartado 2.2. del Anexo III C.

2.3.3. Ensayo de resistencia a las altas temperaturas conforme a las disposiciones del apartado 5 del Anexo III C.

2.3.4. Medición de propagación de la luz conforme a las disposiciones del apartado 9.1. del Anexo III C.

2.3.5. Ensayo de distorsión óptica conforme a las disposiciones del apartado 9.2. del Anexo III C.

2.3.6. Ensayo de separación de la imagen secundaria conforme a las disposiciones del apartado 9.3. del Anexo III C.

2.3.7. Para los parabrisas de vidrio plástico únicamente.

2.3.7.1. Ensayo de resistencia a la abrasión conforme a las disposiciones del apartado 2.1. del Anexo III I.

2.3.7.2. Ensayo de resistencia a la humedad conforme a las disposiciones del apartado 3 del Anexo III I.

2.3.7.3. Ensayo de resistencia a los agentes químicos conforme a las disposiciones del apartado 11 del Anexo III C.

2.4. **Cristales de vidrio laminado ordinario y de vidrio plástico que no sean parabrisas**

2.4.1. Ensayo de impacto con la bola de 227 g conforme a las disposiciones del apartado 4 del Anexo III G.

2.4.2. Ensayo a alta temperatura conforme a las disposiciones del apartado 5 del Anexo III C.

2.4.3. Medición de transmisión de la luz conforme a las disposiciones del apartado 9.1. del Anexo III C.

2.4.4. Para los cristales de vidrio plástico únicamente.

2.4.4.1. Ensayo de resistencia a la abrasión conforme a las disposiciones del apartado 2.1. del Anexo III I.

2.4.4.2. Ensayo de resistencia a la humedad conforme a las disposiciones del apartado 3 del Anexo III I.

2.4.4.3. Ensayo de resistencia a los agentes químicos conforme a las disposiciones del apartado 11 del Anexo III C.

2.4.5. Las condiciones arriba indicadas se considerarán cumplidas si los ensayos correspondientes se han efectuado con un parabrisas de la misma composición.

2.5. **Parabrisas de vidrio laminado tratado**

2.5.1. Además de los ensayos previstos en el anterior apartado 2.3. del presente Anexo, se efectuará un ensayo de fragmentación conforme a las disposiciones del apartado 4 del Anexo III H.

2.6. **Cristales recubiertos de material plástico**

Además de los ensayos previstos en los diferentes apartados del presente Anexo, se efectuarán los siguientes ensayos:

2.6.1. Ensayo de resistencia a la abrasión conforme a las disposiciones del apartado 2.1. del Anexo III I.

2.6.2. Ensayo de resistencia a la humedad conforme a las disposiciones del apartado 3 del Anexo III I.

2.6.3. Ensayo de resistencia a los agentes químicos conforme a las disposiciones del apartado 11 del Anexo III I.

2.7. **Doble acristalamiento**

Se efectuarán los ensayos previstos en el presente Anexo para cada uno de los cristales constitutivos del doble acristalamiento, con la misma frecuencia e iguales exigencias.

3. FRECUENCIA Y RESULTADO DE LOS ENSAYOS

3.1. **Fragmentación**

3.1.1. *Ensayos*

3.1.1.1. Se efectuará una serie inicial de ensayos que provoquen una rotura en cada punto de impacto prescrito por la presente Directiva, con los correspondientes registros fotográficos, al comienzo de la producción de cada nuevo tipo de cristal, a fin de determinar el punto de rotura más grave.

No obstante, para los parabrisas de vidrio templado, esta serie inicial de ensayos sólo se efectuará si la producción anual de cristales de ese tipo es superior a 200 unidades.

3.1.1.2. Durante la campaña de producción el ensayo de control se efectuará en el punto de rotura determinado en el apartado 3.1.1.1.

3.1.1.3. Al comienzo de cada campaña de producción o después de un cambio de tinte, deberá efectuarse un ensayo de control.

3.1.1.4. Durante la campaña de producción los ensayos de control deberán efectuarse con la frecuencia mínima que se indica a continuación.

Parabrisas de vidrio templado	Cristales de vidrio templado que no sean parabrisas	Parabrisas de vidrio laminado tratado
— Ps $\leqslant$ 200: uno por campaña de producción	— Pr $\leqslant$ 500: uno por turno	0,1 % por tipo
— Ps > 200: uno por cada cuatro horas de producción	— Pr > 500: dos por turno	

3.1.1.5. Al final de la campaña de producción deberá efectuarse un ensayo de control con uno de los últimos cristales fabricados.

3.1.1.6. Si Pr < 20, sólo deberá efectuarse un ensayo de fragmentación por campaña de producción.

3.1.2. *Resultados*

Deberán anotarse todos los resultados incluso aquellos para los que no se haya obtenido prueba fotográfica.

Asimismo se tomará una prueba fotográfica de contacto por turno, excepto si Pr $\leqslant$ 500, en cuyo caso se tomará una sola prueba fotográfica de contacto por campaña de producción.

3.2. **Comportamiento al choque con la cabeza**

3.2.1. *Ensayos*

El control se efectuará sobre una serie de muestras correspondiente, como mínimo, al 0,5 % de la producción diaria de parabrisas laminados de una cadena de fabricación, con un máximo de 15 parabrisas al día.

Las muestras seleccionadas deberán ser representativas de la producción de los distintos tipos de parabrisas.

De acuerdo con los servicios administrativos, dichos ensayos podrán sustituirse por el ensayo con la bola de 2 260 g (véase apartado 3.3. a continuación). En todo caso, se efectuarán ensayos de comportamiento al choque con la cabeza sobre dos muestras por clase de espesor y año, como mínimo.

3.2.2. *Resultados*

Deberán anotarse todos los resultados.

3.3. **Impacto de una bola de 2 260 g**

3.3.1. *Ensayos*

Se efectuará un control mínimo mensual por clase de espesor.

3.3.2. *Resultados*

Se anotarán todos los resultados.

3.4. **Impacto de una bola de 227 g**

3.4.1. *Ensayos*

Las piezas de ensayo deberán tomarse de muestras. No obstante, por razones prácticas, los ensayos podrán efectuarse sobre productos terminados o sobre una parte de dichos productos.

El control se realizará sobre una serie de muestras que corresponda, como mínimo, al 0,5 % de la producción de un turno, con un máximo de 10 muestras al día.

3.4.2. *Resultados*

Deberán anotarse todos los resultados.

3.5. **Altas temperaturas**

3.5.1. *Ensayos*

Las piezas de ensayo se tomarán de muestras. No obstante, por razones prácticas, los ensayos podrán efectuarse sobre productos terminados o sobre una parte de dichos productos. Estos últimos se elegirán de manera que todas las láminas intercalares sean ensayadas *a prorrata* en función de su utilización.

El control se efectuará, como mínimo, sobre tres muestras de la producción diaria por cada color de lámina intercalar.

3.5.2. *Resultados*

Se anotarán todos los resultados

3.6. **Trasmisión de la luz**

3.6.1. *Ensayos*

Se someterán a este ensayo muestras representativas de productos acabados teñidos.

El control deberá efectuarse, como mínimo, al comienzo de cada campaña de producción cuando una modificación de las características del cristal influya en los resultados del ensayo.

No se someterán a este ensayo los cristales cuya transmisión regular de la luz, medida durante la homologación del tipo, sea igual o superior al 80 % en el caso de los parabrisas y al 75 % en los cristales que no sean parabrisas, ni tampoco los cristales de la categoría V.

En el caso de los cristales de vidrio templado, en lugar del ensayo el proveedor de vidrio podrá presentar un certificado en el que se atestigüe que satisface las prescripciones antes señaladas.

