Sistemas de contención

Normativa

Barreras Metálicas de Seguridad

Introducción

Con fecha 2 de junio de 2.014 entró en vigor la Orden Circular 35/2.014 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Los objetivos de esta Orden Circular son, la revisión de la Orden Circular 321/95 T y P y la Orden Circular 6/2.001, en la parte correspondiente a barreras metálicas de seguridad, definir nuevos criterios de aplicación e instalación, adaptados a la entrada en vigor del marcado CE

• Su ámbito de aplicación se extiende a proyectos de carreteras de nueva construcción y de acondicionamiento de las existentes.

• Considera eficaces las instalaciones de barreras de seguridad metálicas actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes. No obstante, cuando sea técnica y económicamente viable, se prescribe adaptarse a la nueva Orden Circular.

• Anula los criterios de instalación y disposición de la O. C. 321/95 T y P y su catálogo anexo, así como todos los sistemas que estuvieran aceptados en su momento.

• Desde su entrada en vigor y hasta que sea obligatorio el marcado CE (1/1/2.011), será preceptivo utilizar únicamente los sistemas incluidos en su catálogo anexo o sistemas distintos que posean el marcado CE, y en ambos casos deberán cumplir las disposiciones y especificaciones técnicas incluidas en ella.

• A partir de la entrada en vigor del marcado CE, sólo podrán emplearse sistemas de barreras metálicas de seguridad que lleven marcado CE.

Norma UNE EN-1317

Evaluación del Comportamiento y Clasificación de los Sistemas de Contención de Vehículos

A partir del 1 de enero de 2.011 será obligatorio que todos los sistemas de contención de vehículos que se instalen en la Unión Europea posean el marcado CE. Para obtener la citada marca CE de seguridad, se debe proceder de acuerdo a lo establecido en la norma armonizada UNE EN-1317. Esta norma, mediante impactos a escala real, evalúa el comportamiento y clasifica los sistemas de contención para vehículos.
Las definiciones de los principales conceptos incluidos en la norma UNE EN-1317 son los siguientes:

Clases y niveles de contención para barreras metálicas de seguridad

Clase de Contención	Nivel de Contención UNE EN-1317
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy Alta	H4a
	H4b

• Nivel de Contención: Indicador de la capacidad de un sistema de contención para soportar la carga de impacto de un vehículo.

Señales de código
Señalización de obras
Elementos sustentación
Equipamiento urbano
Balizamiento
Sistemas de Contención
Rotulación
Entornos naturales
Señalización horizontal

Protección y Balizamiento, S.L.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification Nº ES 040640-1
BUREAU VERITAS Certification Nº 1085-CPD-ES 046138

Características de los ensayos de impacto según la norma UNE EN-1317

Nivel de Contención UNE EN-1317	Denominación de los Ensayos UNE EN-1317	Tipo de Vehículo	Condiciones de Ensayo		
			Masa del Vehículo kg.	Velocidad km/h.	Ángulo de Impacto º
N1	TB31	Ligero	1.500	80	20
N2	TB32	Ligero	1.500	110	20
	TB11*	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10.000	70	15
	TB11*	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13.000	70	20
	TB11*	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16.000	80	20
	TB11*	Ligero	900	100	20
H4a	TB71	Pesado no articulado	30.000	65	20
	TB11*	Ligero	900	100	20
H4b	TB81	Pesado articulado	38.000	65	20
	TB11*	Ligero	900	100	20

(*): El ensayo TB11 tiene por objeto verificar que la satisfacción del nivel de contención es compatible con la seguridad de los ocupantes de este tipo de vehículos.

- Anchura de Trabajo (W):

Distancia entre la cara más próxima a la corriente del tráfico de un sistema de contención antes de un impacto, y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del sistema.

Clases de anchura de trabajo para las barreras metálicas de seguridad, según UNE EN-1317

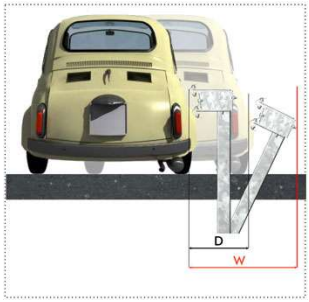
Clase de Anchura de Trabajo	Valor de la Anchura de Trabajo (W) m.
W 1	W ≤ 0,6
W 2	0,6 < W ≤0,8
W 3	0,8 < W ≤ 1,0
W 4	1,0 < W ≤ 1,3
W 5	1,3 < W ≤ 1,7
W 6	1,7 < W ≤ 2,1
W 7	2,1 < W ≤ 2,5
W 8	2,5 ≤ W ≤ 3,5

Protección y Balizamiento, S.L.

