

ANEJO Nº 16. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

16. ANEJO Nº 16. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	3
16.1. INTRODUCCIÓN.....	3
16.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	3
16.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	3
16.4. BALIZAMIENTO.....	3
16.5. DEFENSAS.....	3
16.5.1. INTRODUCCIÓN.....	3
16.5.2. NORMATIVA.....	3
16.5.3. METODOLOGÍA Y ASPECTOS CONSIDERADOS.....	4
16.5.4. EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD.....	5
16.5.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON ELEMENTOS O SITUACIONES POTENCIALES DE RIESGO.....	5
16.5.6. DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS A LA IMPLANTACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS.....	19
16.5.7. CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD.....	19
16.5.7.1. Selección de la clase y nivel de contención.....	19
16.5.7.2. Selección de la clase de anchura de trabajo y deflexión dinámica.....	19
16.5.7.2.1. Anchura de trabajo.....	19
16.5.7.2.2. Deflexión dinámica.....	20
16.5.7.3. Selección del índice de severidad.....	20
16.5.7.4. Criterios de selección en situaciones especiales.....	20
16.5.7.5. Criterios de disposición en márgenes exteriores. Barrera metálica simple o doble.....	20
16.5.7.6. Distancia del borde de la calzada al obstáculo.....	20
16.5.7.7. Casos de estudios considerados.....	21
16.5.8. BARRERAS DE PROTECCIÓN PARA RIESGOS DE ACCIDENTE MUY GRAVE, GRAVE Y NORMAL.....	22
16.5.8.1. Nivel de contención e intensidades de circulación diaria.....	22
16.5.8.2. Aplicación de la metodología de selección de un sistema de contención.....	22
16.5.8.2.1. Selección del nivel de contención.....	22
16.5.8.2.2. Estudio de los sistemas de contención disponibles en el mercado.....	23
16.5.8.2.3. Anticipación antes del comienzo.....	31
16.5.8.2.4. Prolongación de la terminación.....	32
16.5.9. SELECCIÓN DEL SISTEMA A IMPLANTAR.....	33
16.5.10. CONSIDERACIONES PARTICULARES.....	47
16.5.11. SITUACIONES ESPECIALES.....	47
16.5.11.1. Acceso a puentes, viaductos y obras de paso.....	47
16.5.11.2. “Narices” en las salidas.....	47
16.5.11.3. Bordillos.....	48
16.5.12. PRETILES.....	48
16.5.13. SISTEMAS DE CONTENCIÓN NO METÁLICOS.....	49
16.5.14. DESCRIPCIÓN DE LAS BARRERAS UTILIZADAS.....	49
16.5.15. PLANOS.....	49
16.5.16. DISPOSICIÓN.....	49
16.5.16.1. Instalación y distancias al borde de la calzada.....	49
16.5.16.2. Disposición en altura, transversal e inclinación.....	50
16.5.16.3. Cimentación y longitud de postes.....	50
16.5.16.4. Abatimientos.....	50
16.5.16.5. Elementos terminales, transiciones y continuidad de vanos.....	50
16.5.17. ELEMENTOS DE LA BARRERA DE SEGURIDAD.....	50
16.5.17.1. Banda o perfil doble onda.....	50
16.5.17.2. Postes de sostenimiento.....	50
16.5.17.3. Separador.....	51
16.5.17.4. Elementos de fijación.....	51

16. ANEJO Nº 16. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

16.1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es recoger los criterios de implantación, tipología, soluciones adoptadas y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y los sistemas de contención necesarios para el "Proyecto de Trazado: Autovía A-76 Ponferrada – Orense. Tramo: Villamartín de la Abadía - Requejo".

Si bien de acuerdo a la Nota de Servicio 8/2014 "Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras", en la fase de Proyecto de Trazado no es necesario incluir el anejo de Señalización, Balizamiento y Defensas, se ha considerado necesario realizar el estudio de la ubicación de los sistemas de contención en el tronco de la autovía, márgenes exteriores y mediana, debido a los problemas relacionados con la visibilidad que se desprenden de dicha ubicación.

Por lo tanto, en el presente anejo se desarrollará la elección de los sistemas de contención necesarios en función del riesgo de accidente que se pretende evitar, determinar las características que los definen como son el nivel de contención, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica, el índice de severidad y la anchura y la altura del sistema de contención, la ubicación de las barreras en la sección transversal y, por último, la ubicación longitudinal a lo largo de los ejes que forman el proyecto.

Los apartados de señalización vertical, horizontal y balizamiento no se desarrollarán en la presente fase de Proyecto de Trazado, realizándose dicho estudio en la posterior fase de Proyecto de Construcción. Aun así, se ha tenido en cuenta la ubicación de los principales pórticos, banderolas y carteles laterales de señalización vertical para su correcta protección.

En los correspondientes planos de "Señalización, Balizamiento y Defensas", se definen las diferentes barreras de seguridad utilizadas, así como su posición a lo largo de la traza.

16.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Tal y como se ha comentado en la introducción del presente anejo, el apartado de señalización horizontal se desarrollará en la siguiente fase de Proyecto de Construcción, de acuerdo a la Nota de Servicio 9/2014 "Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras".

16.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Tal y como se ha comentado en la introducción del presente anejo, el apartado de señalización vertical se desarrollará en la siguiente fase de Proyecto de Construcción, de acuerdo a la Nota de Servicio 9/2014 "Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras".

Aun así, se ha tenido en cuenta la ubicación de los principales pórticos, banderolas y carteles laterales de señalización vertical para su correcta protección dentro del apartado de sistemas de contención.

16.4. BALIZAMIENTO

Tal y como se ha comentado en la introducción del presente anejo, el apartado de balizamiento se desarrollará en la siguiente fase de Proyecto de Construcción, de acuerdo a la Nota de Servicio 9/2014 "Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras".

16.5. DEFENSAS

16.5.1. INTRODUCCIÓN

Dentro del apartado de defensas, se realiza un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, índice de severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y modo de disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se han considerado aconsejables.

16.5.2. NORMATIVA

Para la determinación de los tramos donde tendrá que instalarse un sistema de contención y qué tipo disponer, se han seguido las siguientes recomendaciones que establece el Ministerio de Fomento:

- Orden Circular 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Nota de Servicio 5/2012: "Recomendaciones para la redacción del apartado "barreras de seguridad" del anejo "Señalización, balizamiento y defensas" de los proyectos de la Dirección General de Carreteras".
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, "por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos".

En cuanto a los modelos a emplear, desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE en todos los sistemas de contención. En consecuencia, desde esta fecha y al carecer de sentido el actual catálogo de sistemas de contención, sólo aquellas barreras y pretiles que habiendo sido ensayadas y cumpliendo todos los requisitos, posean el correspondiente certificado de conformidad CE según la norma UNE-EN-1317, se podrán disponer en la Red de Carreteras del Estado.

16.5.3. METODOLOGÍA Y ASPECTOS CONSIDERADOS

Para la elección del tipo de barrera a emplear se han tenido en cuenta los siguientes factores o condicionantes:

- Tipo de vía.
- Ancho de berma.
- Trazado en desmonte o terraplén y sus taludes.
- Presencia y tipos de obstáculo.
- Distancia al obstáculo.
- Gravedad del hipotético accidente.
- IMD total y de vehículos pesados (IMD_p).

La instalación de barreras de seguridad se justifica cuando existe la probabilidad de que se produzca un accidente en zonas en las que se detecta presencia de obstáculos, desniveles, elementos de riesgo o protegidos ambientalmente próximos a la calzada y se haya descartado algún tipo de solución alternativa orientada a eliminar o desplazar el elemento que provoca dicha implantación.

Se considera el riesgo de accidente relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para ocupantes como para otras personas o bienes situados en las proximidades.

En función del riesgo, los accidentes se clasificando en la Orden Circular en tres categorías: normal, grave o muy grave.

Así, por lo que se refiere al apartado 2.2 de la Orden Circular, se considerará **riesgo de accidente MUY GRAVE** para la siguiente hipótesis del presente proyecto:

- **A.1.** Paso sobre una vía férrea en servicio.
- **A.6.** En emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica, tales como:
 - **A.6.4.** Estructuras singulares, entendiendo como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).

Se considera a su vez, **riesgo de accidente GRAVE** para las hipótesis:

- **B.1.** Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.
- **B.2.** V_p superior a 80 Km/h y existencia en las proximidades de:
 - **B.2.2.** Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.
- **B.3.** V_p superior a 60 Km/h y existencia en las proximidades de:
 - **B.3.1.** Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).
 - **B.3.2.** Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
 - **B.3.4.** Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.

El resto de casos en los que sea necesaria la implantación de sistemas de contención de vehículos, se considerará **riesgo de accidente NORMAL**, como son:

- **C.1.** Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.
- **C.2.** Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.
- **C.3.** V_p superior a 80 Km/h y existencia en las proximidades de:
 - **C.3.2.** Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
 - **C.3.5.** Desmontes:
 - **C.3.5.1.** 3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
 - **C.3.6.** Terraplenes:
 - **C.3.6.1.** 5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.

Según lo dispuesto en la tabla 6 de la Orden Circular 35/2014, según el riesgo de accidente, para el proyecto que nos ocupa se deberá considerar una barrera de seguridad con un nivel de contención en función de la IMD y/o IMD_p del eje viario que se considere (tronco autopista, ramal o carretera convencional).

En cualquier caso, las barreras de seguridad metálicas que se implantarán a lo largo de los diferentes viales considerados en el presente proyecto, tendrán un índice de severidad del impacto de clase A, a excepción de los pretiles utilizados en los puentes y viaductos y barreras de hormigón cuyo índice de severidad de impacto será de clase B.

Una vez establecidos los criterios anteriores, y definidas las zonas con riesgo de accidente y su categoría, se aplican en cada caso las barreras de seguridad metálicas más apropiadas en función de su deflexión dinámica y ancho de trabajo, puesto que, estos parámetros determinarán la distancia a la que podrá ubicarse un obstáculo o desnivel.

16.5.4. EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad como sistemas de contención de vehículos son elementos de las carreteras cuya función es sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

En el presente proyecto se realiza, en primer lugar, un **análisis de los márgenes de la plataforma** identificando las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo.

Una vez identificadas estas zonas se plantean las **soluciones alternativas** preferibles a la instalación de una barrera de seguridad en lo que a seguridad vial se refiere. Dichas soluciones alternativas se valoran económicamente y se comparan con los costes y beneficios inherentes a la disposición de barreras de seguridad.

En las zonas donde se justifica la necesidad de implantar barreras de seguridad, una vez evaluado el riesgo de accidente que se pueda producir, se establece la clase y el nivel de contención necesario, en base a las tablas que se incluyen en el apartado 16.5.7.1, basadas en la norma UNE-EN 1317.

A continuación, se selecciona la **anchura de trabajo** y la **deflexión dinámica**, y por último el **índice de severidad**.

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, anchura de trabajo y deflexión dinámica, se elige el sistema a instalar.

En los apartados siguientes se desarrolla cada uno de los puntos enumerados en los párrafos anteriores.