3.6.2. *Resultados*

Deberá anotarse el valor de la transmisión de la luz. Asimismo, para los parabrisas con franja de sombra o franja de oscurecimiento, se verificará mediante los dibujos mencionados en el apartado 3.2.1.2.2.3 del Anexo III A que estas franjas están situadas fuera de la zona I'.

3.7. **Distorsión óptica y separación de la imagen secundaria**

3.7.1. *Ensayos*

Se inspeccionará cada uno de los parabrisas para descubrir los defectos de aspecto. Asimismo, utilizando los métodos prescritos o cualquier otro método que proporcione resultados similares, se efectuarán mediciones en las diferentes zonas de visión y con la frecuencia mínima siguiente:

una muestra por turno, si Ps $\leqslant$ 200, ó

dos muestras por turno, si Ps $>$ 200, ó

el 1 % de toda la producción, debiendo las muestras tomadas ser representativas de toda la producción.

3.7.2. *Resultados*

Deberán anotarse todos los resultados.

3.8. **Resistencia a la abrasión**

3.8.1. *Ensayos*

Sólo se someterán a este ensayo los cristales recubiertos de material plástico y los cristales de vidrio plástico. El control se efectuará, como mínimo, una vez al mes por cada tipo de material plástico de revestimiento o del que haga las veces de lámina intercalar.

3.8.2. *Resultados*

Deberá anotarse el valor de difusión de la luz medido.

3.9. **Resistencia a la humedad**

3.9.1. *Ensayos*

Sólo se someterán a este ensayo los cristales recubiertos de material plástico y los cristales de vidrio plástico. El control se efectuará, como mínimo, una vez al mes por cada tipo de material plástico de revestimiento o del que haga las veces de lámina intercalar.

3.9.2. *Resultados*

Deberán anotarse todos los resultados.

3.10. **Resistencia a los agentes químicos**

3.10.1. *Ensayos*

Sólo se someterán a este ensayo los cristales recubiertos de material plástico y los cristales de vidrio plástico. El control se efectuará, como mínimo, una vez al mes por cada tipo de material plástico de revestimiento o del que haga las veces de lámina intercalar.

3.10.2. *Resultados*

Se anotarán todos los resultados.

ANEXO III P

MODELO

Indicación de la administración

ANEXO A LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE TRACTOR EN LO QUE CONCIERNE AL PARABRISAS Y A LOS DEMÁS CRISTALES

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación CEE de los tractores agrícolas o forestales de ruedas)

Número de homologación CEE ..... Ampliación n°: .....

1. Marca (razón social) del tractor: .....
2. Tipo, si procede, y denominación comercial del tractor: .....
3. Nombre y dirección del fabricante: .....
   .....
4. Nombre y dirección del representante del fabricante, si existe: .....
   .....
5. Descripción del tipo de parabrisas y de los demás cristales (templado, laminado, plástico, vidrio plástico, plano, abombado, etc.): .....
   .....
6. Número de homologación CEE del parabrisas y de los demás cristales: .....
7. Fecha de presentación del tractor a la homologación CEE: .....
8. Servicio técnico encargado de la homologación: .....
9. Fecha del acta levantada por este servicio: .....
10. Número del acta levantada por este servicio: .....
11. Se concede/deniega (1) la homologación CEE en lo que concierne al parabrisas y demás cristales
12. Lugar: .....
13. Fecha: .....
14. Firma: .....
15. Se adjuntan a la presente comunicación los siguientes documentos, provistos del número de homologación CEE arriba indicado:
    ..... Esquemas acotados
    ..... gráfico de despiece o fotografía del parabrisas y demás cristales que van montados en la cabina del tractor.

    Estos datos se facilitarán a las autoridades competentes de los demás Estados miembros que lo soliciten.
16. Observaciones: .....
    .....
    .....
    .....
    .....

(1) Táchese lo que no proceda.

ANEXO IV

ENGANCHES MECÁNICOS ENTRE TRACTORES Y REMOLQUES Y CARGA VERTICAL SOBRE EL PUNTO DE TRACCIÓN

1. **Definiciones**

1.1. Por «enganches mecánicos entre tractores y remolques» se entienden las unidades técnicas instaladas en el tractor en el remolque con las que se realiza la conexión mecánica entre estos vehículos.

En el marco de la presente Directiva sólo se contemplan los enganches mecánicos montados en los tractores.

Entre los numerosos tipos de enganches mecánicos para tractores cabe distinguir esencialmente:

— el dispositivo de enganche de horquilla con bulón de acoplamiento (véanse figuras 1 y 2, apéndice 1);

— el gancho de tracción (véase figura 3, apéndice 1):

— la barra oscilante (barra de tracción) (véase figura 4, apéndice 1).

1.2. Por «tipo de enganche mecánico entre tractor y vehículo remolcado» se entienden piezas que no presenten entre ellas diferencias esenciales, con relación en particular a los aspectos siguientes:

1.2.1. el tipo de unidad de enganche mecánico;

1.2.2. el anillo de tracción;

1.2.3. la forma externa, las dimensiones o el modo de funcionamiento (por ejemplo, automático o no automático);

1.2.4. el material;

1.2.5. el valor D de conformidad con la definición que figura en el apéndice 2 para el ensayo efectuado según el método dinámico o la masa remolcable tal como se define en el apéndice 3 para los ensayos efectuados según el método estático, así como la carga vertical en el punto de tracción S;

1.3. Por «centro de referencia del enganche mecánico» se entiende el punto del eje del bulón, equidistante de los brazos, en el caso de la horquilla, y, en el caso del gancho, el punto resultante de la intersección del plano de simetría del gancho con la generatriz de la parte cóncava de éste en el punto de contacto con el anillo cuando éste último se encuentra en posición de tracción.

1.4. Por «altura desde el suelo (h) del enganche mecánico» se entiende la distancia comprendida entre el plano horizontal que pasa por el centro de referencia del enganche mecánico y el plano horizontal sobre el que se apoyan las ruedas del tractor.

1.5. Por «saliente del enganche mecánico (c)» se entiende la distancia comprendida entre el centro de referencia del enlace mecánico y el plano vertical que pasa por el eje de las ruedas traseras del tractor.

1.6. Por «carga vertical en el punto de tracción (S)» se entiende la carga transmitida en situación estática sobre el centro de referencia del enganche mecánico.

1.7. Se considerará «automático» el componente de enganche que se cierre y asegure al introducir el anillo, sin ninguna otra manipulación.

1.8. Por «batalla del tractor (l)» se entiende la distancia entre los planos verticales, perpendiculares al plano mediano del tractor, que pasen por los ejes del tractor.

1.9. Por «peso sobre el eje delantero del tractor en vacío (m_a)», se entiende la parte del peso en vacío del tractor que, en situación estática, se transmita al suelo por el eje delantero del tractor.

2. **Disposiciones generales**

2.1. Los enganches mecánicos podrán ser automáticos o no automáticos.

2.2. Por lo que respecta a sus dimensiones, resistencia y carga vertical en el punto de tracción, los enganches mecánicos de los tractores deberán cumplir lo dispuesto en los puntos 3.1. a 3.3.

2.3. Los enganches mecánicos deberán estar concebidos y fabricados de forma que, en circunstancias normales, funcionen siempre de forma satisfactoria y no pierdan las características contempladas en la presente Directiva.

2.4. Todas la partes de los enganches mecánicos de materiales deberán estar fabricadas de materiales de tal calidad que resistan los ensayos a que se refiere el punto 3.2. y deberán poseer características duraderas de resistencia.

2.5. «Todos los enganches y sus seguros deberán ser de fácil conexión y desconexión, garantizando que, en condiciones normales de funcionamiento, no sea posible una desconexión accidental de los mismos».

