

Febrero 2011

TÍTULO

Sistemas de contención para carreteras

Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretilas

Road restraint systems. Part 2: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for safety barriers including vehicle parapets.

Dispositifs de retenue routiers. Partie 2: Classes de performance, critères d'acceptation des essais de choc et méthodes d'essai pour les barrières de sécurité incluant les barrières de bord d'ouvrage d'art.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1317-2:2010.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE-EN 1317-2:1999, UNE-EN 1317-2:2004 Erratum y UNE-EN 1317-2:1999/A1:2007.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 135 *Equipamiento para la señalización vial* cuya Secretaría desempeña AFASEMETRA.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 1317-2

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO	5
INTRODUCCIÓN.....	9
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	9
2 NORMAS PARA CONSULTA.....	9
3 CLASES DE COMPORTAMIENTO.....	10
3.1 Generalidades	10
3.2 Niveles de contención	10
3.3 Severidad del impacto	11
3.4 Ubicación del ATD	12
3.5 Deformación del sistema de contención.....	12
3.6 Sistemas mixtos para vehículos y peatones	16
4 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL ENSAYO DE IMPACTO.....	16
4.1 Generalidades	16
4.2 Comportamiento de la barrera de seguridad (incluyendo pretilas).....	17
4.3 Comportamiento del vehículo de ensayo	18
4.4 Índices de Severidad.....	20
4.5 Deformación del vehículo de ensayo	20
4.6 Deformación de la barrera de seguridad.....	20
4.7 Ensayos para familias de barreras.....	20
5 MÉTODOS DE ENSAYO	20
5.1 Emplazamiento.....	20
5.2 Vehículos de ensayo.....	21
5.3 Barrera de seguridad	21
5.3.1 Generalidades	21
5.3.2 Instalación	21
5.3.3 Posición del punto de impacto	21
5.4 Exactitud y desviación máxima de las velocidades de impacto y del ángulo de aproximación.....	21
5.4.1 Velocidad de impacto del vehículo.....	21
5.4.2 Ángulo de aproximación del vehículo.....	22
5.4.3 Desviación máxima combinada de la velocidad y el ángulo.....	22
5.5 Instrumentación del vehículo	22
5.6 Cobertura fotográfica	23
6 INFORME DE ENSAYO	24
ANEXO A (Normativo) PLANTILLA DETALLADA PARA EL INFORME DE ENSAYO	25
ANEXO B (Informativo) CRITERIOS PARA EVALUAR SI LA LONGITUD DE ENSAYO ES SUFICIENTE	30
BIBLIOGRAFÍA.....	31

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma europea contiene requisitos para el comportamiento ante impacto de las barreras de seguridad (incluyendo pretilos), clases de contención, anchura de trabajo, intrusión del vehículo y niveles de severidad del impacto.

NOTA Esta norma europea debería leerse junto con la Norma EN 1317-1. Ambas son normas de apoyo para la Norma EN 1317-5.

Las modificaciones incluidas en esta norma no suponen un cambio de los criterios de ensayo, de cara a la aplicación del capítulo ZA.3 de la Norma EN 1317-5:2007+A1:2008.

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 1317-1:2010 *Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.*

prEN 1317-6 *Sistemas de contención para carreteras. Sistemas para contención de peatones. Parte 6: Parapetos para peatones.*

MARCADO CE DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

El marcado CE de los productos que son objeto la norma UNE-EN-1317-5 es obligatorio a partir del 1 de enero de 2011.

EXTRACTO DE LA NORMA UNE-EN 1317

Este extracto resume los principales puntos de la norma UNE-EN 1317 necesarios para la aplicación de los sistemas de seguridad en carreteras.

UNE-EN 1317-1: 2010

Introducción:

Con el fin de mantener y mejorar la seguridad en las carreteras, el diseño de las mismas requiere la instalación, en algunos tramos y en localizaciones particulares, de sistemas destinados a contener a vehículos o proteger a peatones que de otra manera podrían acceder a zonas peligrosas. Los sistemas de contención que se recogen en esta norma están diseñados para ofrecer unos niveles de contención específicos, para reconducir a vehículos incontrolados, y para servir de guía a peatones y otros usuarios de las carreteras.