16.5.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON ELEMENTOS O SITUACIONES POTENCIALES DE RIESGO

Con objeto de evaluar la necesidad de barrera y el nivel de contención, se procede en primer lugar a identificar aquellas zonas que se den en el proyecto indicando las progresivas o distancias al origen (D.O.) inicial y final, así como el margen de la calzada donde se localizan, según el croquis siguiente, según sea autopista o carretera convencional):

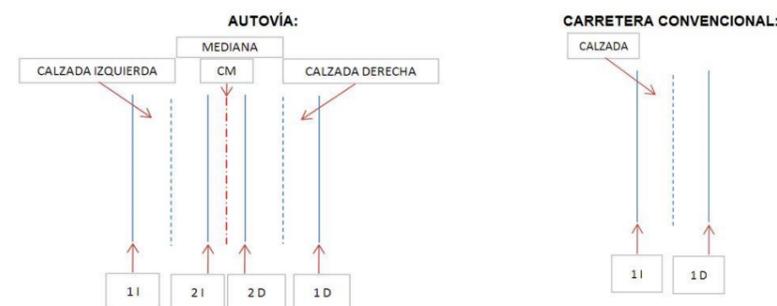


Figura 1. Identificación ejes de las zonas potenciales de riesgo

Las situaciones potenciales de riesgo que se encuentran a lo largo del trazado y el riesgo de accidente que supone cada una, se enumeran a continuación, ordenados para cada uno de los ejes proyectados en las siguientes tablas:

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1	0,000	0,010	10			0			0			0			0	Grave	B.3.1	Grave
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	120	1	0,100	0,240	140			0			0			0	0,000	0,300	300	Normal	C.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	0,360	0,390	30			0			0			0	0,300	0,360	60	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	0,390	0,450	60			0			0			0	0,600	0,420	180	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	0,450	0,530	80			0			0			0	0,420	0,440	20	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	0,530	0,560	30			0			0			0	0,440	0,700	260	Normal	C.3.5.1	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	0,700	0,770	70			0			0			0			0	Normal	C.3.5.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	0,770	0,790	20			0			0			0	0,700	0,760	60	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	0,790	0,850	60			0			0			0	0,760	0,820	60	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	0,850	0,910	60			0			0			0	0,820	0,840	20	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	0,910	1,160	250			0			0			0	0,940	1,100	160	Normal	C.3.5.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	1,160	1,190	30			0			0			0	1,100	1,160	60	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	1,190	1,250	60			0			0			0	1,160	1,220	60	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	1,250	1,320	70			0			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	1,220	1,740	520	Normal	C.3.5.1	Normal
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	1	1,460	1,750	290			0			0			0			0	Grave	B.3.2	Grave
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	1	1,750	1,810	60			0			0			0	1,740	1,770	30	Grave	B.3.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	1,920	1,980	60			0			0			0	1,980	2,080	100	Normal	C.3.5.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0			0	2,080	2,180	100	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	2,250	2,360	110			0			0			0	2,180	2,270	90	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	2,100	2,250	150			0			0			0	2,270	2,300	30	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	2,300	2,340	40	Normal	C.3.5.1	Normal

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)			
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1	2,840	3,000	160			0			0			0			0	Grave	B.3.1	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	3,000	3,460	460			0			0			0	3,140	3,490	350	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	3,460	3,480	20			0			0			0	3,490	3,540	50	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	3,480	3,810	330			0			0			0	3,540	3,600	60	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	3,810	3,920	110			0			0			0	3,600	3,612	12	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	3,920	4,220	300			0			0			0	3,612	3,910	298	Normal	C.3.6.1	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,010	4,230	220	Normal	C.3.5.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	4,220	4,230	10			0			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	4,230	4,380	150			0			0			0	4,230	4,380	150	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	4,380	4,520	140			0			0			0	4,380	4,390	10	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,390	4,520	130	Normal	C.3.5.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0			0	4,520	4,570	50	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	4,520	4,710	190			0			0			0	4,570	4,630	60	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	4,710	4,960	250			0			0			0	4,630	4,642	12	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,642	4,730	88	Normal	C.3.5.1	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,730	4,760	30	Normal	C.3.5.1	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,760	5,050	290	Normal	C.3.5.1	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	120	1	4,960	5,030	70			0			0			0			0	Normal	C.3.2	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	5,030	5,050	20			0			0			0	5,050	5,120	70	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	5,050	5,220	170			0			0			0			0	Grave	B.1	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	5,120	5,210	90	Normal	C.3.5.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	5,550	5,250	300			0			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	5,360	5,510	150			0			0			0	5,340	5,510	170	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	5,510	5,630	120			0			0			0	5,510	5,630	120	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	5,630	5,780	150			0			0			0	5,630	5,780	150	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	5,880	6,100	220			0			0			0	5,940	5,960	20	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0			0	5,960	6,080	120	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	6,100	6,245	145			0			0			0	6,080	6,245	165	Normal	C.3.5.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	8			0			0			0			0	0,060	0,290	230	Normal	C.3.6.1	Normal
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	8	0,750	0,830	80			0			0			0	0,750	0,860	110	Grave	B.3.2	Grave
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	8	1,510	1,630	120	1,510	1,630	120			0			0			0	Grave	B.3.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	8			0			0			0			0	1,820	2,170	350	Normal	C.3.6.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	9			0			0			0			0	0,130	0,140	10	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	9			0			0			0			0	0,140	0,160	20	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	9			0			0			0			0	0,160	0,220	60	Grave	B.1	Grave
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	9			0			0			0	0,230	0,360	130	0,220	0,360	140	Grave	B.3.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	9			0			0			0			0	0,360	0,700	340	Normal	C.3.5.1	Normal
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	9			0			0			0			0	0,700	0,810	110	Grave	B.3.1	Grave
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	9	1,000	1,140	140			0			0			0	0,970	1,120	150	Grave	B.3.2	Grave
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	60	10			0			0			0			0	0,000	0,040	40	Grave	B.3.1	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	10			0			0			0			0	0,040	0,160	120	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	10	0,160	0,200	40			0			0			0	0,160	0,200	40	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	10	0,200	0,700	500			0			0			0	0,200	0,710	510	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	10	0,710	0,720	10			0			0			0	0,710	0,720	10	Grave	B.2.2	Grave

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)			
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	10	0,720	0,876	156			0			0			0			0	Normal	C.3.6.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	11			0			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	11			0			0			0			0	0,060	0,100	40	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	11	0,100	0,160	60			0			0			0	0,100	0,160	60	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	11	0,160	0,172	12			0			0			0	0,160	0,172	12	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	11	0,172	0,560	388			0			0			0	0,172	0,719	547	Normal	C.3.6.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	12	0,200	0,360	160			0			0			0	0,180	0,501	321	Normal	C.3.6.1	Normal
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	60	12			0			0			0			0	0,020	0,180	160	Grave	B.3.3	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	13	0,300	0,480	180			0			0			0	0,000	0,480	480	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	13	0,480	0,520	40			0			0			0	0,480	0,520	40	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	13	0,520	0,580	60			0			0			0	0,520	0,580	60	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	13	0,580	0,592	12			0			0			0	0,580	0,592	12	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	13			0			0			0			0	0,592	0,659	67	Normal	C.3.6.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	14	0,120	0,280	160			0			0			0	0,000	0,729	729	Normal	C.3.6.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	17	0,020	0,160	140			0			0			0	0,040	0,120	80	Normal	C.3.6.1	Normal
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	17	0,160	0,300	140			0			0			0	0,120	0,280	160	Grave	B.3.2	Grave
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	60	17	0,300	0,680	380			0			0			0	0,550	0,680	130	Normal	C.1	Normal
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	17	0,680	0,780	100			0			0			0	0,680	0,780	100	Grave	B.3.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	17	0,780	0,820	40			0			0			0	0,780	0,800	20	Normal	C.3.6.1	Normal
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	60	17			0			0			0			0	0,800	0,970	170	Grave	B.3.3	Grave
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	18	0,200	0,320	120			0			0			0	0,200	0,320	120	Grave	B.3.2	Grave
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	60	18	0,320	0,520	200			0			0			0	0,320	0,520	200	Normal	C.1	Normal
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	18	0,520	0,640	120			0			0			0	0,520	0,620	100	Grave	B.3.2	Grave

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	18	0,640	0,720	80			0			0			0	0,620	0,720	100	Normal	C.3.6.1	Normal
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.	40	18	0,900	1,162	262			0			0			0			0	Normal	C.2	Normal
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	80	20			0			0			0			0	0,000	0,080	80	Grave	B.3.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	80	20	0,000	0,300	300			0			0			0	0,200	0,300	100	Grave	B.2.2	Grave
Paso sobre una vía férrea en servicio.	80	20	0,300	0,380	80			0			0			0	0,300	0,380	80	Muy grave	A.1	Muy grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	80	20	0,380	0,392	12			0			0			0	0,380	0,392	12	Grave	B.2.2	Grave
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	80	20	0,392	0,570	178			0			0			0	0,392	0,570	178	Grave	B.3.1	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	80	20	0,570	0,720	150			0			0			0	0,570	0,620	50	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	20	0,720	0,760	40			0			0			0	0,720	0,760	40	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	20	0,760	0,820	60			0			0			0	0,760	0,820	60	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	20	0,820	0,832	12			0			0			0	0,820	0,832	12	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	20	0,832	0,948	116			0			0			0	0,832	0,948	116	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	20	0,948	1,040	92			0			0			0	0,948	1,040	92	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	20	1,040	1,140	100			0			0			0	1,040	1,140	100	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	20	1,140	1,152	12			0			0			0	1,140	1,152	12	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	20	1,152	1,220	68			0			0			0	1,152	1,220	68	Normal	C.3.6.1	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	22	0,070	0,130	60			0			0			0			0	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	23	0,070	0,130	60			0			0			0			0	Normal	C.3.2	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	24	0,000	0,040	40			0			0			0	0,000	0,040	40	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,040	0,130	90			0			0			0	0,040	0,130	90	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	24	0,130	0,310	180			0			0			0	0,130	0,310	180	Grave	B.1	Grave

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,310	0,322	12			0			0			0	0,310	0,322	12	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	24	0,322	0,500	178			0			0			0	0,460	0,500	40	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,500	0,530	30			0			0			0	0,500	0,530	30	Grave	B.2.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,530	0,630	100			0			0			0	0,530	0,630	100	Grave	B.2.2	Grave
Paso sobre una vía férrea en servicio.	60	24	0,630	0,760	130			0			0			0	0,630	0,760	130	Muy grave	A.1	Muy grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,760	0,800	40			0			0			0	0,760	0,772	12	Grave	B.2.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24			0			0			0			0	0,772	0,800	28	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	24			0			0			0			0	0,800	1,063	263	Normal	C.3.6.1	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	27	0,060	0,130	70			0			0			0			0	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	28			0			0			0			0	0,040	0,110	70	Normal	C.3.2	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	28	0,060	0,140	80			0			0			0			0	Normal	C.3.6.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	29	0,000	0,420	420			0			0			0	0,300	0,420	120	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	29	0,420	0,480	60			0			0			0	0,420	0,480	60	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	29	0,480	0,550	70			0			0			0	0,480	0,550	70	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	29	0,550	0,562	12			0			0			0	0,550	0,562	12	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	29	0,562	0,880	318			0			0			0	0,562	0,880	318	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	29	0,880	0,900	20			0			0			0	0,880	0,900	20	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	29	0,900	0,970	70			0			0			0	0,900	0,970	70	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	29	0,970	0,982	12			0			0			0	0,970	0,982	12	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	29	0,982	1,313	331			0			0			0	0,982	1,240	258	Normal	C.3.6.1	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	32	0,220	0,300	80			0			0			0	0,000	0,280	280	Normal	C.3.5.1	Normal
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	40	33	0,000	0,105	105			0			0			0	0,000	0,105	105	Grave	B.3.2	Grave

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)			
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	34	0,060	0,200	140			0			0			0	0,060	0,110	50	Grave	B.3.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	34			0			0			0			0	0,110	0,280	170	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	34			0			0			0			0	0,280	0,300	20	Grave	B.2.2	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	34			0			0			0			0	0,300	0,331	31	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	35			0			0			0			0	0,080	0,140	60	Grave	B.2.2	Grave
Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).	120	35			0			0			0			0	0,140	0,490	350	Muy grave	A.6.4	Muy grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	35			0			0			0			0	0,490	0,880	390	Normal	C.3.5.1	Normal
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	80	35			0			0			0			0	0,880	0,910	30	Normal	C.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	80	35	1,260	1,310	50			0			0			0	1,260	1,310	50	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	80	35	1,310	1,370	60			0			0			0	1,310	1,370	60	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	80	35	1,370	1,382	12			0			0			0	1,370	1,382	12	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	80	35	1,600	1,680	80			0			0			0	1,640	1,740	100	Normal	C.3.5.1	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	80	35			0			0			0			0	1,740	1,780	40	Normal	C.3.5.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	36			0			0			0			0	0,000	0,100	100	Grave	B.2.2	Grave
Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).	120	36			0			0			0			0	0,100	0,450	350	Muy grave	A.6.4	Muy grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	40	36			0			0			0			0	0,450	0,480	30	Grave	B.2.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	40	36			0			0			0			0	0,480	0,500	20	Grave	B.2.2	Grave
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	36	0,500	0,540	40			0			0			0	0,500	0,540	40	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	37			0			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	38	0,000	0,129	129			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	39			0			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.2	Normal