En el caso de enganches automáticos, la posición de bloqueo deberá garantizarse mediante ensambladura de dos elementos independientes entre sí. Sin embargo, dichos elementos podrán desconectarse mediante un dispositivo de mando común.

2.6. Deberá garantizarse que el anillo pueda alcanzar un giro horizontal de al menos 60° con respecto a ambos lados del eje longitudinal del mecanismo de enlace no unido al vehículo. Asimismo deberá preverse una movilidad vertical de 20° hacia arriba y hacia abajo (véase también el apéndice).

No será necesario que los ángulos de giro se alcancen simultáneamente.

2.7. La horquilla articulada deberá permitir una rotación axial del anillo de al menos 90° hacia la derecha o la izquierda en torno al eje longitudinal del enganche, que se frene mediante un momento de rotación de 30 a 150 Nm.

El gancho de tracción deberá permitir una rotación axial del anillo de al menos 20° hacia la derecha o la izquierda respecto al eje longitudinal del gancho.

3. **Disposiciones especiales**

3.1. *Dimensiones*

Las dimensiones de los enganches mecánicos de los tractores deberán corresponder con las que aparecen en las figuras 1 a 4 del apéndice 1. Las dimensiones que, no aparecen en dichas figuras podrán elegirse libremente.

3.2. *Resistencia*

3.2.1. A fin de comprobar la resistencia de los enganches mecánicos, éstos se someterán bien a un ensayo dinámico de acuerdo con las condiciones del apéndice 2, bien a un ensayo estático de acuerdo con las condiciones del apéndice 3.

3.2.2. Dicho ensayo no deberá causar deformaciones, roturas ni fisuras permanentes.

3.3. *Carga vertical en el punto de enganche (S)*

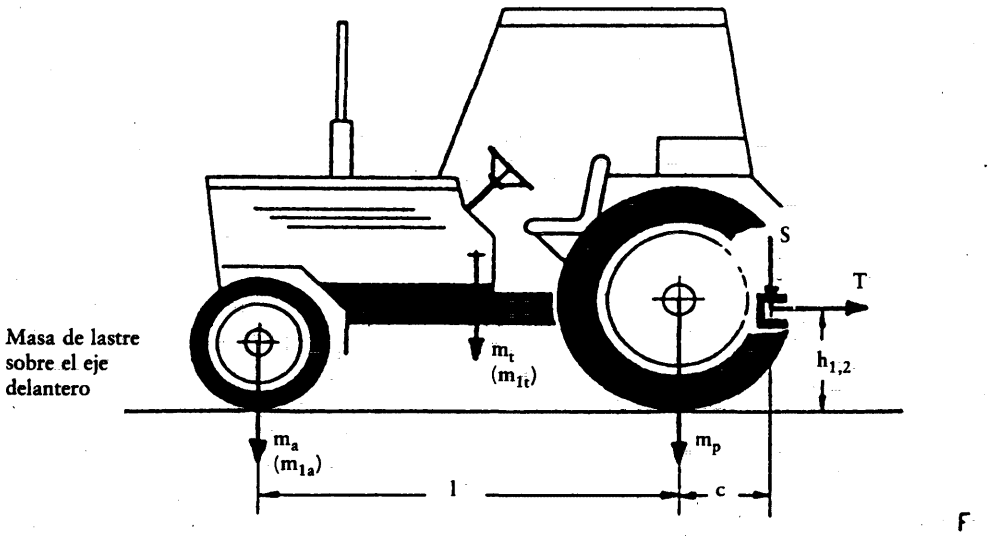
3.3.1. La carga estática vertical máxima la establecerá el constructor, sin que en ningún caso pueda ser superior a 3 toneladas.

3.3.2. Condiciones de aceptación:

3.3.2.1. La carga estática vertical admisible no debe superar la carga de apoyo técnicamente admisible indicada por el constructor ni la carga de apoyo fijada para el dispositivo de remolque sobre la base de la homologación CEE.

3.3.2.2. Interesa respetar las disposiciones de la Directiva 74/151/CEE, Anexo I, punto 2, en el bien entendido de que no debe superarse la carga máxima admisible en el eje trasero, habida cuenta la resistencia de los neumáticos traseros tal como la indica el fabricante.

3.4. *Altura del dispositivo de enganche (h) por encima del suelo* (véase figura bajo estas líneas)



3.4.1. La altura máxima del dispositivo de enganche por encima del suelo deberá cumplir con la relación siguiente:

$$h_1 \leqslant \frac{(m_a - 0{,}2\, m_t)\, l - S.c}{0{,}8\,(0{,}8\, m_t + S)} \text{ o } h_2 \leqslant \frac{(m_{1a} - 0{,}2\, m_{1t})\, l - S.c}{0{,}8\,(0{,}8\, m_{1t} + S)}$$

siendo:

m_t: masa del tractor (véase punto 1.6. del Anexo I)

m_{1t}: peso del tractor (véase punto 1.6. del Anexo I) con la masa de lastre sobre el eje delantero

m_a: peso sobre el eje delantero del tractor en vacío (véase punto 1.9. del Anexo IV)

m_{1a}: peso sobre el eje delantero del tractor (véase punto 1.9. del Anexo IV): con la masa de lastre sobre el eje delantero

l: batalla del tractor (véase punto 1.8. del Anexo IV)

S: carga estática vertical en el punto de enganche (véase punto 1.6. del Anexo IV)

c: distancia entre el centro de referencia del enlace mecánico y el plano vertical que pasa por el eje de las ruedas traseras del tractor (véase punto 1.5. del Anexo IV)

4. **Solicitud de homologación CEE**

4.1. La solicitud de homologación CEE de enganche mecánico para tractores deberá presentarla el fabricante del enganche mecánico o su representante legal.

4.2. La solicitud para cada tipo de enganche mecánico deberá ir acompañada de los siguientes documentos y datos:

— planos a escala del enganche mecánico por triplicado. En dichos planos se deberán señalar detalladamente, en particular, las dimensiones exigidas, así como las cotas de fijación;

— breve descripción técnica del enganche mecánico, en la que se indique en particular el tipo de enganche y el material utilizado;

— mención del valor D a que se refiere el apéndice 2 para el ensayo dinámico o el valor T (fuerza de tracción) a que se refiere el apéndice 3 para el ensayo estático, así como la carga vertical en el punto de enganche S;

— una muestra o, a solicitud del Centro de Homologación, varias muestras.

5. **Inscripciones**

5.1. Todo enganche mecánico que corresponda a un tipo al que se haya concedido la homologación CEE deberá llevar las siguientes inscripciones:

5.1.1. Marca de fábrica o comercial.

5.1.2. La marca de homologación CEE según el modelo del apéndice 4.

5.1.3. En caso de comprobación de la resistencia de conformidad con el apéndice 2 (ensayo dinámico):
valor D admisible;
valor S carga estática vertical.

5.1.4. En caso de comprobación de la resistencia de conformidad con el apéndice 3 (ensayo estático):
Masa remolcable y carga vertical en el punto de enganche S.

5.2. Estos datos deberán aparecer de forma visible, fácilmente legible e indeleble.

6. **Instrucciones de empleo**

Cualquier enlace mecánico debe ir acompañado por unas instrucciones de empleo facilitadas por el fabricante del mismo. Dichas instrucciones deberán contener, entre otras cosas, el número de homologación CEE así como los valores D o T según el ensayo a que haya sido sometido el enlace.