Para poder comparar los resultados con todos los productos ensayados, la UNE-EN 1317-1 indica las especificaciones, procedimientos de cálculo y condiciones en que se deben llevar a cabo los ensayos.

Además de otros términos, la norma especifica principalmente:

- Masa y dimensiones de los vehículos de ensayo.
- Localización y anclaje de los instrumentos de medida.
- Método de cálculo de los efectos que sufren los ocupantes de vehículos colisionados.
- Información que debe contener el informe de ensayo.

UNE-EN 1317-2: 2010

La segunda parte de la Norma UNE-EN 1317 contiene las clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de choque y métodos de ensayo para barreras de seguridad. Esencialmente, los tres criterios de los sistemas de seguridad son:

- **Nivel de contención:** (T3, H2, H4b...).
- **Severidad del impacto** (niveles A, B ó C).
- **Deformación del sistema**
 - Anchura de trabajo normalizada W_m
 - Deflexión dinámica normalizada D_m
 - Intrusión del vehículo VIm .

Las definiciones de los índices que intervienen en el sistema se clasifican en:

ASI · Índice de severidad del impacto.

El índice ASI pretende medir la intensidad del impacto y está considerado el índice más importante del impacto con relación a los ocupantes.










THIV · Velocidad teórica de choque de la cabeza.

El THIV describe la velocidad teórica de la cabeza del ocupante durante el impacto cuando el vehículo colisiona con un obstáculo. La velocidad de la cabeza tiene que ser inferior a 33 km/h.

El nivel de severidad del impacto está compuesto por dos valores: ASI y THIV.

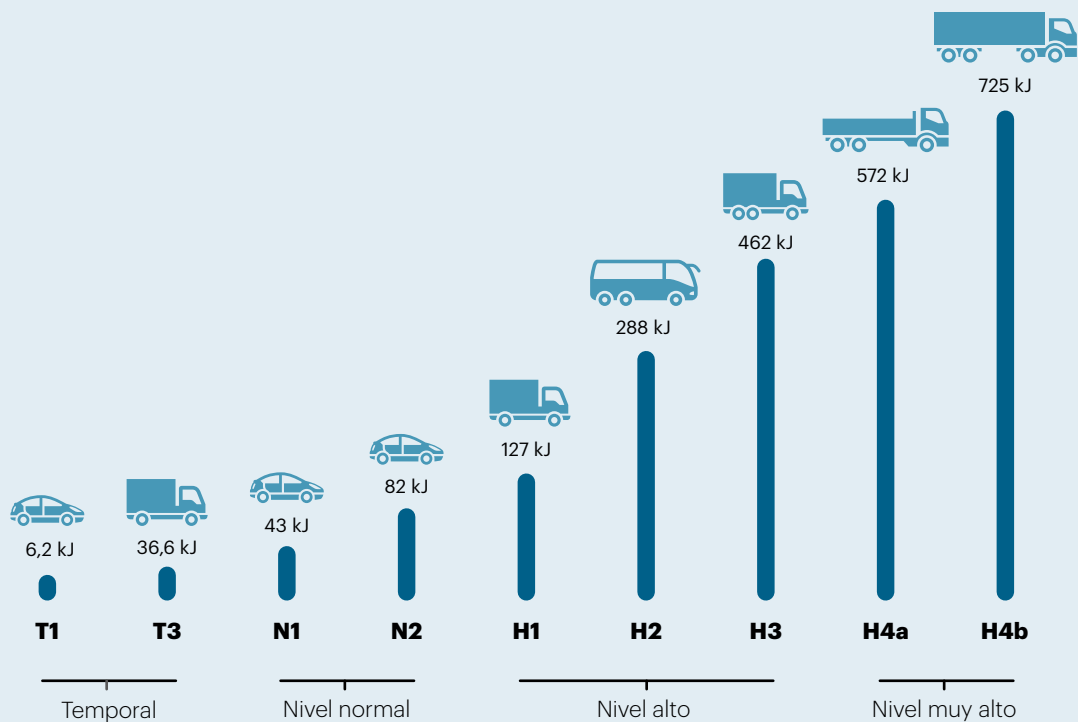
Nivel de severidad del impacto		THIV
A	$ASI \leq 1$	≤ 33 km/h
B	$1,0 < ASI \leq 1,4$	
C	$1,4 < ASI \leq 1,9$	