Polígono El Plano. Calle A Nave 41
50.430 MARIA DE HUERVA, (ZARAGOZA)
Tel. : 976-126720 Fax : 976-126748
e-mail :administracion@protybal.com

• Deflexión Dinámica (D):

Máximo desplazamiento dinámico lateral que alcanza, durante un impacto, la cara más próxima al tráfico de un sistema de contención.



• Severidad ante el Impacto:

Cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido en el interior del habitáculo de un vehículo que impacta contra un sistema de contención.

Nivel de Severidad del Impacto

Nivel o Clase	Valores máximos admisibles		
A	ASI ≤ 1,0	THIV ≤ 33 km/h	PHD ≤ 20 g.*
B	1,0 < ASI ≤ 1,4	THIV ≤ 33 km/h	PHD ≤ 20 g.*
C	1,4 < ASI ≤ 1,9	THIV ≤ 33 km/h	PHD ≤ 20 g.*

*Aceleración de la gravedad

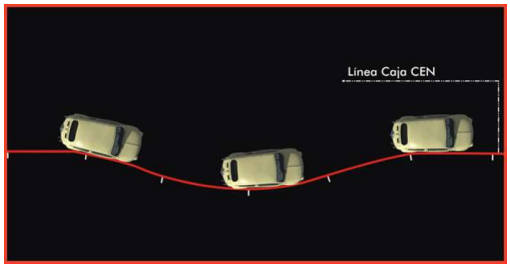
ASI: Índice de Severidad de la Aceleración.

THIV: Velocidad Teórica de Choque de la Cabeza.

PHD: Deceleración de la Cabeza tras el Choque.

• Redireccionamiento:

Capacidad de un sistema de contención para devolver de manera controlada a la vía, a un vehículo que sufre un impacto contra dicho sistema.



Caja CEN: Zona en la que debe mantenerse el vehículo durante su trayectoria de salida tras el impacto contra un sistema de contención.

Criterios de empleo de las barreras metálicas de seguridad

Selección de clase y nivel de contención:

Como criterios orientativos para la selección de la clase y nivel de contención de una barrera metálica de seguridad nos podemos apoyar en el tipo de accidente y en la IMD de pesados por sentido.

Tabla Selección de clase y nivel de contención

Riesgo de Accidente	Clase de Contención	Intensidad media de pesados por sentido	Nivel de Contención
Muy Grave	Muy Alta		H3 - H2 - H1
Grave	Alta	IMDp ≥ 5000	H2 - H1
		400 ≤IMDp < 5000	H1
		IMDp < 400	H1 - N2
Normal	Normal		H1 - N2

Protección y Balizamiento, S.L.

Polígono El Plano. Calle A Nave 41
50.430 MARIA DE HUERVA, (ZARAGOZA)
Tel. : 976-126720 Fax : 976-126748
e-mail :administracion@protybal.com

Selección de anchura de trabajo y deflexión dinámica:

La selección de la clase de anchura de trabajo dependerá de la distancia transversal existente al obstáculo a proteger.

Cuando se necesite proteger al vehículo de la caída por un desnivel, la distancia transversal al mismo debe ser igual o menor a la deflexión dinámica.

Clase de Anchura de Trabajo Necesaria	Distancia al Obsatáculo, d_o (m.)
W 1	$d_o \leq 0,6$
W 2	$0,6 < d_o \leq 0,8$
W 3	$0,8 < d_o \leq 1,0$
W 4	$1,0 < d_o \leq 1,3$
W 5	$1,3 < d_o \leq 1,7$
W 6	$1,7 < d_o \leq 2,1$
W 7	$2,1 < d_o \leq 2,5$
W 8	$2,5 \leq d_o \leq 3,5$

Selección de índice de severidad:

Serán preferibles, a igualdad de contención y desplazamiento transversal durante el impacto, los índices de severidad A sobre los B; la clase C no se permite salvo autorización expresa.