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)			
provocar daños a terceros.																				
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	50			0			0			0			0	0,075	0,145	70	Normal	C.3.5.1	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	51			0			0			0			0	0,000	0,355	355	Normal	C.3.5.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	52			0			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.6.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	52			0			0			0			0	0,060	0,110	50	Grave	B.2.2	Grave
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.	60	52			0			0			0			0	0,110	0,230	120	Grave	B.3.4	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	52			0			0			0			0	0,230	0,291	61	Grave	B.2.2	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	53			0			0			0			0	0,000	0,220	220	Normal	C.3.5.1	Normal
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	53			0			0			0			0	0,220	0,320	100	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	53			0			0			0			0	0,320	0,360	40	Grave	B.1	Grave
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.	60	54			0			0			0			0	0,000	0,070	70	Grave	B.3.4	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	54			0			0			0			0	0,070	0,080	10	Grave	B.2.2	Grave
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	60	54			0			0			0			0	0,080	0,301	221	Normal	C.3.2	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	-	55	0,000	0,260	260			0			0			0			0	Normal	C.3.6.1	Normal
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	50	58			0			0			0			0	0,100	0,860	760	Grave	B.1	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.	50	58	1,000	1,420	420			0			0			0	1,300	1,380	80	Normal	C.2	Normal
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	50	64	0,020	0,060	40			0			0			0	0,020	0,060	40	Grave	B.3.3	Grave
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	50	64	0,060	0,100	40			0			0			0	0,060	0,100	40	Grave	B.3.3	Grave
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	50	64	0,100	0,140	40			0			0			0	0,100	0,140	40	Grave	B.3.3	Grave
3H:1V si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.	50	65			0			0			0			0	0,000	0,200	200	Normal	C.3.6.2	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.	50	66	0,020	0,540	520			0			0			0			0	Normal	C.3.6.2	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	50	71			0			0			0			0	0,150	0,650	500	Normal	C.3.5.1	Normal

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	40	74	0,000	0,130	130			0			0			0			0	Grave	B.3.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	40	74	0,130	0,330	200			0			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.	40	74	0,330	0,362	32			0			0			0	0,170	0,362	192	Grave	B.3.4	Grave
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	40	75	0,000	0,720	720			0			0			0	0,000	0,720	720	Normal	C.1	Normal
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	50	78	0,030	0,600	570			0			0			0			0	Normal	C.3.5.1	Normal
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	89			0			0			0			0	0,000	0,030	30	Normal	C.3.6.1	Normal
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.	40	90			0			0			0			0	0,000	0,048	48	Grave	B.3.4	Grave
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	119			0			0			0			0	0,000	0,041	41	Normal	C.3.6.1	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	127			0			0			0			0	0,000	0,024	24	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	131			0			0			0			0	0,000	0,029	29	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	144			0			0			0			0	0,000	0,030	30	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	145			0			0			0			0	0,000	0,025	25	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	146			0			0			0			0	0,000	0,015	15	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	147			0			0			0			0	0,000	0,015	15	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	148			0			0			0			0	0,000	0,018	18	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	149			0			0			0			0	0,000	0,019	19	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	158	0,040	0,158	118			0			0			0	0,000	0,158	158	Normal	C.3.2	Normal
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	159			0			0			0			0	0,000	0,027	27	Normal	C.3.2	Normal

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)			
estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.																				
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	160			0			0			0			0	0,000	0,025	25	Normal	C.3.2	Normal

Tabla 1. Elementos o situaciones potenciales de riesgo para los márgenes exteriores de todos los ejes.

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)			
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0			0	0,000	0,080	80			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0	0,000	0,080	80			0			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,080	0,400	320			0			0	Grave	B.4	Grave
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0	0,400	0,470	70			0			0			0	Grave	B.3.1	Grave
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0			0	0,400	0,440	40			0	Grave	B.3.1	Grave
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0			0	0,440	0,470	30			0	Grave	B.3.1	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,470	0,500	30			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,500	0,540	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,540	0,580	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,580	0,620	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,620	1,220	600			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,220	1,260	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,260	1,300	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,300	1,320	20			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,320	1,580	260			0			0	Grave	B.4	Grave
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0	1,580	1,720	140			0			0	Grave	B.3.1	Grave
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0	1,580	1,620	40			0			0	Grave	B.3.1	Grave

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0	1,620	1,720	100			0			0	Grave	B.3.1	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,720	1,960	240			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,960	2,000	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	2,000	2,090	90			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	2,090	2,280	190			0			0	Grave	B.4	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	2,280	2,390	110			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0	2,280	2,320	40			0	Grave	B.2.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	2,390	2,400	10			0	2,320	2,390	70			0	Grave	B.2.2	Grave
Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).	120	1			0	2,400	2,740	340			0	2,390	2,730	340			0	Muy grave	A.6.4	Muy grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	2,740	2,750	10			0	2,730	2,740	10			0	Grave	B.2.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0	2,740	2,780	40			0	Grave	B.2.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	2,750	2,820	70			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0	2,780	2,820	40			0	Grave	B.2.2	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	2,820	3,060	240			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,060	3,120	60			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,120	3,160	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,160	3,220	60			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,220	3,500	280			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,500	3,660	160			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,660	4,220	560			0			0	Grave	B.4	Grave

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	11			21			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo	
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)			
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	4,220	4,230	10			0	4,220	4,230	10			0	Grave	B.2.2	Grave
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1			0	4,230	4,370	140			0	4,230	4,370	140			0	Grave	B.1	Grave
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	4,370	4,400	30			0	4,370	4,400	30			0	Grave	B.2.2	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,400	4,700	300			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,700	4,760	60			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,760	4,800	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,800	4,860	60			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,860	5,240	380			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,240	5,400	160			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,400	5,800	400			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,800	5,860	60			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,860	5,900	40			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,900	5,960	60			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,960	6,245	285			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	60	24	0,800	1,000	200			0			0			0			0	Grave	B.4	Grave
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	24	1,000	1,063	63			0			0			0			0	Grave	B.4	Grave

Tabla 2. Elementos o situaciones potenciales de riesgo para la MEDIANA del tronco de la autovía A-76, eje 1.

16.5.6. DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS A LA IMPLANTACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

Las barreras de seguridad pretenden sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles, reduciendo su gravedad. Para evitar el accidente se deben tomar medidas para eliminar el riesgo que provoca la instalación de estos sistemas de seguridad.

En el presente proyecto, no se ha ejecutado ninguna relevante solución alternativa a la implantación de barreras de seguridad metálicas, aunque, por problemas de visibilidad se ha tratado de minimizar los obstáculos presentes en la mediana como son los apoyos de los pasos superiores.

16.5.7. CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD
16.5.7.1. Selección de la clase y nivel de contención

La selección de la clase y nivel de contención se hace en función del riesgo de accidente en cada caso.

De esta forma se emplean barreras de seguridad de contención normal o alta (nivel N2 y H1) cuando el riesgo de accidente detectado es normal.

Se instalan sistemas de contención alta (niveles H1, H2 y H3) cuando el riesgo de accidente es muy grave o grave.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase de contención se han consultado las siguientes tablas, basadas en la norma UNE-EN 1317:

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy alta	H4a
	H4b

Tabla 3. Clases y niveles de contención para sistemas de contención de vehículos (UNE-EN 1317).

NIVEL DE CONTENCIÓN	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS	TIPO DE VEHÍCULO	CONDICIONES DE LOS ENSAYOS		
			MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
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 el nivel de contención del vehículo pesado es compatible con la seguridad de los ocupantes de los vehículos ligeros.

Tabla 4. Características de los ensayos de impacto (Norma UNE-EN 1317).
16.5.7.2. Selección de la clase de anchura de trabajo y deflexión dinámica
16.5.7.2.1. Anchura de trabajo

Cuando la finalidad de una barrera sea proteger del impacto contra un objeto, la distancia al obstáculo deberá ser mayor que la anchura de trabajo.

La anchura de trabajo se define como la distancia entre la cara más próxima al tráfico antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo. La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la siguiente tabla:

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	$W \leq 0,6$
W2	$0,6 < W \leq 0,8$
W3	$0,8 < W \leq 1,0$
W4	$1,0 < W \leq 1,3$
W5	$1,3 < W \leq 1,7$
W6	$1,7 < W \leq 2,1$
W7	$2,1 < W \leq 2,5$
W8	$2,5 < W \leq 3,5$

Tabla 5. Clases de anchura de trabajo para las barreras de seguridad y pretiles (UNE-EN 1317).

16.5.7.2.2. Deflexión dinámica

La deflexión dinámica se define como el máximo desplazamiento dinámico lateral de la cara del sistema más próxima al tráfico.

Según se indica en el apartado 7 de la O.C. 35/2014 “los sistemas con anchura de trabajo W8 o deflexión dinámica superior a 2,5 m, no deben emplearse debido a las condiciones geométricas de las secciones transversales habituales en las carreteras de la Red de Carreteras del Estado”.

16.5.7.3. Selección del índice de severidad

Se entiende por índice de severidad la cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido por los ocupantes en el interior del habitáculo de un vehículo ligero menor (masa de 900 kg) que impacta contra un sistema de contención. A igualdad del resto de los parámetros se ha acudido preferentemente a sistemas con índice de severidad A antes que aquellos que tengan índice de severidad B. El índice de severidad C no garantiza la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

El índice de severidad seleccionado en cada caso se incluye en las tablas del apartado 16.5.9.

16.5.7.4. Criterios de selección en situaciones especiales

La realidad de las obras hace que se presenten situaciones que no están recogidas dentro del marco normativo. Se trata de casos en los que, por razones técnicas, geométricas o del terreno, no existe en el mercado ningún sistema con marcado CE que se pueda instalar en condiciones similares a las de ensayo para proteger un potencial riesgo de accidente.

En la elaboración del presente proyecto se han detectado las siguientes situaciones especiales:

- Conexiones entre sistemas de contención de distintas casas comerciales o con distinto nivel de contención. También las conexiones entre los sistemas de contención de la nueva obra proyectada y los ya instalados actualmente en la carretera en las zonas de contacto del perímetro del ámbito del proyecto.
- Comienzo y final de los sistemas de contención.

16.5.7.5. Criterios de disposición en márgenes exteriores. Barrera metálica simple o doble

Según el apartado 4.4.1 de la O.C. 35/2014, en los márgenes exteriores de la carretera las barreras de contención serán, en general, de tipo simple.

En las tablas del apartado 16.5.9 se indica, para cada sistema de contención elegido, si debe ser simple (S) o doble (D).

En este proyecto, no se instalará ningún sistema de contención doble.

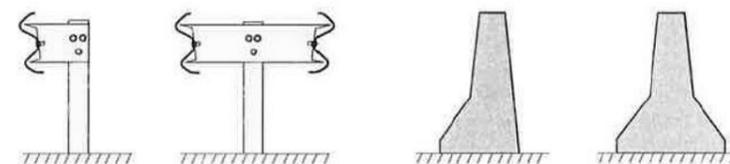


Ilustración 1. Barreras de seguridad simple y doble.

16.5.7.6. Distancia del borde de la calzada al obstáculo

Según la OC 35/2014, las distancias por debajo de las cuales existe riesgo de accidente son las que se detallan en la Tabla 1 de dicha Orden Circular.

DISTANCIA (M) DEL BORDE DE LA CALZADA A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL, POR DEBAJO DE LA CUAL SE CONSIDERA QUE EXISTE UN RIESGO DE ACCIDENTE, SEGÚN LA GRAVEDAD DEL MISMO				
Tipo de carretera	Tipo de alineación	Talud (*) transversal	Riesgo de accidente	
			GRAVE O MUY GRAVE	NORMAL
CARRETERAS DE CALZADA ÚNICA	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1500 m	> 8:1	7,5	4,5
		8:1 a 5:1	9	6
		< 5:1	12	8
	Lado exterior de una curva de radio < 1500 m	> 8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		< 5:1	16	14
CARRETERAS CON CALZADAS SEPARADAS	Recta, lados interiores de curvas, lado exterior de una curva de radio > 1500 m	> 8:1	10	6
		8:1 a 5:1	12	8
		< 5:1	14	10
	Lado exterior de una curva de radio < 1500 m	> 8:1	12	10
		8:1 a 5:1	14	12
		< 5:1	16	14

(*): En todo el texto de estas recomendaciones los taludes transversales del margen se expresan mediante la relación “horizontal:vertical”.