Niveles de contención según Norma EN 1317

T1	T3	N1	N2	H1	H2	H3	H4a	H4b
								
1.300 kg 80 km/h Angulo 8°	10.000 kg 70 km/h Angulo 8°	1.500 kg 80 km/h Angulo 20°	1.500 kg 110 km/h Angulo 20°	10.000 kg 70 km/h Angulo 15°	13.000 kg 70 km/h Angulo 20°	16.000 kg 80 km/h Angulo 20°	30.000 kg 65 km/h Angulo 20°	38.000 kg 65 km/h Angulo 20°
TB 21	TB 41 + TB 21	TB 31	TB 32 + TB 11	TB 42 + TB 11	TB 51 + TB 11	TB 61 + TB 11	TB 71 + TB 11	TB 81 + TB 11

TB 11: 900 kg · 100 km/h · Angulo 20°

Energía de impacto según Norma EN 1317





Los niveles de contención están compuestos de uno, dos y tres ensayos, indicados según los criterios anteriores.

Niveles de contención	Ensayos de aceptación			
Baja contención	T1	•	•	TB 21
	T2	•	•	TB 22
	T3		•	TB 41 y TB 21
Contención normal	N1	•	•	TB 31
	N2	•	•	TB 32 y TB 11
Alta contención	H1			TB 42 y TB 11
			L1	TB 42 y TB 32 y TB 11
	H2			TB 51 y TB 11
			L2	TB 51 y TB 32 y TB 11
	H3			TB 61 y TB 11
			L3	TB 61 y TB 32 y TB 11
Muy alta contención	H4a H4b		•	TB 71 y TB 11 TB 81 y TB 11
			L4a L4b	TB 71 y TB 32 y TB 11 TB 81 y TB 32 y TB 11

Nota 1: los niveles de baja contención se usan únicamente en caso de barreras de seguridad temporales. Estas barreras se pueden ensayar también para niveles de contención superiores.

Nota 2: se debería considerar que una barrera ensayada con éxito para un nivel de contención determinado cumple los requisitos de cualquier nivel inferior, **excepto que N1 y N2 no incluyen al T3**, los niveles H no incluyen L, y los niveles H1,... H4b no incluyen al N2.

Nota 3: los ensayos TB 71 y TB 81 se incluyen en la norma debido a que en distintos países se han empleado vehículos pesados significativamente distintos para los ensayos y el desarrollo de barreras de seguridad de muy alta contención. Los niveles de contención H4a y H4b no deberían considerarse como equivalentes, no existiendo ninguna jerarquía entre ellos. Lo mismo ocurre con los niveles L4a y L4b.

Nota 4: el comportamiento de las clases de contención L mejora con respecto a las correspondientes clases H mediante la adición del ensayo TB 32.