Criterios de disposición

En márgenes exteriores:

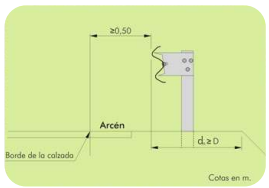
Generalmente de tipo simple; se justificará instalar de tipo doble cuando haya una calzada paralela al mismo nivel o cuando se precise un mayor nivel de contención.

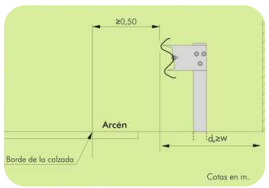
En medianas:

Dependiendo de la inclinación del terreno y de la anchura de las medianas podrán instalarse de tipo simple o doble.

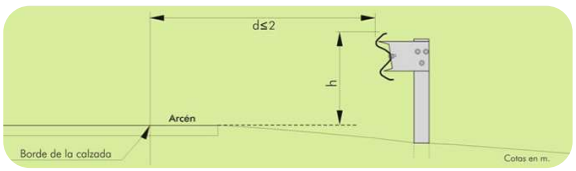
Disposición transversal:

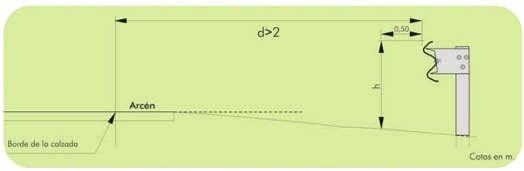
Distancia a obstáculos y desniveles.

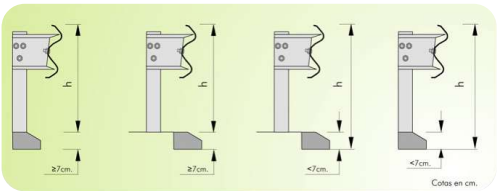




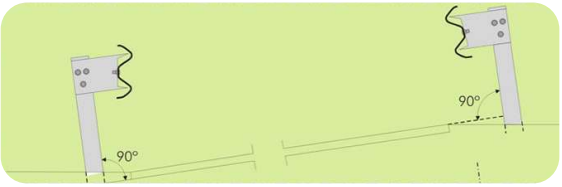
Disposición en altura:







Inclinación:



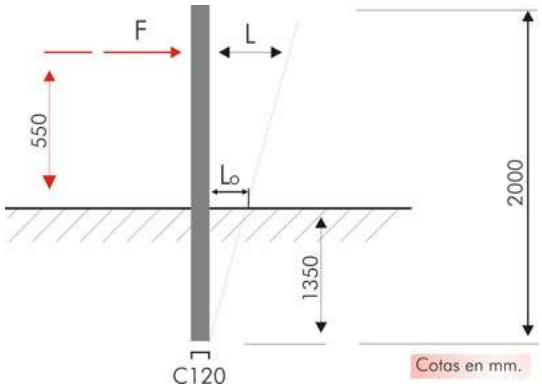
Protección y Balizamiento, S.L.

Polígono El Plano. Calle A Nave 41
50.430 MARIA DE HUERVA, (ZARAGOZA)
Tel. : 976-126720 Fax : 976-126748
e-mail :administracion@protybal.com

Cimentación:

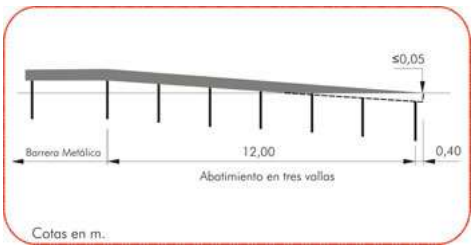
L(25cm) - F(>8kN)
L(45cm) - Lo(<15cm)

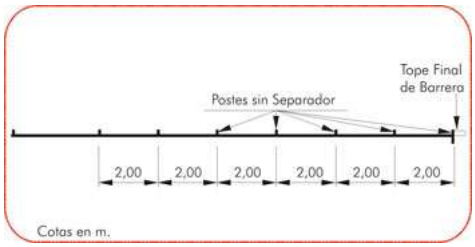
Si no cumple, se debe cajear.

