

DISPOSICIÓN E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Para que los sistemas de contención desarrollen el comportamiento para el que fueron diseñados, es imprescindible cuidar los siguientes aspectos:

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

CONDICIONES DE DISPOSICIÓN

MÉTODOS DE INSTALACIÓN

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Para que los sistemas de contención desarrollen el comportamiento para el que fueron diseñados, es imprescindible cuidar los siguientes aspectos:

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO
CONDICIONES DE DISPOSICIÓN
MÉTODOS DE INSTALACIÓN
ESTADO DE CONSERVACIÓN

DISEÑO

- Cada sistema tiene una **descripción técnica del producto**, aportada por el fabricante, que incluye todos los detalles de diseño de sus componentes.
- Tras la realización de los ensayos de tipo, se hace una verificación de componentes, que incluye los ensayos dimensionales, químicos y mecánicos precisos para comprobar que los componentes empleados en el prototipo de ensayo cumplen esa descripción técnica.
- Previamente a la instalación de los sistemas de contención, es imprescindible comprobar que los componentes suministrados se corresponden con la descripción técnica del producto.

Para que los sistemas de contención desarrollen el comportamiento para el que fueron diseñados, es imprescindible cuidar los siguientes aspectos:

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

CONDICIONES DE DISPOSICIÓN

MÉTODOS DE INSTALACIÓN

ESTADO DE CONSERVACIÓN

DISPOSICION

Se debe cuidar la localización de los sistemas de contención en relación a la calzada y a los elementos de riesgo, así como los puntos singulares, para que el sistema funcione correctamente, sin ocasionar riesgos adicionales.

Para ello, es preciso controlar los siguientes aspectos:

- Distancia a la calzada
- Distancia a los elementos de riesgo
- Altura
- Tramos de anticipación y prolongación
- Terminales y transiciones.

DISTANCIA A LA CALZADA

- Distancia mínima al borde de la calzada=0,5m
- Barreras siempre fuera del arcén

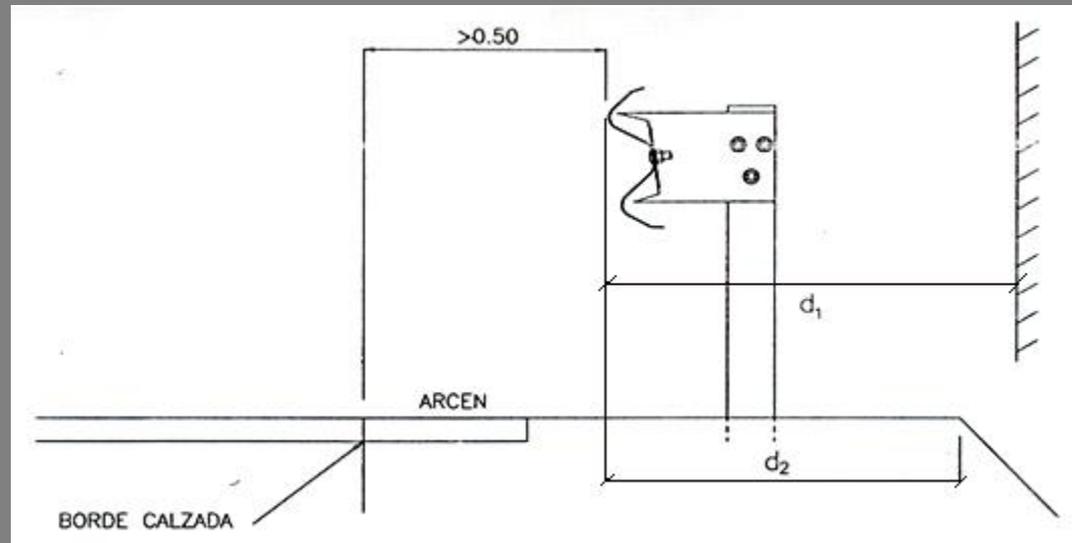
DISTANCIAS MÁXIMAS A LA CALZADA (OC 35/2014)

NUMERO DE CARRILES	VELOCIDAD DE PROYECTO V_p (km/h)					
	50	60	70	90	100	120
1	1,5	2,8	4,5	7,5	11,0	16,8
2	0,5	0,5	1,0	4,0	7,5	13,3
3	0,5	0,5	0,5	0,5	4,0	9,8
4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6,3



Distancia a la calzada insuficiente.