Apéndice 1

ESQUEMAS DE ENGANCHE MECÁNICO

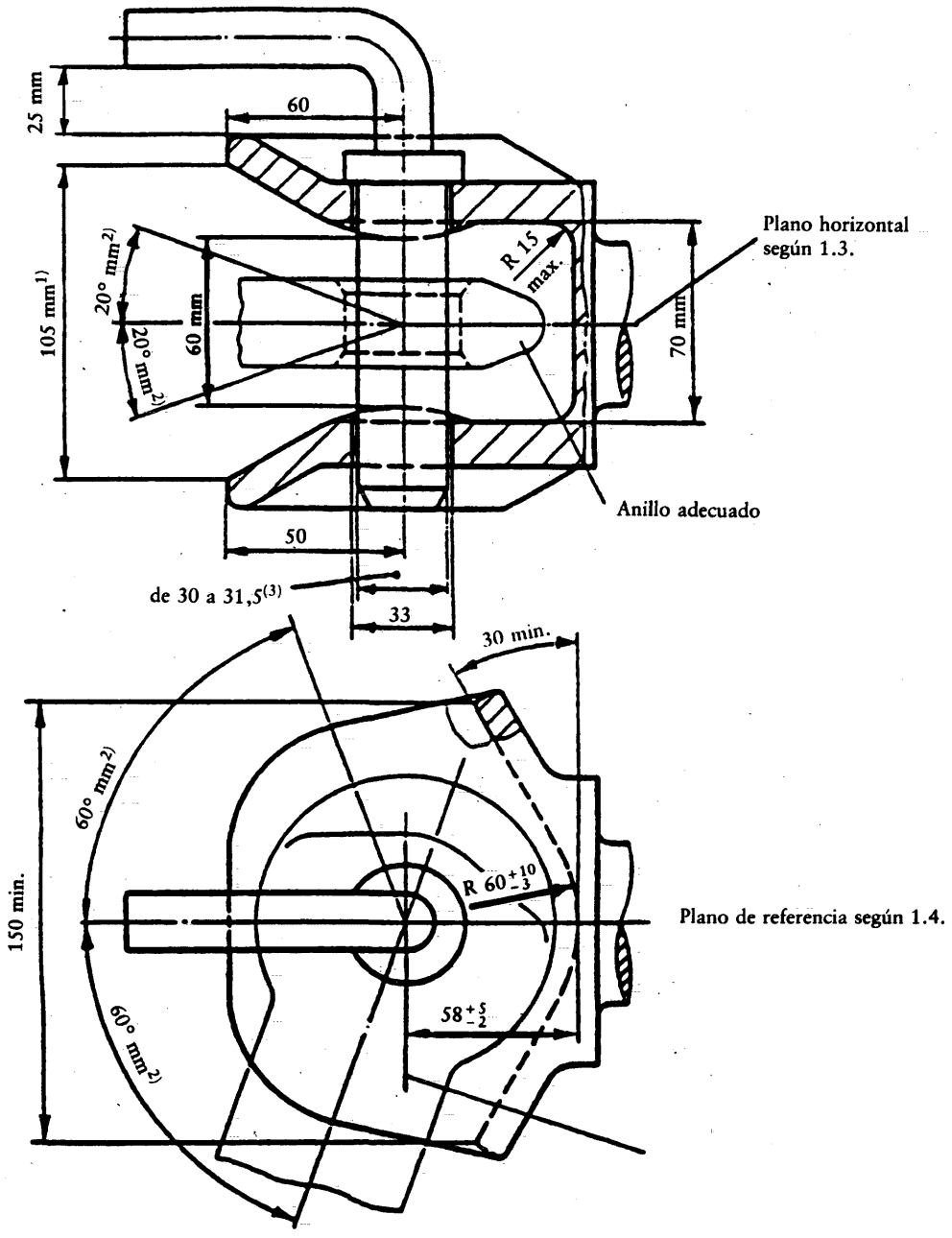


Figura 1

Mecanismo de enganche no automático

1. La altura de la horquilla debe alcanzarse al menos a lo largo de la mitad de su anchura.
2. Los valores de movilidad angular deben poderse al menos alcanzar con los anillos utilizables.
3. Amplitud de la medida nominal para el bulón de enganche.

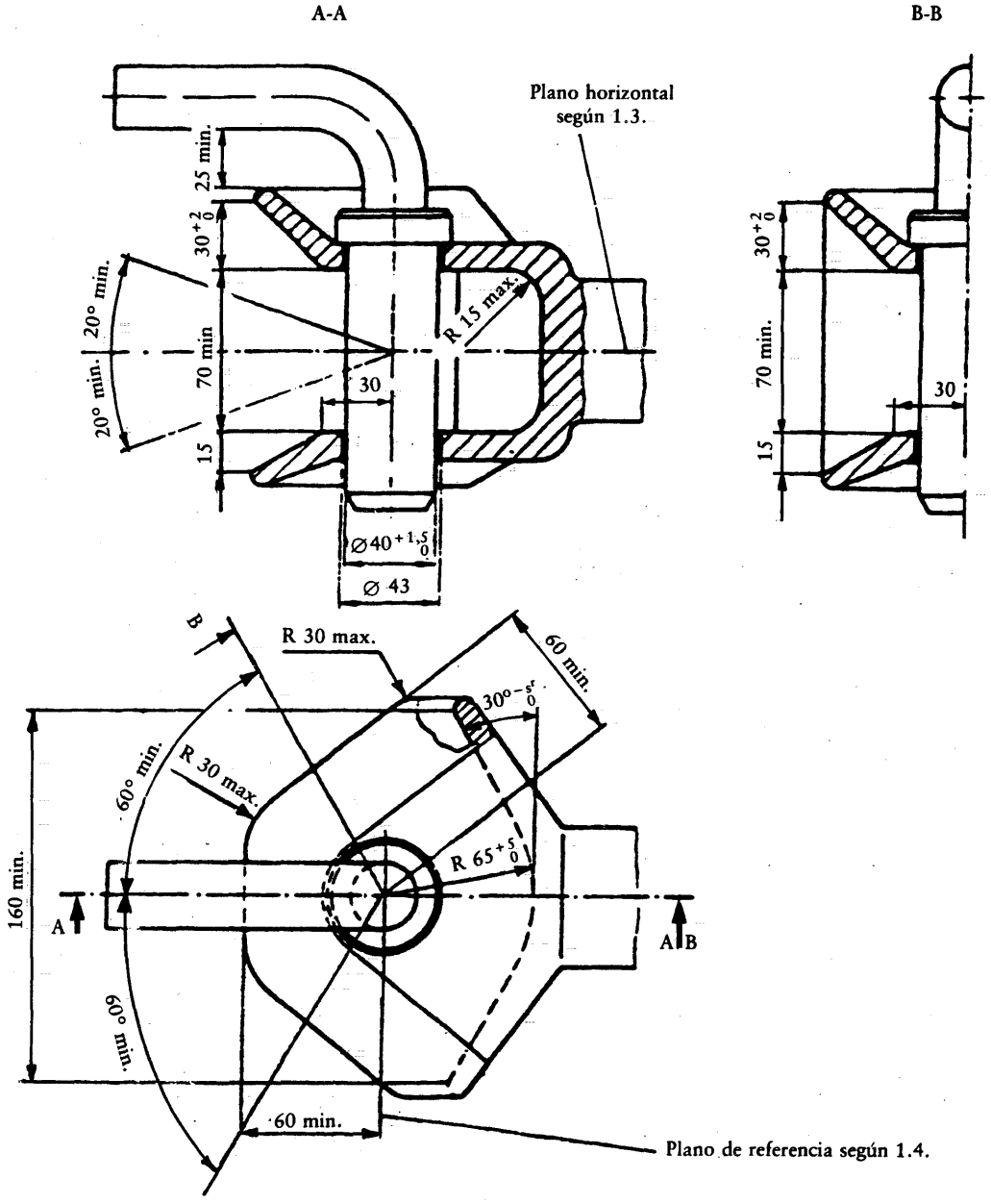
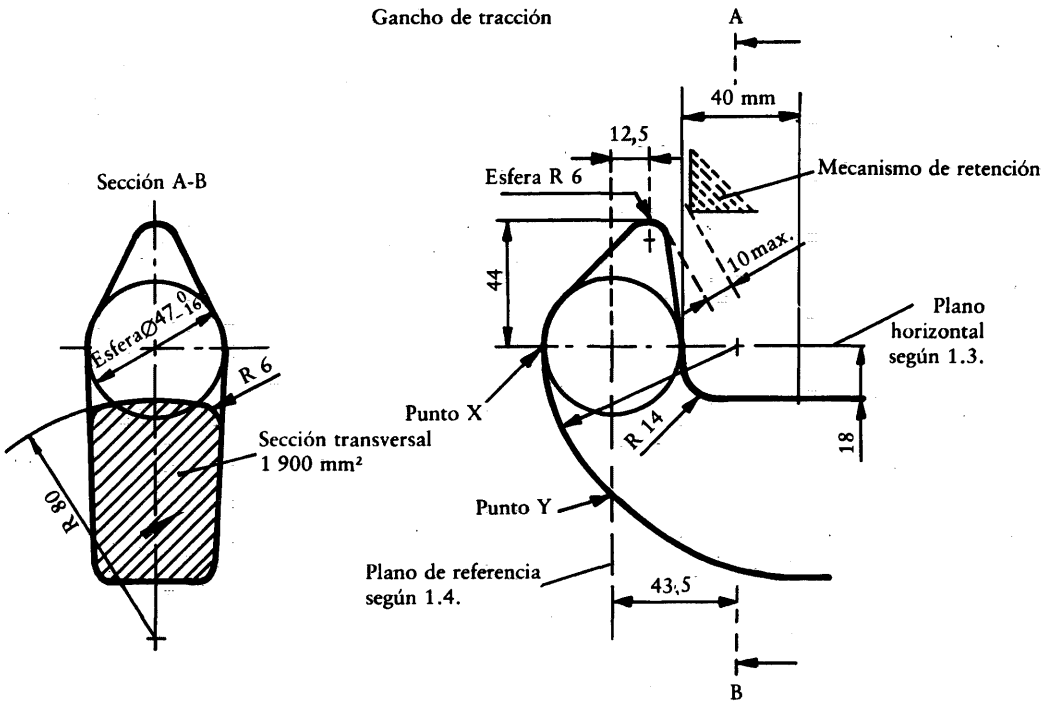