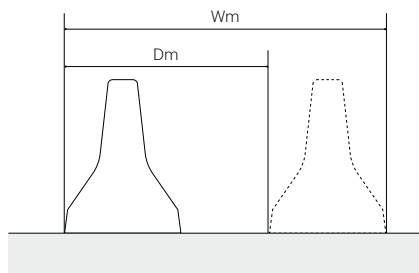
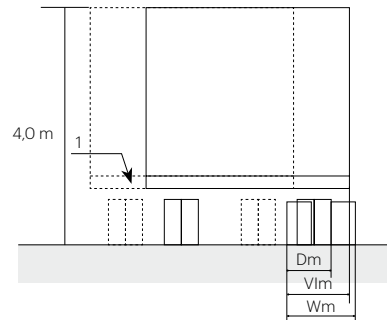
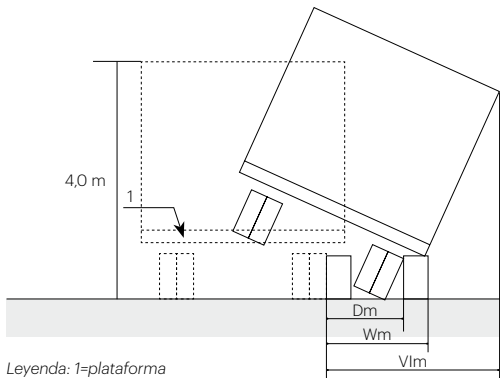
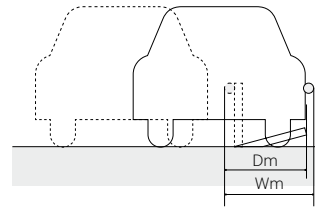
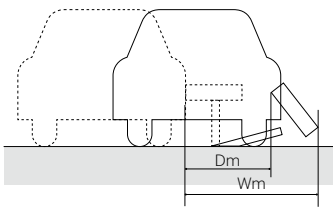
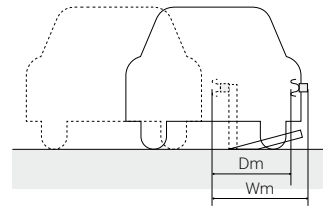
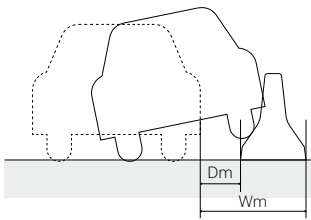
Deformación del sistema de contención

La deformación de las barreras de seguridad durante el ensayo de choque viene caracterizada por la deflexión dinámica normalizada (D_n) y la anchura de trabajo normalizada (W_n).

- La deflexión dinámica (D_m) debe ser el máximo desplazamiento dinámico lateral de cualquier punto de la cara al tráfico de la barrera.

- La anchura de trabajo (W_m) es la máxima distancia lateral entre cualquier parte de la cara al tráfico de la barrera sin deformar y la máxima posición dinámica alcanzada por cualquier parte de la barrera.

La intrusión del vehículo (V_{Im}) para vehículos pesados (HGV) es el máximo desplazamiento lateral dinámico de la cara al tráfico de la barrera sin deformar.



Valores medios de la deflexión dinámica (D_m), la anchura de trabajo (W_m) y la intrusión del vehículo (V_{Im})

EXTRACTO DE LA NORMATIVA UNE-EN 1317

Niveles de anchura de trabajo normalizada

Clases de niveles de anchura de trabajo normalizada	Niveles de anchura de trabajo normalizada (m)
W1	$W_N \leq 0,6$
W2	$W_N \leq 0,8$
W3	$W_N \leq 1,0$
W4	$W_N \leq 1,3$
W5	$W_N \leq 1,7$
W6	$W_N \leq 2,1$
W7	$W_N \leq 2,5$
W8	$W_N \leq 3,5$

Nota 1: en determinados casos se puede definir una clase de anchura de trabajo menor que W1.

Nota 2: la deflexión dinámica, la anchura de trabajo y la intrusión del vehículo permiten establecer las condiciones de instalación de cada barrera de seguridad, y también definir las distancias que es necesario dejar delante de los obstáculos para permitir que el sistema funcione satisfactoriamente.

Nota 3: la deformación depende tanto del tipo del sistema como de las condiciones de ensayo.

Niveles de intrusión del vehículo normalizada

Clases de niveles de intrusión del vehículo normalizada	Niveles de intrusión del vehículo normalizada (m)
VI1	$VI_N \leq 0,6$
VI2	$VI_N \leq 0,8$
VI3	$VI_N \leq 1,0$
VI4	$VI_N \leq 1,3$
VI5	$VI_N \leq 1,7$
VI6	$VI_N \leq 2,1$
VI7	$VI_N \leq 2,5$
VI8	$VI_N \leq 3,5$
VI9	$VI_N \leq 3,5$

Nota 1: En determinados casos se puede definir una clase de intrusión del vehículo menor que VI_N.

Nota 2: la deflexión dinámica, la anchura de trabajo y la intrusión del vehículo permiten establecer las condiciones de instalación de cada barrera de seguridad, y también definir las distancias que es necesario dejar delante de los obstáculos.