DISTANCIA A LOS ELEMENTOS DE RIESGO



Para definir la adecuada se deben tener en cuenta los parámetros de deformación del sistema:

Obstáculos (d_1): ANCHURA DE TRABAJO (W)

Desniveles (d_2): DEFLEXIÓN DINÁMICA (D)



Distancia a los obstáculos insuficiente.

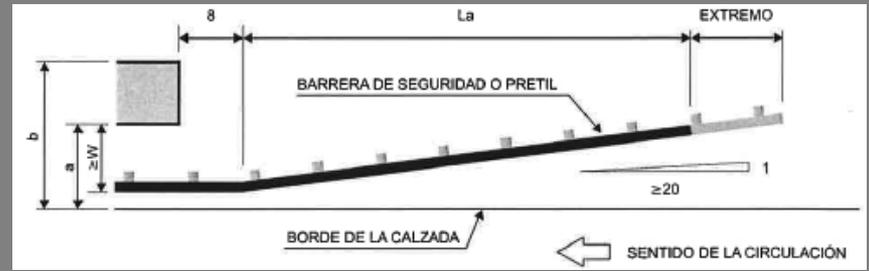
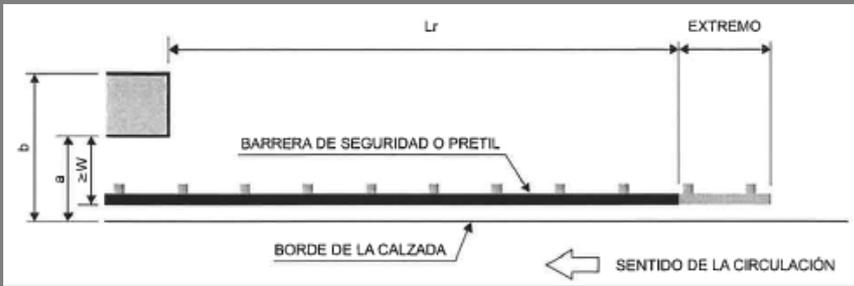
ALTURA DE LA BARRERA

- Se debe cuidar que la altura de la barrera sobre la calzada sea la prevista en el manual de instalación incluido en la descripción técnica del producto.
- En caso de refuerzos de firme, es posible que la altura de la barrera sobre la calzada se vea disminuida. Estas situaciones deberían corregirse, para garantizar el correcto comportamiento.



Barrera con altura insuficiente.

TRAMOS DE ANTICIPACIÓN (OC 35/2014)

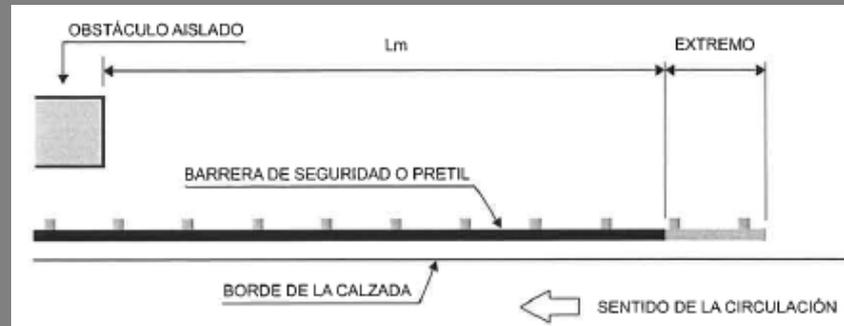


DISTANCIA TRANSVERSAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL	TRAMO DE ANTICIPACIÓN Lr (m)		
	CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS	
a < 2 m	100	140	
a ≥ 2 m	b ≤ 4 m	64	84
	4 m < b ≤ 6 m	72	92
	b > 6 m	80	100

DISTANCIA MÁXIMA A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL	TRAMO DE ANTICIPACIÓN La (m)	
	CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
b ≤ 4 m	36	40
4 m < b ≤ 6 m	44	52
b > 6 m	52	60

Desniveles u obstáculos de grandes dimensiones

TRAMOS DE ANTICIPACIÓN (OC 35/2014)



VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	TRAMO DE ANTICIPACIÓN Lm (m)
≤ 70	28
70 a 100	48
> 100	60

Obstáculos aislados

TRAMOS DE PROLONGACIÓN (OC 35/2014)

- Calzadas separadas
 - Mínimo 4 m paralelo a la carretera
- Calzada única
 - Tramo de prolongación igual al tramo de anticipación

Cuando la distancia entre el final de un tramo de barrera y el inicio del siguiente sea inferior a 50 m, ambos tramos deberían conectarse formando uno solo.