(**): Entre el borde exterior de la marca vial y el obstáculo o desnivel. Los valores indicados corresponden a una pendiente transversal, es decir, donde la cota del margen disminuya al alejarse de la calzada; para el caso opuesto (rampa transversal) se emplearán los límites dados para un valor transversal > 8:1. La rampa transversal podrá incluir una cuneta, siempre que sus taludes sean más tendidos que 5:1. En todo caso los cambios de inclinación transversal se suavizarán, particularmente para valores < 5:1.

Tabla 6. Tabla 1 de la Orden Circular 35/2014.

Además de las distancias a las que se considera que existe riesgo de accidente muy grave o grave, el punto 6.2.2 de la OC 35/2014 establece lo siguiente:

- En el caso de obstáculos, la anchura de trabajo del sistema de barrera a instalar debe ser inferior a la distancia entre la parte anterior de la barrera y el obstáculo.

- En el caso de desniveles, la deflexión dinámica del sistema de barrera a instalar debe ser inferior a la distancia entre la parte anterior de la barrera y el desnivel.

De todo lo expuesto anteriormente se puede concluir lo siguiente:

Para evitar tener que instalar barrera de seguridad, es necesario disponer para las secciones en terraplén sus distancias, desde el borde de la calzada al comienzo del talud, detalladas anteriormente según el trazado en planta.

En el caso de que las distancias sean inferiores a las establecidas, será necesario, o bien aumentar el ancho de la plataforma hasta contar con la distancia necesaria para que no se considere riesgo de accidente, o bien instalar un sistema de barrera de seguridad.

Si es necesario instalar un sistema de barrera de seguridad, en el caso de sección en desmonte, éste deberá tener una anchura de trabajo inferior a la distancia entre la parte anterior de la barrera y el borde del talud. En el caso de secciones en terraplén, la deflexión dinámica de éste deberá ser menor a la distancia entre la parte anterior de la barrera y el borde del talud.

16.5.7.7. Casos de estudios considerados

En la tabla 1 de la O.C. 35/2014 incluida en el apartado anterior, se indica la necesidad de proteger los obstáculos que se encuentren a una distancia menor de las indicadas según el tipo de riesgo.

El peralte de la berma del tronco de la autovía y resto de ramales, conexiones, etc., donde la cota del margen disminuye al alejarse de la calzada, es 4%, es decir, 14:1 y por tanto para peraltes en descenso se establece un valor > 8:1.

Por otro lado, en todas estas vías, para peraltes en rampa o ascenso se considera también, talud del margen transversal > 8:1.

Para una carretera de calzadas separadas se obtienen los siguientes valores:

- **Riesgo grave o muy grave**
 - **En terraplén:**
 - Recta, lados interiores de curvas, radios exteriores curvas > 1500 m: 10 m.
 - Lados exteriores de curva < 1500 m: 12 m.
 - **En desmonte:**
 - Recta, lados interiores de curvas, radios exteriores curvas > 1500 m: 10 m.
 - Lados exteriores de curva < 1500 m: 12 m.

- **Riesgo normal**
 - **En terraplén:**
 - Recta, lados interiores de curvas, radios exteriores curvas > 1500 m: 6 m.
 - Lados exteriores de curva < 1500 m: 10 m.
 - **En desmonte:**
 - Recta, lados interiores de curvas, radios exteriores curvas > 1500 m: 6 m.
 - Lados exteriores de curva < 1500 m: 10 m.

Para una carretera de calzada única se obtiene los siguientes valores:

- **Riesgo grave o muy grave**
 - **En terraplén:**
 - Recta, lados interiores de curvas, radios exteriores curvas > 1500 m: 7,5 m.
 - Lados exteriores de curva < 1500 m: 12 m.
 - **En desmonte:**
 - Recta, lados interiores de curvas, radios exteriores curvas > 1500 m: 7,5 m.
 - Lados exteriores de curva < 1500 m: 12 m.
- **Riesgo normal**
 - **En terraplén:**
 - Recta, lados interiores de curvas, radios exteriores curvas > 1500 m: 4,5 m.
 - Lados exteriores de curva < 1500 m: 10 m.
 - **En desmonte:**
 - Recta, lados interiores de curvas, radios exteriores curvas > 1500 m: 4,5 m.
 - Lados exteriores de curva < 1500 m: 10 m.

En todos los casos, para una gravedad de riesgo GRAVE o MUY GRAVE o NORMAL, cuando las distancias existentes sean menores a las solicitadas por la O.C. 35/2014 será necesario instalar barrera de protección siempre y cuando existan obstáculos o desniveles en los márgenes.

16.5.8. BARRERAS DE PROTECCIÓN PARA RIESGOS DE ACCIDENTE MUY GRAVE, GRAVE Y NORMAL
16.5.8.1. Nivel de contención e intensidades de circulación diaria

La selección de un nivel de contención determinado deberá tener en cuenta al menos los parámetros de la carretera, especialmente la velocidad de proyecto y el valor de intensidad media de vehículos pesados (incluidos autocares) por sentido. La tabla 6 del apartado 4.1 de la O.C. 35/2014 proporciona un criterio orientativo de selección para cada tipo de accidente en función de la intensidad media de vehículos pesados.

RIESGO DE ACCIDENTE ^(*)	IMD e IMD _p POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMD _p ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMD _p ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMD _p < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMD _p ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMD _p < 2000	H1	H2
	IMD _p < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMD _p ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMD _p < 2000	N2 – H1	H1
	IMD _p < 400	N2	N2 – H1
	IMD _p < 50 y V _p ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

^(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Tabla 7. Tabla 6 de la O.C. 35/2014. Selección de contención recomendado para barreras de seguridad metálicas, según el riesgo de accidente.

En el anejo Nº6 "Planeamiento y tráfico", se obtienen las intensidades medias diarias totales y de vehículos pesados para cada una de las secciones que son:

- TV – A-6. Tramo entre el enlace entre la autovía A-6 y la autovía A-76 y el enlace de Toral de los Vados.

- R – TV. Tramo entre el enlace de Toral de los Vados y Requejo.

En la Tabla 8 se han obtenido los niveles de contención para los tres tipos de riesgos de accidente (normal, grave y muy grave) en función de la IMD e IMD_p de cada tramo, siempre en función de los criterios de la Tabla 7.

16.5.8.2. Aplicación de la metodología de selección de un sistema de contención

En este apartado se va a estudiar la tipología de barrera que reúna las características más adecuadas para esta categoría de riesgo clasificada como "muy grave", "grave" y "normal". Se definirán los niveles de contención, anchura de trabajo, deflexión dinámica e índice de severidad de acuerdo con los sistemas de contención existentes actualmente en el mercado.

16.5.8.2.1. Selección del nivel de contención

En primer lugar, se procede a establecer el nivel de contención. Para ello, se homogeneizan los diferentes niveles de los sistemas de contención indicados en la Tabla 8 para cada tipo de accidente. Los niveles de contención resultantes son los siguientes:

- Sistemas de contención:
 - Riesgo de accidente muy grave: **H2**.
 - Riesgo de accidentes grave: **H1**.
 - Riesgo de accidente normal: **N2**.
- Pretiles:
 - Riesgo de accidente muy grave: **H3**.
 - Riesgo de accidente grave: **H2**.
 - Riesgo de accidente normal: **H1**.

Se observa que los niveles de contención de todas las secciones se han agrupado de modo que los sistemas a utilizar sean homogéneos en todo el tronco, se obtenga un número más reducido de sistemas de contención a instalar y sea más sencillo su mantenimiento y conservación.

CARRETERA	MARGEN	SENTIDO DEL TRÁFICO	TIPO DE OBSTÁCULO	RIESGO DE ACCIDENTE	IMD por sentido	IMDp por sentido	Vp (km/h)	BARRERAS								PRETILES					
								NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE MODELOS EXISTENTES EN EL MERCADO						NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO DE LOS DISTINTOS TIPOS DE MODELOS EXISTENTES EN EL MERCADO					
									Barrera metálica simple	Barrera metálica SPM	Barrera metálica doble	Barrera metálica doble desmontable	Barrera de hormigón	Mínima de todos los tipos		Barrera seleccionada	Pretil metálico	Pretil de hormigón	BARRERA SELECCIONADA		
TV - A-6	Mediana		A.1	Muy grave	2.574	462	100	H2	W4		W4	W2	W1	W4	Barrera metálica simple	W4	H3	W2		Pretil metálico	W2
TV - A-6	Mediana		B.1	Grave	2.574	462	100	H1	W3	W4	W3	W6	W4	W6	Barrera metálica simple	W3	H2	W2	W1	Pretil metálico	W2
TV - A-6	Mediana		C.1	Normal	2.574	462	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	H1			Pretil metálico	0
A-6 - TV	Mediana		A.1	Muy grave	3.151	435	100	H2	W4		W4	W2	W1	W4	Barrera metálica simple	W4	H3	W2		Pretil metálico	W2
A-6 - TV	Mediana		B.1	Grave	3.151	435	100	H1	W3	W4	W3	W6	W4	W6	Barrera metálica simple	W3	H2	W2	W1	Pretil metálico	W2
A-6 - TV	Mediana		C.1	Normal	3.151	435	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	H1			Pretil metálico	0
R - TV	Mediana		A.1	Muy grave	1.627	225	100	H2	W4		W4	W2	W1	W4	Barrera metálica simple	W4	H3	W2		Pretil metálico	W2
R - TV	Mediana		B.1	Grave	1.627	225	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	H1			Pretil metálico	0
R - TV	Mediana		C.1	Normal	1.627	225	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	N2			Pretil metálico	0
TV - R	Mediana		A.1	Muy grave	2.319	320	100	H2	W4		W4	W2	W1	W4	Barrera metálica simple	W4	H3	W2		Pretil metálico	W2
TV - R	Mediana		B.1	Grave	2.319	320	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	H1			Pretil metálico	0
TV - R	Mediana		C.1	Normal	2.319	320	100	N2	W3	W4	W2	W3	W3	W4	Barrera metálica simple	W3	N2			Pretil metálico	0

Tabla 8. Nivel de contención necesario para cada tipo de riesgo en función de la IMD e IMD_p de cada tramo.

16.5.8.2.2. Estudio de los sistemas de contención disponibles en el mercado

Una vez que se conoce el nivel de contención necesario a disponer para cada tipo de riesgo de accidente, se han analizado los sistemas de contención disponibles por las principales empresas y comercializadoras de sistemas de contención en España para cada tipo de riesgo y se comprueban que las características que definen dichos sistemas de contención cumplen con las especificaciones de la Orden Circular 35/2014 para su correcta ubicación.

En las siguientes tablas se muestran los sistemas de contención de las distintas casas comerciales y se han clasificado según su nivel de contención y su ubicación. Se han señalado en amarillo los sistemas que se proponen como viables para ser instalados y que cumplen con las características requeridas. En naranja se indican las características de los sistemas de contención existentes en la Orden Circular 37/2016 “Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras”.