Figura 2

Mecanismo de enganche no automático correspondiente a la norma ISO 6489/II de octubre de 1980



Entre los puntos X e Y ninguna parte del gancho de tracción podrá sobrepasar el radio r.

Figura 3

Ángulo de giro según 2.8. y 2.9.

corresponde a la norma ISO 6489/I de octubre de 1980

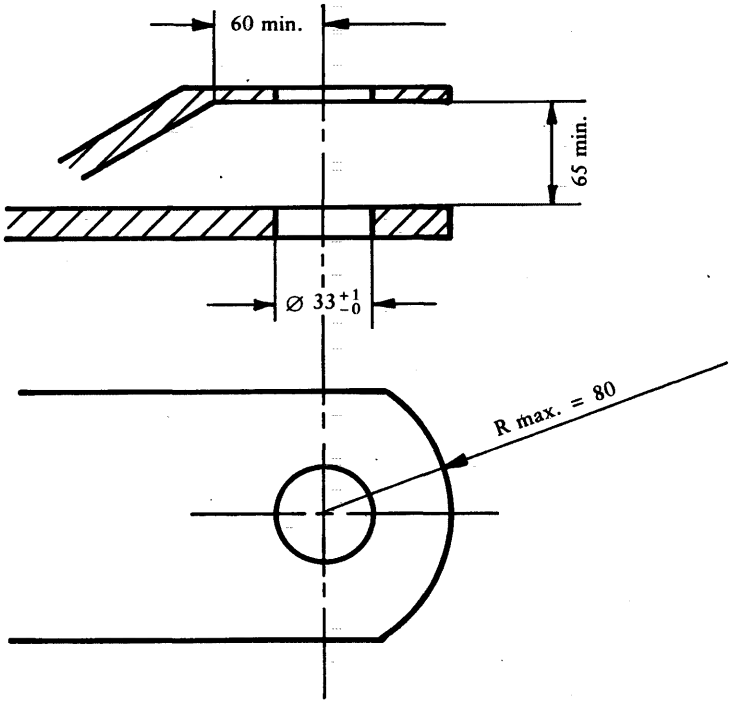


Figura 4

Barra oscilante

corresponde a la norma ISO 6489/III

Apéndice 2

MÉTODO DE ENSAYO DINÁMICO

1. MÉTODO DE ENSAYO

La resistencia del enganche mecánico se comprobará en un banco de pruebas sometiéndolo a esfuerzos alternos.

A continuación se describe el método de ensayo para la prueba de fatiga que deberá aplicarse al enganche mecánico completo; es decir, el enganche mecánico, provisto de todas las piezas necesarias para su fijación, que se montará y ensayará en un banco de pruebas.

Los esfuerzos alternos deberán aplicarse mediante ciclos de carga que tengan un carácter lo más sinusoidal posible (alternos y/o en progresión continua) y cuya frecuencia dependa del material. En el ensayo no deberán producirse grietas o roturas.

2. CRITERIOS DE ENSAYOS

La base para la hipótesis de carga la formarán la componente de fuerza horizontal de la fuerza en el eje longitudinal del vehículo y la componente vertical.

No se tomarán en cuenta las componentes horizontales de la fuerza normal al eje longitudinal del vehiculo ni los momentos, en la medida en que puedan despreciarse.

La componente de fuerza horizontal en el eje longitudinal del vehículo se representará mediante una fuerza comparable, el valor D, que se calculará matemáticamente.

La fórmula para el enganche mecánico será:

$$D = g \cdot \frac{M_T \cdot M_R}{M_T + M_R}$$

donde:

M_T = la masa total del tractor técnicamente admisible;

M_R = la masa total del vehículo remolcado técnicamente admisible;

g = 9,81 m/s²

La componente vertical de la fuerza normal al suelo será la carga estática vertical «S».

El fabricante indicará las cargas técnicamente admisibles.

3. DESARROLLO DEL ENSAYO

3.1. Requisitos generales

La fuerza de ensayo se aplica al enganche mecánico objeto del ensayo mediante un anillo normalizado adecuado con un ángulo dado por la relación entre la fuerza vertical de ensayo F_v y la fuerza horizontal de ensayo F_h que esté, en el plano longitudinal, inclinado de arriba en la parte delantera, abajo en la parte trasera.

La fuerza de ensayo se aplica sobre el punto de contacto de tracción normal entre el enganche mecánico y el anillo. La holgura entre el enganche mecánico y el anillo será la menor posible.

En principio, la fuerza de ensayo se lleva alternativamente a cero. La carga media de la fuerza de ensayo alterna es igual a cero.

Si debido al tipo de enganche mecánico (por ejemplo, mucha holgura, gancho de tracción) no fuera posible realizar el ensayo con una fuerza aplicada en forma alterna, la fuerza de ensayo también podrá aplicarse mediante progresión continua, ya sea una tracción o bien una presión, debiendo tomar en consideración la mayor de ambas.

En el ensayo de progresión continua, la carga de ensayo es igual a la carga máxima y la carga mínima no debe ser superior al 5 % de la carga máxima.