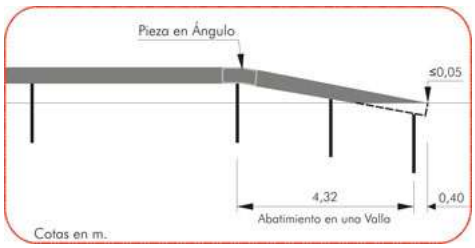


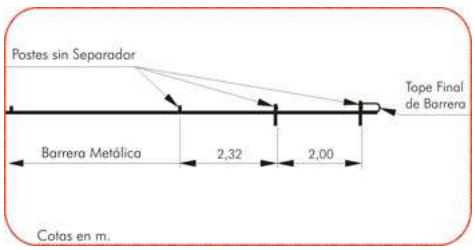
Abatimientos:

Los abatimientos deben instalarse de forma semejante a como se hayan instalado en los ensayos iniciales de tipo.









Protección y Balizamiento, S.L.

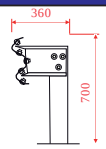
Polígono El Plano. Calle A Nave 41
50.430 MARIA DE HUERVA, (ZARAGOZA)
Tel. : 976-126720 Fax : 976-126748
e-mail :administracion@protybal.com

Sistemas de contención

Barreras Metálicas de Seguridad

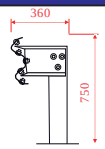
Nivel de contención N2

Poste C-120 de 1.500 cada 4 m



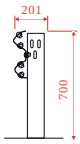
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W5
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,5 m

Poste C-120 de 2.000 cada 2 m



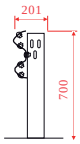
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W5
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,1 m

Poste C-120 de 1.500 cada 4 m



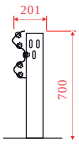
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W5
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,7 m

Poste C-120 de 1.500 cada 2 m



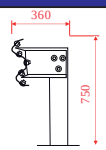
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W4
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,2 m

Poste C-120 de 1.500 cada 1,33 m



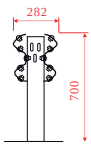
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W3
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,0 m

Poste tubular de 1.500 cada 4 m



Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W6
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,7 m

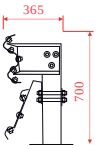
Poste C-120 de 1.500 cada 4 m



Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W2
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	0,6 m

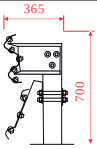
Nivel de contención N2 con protección para motoristas

Poste C-120 de 1.500 cada 4 m



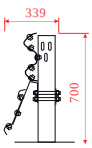
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W5
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,4 m

Poste C-120 de 1.500 cada 2 m



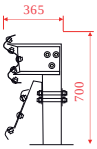
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W4
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,2 m

Poste C-120 de 1.500 cada 4 m



Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W5
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,6 m

Poste tubular de 1.500 cada 4 m



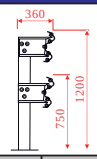
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
N2	W4
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,2 m

Probasa , S.L.
Protección y Balizamiento, S.L.

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification Nº ES 040640-1
BUREAU VERITAS Certification Nº 1085-CPD-ES 046138

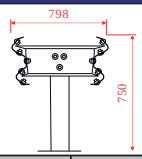
Nivel de contención H1

Poste C-120 de 2.000 cada 2 m



Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
H1	W4
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,1 m

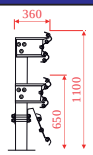
Poste C-120 de 2.000 cada 2 m



Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
H1	W6
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,0 m

Nivel de contención H1 con protección para motoristas

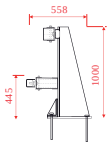
Poste C-120 de 2.000 cada 2 m



Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
H1	W5
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
A	1,2 m

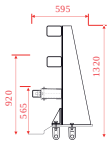
Nivel de contención H2, H3, H4b

Pretil con poste cada 2,5 m



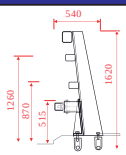
Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
H2	W5
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
B	1,1 m

Pretil con poste cada 2,5 m



Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
H3	W4
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
B	1,1 m

Pretil con poste cada 2,5 m



Nivel de Contención	Anchura de Trabajo (W)
H4b	W4 (1,2m)
Clase de Severidad	Deflexión Dinámica (D)
B	0,9 m

Protección y Balizamiento, S.L.

Polígono El Plano. Calle A Nave 41
50.430 MARIA DE HUERVA, (ZARAGOZA)
Tel. : 976-126720 Fax : 976-126748
e-mail :administracion@protybal.com