BARRERA DOBLE EN MEDIANA – H2:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
11/05/2017	Metálica	CE	Doble	PROSEÑAL	SUPER-RAIL Doble cara	H2	W4	B	-	1,15	0,86	-
06/06/2016	Hormigón	CE	Doble	JOCAR - PRENAVA	RB100_8_H2/W5	H2	W5	B	-	1,00	0,64	-
06/06/2016	Hormigón	CE	Doble	JOCAR - PRENAVA	RB80_8_H2/W5	H2	W5	B	-	0,80	0,56	-
05/09/2016	Hormigón	CE	Doble	FOPRAR	ET100	H2	W5	B	1,00	1,00	0,62	-
10/05/2017	Metálica	CE	Doble	INDUSTRIAS DUERO	BMIDH2C13	H2	W5	A	1,30	0,88	0,29	VI5
10/05/2017	Metálica	CE	Doble	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0130	H2	W6	A	1,60	-	-	-
11/04/2016	Hormigón	CE	Doble	BORTUBO	DB 80AS	H2	W7	B	0,28	0,80	2,00	-
11/04/2016	Hormigón	CE	Doble	BORTUBO	DB 80	H2	W7	B	0,40	0,80	2,00	-
11/05/2017	Metálica	CE	Doble	PROSEÑAL	VARIOGUARD	H2	W8	B	-	0,90	0,70	-
11/05/2017	Metálica	CE	Doble	PROSEÑAL	MAXIWALL	H2	W8	B	-	0,81	0,70	-

BARRERA DOBLE EN MEDIANA – H1:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
10/05/2017	Metálica	CE	Doble	INDUSTRIAS DUERO	BMIDH1C2	H1	W3	A	0,80	0,79	0,28	-
10/05/2017	Metálica	CE	Doble	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0050	H1	W4	A	0,70	-	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Doble	ASEBAL	AS-ME1.A	H1	W4	A	0,90	0,80	0,29	VI4
16/03/2016	Hormigón	CE	Doble	JOCAR - PRENAVA	RB80_8_H1/W4	H1	W4	B	-	0,80	0,56	-
09/05/2017	Metálica	CE	Doble	ASEBAL	AS-ME1.A (C2)	H1	W4	A	0,90	0,80	0,29	VI4
10/05/2017	Metálica	CE	Doble	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0120	H1	W5	A	1,00	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Doble	INDUSTRIAS DUERO	BMDNA2/C	H1	W5	A	0,70	0,75	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Doble	ASEBAL	AS-BMDNA2/C	H1	W5	A	0,70	0,75	0,80	-
10/05/2017	Metálica	CE	Doble	HIASA	BMD2-H1	H1	W5	A	-	0,79	-	-
11/05/2017	Metálica	CE	Doble	PROSEÑAL	VARIOGUARD	H1	W6	B	-	0,90	0,70	-

BARRERA DOBLE EN MEDIANA DESMONTABLE PARA PASOS DE MEDIANA – H2:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
11/05/2017	Metálica	CE	Paso de mediana	PROSEÑAL	SOLOGUARD	H1	W5	B	-	0,90	0,70	-
09/05/2017	Metálica	CE	Paso de mediana	LINDSAY	S-A-B	H2	-	-	-	1,10	0,50	-
09/05/2017	Metálica	CE	Paso de mediana	ASEBAL	PMM	H2	W5	B	-	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Paso de mediana	HIASA	VGH-900	H2	-	-	-	0,90	0,70	-
03/03/2016	Metálica	CE	Paso de mediana	PROINSIS	GATE GUARD	H2	W7	B	-	0,90	0,70	-

BARRERA SIMPLE EN MEDIANA Y MÁRGENES – H2:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
03/03/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 80AS-R	H2	W1	B	0,12	0,80	0,48	-
03/03/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 80F	H2	W3	B	0,30	0,80	0,60	-
03/03/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 80AS-R	H2	W4	B	0,62	0,80	0,48	-
11/05/2017	Metálica	CE	Superpuesta	PROSEÑAL	SUPER-RAIL Standard	H2	W4	A	-	1,15	0,50	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL2.C	H2	W4	A	1,20	0,82	0,21	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BLIDH2C13	H2	W4	A	1,10	0,88	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0060	H2	W5	A	1,40	-	-	-
16/03/2016	Madera	CE	Superpuesta	PROINSIS	T-40 (Pb)	H2	W5	B	-	-	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL2.A	H2	W5	A	1,40	0,95	0,44	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL2.B	H2	W5	A	1,50	0,95	0,26	VI5
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	DUERO-H2/L1	H2	W5	A	1,50	0,80	-	-
11/04/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 100S	H2	W5	A	1,03	1,00	0,64	-
11/04/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 120S	H2	W5	B	1,03	1,20	0,67	-
07/06/2016	Hormigón	CE	Simple	FOPRAR	ET98	H2	W5	B	1,10	0,98	0,41	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL2.B (C1)	H2	W5	A	1,50	0,95	0,26	VI5
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	TRIONDA H2L	H2	W5	A	-	0,95	0,50	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS2T-H2	H2	W6	A	-	0,84	0,54	-

BARRERA SIMPLE EN MEDIANA Y MÁRGENES – H1:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0040	H1	W5	A	1,20	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BLIDH1C13	H1	W3	A	0,90	0,88	0,21	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL1.C	H1	W3	A	0,90	0,78	0,21	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL1.A	H1	W4	A	0,70	0,85	0,43	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL1.B	H1	W4	A	1,00	0,80	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BLIDH1C2	H1	W4	A	1,20	0,88	0,20	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL1.B (C2)	H1	W4	A	1,00	0,80	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-H1/C2	H1	W4	A	1,20	0,79	0,20	-
09/05/2017	Metálica	CE	Superpuesta	ASEBAL	AS-BMSNC2/C	H1	W4	A	1,10	1,20	0,36	-
03/03/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 80	H1	W4	B	0,63	0,80	0,60	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BLIDH1C4	H1	W5	A	1,30	0,79	0,20	-
03/03/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 100S	H1	W5	B	0,71	1,00	0,64	-
10/05/2017	Metálica	CE	Superpuesta	INDUSTRIAS DUERO	BMSNC2/C	H1	W5	A	1,10	1,25	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BL1.D	H1	W5	A	1,40	0,82	0,21	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS2T-H1	H1	W5	A	-	0,79	0,54	-

BARRERA SIMPLE EN MEDIANA Y MÁRGENES – N2:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.F	N2	W2	A	0,60	0,75	0,21	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BLIDN2C13	N2	W2	A	0,70	0,88	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0030	N2	W3	A	0,70	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS1-N2	N2	W3	A	-	0,70	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS1B-N2	N2	W3	A	-	0,75	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.C	N2	W3	A	1,00	0,70	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-N2/R3	N2	W3	A	0,80	0,75	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-N2/C2	N2	W3	A	1,00	0,79	0,20	-
03/03/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 80	N2	W3	B	0,40	0,80	0,60	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0020	N2	W4	A	1,10	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS2-N2	N2	W4	A	-	0,70	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS2B-N2	N2	W4	A	-	0,75	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.B	N2	W4	A	1,20	0,70	0,20	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.E (U2)	N2	W4	A	1,20	0,70	0,20	-

BARRERA SIMPLE EN MEDIANA Y MÁRGENES – N2:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-N2/R2	N2	W4	A	1,00	0,75	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-N2/04	N2	W4	A	0,90	0,75	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	DUERO-N2/L2	N2	W4	A	1,10	0,69	-	-
16/03/2016	Hormigón	CE	Simple	BORTUBO	DB 80	N2	W4	B	0,58	0,80	0,60	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.G	N2	W4	A	1,10	0,82	0,21	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.E (C2)	N2	W4	A	1,20	0,70	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BLIDN2R4	N2	W4	A	1,10	0,75	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0010	N2	W5	A	1,50	-	-	-
16/03/2016	Madera	CE	Simple	PROINSIS	T-18 (2)	N2	W5	A	-	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS4-N2	N2	W5	A	-	0,70	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS4B-N2	N2	W5	A	-	0,75	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	HIASA	BMS4I-N2 (BMS4IR-N2)	N2	W5	A	-	0,70	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.A	N2	W5	A	1,50	0,70	0,36	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.D	N2	W5	A	1,70	0,70	0,20	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BMSNA2/C	N2	W5	A	1,10	0,75	0,36	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.E (U4)	N2	W5	A	1,50	0,70	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-N2/R1	N2	W5	A	1,20	0,75	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-N2/03	N2	W5	A	1,30	0,75	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BLIDN2R0	N2	W5	A	1,50	0,75	0,20	-
10/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BMSNA2/C	N2	W5	A	1,10	0,75	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BLB.E (C4)	N2	W5	A	1,50	0,70	0,20	-
30/03/2016	Madera	CE	Superpuesta	PROINSIS	T-22 (4)	N2	W6	A	-	-	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Simple	ASEBAL	AS-BMSNA4/T	N2	W6	A	1,70	0,75	0,37	-
11/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-N2/C4	N2	W6	A	1,60	0,75	0,36	-
11/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BMSNA4/T	N2	W6	A	1,60	0,75	-	-
11/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	BL.ID-N2/C4 2000	N2	W6	A	1,60	0,75	0,36	-
11/05/2017	Metálica	CE	Simple	INDUSTRIAS DUERO	DUERO BMSNA4/T 2000	N2	W6	A	1,60	0,75	-	-
05/09/2016	Madera	CE	Simple	PROINSIS	T-18 (4)	N2	W7	A	-	-	-	-

BARRERA SIMPLE PARA PROTECCIÓN FRENTE A LA CAÍDA DE MOTORISTAS EN MÁRGENES – H1:													
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	NIVEL DE CONTENCIÓN	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	HIASA	SPM-ES2 SUP	H1	W4	B	I	-	1,10	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0090	H1	W5	A	-	1,20	-	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	SPM	ASEBAL	AS-SM6.B (S2)	H1	W5	A	I	1,20	1,10	0,36	-
09/05/2017	Metálica	CE	SPM	ASEBAL	AS-SM6.B (C2-H1)	H1	W5	A	I	1,00	0,85	0,37	-

BARRERA SIMPLE PARA PROTECCIÓN FRENTE A LA CAÍDA DE MOTORISTAS EN MÁRGENES – N2:													
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	NIVEL DE CONTENCIÓN	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0080	N2	W4	A	-	1,20	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	HIASA	SPM-ES2	N2	W4	A	I	-	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	HIASA	SPM-ES4TUB	N2	W4	B	I	-	0,64	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	HIASA	SPM-IS4	N2	W4	A	I	-	0,70	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	INDUSTRIAS DUERO	DUERO BLM.ID-N2/C2	N2	W4	A	I	0,90	0,75	0,37	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	INDUSTRIAS DUERO	DUERO BLM.ID-N2/T4	N2	W4	A	I	1,10	0,75	0,37	-
09/05/2017	Metálica	CE	SPM	ASEBAL	AS-SM6.B (T4)	N2	W4	A	I	1,20	0,70	0,37	-
09/05/2017	Metálica	CE	SPM	ASEBAL	AS-SM6.B (C2)	N2	W4	A	I	1,20	0,70	0,37	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	INDUSTRIAS DUERO	DUERO BLM.ID-N2/C2 2000	N2	W4	A	I	0,90	0,75	0,37	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	INDUSTRIAS DUERO	DUERO BLM.ID-N2/T4 2000	N2	W4	A	I	1,10	0,75	0,37	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	MINISTERIO DE FOMENTO	704.0070	N2	W5	A	-	1,40	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	HIASA	SPM-ES4	N2	W5	A	I	-	0,70	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	INDUSTRIAS DUERO	BLM.ID-N2/01	N2	W5	A	I	1,30	0,75	0,36	-
11/05/2017	Metálica	CE	SPM	INDUSTRIAS DUERO	DUERO BLM.ID2-N2/C4 2000	N2	W5	A	I	1,20	0,75	0,37	-
11/04/2016	Metálica	CE	SPM	VILLAR	MONAYO C4	N2	W5	A	I	1,40	0,75	-	-
11/04/2016	Metálica	CE	SPM	VILLAR	URBIÓN T4	N2	W5	A	I	1,40	0,75	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	SPM	ASEBAL	AS-SM6.B (R4)	N2	W5	A	I	1,60	0,70	0,34	-
09/05/2017	Metálica	CE	SPM	ASEBAL	AS-SM6.B (C4)	N2	W5	A	I	1,40	0,70	0,37	-
09/05/2017	Metálica	CE	SPM	ASEBAL	AS-SM6.B (I4)	N2	W5	A	I	1,30	0,70	0,34	-
10/05/2017	Metálica	CE	SPM	INDUSTRIAS DUERO	DUERO BLM.ID2-N2/C4	N2	W5	A	I	1,20	0,75	0,37	-