En el ensayo de esfuerzo alterno se velará porque, mediante un montaje adecuado de la muestra de ensayo y una correcta elección del dispositivo de aplicación de la fuerza, no se produzcan momentos o fuerzas perpendiculares a la fuerza de ensayo aparte de ésta última; en el ensayo con esfuerzos alternos el margen de error angular en la dirección del ensayo angular no debe ser superior a ± 1,5°; en el ensayo de esfuerzo de progresión continua el ángulo se ajusta de acuerdo con la carga más alta.

La frecuencia de ensayo no debe ser superior a 30 Hz.

Para las piezas de acero o acero moldeado, el número de ciclos de carga es de $2 \cdot 10^6$. El posterior ensayo de fisura se realiza mediante el procedimiento de penetración de colorante o algún procedimiento equivalente.

Si las piezas del enganche están provistas de muelles y/o amortiguadores, éstos no se desmontarán durante el ensayo, pero podrán sustituirse si durante el mismo están sometidos a esfuerzos superiores a los derivados del uso normal y sufren daños (por ejemplo, debido a los efectos del calor). En el Acta de ensayo se describirá el comportamiento de los enganches, antes, durante y después del ensayo.

3.2. **Fuerzas de ensayo**

La fuerza de ensayo se compone geométricamente de las componentes de ensayo vertical y horizontal

$$F = \sqrt{F_h 2 + F_v 2}$$

donde:

$F_h = \pm 0{,}6 \cdot D$ en el ensayo con esfuerzo alterno

o bien

$F_h = 1{,}0 \cdot D$ en el ensayo con esfuerzo de progresión continua (tracción o presión)

$F_v = g \cdot 1{,}5 \cdot S$

S = carga estática vertical (componente de fuerzas verticales sobre el suelo).

Apéndice 3

ENGANCHE DE ARRASTRE

MÉTODO DE ENSAYO ESTÁTICO

1. NORMAS DE ENSAYO

1.1. **Generalidades**

1.1.1. Previo control de las características de fabricación, el enganche de tracción se someterá a las pruebas estáticas en las condiciones señaladas en los apartados 1.2., 1.3. y 1.4.

1.2. **Preparación de las pruebas**

Las pruebas deberán realizarse en una máquina adecuada con el enganche de arrastre y, en su caso, con el chasis de unión al cuerpo del tractor agrícola fijado a una estructura rígida con los mismos elementos utilizados para el montaje del enganche de arrastre en el tractor agrícola.

1.3. **Aparatos de ensayo**

Los aparatos para determinar las cargas aplicadas y los desplazamientos deberán tener una precisión de:

— ± 50 daN para las cargas aplicadas,

— ± 0,01 mm para los desplazamientos.

1.4. **Modalidades de ensayo**

1.4.1. El enganche deberá someterse previamente a una carga de tracción no superior al 15 % de la carga de ensayo de tracción definida en el punto 1.4.2.

1.4.1.1. La operación indicada en 1.4.1. se repetirá por lo menos dos veces y se llevará a cabo a partir de una carga 0 que se irá aumentando gradualmente hasta alcanzar el valor indicado en el punto 1.4.1. y disminuyendo después hasta 500 daN; la carga de asiento deberá mantenerse al menos durante 60 s.

1.4.2. La toma de datos para determinar el diagrama cargas/deformación a la tracción, o el gráfico de dicho diagrama realizado por la impresora acoplada a la máquina de tracción, deberá llevarse a cabo aplicando cargas crecientes a partir de 500 daN sobre el centro de referencia del enganche de arrastre.

No deberán producirse roturas para los valores iguales o inferiores a la carga de ensayo de tracción establecida en 1,5 veces el valor de la masa remolcada técnicamente admisible; además procede comprobar si el diagrama que muestre las deformaciones en función de las cargas presenta un perfil regular, sin puntas ni caídas, en el intervalo entre 500 daN y 1/3 de la carga máxima de tracción.

1.4.2.1. La deformación permanente se señalará en el diagrama cargas/deformación en relación con una carga de 500 daN una vez ajustada la carga de prueba a dicho valor.

1.4.2.2. El valor de la deformación permanente no deberá sobrepasar el 25 % de la deformación elástica máxima comprobada.

1.5. Antes de llevar a cabo la prueba del apartado 1.4.2., deberá realizarse una prueba consistente en aplicar gradualmente, de forma creciente, sobre el centro de referencia del enganche, partiendo de una carga previa de 500 daN, una carga vertical establecida en 3 veces la carga vertical máxima admisible indicada por el constructor.

Durante la prueba, la deformación del enganche no deberá sobrepasar el 10 % de la deformación elástica máxima comprobada.

La comprobación se llevará a cabo tras anular la carga vertical y restablecer la carga previa de 500 daN.

Apéndice 4

MARCA DE HOMOLOGACIÓN

La marca de homologación CEE estará constituida:

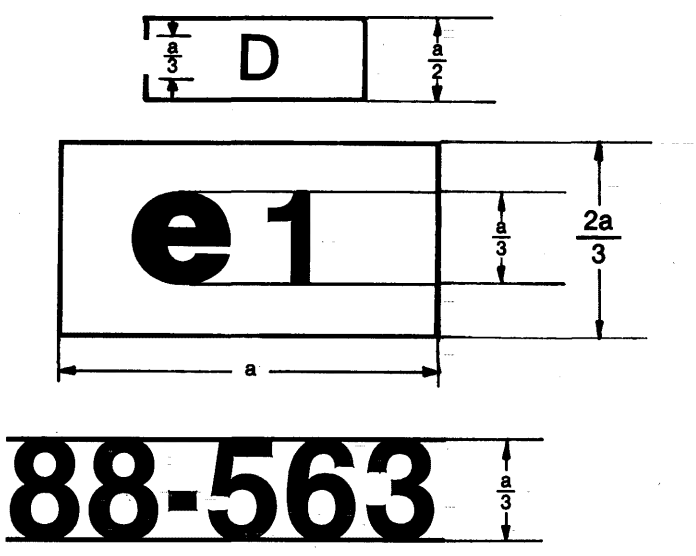
— por un rectángulo en cuyo interior se encuentra una «e» minúscula seguida de un número o un grupo de letras distintivas del Estado miembro que haya concedido la homologación:

1 para la República Federal de Alemania
2 para Francia
3 para Italia
4 para los Países Bajos
6 para Bélgica
9 para España
11 para el Reino Unido
13 para Luxemburgo
18 para Dinamarca
IRL para Irlanda
EL para Grecia
21 para Portugal

— por un número de homologación CEE que se inscribirá en cualquier lugar debajo y cerca del rectángulo y que corresponderá al número de la ficha de homologación CEE para el tipo de enganche de que se trate en lo referente a su resistencia y dimensiones;

— por las letras D o ST, según el ensayo al que haya sido sometido el enlace (ensayo dinámico D — ensayo estático ST) encima del rectángulo que encierra la letra «e».

Ejemplo de marca de homologación CEE



a ≧ 30 mm

Leyenda:

El enganche provisto de la marca de homologación CEE que aparece más arriba obtuvo una Homologación CEE, con el número 88-563, en la República Federal de Alemania (e 1), habiendo sido sometido al ensayo dinámico de resistencia (D).

Apéndice 5

MODELO DE FICHA DE HOMOLOGACIÓN CEE

Nombre de la administración

Datos relativos a la concesión, denegación o retirada de la homologación CEE o a la extensión de una homologación CEE de un tipo determinado de enganche (gancho de tracción, dispositivo de enganche de horquilla, barra oscilante) en lo que se refiere a su resistencia y dimensiones y a la carga vertical en el punto de enganche

Número de homologación CEE: .....

..... extensión (1)

1. Marca de fábrica o marca comercial: .....

.....

2. Tipo de enlace (gancho/horquilla/barra oscilante) (2): .....

.....