Riesgo incorrectamente protegido



Riesgo incorrectamente protegido

TERMINALES

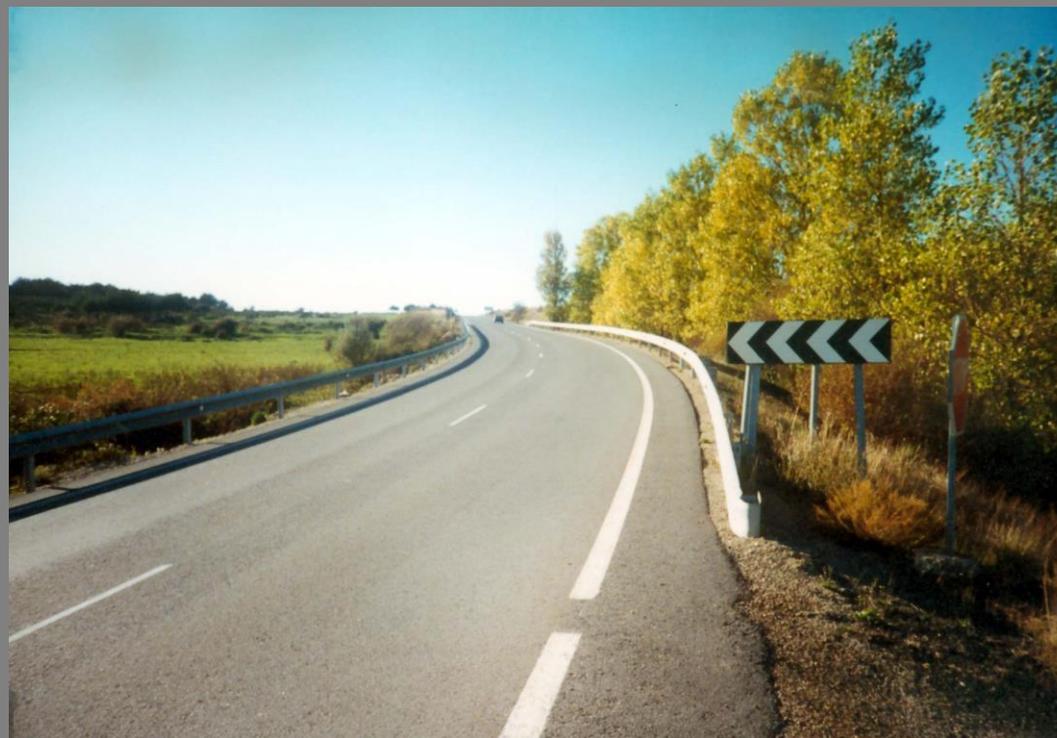
- Deben colocarse fuera de la zona de riesgo y no constituir un peligro en sí mismos.



Es necesario eliminar todas las colas de pez

TERMINALES

- Deben colocarse fuera de la zona de riesgo y no constituir un peligro en sí mismos.
- Recomendable: **empotramiento en talud o terminal absorbedor de energía.**
- Abatimientos de 12 m y 4 m, si es posible dirigidos hacia el exterior de la calzada.
- Piezas tope enterradas.



Abatimientos sin enterrar

TRANSICIONES

Se deben cuidar las conexiones entre sistemas contiguos, garantizando la continuidad entre ellos, y la variación gradual del comportamiento.



Sistemas contiguos sin conectar

Para que los sistemas de contención desarrollen el comportamiento para el que fueron diseñados, es imprescindible cuidar los siguientes aspectos:

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

CONDICIONES DE DISPOSICIÓN

MÉTODOS DE INSTALACIÓN

ESTADO DE CONSERVACIÓN

INSTALACIÓN

- El comportamiento de los sistemas de contención depende en gran medida de las condiciones en que se instalan los mismos en las carreteras.
- Para el montaje de los sistemas de contención se deben seguir las instrucciones del manual de instalación aportado por el fabricante en la descripción técnica del producto.
- En este manual se incluyen planos para el correcto ensamblaje de los distintos componentes de sistema, incluyendo los elementos de fijación.