PRETILES EN ESTRUCTURAS H4b:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
10/05/2017	Metálica	CE	Pretil	MINISTERIO DE FOMENTO	617.0030	H4b	W4	B	1,00	-	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Pretil	ASEBAL	APE-38	H4b	W4	B	0,90	1,62	0,54	-
10/05/2017	Metálica	CE	Pretil	HIASA	PMH-38	H4b	W4	B	0,90	1,60	0,65	-
05/09/2016	Hormigón	CE	Pretil	FOPRAR	NJ160	H4b	W5	B	1,10	1,60	0,50	-
11/05/2017	Metálica	CE	Pretil	PROSEÑAL	SUPER-RAIL Plus en estructuras	H4b	W6	B	-	1,15	0,50	-

PRETILES EN ESTRUCTURAS H3:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
10/05/2017	Metálica	CE	Pretil	MINISTERIO DE FOMENTO	617.0020	H3	W2	B	0,60	-	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Pretil	INDUSTRIAS DUERO	BP.ID-H3/02	H3	W2	B	0,50	1,21	0,60	-
10/05/2017	Metálica	CE	Pretil	HIASA	PMH-16	H3	W2	B	0,60	1,50	0,55	-
11/04/2016	Metálica	CE	Pretil	MORA SALAZAR	MOSA 20	H3	W3	B	0,60	1,00	-	-
06/06/2016	Metálica	CE	Pretil	METALESA	META 16	H3	W3	B	0,70	1,24	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Pretil	ASEBAL	APE-16h1.2	H3	W4	B	1,10	1,32	0,60	-

PRETILES EN ESTRUCTURAS H2:												
FECHA DE REVISIÓN	MATERIAL	CERTIFI-CACIÓN	TIPO DE BARRERA	CASA COMERCIAL	MODELO	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO (W)	ÍNDICE DE SEVERIDAD	DEFLEXIÓN DINÁMICA (m)	ALTURA DE LA BARRERA (m)	ANCHURA DE LA BARRERA (m)	INTRUSIÓN
06/06/2016	Metálica	CE	Pretil	METALESA	META 13	H2	W2	B	0,70	1,24	0,60	-
11/05/2017	Metálica	CE	Pretil	MORA SALAZAR	MOSA 16	H2	W3	B	0,50	1,00	-	-
11/05/2017	Metálica	CE	Pretil	PROSEÑAL	SUPER-RAIL Standard en estructuras	H2	W4	B	-	1,15	0,50	-
10/05/2017	Metálica	CE	Pretil	MINISTERIO DE FOMENTO	617.0010	H2	W5	B	0,90	-	-	-
09/05/2017	Metálica	CE	Pretil	ASEBAL	APE-13	H2	W5	B	1,10	1,00	0,56	-
10/05/2017	Metálica	CE	Pretil	INDUSTRIAS DUERO	BP.ID-H2/C2	H2	W5	B	1,40	1,07	-	-
10/05/2017	Metálica	CE	Pretil	HIASA	PMH-13	H2	W5	B	0,90	1,04	0,55	-
05/09/2016	Hormigón	CE	Pretil	FOPRAR	ET98	H2	W6	B	1,70	0,98	0,41	-

En conclusión, las barreras potenciales a ser instaladas se resumen en la Tabla 9, en la que se han clasificado atendiendo la ubicación de instalación (simple, doble, desmontable o pretil), el material de la que está hecho (metal u hormigón), el nivel de contención, la anchura de trabajo, la deflexión dinámica y el índice de severidad. De esta forma se obtienen los sistemas de contención agrupados por tipología y nivel de contención y cumplen con los requisitos de ubicación dentro de la sección transversal establecida para los viales del proyecto.

UBICACIÓN	TIPOLOGÍA	MATERIAL	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO		DEFLEXIÓN DINÁMICA	ÍNDICE DE SEVERIDAD
En mediana	Barrera doble	Metálica	H2	W5 ($\leq 1,70$ m)	1,70 m	1,50 m	A
			H1	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	0,80 m	A
			H1	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	0,90 m	A
En pasos de mediana	Barrera doble desmontable	Metálica	H2	W5 ($\leq 1,70$ m)	1,70 m	1,50 m	B
En mediana con obstáculos y márgenes	Barrera simple	Metálica	H2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,20 m	A
		Hormigón		W1 ($\leq 0,60$ m)	0,60 m	0,10 m	B
		Metálica	H1	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,00 m	A
	N2		W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	1,00 m	A	
	SPM		H1	W5 ($\leq 1,70$ m)	1,70 m	1,20 m	A
		N2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,20 m	A	
En estructuras	Pretil	Metálico	H4b	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	0,90 m	B
			H3	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	0,60 m	B
			H2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,00 m	B

Tabla 9. Características de los sistemas de contención susceptibles de ser instalados.

En los márgenes de los viales se ha proyectado una berma de 1,20 m. Las deflexiones dinámicas de los sistemas de contención a disponer son menores o igual a dicho valor, por lo que existe la distancia de seguridad detrás del sistema de contención suficiente para que éste se deforme en caso de impacto de un vehículo.

En la mediana, el sistema de contención se dispone, de forma general, a 1,30 m del borde de arcén interior de la calzada, con el propósito de que, en caso de impacto de un vehículo contra la barrera que circula en sentido contrario, en su deformación no invada el arcén. En las zonas en curva, se colocará el sistema de contención junto a la calzada de menor curvatura de modo que permita mantener la visibilidad para la calzada de sentido contrario.

El estudio de visibilidad, detallado en el anejo nº 8 Trazado, se ha analizado, en un primer lugar, con la colocación de barreras de seguridad a cada lado de la mediana a 1,30 m del borde de arcén de cada calzada. De este modo se obtienen las bermas de despeje necesarias para obtener la visibilidad necesaria y se puede precisar la ubicación de la barrera en la sección transversal de la autovía.

En la Tabla 10 se observan los tramos en los que se necesita berma despeje y de la sección resultante se obtiene la ubicación del sistema de contención. En los tramos 2+090 – 2+280, 3+170 – 3+560, 4+400 – 4+760 y 4+785 – 5+290 el sistema de contención debe aproximarse al borde de arcén de una de las calzadas para permitir la visibilidad en la calzada opuesta. Al ser esta distancia inferior a la anchura de la berma, 1,30 m, en caso de producirse un golpe en el sentido opuesto, la barrera en su deformación podrá invadir el arcén interior de la calzada. Por ello se propone para estos casos la instalación de la barrera metálica doble con las características H1 / W3 / 0,8 / A, de la que solamente existe un modelo en el mercado en el momento de redacción del proyecto, consiguiendo minimizar la “invasión” del arcén por parte del sistema de contención en caso de accidente en sentido contrario. Hay que tener en cuenta que en ningún caso llegará a la plataforma ya que la anchura de trabajo del sistema de contención es 1,00 m y se dispone, en el caso pésimo, de 1,00 m de arcén, 0,10 m de berma y 0,30 m de anchura del sistema de contención.

BERMA DE DESPEJE NECESARIA CON SISTEMA DE CONTENCIÓN CONTINUO A 1,30 m DE CADA BORDE DE ARCÉN						SECCIÓN DE LA MEDIANA EN SENTIDO CRECIENTE DE P.K.						UBICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN DEL BORDE DE ARCÉN	
CALZADA	P.K. INICIAL	P.K. FINAL	LONGITUD	BERMA DE DESPEJE (m)	MARGEN	BERMA	BERMA DE DESPEJE	DISTANCIA PARA COLOCAR EL SISTEMA DE CONTENCIÓN	BERMA DE DESPEJE	BERMA	TOTAL	CALZADA CRECIENTE	CALZADA DECRECIENTE
Crecente	0,085	0,385	300	2,162	Izquierdo	1,30	0,00	0,70	2,20	1,30	5,50		1,30
Crecente	1,435	1,610	175	0,892	Izquierdo	1,30	0,00	2,00	0,90	1,30	5,50		1,30
Crecente	2,090	2,280	190	1,441	Izquierdo	0,40	0,00	0,00	1,50	1,30	3,20		0,10
Decrecente	2,710	3,115	405	4,806	Derecho	1,30	4,90	0,50	0,00	1,30	8,00	1,30	
Crecente	3,170	3,560	390	4,767	Izquierdo	1,30	0,00	0,10	4,80	1,30	7,50		1,10
Decrecente	4,785	5,290	505	5,777	Derecho	1,30	5,80	0,00	0,00	0,40	7,50	0,10	
Crecente	4,400	4,760	360	5,397	Izquierdo	0,80	0,00	0,00	5,40	1,30	7,50		0,50
Crecente	5,350	5,735	385	2,329	Izquierdo	1,30	0,00	0,50	2,40	1,30	5,50		1,30
Crecente	6,070	6,445	375	2,666	Izquierdo	1,30	0,00	1,70	2,70	1,30	7,00		1,30

Tabla 10. Ubicación del sistema de contención en la mediana en los tramos en los que se precisa de berma de despeje.

16.5.8.2.3. Anticipación antes del comienzo

En este apartado se va a determinar el procedimiento a seguir en la anticipación de las barreras de seguridad donde se diferencian tres tipos de comportamiento de la misma:

El principio de la barrera de seguridad o pretil se dispone formando un ángulo con el borde de la carretera.

El principio o final de la barrera de seguridad metálica simple se dispondrá formando un ángulo (a razón de 20 m de longitud por cada 1 m de separación transversal) con la hipotética continuación del borde de la carretera.

Para esta disposición, la longitud mínima recomendada L_a (sin incluir el extremo) del tramo en ángulo será la indicada en la Tabla 11. Para determinar dicha longitud se dispondrá la barrera de acuerdo al esquema de la Ilustración 2.

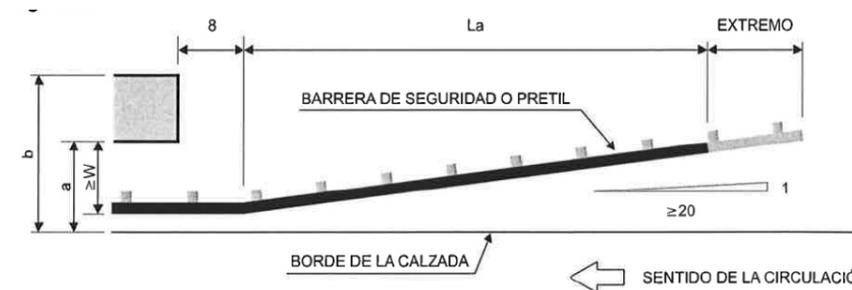


Ilustración 2. Longitud de anticipación L_a .

DISTANCIA MÁXIMA A UN OBS-TÁCULO O DESNIVEL	TIPO DE CARRETERA	
	CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
$b \leq 4 \text{ m}$	36	40
$4 \text{ m} < b \leq 6 \text{ m}$	44	52
$b > 6 \text{ m}$	52	60

Tabla 11. Tabla 11 de la O.C. 35/2014. Longitud mínima L_a (m) del tramo en ángulo.

Cuando un sistema de contención de vehículos paralelo a la carretera tiene por objeto evitar que un vehículo alcance un desnivel o un obstáculo de grandes dimensiones:

En este caso el inicio de la barrera se hace a una distancia, L_r , antes de que llegar al soporte del objeto a proteger. Dicha distancia L_r viene dada por la Tabla 12.

DISTANCIA TRANSVERSAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL		TIPO DE CARRETERA	
		CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
$a < 2 \text{ m}$	b cualquiera	100	140
$a \geq 2 \text{ m}$	$b \leq 4 \text{ m}$	64	84
	$4 \text{ m} < b \leq 6 \text{ m}$	72	92
	$b > 6 \text{ m}$	80	100

Tabla 12. Tabla 10 de la O.C. 35/2014. Distancia mínima L_r (m) del comienzo de la barrera de seguridad o pretil a la sección en que resulta estrictamente necesaria.

Para determinar dicha longitud se dispondrá la barrera de acuerdo al esquema de la Ilustración 3.

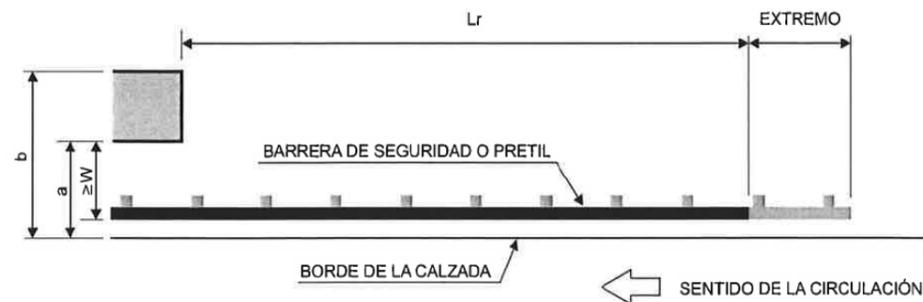


Ilustración 3. Longitud de anticipación L_r .