3. Nombre y dirección del fabricante del enganche: .....

.....

4. (Si ha lugar) Nombre y dirección del representante del fabricante del enganche: .....

.....

5. El dispositivo de enganche ha sido sometido a un ensayo dinámico/estático (2), y homologado para los siguientes valores:

5.1. *en caso de ensayo dinámico:*

valor D: ..... (kN)

carga vertical en el punto de enganche: ..... (daN)

5.2. *en caso de ensayo estático:*

masa remolcable: ..... (kg)

carga vertical en el punto de enganche: ..... (daN)

6. Fecha y numeración de la solicitud de homologación: .....

7. Servicio técnico encargado de los ensayos: .....

8. Fecha y número de acta de ensayo: .....

9. Fecha de la concesión/denegación para el enlace mecánico de la homologación CEE (2): .....

10. Lugar: .....

11. Fecha: .....

12. Se adjuntan los siguientes documentos con el número de homologación CEE que figura más arriba (por ejemplo, acta del ensayo, croquis, etc.). Estos datos sólo se comunicarán a las autoridades competentes de los demás Estados miembros a solicitud expresa de éstas .....

.....

13. Observaciones: .....

.....

14. Firma: .....

---

(1) En su caso, indíquese si se trata de la primera, segunda, etc. extensión de la homologación CEE inicial.
(2) Táchese lo que no proceda.

Apéndice 6

CONDICIONES PARA LA CONCESIÓN DE LA HOMOLOGACIÓN CEE

1. Corresponde al fabricante del tractor o a su representante presentar la solicitud de concesión de la homologación CEE para un tipo de tractor en lo referente a la resistencia y dimensiones del enlace.

2. Para la concesión de la homologación es necesario presentar ante el servicio técnico correspondiente un tipo representativo de tractor provisto de un enganche homologado debidamente.

3. El correspondiente servicio técnico comprobará si el tipo de enganche homologado es el indicado para el tipo de tractor para el que se solicita la recepción. En particular comprobará si la fijación del enlace corresponde a la presentada para la homologación CEE.

4. El titular de la homologación CEE podrá solicitar la extensión de la misma a otros tipos de enganches.

5. Las autoridades competentes concederán dicha extensión si se cumplen las siguientes condiciones:

5.1. que el nuevo tipo de enlace cuente con una homologación CEE;

5.2. que el enlace sea el indicado para el tipo de tractor para el que se solicita la extensión de la recepción CEE;

5.3. que la fijación del enganche al tractor corresponda a la presentada para la concesión de la homologación CEE.

6. Para cada concesión o denegación de una recepción o para su extensión se adjuntará al formulario de solicitud de homologación CEE un formulario que corresponda al modelo que figura en el apéndice 5.

7. Los números 2 y 3 quedarán sin efecto cuando se soliciten simultáneamente la concesión de una recepción CEE para un tipo de tractor y la concesión de la homologación CEE para el correspondiente tipo determinado de enganche.

Apéndice 7

MODELO

Nombre de la administración

ANEXO A LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE TRACTOR EN LO RELATIVO AL ENGANCHE Y A SU FIJACIÓN AL TRACTOR

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación CEE de los tractores agrícolas o forestales de ruedas)

Número de recepción CEE .....

..... extensión (1)

1. Marca comercial o de fábrica del tractor: .....
2. Tipo y denominación comercial de tractor: .....
3. Nombre y dirección del fabricante del tractor: .....

   .....
4. (Si ha lugar) Nombre y dirección del representante: .....

   .....
5. Marca comercial o de fábrica del enganche: .....

   .....
6. Tipo de enganche: .....
7. Marca CEE y número de homologación CEE: .....
8. Extensión de la homologación CEE al (a los) tipo(s) siguiente(s) de enganche: .....

   .....
9. Carga estática vertical autorizada en el punto de enganche: ..... daN
10. Fecha de presentación del tractor en el ensayo para la concesión de la recepción CEE: .....
11. Servicio técnico encargado de los ensayos para la concesión de la recepción CEE: .....
12. Fecha del acta de ensayos levantada por dicho servicio técnico: .....
13. Número del acta de ensayos levantada por dicho servicio: .....
14. Se concede/deniega la recepción CEE en lo referente al enganche, así como a su fijación al tractor (2)
15. Se concede/deniega la extensión de la recepción CEE en lo referente al enganche, así como a su fijación al tractor (2)
16. Lugar .....
17. Fecha .....
18. Firma .....

(1) En su caso, indíquese si se trata de la primera, segunda, etc. extención de la homologación original.
(2) Táchese lo que no proceda.

ANEXO V

EMPLAZAMIENTO Y FORMA DE COLOCACIÓN DE LAS PLACAS E INSCRIPCIONES REGLAMENTARIAS EN EL CUERPO DEL TRACTOR

1. GENERALIDADES

1.1. Todo tractor agrícola o forestal deberá estar provisto de una placa e inscripciones tal como se describen en los siguientes apartados. La colocación de esta placa y estas inscripciones correrá a cargo del fabricante o de su representante.

2. PLACA DEL FABRICANTE

2.1. En un lugar bien visible y de fácil acceso de una pieza normalmente no susceptible de ser sustituida durante la utilización, deberá fijarse sólidamente una placa del fabricante cuyo modelo se acompaña como apéndice al presente Anexo; deberá ser fácilmente legible y llevar, de modo indeleble, las siguientes indicaciones, enumeradas en el orden que se señala:

2.1.1. Nombre del fabricante.

2.1.2. Tipo de tractor (y versión si es necesario).

2.1.3. Número de homologación CEE.

Este número se compondrá de la letra «e» minúscula seguida, por este orden, del número o las letras distintivos del país que haya otorgado la homologación CEE: (1 para la República Federal de Alemania, 2 para Francia, 3 para Italia, 4 para los Países Bajos, 6 para Bélgica, 9 para España, 11 para el Reino Unido, 13 para Luxemburgo, 18 para Dinamarca, 21 para Portugal, IRL para Irlanda, EL para Grecia, y el número de recepción correspondiente al número del certificado de recepción extendido para el tipo de vehículo considerado. Se colocará un asterisco entre la letra «e» y el número o las letras distintivos del país que haya otorgado la recepción CEE, así como entre este número o estas letras y el número de recepción.

2.1.4. Número de identificación del tractor.

2.1.5. Valores extremos de la masa máxima de carga autorizada del tractor, según los tipos de neumáticos con los que pueda equiparse.

2.1.6. Peso mínimo y máximo autorizado del vehículo sobre cada eje, según los diversos tipos de neumáticos con los que pueda equiparse; esta información deberá ordenarse de delante atrás.

2.1.7. Masa remolcable técnicamente admisible como definida en el punto 1.7. del Anexo I.

2.1.8. Los Estados miembros podrán exigir, para los tractores comercializados en sus mercados, que el país del montaje final figure también como complemento del nombre del constructor cuando dicho montaje se realice en un país distinto al del constructor y siempre que no se trate de un Estado miembro de la Comunidad.

2.2. El fabricante podrá colocar indicaciones suplementarias por debajo o al lado de las inscripciones prescritas, en el exterior de un rectángulo claramente marcado y que sólo deberá comprender las indicaciones prescritas en puntos 2.1.1. a 2.1.7. (véase más adelante ejemplo de placa del fabricante).

3. NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN DEL TRACTOR

El número de identificación del tractor estará constituido por una combinación estructurada de caracteres que el fabricante les asigne. Su finalidad consistirá en permitir — sin que sea necesario recurrir a otras indicaciones — la identificación unívoca de cualquier tractor por medio del fabricante durante un período de 30 años.