INSTALACIÓN

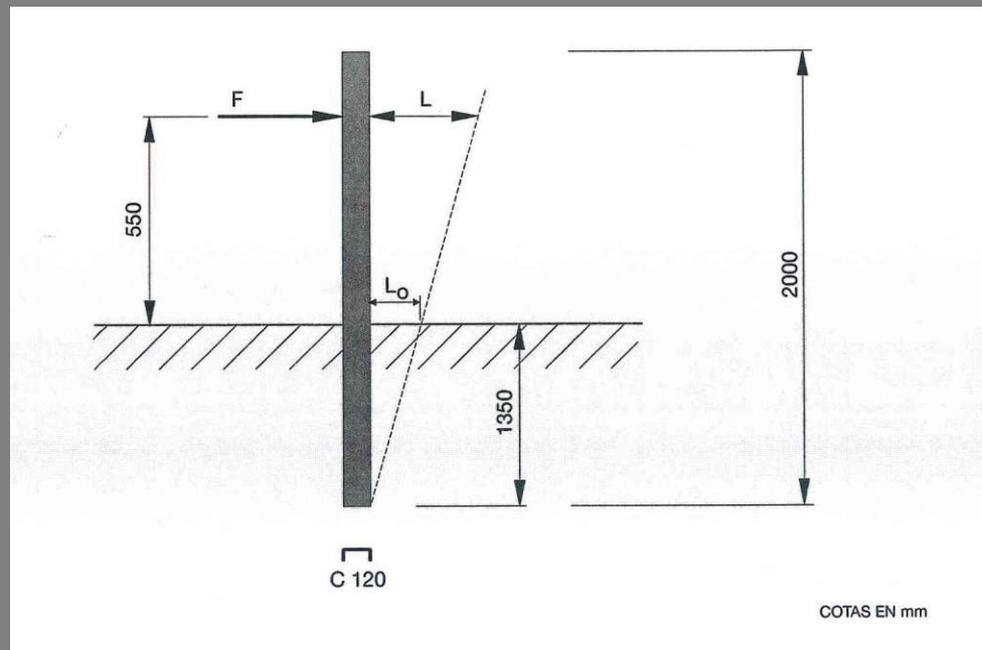
En España existe la norma voluntaria UNE 135 124, que incluye criterios a tener en cuenta para la instalación de barreras metálicas de seguridad.

Esta norma contiene apartados relativos a:

- Características del terreno
- Condiciones de manipulación y almacenamiento
- Maquinaria
- Montaje de la barrera
- Metodología de control de la barrera instalada

INSERCIÓN DE LOS POSTES EN EL TERRENO

Se debe efectuar siguiendo las indicaciones del fabricante.
Si es mediante hincado, se debe comprobar que la resistencia del terreno es la adecuada, empleando el ensayo de la figura.



INSERCIÓN DE POSTES EN EL TERRENO

- Procedimiento de inserción en el terreno
 - Caso general:
Hincado
 - Terrenos duros:
Alojamiento en taladro y relleno con arena
 - Terrenos de escasa resistencia:
Cajeado de hormigón armado con cajetines en los que se aloja el poste; relleno con arena
- En cualquier caso, no se debe permitir cortar postes y hacer taladros in situ.



Poste cortado con taladros efectuados in situ

MAQUINARIA DE HINCADO DE POSTES

CLASIFICACION:

- **TIPO A:** Guiado mediante las vallas alineadas en el terreno
- **TIPO B:** Guiado automático

- ✓ Elementos de control de la posición del poste y de determinación del punto de hincado
- ✓ Condiciones para las ruedas en máquinas de tipo A

MAQUINARIA DE HINCADO DE POSTES ENSAYO DE HINCADO

- La máquina debe ser capaz de hincar un poste en un terreno patrón, hasta la profundidad indicada en la norma, sin que se produzcan deformaciones en el poste.

ENSAYO DE HINCADO TERRENO PATRON

- Zahorra artificial
- Granulometría comprendida en el huso:

Tamiz	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
% Pasa	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9

- Nivel de compactación mínimo 95% Proctor Modificado

ELEMENTOS DE FIJACION

Se deben emplear todos los elementos (tornillos, tuercas y arandelas) que indica la descripción técnica del sistema, aplicándoles los pares de apriete especificados en el manual de instalación.



Ausencia de arandelas



Empleo de elementos incorrectos



Elementos de fijación sin par de apriete adecuado

CONTROL DE LA BARRERA INSTALADA

1. Altura del borde superior de las vallas.
2. Alineación horizontal.
3. Posición de los postes.
4. Tornillería (elementos adecuados; pares de apriete).

Para que los sistemas de contención desarrollen el comportamiento para el que fueron diseñados, es imprescindible cuidar los siguientes aspectos:

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

CONDICIONES DE DISPOSICIÓN

MÉTODOS DE INSTALACIÓN

ESTADO DE CONSERVACIÓN

CONSERVACIÓN



Es imprescindible reponer las barreras deterioradas por el paso del tiempo o los impactos de vehículos, y subsanar defectos de instalación de las mismas.