Cuando un sistema de contención de vehículos paralelo a la carretera tiene por objeto evitar que un vehículo alcance un obstáculo aislado:

En este caso el inicio de la barrera se hace a una distancia, L_m , antes de que llegar al soporte del objeto a proteger. Dicha distancia L_m viene dada por la Tabla 13.

VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	LONGITUD MÍNIMA L_m (m)
≤ 70	28
70 a 100	48
> 100	60

Tabla 13. Tabla 12 de la O.C. 35/2014. Longitud mínima L_m (m).

Para determinar dicha longitud se dispondrá la barrera de acuerdo al esquema de la Ilustración 4.

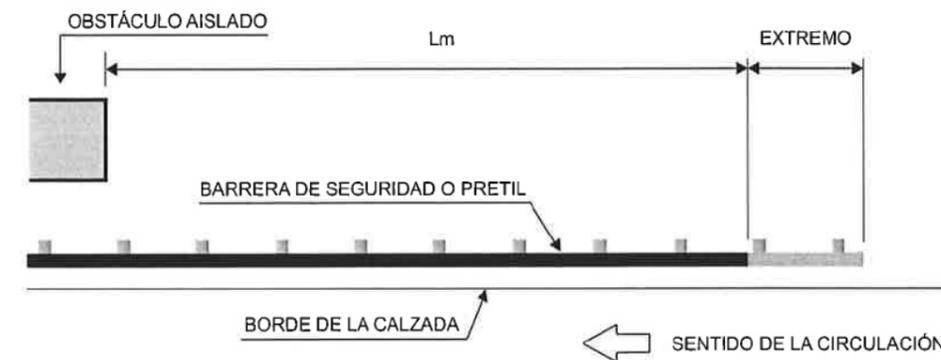


Figura 2. Ilustración 4. Longitud de anticipación L_m .

16.5.8.2.4. Prolongación de la terminación

Para dimensionar la prolongación de las barreras de seguridad del proyecto, se aplicará correspondientemente uno de los dos procedimientos que se desarrollan a continuación:

Protección en la reposición de las carreteras de calzada única bidireccionales:

Para la prolongación de las barreras utilizadas en las carreteras convencionales se aplicará la configuración de la Ilustración 5, es decir, sus prolongaciones serán iguales que las longitudes de anticipación utilizadas en las mismas según el apartado anterior.

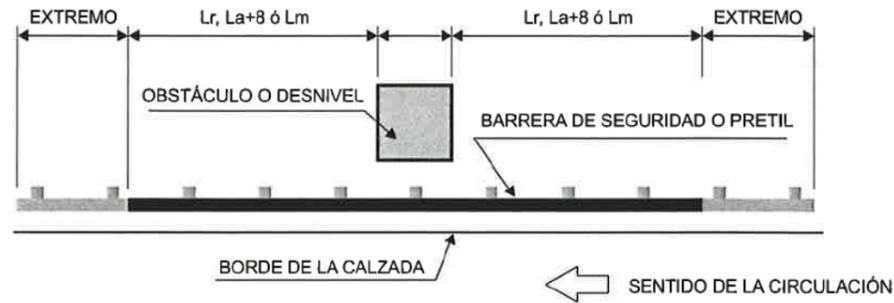


Ilustración 5. Prolongación de la terminación en las carreteras de calzada única o en calzadas con carriles reversibles.

Protección en los márgenes del tronco de la autovía y ramales unidireccionales:

La prolongación de la terminación de todas las barreras será como mínimo de **4 m** de longitud, realizada de forma paralela a la calzada. Así se aplicará tanto en aquellas barreras que protejan los soportes de pórticos y banderolas situadas en los márgenes del tronco de la autovía como en las que protejan las pilas de los pasos superiores.

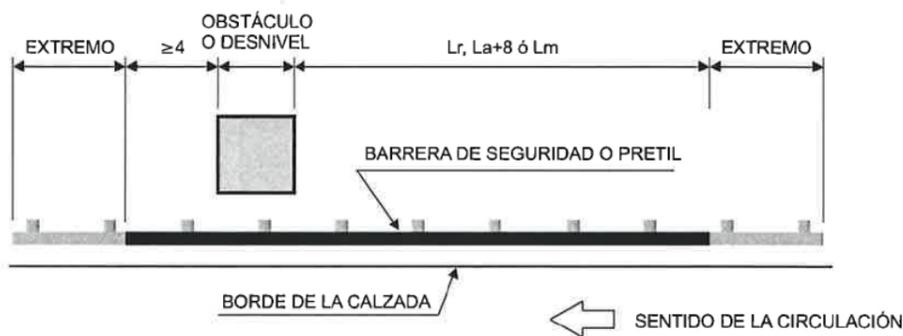


Ilustración 6. Prolongación de la terminación en las carreteras de calzada única o en calzadas con carriles reversibles.

16.5.9. SELECCIÓN DEL SISTEMA A IMPLANTAR

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, tipo (simple o doble), anchura de trabajo y deflexión dinámica, se ha establecido el sistema a instalar.

Todos los sistemas de contención deben poseer el correspondiente marcado CE. Las barreras deberán cumplir los ensayos marcados por la Norma UNE-EN 1317, así como la O.C. 35/2014 en sus apartados 1 al 7. Únicamente se podrá emplear los sistemas incluidos en él si han sido ensayados y han obtenido el marcado CE.

La longitud del sistema elegido en cada caso debe ser superior a la longitud mínima ensayada.

Debido a la constante evolución del mercado se podrá disponer en obra cualquier producto que cumpla los parámetros de dicha tabla, siempre que el fabricante acredite que sus sistemas han superado los correspondientes ensayos y cumplen con la normativa vigente y con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

En la siguiente tabla se indican los tipos de sistemas de contención que se han utilizado para cada uno de los riesgos de accidente detectados.

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Paso sobre una vía férrea en servicio.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Muy grave	A.1	Muy grave	H2		W4		
Ríos embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m y barrancos o zanjas profundas.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Grave	B.1	Grave	H1		W3		
Obstáculos, árboles o postes, de más de 15 cm de diámetro, o postes SOS.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Normal	C.1	Normal	N2		W3		
Existencia a nivel inferior de cualquier tipo de infraestructura del transporte terrestre, y que en el emplazamiento de la carretera superior concurren curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las contempladas por la Norma 3.1 IC Trazado, para la velocidad de proyecto correspondiente.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Muy grave	A.1	Muy grave	H2		W4		
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Grave	B.1	Grave	H1		W3		
Escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Normal	C.1	Normal	N2		W3		
Nudos complejos en los que pueda resultar más probable que se produzca un error por parte del conductor.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Muy grave	A.1	Muy grave	H2		W4		
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Grave	B.1	Grave	N2		W3		
2H:1V si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Normal	C.1	Normal	N2		W3		
Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Muy grave	A.1	Muy grave	H2		W4		
Obstáculos, árboles o postes, de más de 15 cm de diámetro, o postes SOS.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Grave	B.1	Grave	N2		W3		
3H:1V si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.	100	0			0,000			0,000			0,000			0,000			0,000	Normal	C.1	Normal	N2		W3		
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1	0,000	0,010	10			0			0			0			0	Grave	B.3.1	Grave	H1		W4	Tipo 05	
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	120	1	0,100	0,240	140			0			0			0	0,000	0,300	300	Normal	C.1	Normal	N2		W3	Tipo 06	
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0			0	0,000	0,080	80			0	Grave	B.4	Grave	H2		W4	Tipo 03	
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0	0,000	0,080	80			0			0			0	Grave	B.4	Grave	H2		W4	Tipo 03	
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,080	0,400	320			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4	Tipo 01	
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	0,360	0,390	30			0			0			0	0,300	0,360	60	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4	Tipo 05	
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	0,390	0,450	60			0			0			0	0,600	0,420	180	Grave	B.1	Grave	H2		W4	Pretil 02	

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	0,450	0,530	80			0			0			0	0,420	0,440	20	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0	0,400	0,470	70			0			0			0	Grave	B.3.1	Grave	H2		W4		Tipo 03
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0			0	0,400	0,440	40			0	Grave	B.3.1	Grave	H2		W4		Tipo 03
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	0,530	0,560	30			0			0			0	0,440	0,700	260	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0			0	0,440	0,470	30			0	Grave	B.3.1	Grave	H2		W4		Tipo 03
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,470	0,500	30			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,500	0,540	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,540	0,580	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H2		W5		Tipo 02
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,580	0,620	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	0,620	1,220	600			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	0,700	0,770	70			0			0			0			0	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	0,770	0,790	20			0			0			0	0,700	0,760	60	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	0,790	0,850	60			0			0			0	0,760	0,820	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	0,850	0,910	60			0			0			0	0,820	0,840	20	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	0,910	1,160	250			0			0			0	0,940	1,100	160	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	1,160	1,190	30			0			0			0	1,100	1,160	60	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	1,190	1,250	60			0			0			0	1,160	1,220	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	1,250	1,320	70			0			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	1,220	1,740	520	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,220	1,260	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,260	1,300	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H2		W5		Tipo 02
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,300	1,320	20			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,320	1,580	260			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	1	1,460	1,750	290			0			0			0			0	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0	1,580	1,720	140			0			0	Grave	B.3.1	Grave	H2		W4		Tipo 03
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0	1,580	1,620	40			0			0	Grave	B.3.1	Grave	H2		W4		Tipo 03
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1			0			0	1,620	1,720	100			0			0	Grave	B.3.1	Grave	H2		W4		Tipo 03
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,720	1,960	240			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	1	1,750	1,810	60			0			0			0	1,740	1,770	30	Grave	B.3.2	Grave	N2		W3		Tipo 06
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	1,920	1,980	60			0			0			0	1,980	2,080	100	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	1,960	2,000	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	2,000	2,090	90			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	2,090	2,280	190			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0			0	2,080	2,180	100	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	2,250	2,360	110			0			0			0	2,180	2,270	90	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	2,100	2,250	150			0			0			0	2,270	2,300	30	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	2,280	2,390	110			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0	2,280	2,320	40			0	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	2,300	2,340	40	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	2,390	2,400	10			0	2,320	2,390	70			0	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).	120	1			0	2,400	2,740	340			0	2,390	2,730	340			0	Muy grave	A.6.4	Muy grave	H3		W2		Pretil 01
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	2,740	2,750	10			0	2,730	2,740	10			0	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0	2,740	2,780	40			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	2,750	2,820	70			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0	2,780	2,820	40			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	2,820	3,060	240			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	1	2,840	3,000	160			0			0			0			0	Grave	B.3.1	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	3,000	3,460	460			0			0			0	3,140	3,490	350	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,060	3,120	60			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,120	3,160	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H2		W5		Tipo 02
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,160	3,220	60			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,220	3,500	280			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	3,460	3,480	20			0			0			0	3,490	3,540	50	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,500	3,660	160			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	3,480	3,810	330			0			0			0	3,540	3,600	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	3,810	3,920	110			0			0			0	3,600	3,612	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	3,660	4,220	560			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	3,920	4,220	300			0			0			0	3,612	3,910	298	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,010	4,230	220	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	4,220	4,230	10			0			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	4,220	4,230	10			0	4,220	4,230	10			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	4,230	4,380	150			0			0			0	4,230	4,380	150	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1			0	4,230	4,370	140			0	4,230	4,370	140			0	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0	4,370	4,400	30			0	4,370	4,400	30			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	4,380	4,520	140			0			0			0	4,380	4,390	10	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,390	4,520	130	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,400	4,700	300			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0			0	4,520	4,570	50	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	4,520	4,710	190			0			0			0	4,570	4,630	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	4,710	4,960	250			0			0			0	4,630	4,642	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,642	4,730	88	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,700	4,760	60			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,730	4,760	30	Normal	C.3.5.1	Normal	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	4,760	5,050	290	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la	120	1			0			0	4,760	4,800	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H2		W5		Tipo 02