El número de identificación deberá satisfacer los siguientes requisitos:

3.1. Deberá ir marcado en la placa del fabricante así como en el chasis u otra estructura análoga.

3.1.1. Deberá, en la medida de lo posible, ir marcado en una sola línea.

3.1.2. Deberá estar marcado en el chasis o en cualquier otra estructura similar, en la parte anterior derecha del tractor.

3.1.3. Deberá ir colocado en un lugar claramente visible y accesible, mediante un método como el punzonado o el estampado, de forma que no pueda borrarse o deteriorarse.

4. CARACTERES

4.1. Para todas las inscripciones previstas en los puntos 2 y 3, deberán emplearse caracteres latinos y cifras arábigas. Sin embargo, los caracteres latinos utilizados para las indicaciones previstas en los puntos 2.1.1. y 3 deberán ser mayúsculas.

4.2. Para las indicaciones del número de identificación del vehículo:

4.2.1. el empleo de las letras I, O y Q así como guiones, asteriscos y otros signos particulares no será admitido;

4.2.2. las letras y las cifras deberán tener las siguientes alturas mínimas:

4.2.2.1. 7 mm para los caracteres marcados directamente sobre el chasis o el cuadro u otra estructura análoga del tractor;

4.2.2.2. 4 mm para los caracteres marcados en la placa del constructor.

Ejemplo de placa del fabricante

El siguiente ejemplo no predetermina en modo alguno las identificaciones que puedan incluirse realmente en la placa del fabricante: se facilita tan sólo a título indicativo.

STELLA TRAKTOR WERKE
Tipo: 846 E
Número CEE: e * 1 * 1792
Número de identificación: GBS18041947
Masa total autorizada (*): 4 820 a 6 310 kg Carga autorizada sobre el eje delantero (*): 2 390 a 3 200 kg Carga autorizada sobre el eje trasero (*): 3 130 a 4 260 kg (*) En función de los neumáticos.
Masa remolcable admisible: — masa remolcable no frenada 3 000 kg — masa remolcable con frenado independiente 6 000 kg — masa remolcable frenada por inercia 3 000 kg — masa remolcable con frenado asistido (hidráulico-neumático) 12 000 kg

Apéndice

MODELO

Indicación de la administración

ANEXO A LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE TRACTOR EN LO RELATIVO AL EMPLAZAMIENTO Y FORMA DE COLOCACIÓN DE LAS PLACAS E INSCRIPCIONES REGLAMENTARIAS SOBRE EL CUERPO DEL TRACTOR

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación CEE de los tractores agrícolas o forestales de ruedas)

Número de recepción CEE: .....

1. Marca del tractor o razón social del fabricante: .....
2. Tipo y, en su caso, denominación comercial del tractor: .....
3. Nombre y dirección del fabricante: .....
4. Nombre y dirección del representante del fabricante, si existe: .....
5. Fecha de presentación del tractor a la homologación CEE: .....
6. Servicio técnico encargado de las pruebas de homologación: .....
7. Fecha del acta levantada por dicho servicio: .....
8. Número del acta levantada por dicho servicio: .....
9. Se concede/deniega (1) la homologación en lo relativo al emplazamiento y a la forma de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias sobre el cuerpo del tractor.
10. Lugar .....
11. Fecha .....
12. Firma .....
13. Se adjuntan a la presente comunicación los siguientes documentos, provistos del número de homologación CEE arriba indicado:

    ..... esquemas acotados

    ..... dibujo o fotografía del emplazamiento y de la forma de colocación de las placas e inscripciones reglamentarias sobre el cuerpo del tractor.

    Se facilitarán estos datos a las autoridades competentes de los demás Estados miembros que los soliciten expresamente.

14. Observaciones: .....

.....

.....

.....

(1) Táchese lo que no proceda.

ANEXO VI

MANDO DE FRENADO DE LOS VEHÍCULOS REMOLCADOS Y ACOPLAMIENTO DE FRENO ENTRE EL VEHÍCULO TRACTOR Y LOS VEHÍCULOS REMOLCADOS

1. Cuando el tractor esté provisto de un mando de frenado de un vehículo remolcado, dicho mando deberá ser manual o accionado por pedal, moderable, maniobrable desde el puesto de conducción y no deberá estar influido por las maniobras que puedan efectuarse sobre otros dispositivos.

   Cuando el tractor esté equipado con un sistema de enlace neumático o hidráulico entre tractor y masa remolcable, conviene dotarle de un mando único para el frenado de servicio del conjunto.

2. Los sistemas de frenado utilizados podrán ser sistemas cuyas características sean las fijadas en las definiciones que figuran el el Anexo I de la Directiva 76/432/CEE relativa al frenado de los tractores agrícolas o forestales de ruedas.

   La instalación deberá concebirse y realizarse de forma que, en caso de avería o de funcionamiento defectuoso de la instalación de frenado del vehículo remolcado, así como en caso de ruptura del enganche, no quede perturbado el funcionamiento del vehículo tractor.

3. Cuando el acoplamiento entre el tractor y el vehículo remolcado sea hidráulico o neumático, dicho acoplamiento deberá cumplir el requisito que le corresponda de los que se indican a continuación:

3.1. **Acoplamiento hidráulico:**

   El acoplamiento hidráulico deberá ser del tipo de conducto único.

   El empalme del acoplamiento deberá cumplir la norma ISO 5676 de 1983.

   El macho del empalme deberá estar instalado en el vehículo tractor.

   La acción sobre el mando deberá permitir transmitir a la cabeza de acoplamiento una presión nula en la posición de reposo del mando cuyo valor máximo se obtendrá entre un mínimo de 10 y un máximo de 15 megapascal.

   La fuente de energía no deberá poder desconectarse del motor.

3.2. **Acoplamiento neumático:**

   El acoplamiento entre el tractor y el remolque deberá ser del tipo de doble conducto: conducto automático y conducto de freno directo que actúe mediante incremento de la presión.

   La cabeza del acoplamiento deberá cumplir la norma ISO 1728 de 1980.

   La acción sobre el mando deberá permitir transmitir a la cabeza del acoplamiento una presión comprendida entre un mínimo de 0,65 y un máximo de 0,8 megapascal.

Apéndice

MODELO

Nombre de la administración

ANEXO A LA FICHA DE HOMOLOGACIÓN CEE DE UN TIPO DE TRACTOR EN LO RELATIVO AL MANDO DE FRENADO DEL VEHÍCULO REMOLCADO

(Apartado 2 del artículo 4 y artículo 10 de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la homologación CEE de los tractores agrícolas o forestales de ruedas)

Número de recepción CEE: .....

1. Marca (razón social) del tractor: .....

   .....

2. Tipo y, si procede, denominación comercial del tractor: .....

3. Nombre y dirección del fabricante: .....

   .....

4. Si procede, nombre y dirección del representante del mismo: .....

   .....

5. Descripción del (de los) elemento(s) y/o la(s) característica(s) del mando de frenado del vehículo remolcado:

   .....

   .....

6. Fecha de presentación del tractor para su homologación CEE: .....

7. Servicio técnico encargado de las pruebas de homologación: .....

   .....

8. Fecha del acta levantada por dicho servicio: .....

9. Número del acta levantada por dicho servicio: .....

10. Se concede/deniega (1) la homologación CEE en lo relativo al mando de frenado del vehículo remolcado:

11. Lugar: .....

12. Fecha: .....

13. Firma: .....

14. Se acompañan a la presente comunicación los documentos siguientes, marcados con el número de homologación CEE indicado a continuación:

    ..... croquis o fotografías de los elementos del tractor de que se trate.

    Estos datos se facilitarán a las autoridades competentes de los demás Estados miembros a petición expresa de los mismos.

15. Observaciones: .....

    .....

(1) Táchese lo que no proceda.