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.																									
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,800	4,860	60			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	4,860	5,240	380			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	120	1	4,960	5,030	70			0			0			0			0	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	5,030	5,050	20			0			0			0	5,050	5,120	70	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	5,050	5,220	170			0			0			0			0	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1			0			0			0			0	5,120	5,210	90	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	5,550	5,250	300			0			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,240	5,400	160			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W3		Tipo 07
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	5,360	5,510	150			0			0			0	5,340	5,510	170	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,400	5,800	400			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	5,510	5,630	120			0			0			0	5,510	5,630	120	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1	5,630	5,780	150			0			0			0	5,630	5,780	150	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,800	5,860	60			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,860	5,900	40			0			0	Grave	B.4	Grave	H2		W5		Tipo 02
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	1	5,880	6,100	220			0			0			0	5,940	5,960	20	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,900	5,960	60			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	1			0			0			0			0	5,960	6,080	120	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	1			0			0	5,960	6,245	285			0			0	Grave	B.4	Grave	H1		W4		Tipo 01
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	1	6,100	6,245	145			0			0			0	6,080	6,245	165	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	8			0			0			0			0	0,060	0,290	230	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	8	0,750	0,830	80			0			0			0	0,750	0,860	110	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	8	1,510	1,630	120	1,510	1,630	120			0			0			0	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	8			0			0			0			0	1,820	2,170	350	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	9			0			0			0			0	0,130	0,140	10	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	9			0			0			0			0	0,140	0,160	20	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	120	9			0			0			0			0	0,160	0,220	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	9			0			0			0	0,230	0,360	130	0,220	0,360	140	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	9			0			0			0			0	0,360	0,700	340	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	120	9			0			0			0			0	0,700	0,810	110	Grave	B.3.1	Grave	H1		W4		Tipo 05
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	120	9	1,000	1,140	140			0			0			0	0,970	1,120	150	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	60	10			0			0			0			0	0,000	0,040	40	Grave	B.3.1	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	10			0			0			0			0	0,040	0,160	120	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	10	0,160	0,200	40			0			0			0	0,160	0,200	40	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	10	0,200	0,700	500			0			0			0	0,200	0,710	510	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	10	0,710	0,720	10			0			0			0	0,710	0,720	10	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	10	0,720	0,876	156			0			0			0			0	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	11			0			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	11			0			0			0			0	0,060	0,100	40	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	11	0,100	0,160	60			0			0			0	0,100	0,160	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	11	0,160	0,172	12			0			0			0	0,160	0,172	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	11	0,172	0,560	388			0			0			0	0,172	0,719	547	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	12	0,200	0,360	160			0			0			0	0,180	0,501	321	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	60	12			0			0			0			0	0,020	0,180	160	Grave	B.3.3	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	13	0,300	0,480	180			0			0			0	0,000	0,480	480	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	13	0,480	0,520	40			0			0			0	0,480	0,520	40	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	13	0,520	0,580	60			0			0			0	0,520	0,580	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	13	0,580	0,592	12			0			0			0	0,580	0,592	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	13			0			0			0			0	0,592	0,659	67	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	14	0,120	0,280	160			0			0			0	0,000	0,729	729	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	17	0,020	0,160	140			0			0			0	0,040	0,120	80	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	17	0,160	0,300	140			0			0			0	0,120	0,280	160	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	60	17	0,300	0,680	380			0			0			0	0,550	0,680	130	Normal	C.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	17	0,680	0,780	100			0			0			0	0,680	0,780	100	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	17	0,780	0,820	40			0			0			0	0,780	0,800	20	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	60	17			0			0			0			0	0,800	0,970	170	Grave	B.3.3	Grave	H1		W4		Tipo 05
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	18	0,200	0,320	120			0			0			0	0,200	0,320	120	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	60	18	0,320	0,520	200			0			0			0	0,320	0,520	200	Normal	C.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	18	0,520	0,640	120			0			0			0	0,520	0,620	100	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	18	0,640	0,720	80			0			0			0	0,620	0,720	100	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.	40	18	0,900	1,162	262			0			0			0			0	Normal	C.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	80	20			0			0			0			0	0,000	0,080	80	Grave	B.3.1	Grave	H1		W4		Tipo 05
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	80	20	0,000	0,300	300			0			0			0	0,200	0,300	100	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Paso sobre una vía férrea en servicio.	80	20	0,300	0,380	80			0			0			0	0,300	0,380	80	Muy grave	A.1	Muy grave	H3		W2		Pretil 01
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	80	20	0,380	0,392	12			0			0			0	0,380	0,392	12	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas acústicas y otros similares).	80	20	0,392	0,570	178			0			0			0	0,392	0,570	178	Grave	B.3.1	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	80	20	0,570	0,720	150			0			0			0	0,570	0,620	50	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	20	0,720	0,760	40			0			0			0	0,720	0,760	40	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	20	0,760	0,820	60			0			0			0	0,760	0,820	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	20	0,820	0,832	12			0			0			0	0,820	0,832	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	20	0,832	0,948	116			0			0			0	0,832	0,948	116	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	20	0,948	1,040	92			0			0			0	0,948	1,040	92	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	20	1,040	1,140	100			0			0			0	1,040	1,140	100	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	20	1,140	1,152	12			0			0			0	1,140	1,152	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	20	1,152	1,220	68			0			0			0	1,152	1,220	68	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	22	0,070	0,130	60			0			0			0			0	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	23	0,070	0,130	60			0			0			0			0	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	24	0,000	0,040	40			0			0			0	0,000	0,040	40	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,040	0,130	90			0			0			0	0,040	0,130	90	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	24	0,130	0,310	180			0			0			0	0,130	0,310	180	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,310	0,322	12			0			0			0	0,310	0,322	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	24	0,322	0,500	178			0			0			0	0,460	0,500	40	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,500	0,530	30			0			0			0	0,500	0,530	30	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,530	0,630	100			0			0			0	0,530	0,630	100	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Paso sobre una vía férrea en servicio.	60	24	0,630	0,760	130			0			0			0	0,630	0,760	130	Muy grave	A.1	Muy grave	H3		W2		Pretil 01
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24	0,760	0,800	40			0			0			0	0,760	0,772	12	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	24			0			0			0			0	0,772	0,800	28	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	24			0			0			0			0	0,800	1,063	263	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	60	24	0,800	1,000	200			0			0			0			0	Grave	B.4	Grave	H2		W4		Tipo 03
Carreteras o calzadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de la mediana (definida según el reglamento General de Carreteras; R.D. 1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.	120	24	1,000	1,063	63			0			0			0			0	Grave	B.4	Grave	H2		W4		Tipo 03
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	27	0,060	0,130	70			0			0			0			0	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	28			0			0			0			0	0,040	0,110	70	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	28	0,060	0,140	80			0			0			0			0	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	29	0,000	0,420	420			0			0			0	0,300	0,420	120	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	29	0,420	0,480	60			0			0			0	0,420	0,480	60	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	29	0,480	0,550	70			0			0			0	0,480	0,550	70	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	29	0,550	0,562	12			0			0			0	0,550	0,562	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	29	0,562	0,880	318			0			0			0	0,562	0,880	318	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	29	0,880	0,900	20			0			0			0	0,880	0,900	20	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	29	0,900	0,970	70			0			0			0	0,900	0,970	70	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	29	0,970	0,982	12			0			0			0	0,970	0,982	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	29	0,982	1,313	331			0			0			0	0,982	1,240	258	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	32	0,220	0,300	80			0			0			0	0,000	0,280	280	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	40	33	0,000	0,105	105			0			0			0	0,000	0,105	105	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	60	34	0,060	0,200	140			0			0			0	0,060	0,110	50	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	34			0			0			0			0	0,110	0,280	170	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	34			0			0			0			0	0,280	0,300	20	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	34			0			0			0			0	0,300	0,331	31	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	35			0			0			0			0	0,080	0,140	60	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).	120	35			0			0			0			0	0,140	0,490	350	Muy grave	A.6.4	Muy grave	H3		W2		Pretil 01
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	120	35			0			0			0			0	0,490	0,880	390	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	80	35			0			0			0			0	0,880	0,910	30	Normal	C.1	Normal	H1		W4		Tipo 05
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	80	35	1,260	1,310	50			0			0			0	1,260	1,310	50	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	80	35	1,310	1,370	60			0			0			0	1,310	1,370	60	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	80	35	1,370	1,382	12			0			0			0	1,370	1,382	12	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	80	35	1,600	1,680	80			0			0			0	1,640	1,740	100	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	80	35			0			0			0			0	1,740	1,780	40	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	120	36			0			0			0			0	0,000	0,100	100	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).	120	36			0			0			0			0	0,100	0,450	350	Muy grave	A.6.4	Muy grave	H3		W2		Pretil 01
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	40	36			0			0			0			0	0,450	0,480	30	Grave	B.2.2	Grave	H2		W4		Tipo 03
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	40	36			0			0			0			0	0,480	0,500	20	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	36	0,500	0,540	40			0			0			0	0,500	0,540	40	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	37			0			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	38	0,000	0,129	129			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	39			0			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	50			0			0			0			0	0,075	0,145	70	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	51			0			0			0			0	0,000	0,355	355	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	52			0			0			0			0	0,000	0,060	60	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	52			0			0			0			0	0,060	0,110	50	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.	60	52			0			0			0			0	0,110	0,230	120	Grave	B.3.4	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	52			0			0			0			0	0,230	0,291	61	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	60	53			0			0			0			0	0,000	0,220	220	Normal	C.3.5.1	Normal	H2		W1		Tipo 04
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	53			0			0			0			0	0,220	0,320	100	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	60	53			0			0			0			0	0,320	0,360	40	Grave	B.1	Grave	H2		W4		Pretil 02
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.	60	54			0			0			0			0	0,000	0,070	70	Grave	B.3.4	Grave	H2		W4		Pretil 02
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	60	54			0			0			0			0	0,070	0,080	10	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	60	54			0			0			0			0	0,080	0,301	221	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	-	55	0,000	0,260	260			0			0			0			0	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave.	50	58			0			0			0			0	0,100	0,860	760	Grave	B.1	Grave	H1		W4		Tipo 05

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.	50	58	1,000	1,420	420			0			0			0	1,300	1,380	80	Normal	C.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	50	64	0,020	0,060	40			0			0			0	0,020	0,060	40	Grave	B.3.3	Grave	H1		W4		Tipo 05
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	50	64	0,060	0,100	40			0			0			0	0,060	0,100	40	Grave	B.3.3	Grave	H2		W4		Pretil 02
Caída desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.	50	64	0,100	0,140	40			0			0			0	0,100	0,140	40	Grave	B.3.3	Grave	H1		W4		Tipo 05
3H:1V si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.	50	65			0			0			0			0	0,000	0,200	200	Normal	C.3.6.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
3H:1V si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.	50	66	0,020	0,540	520			0			0			0			0	Normal	C.3.6.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	50	71			0			0			0			0	0,150	0,650	500	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Obstáculos tales que el choque de un vehículos contra ellos pueda producir daños graves en elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.	40	74	0,000	0,130	130			0			0			0			0	Grave	B.3.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.	40	74	0,130	0,330	200			0			0			0			0	Grave	B.2.2	Grave	H1		W4		Tipo 05
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.	40	74	0,330	0,362	32			0			0			0	0,170	0,362	192	Grave	B.3.4	Grave	N2		W3		Tipo 06
Obra de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.	40	75	0,000	0,720	720			0			0			0	0,000	0,720	720	Normal	C.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
3H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	50	78	0,030	0,600	570			0			0			0			0	Normal	C.3.5.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	89			0			0			0			0	0,000	0,030	30	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Caídas desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera.	40	90			0			0			0			0	0,000	0,048	48	Grave	B.3.4	Grave	H1		W4		Tipo 05
5H:1V si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.	40	119			0			0			0			0	0,000	0,041	41	Normal	C.3.6.1	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	127			0			0			0			0	0,000	0,024	24	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	131			0			0			0			0	0,000	0,029	29	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	144			0			0			0			0	0,000	0,030	30	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	145			0			0			0			0	0,000	0,025	25	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06

Elementos o situaciones potenciales de riesgo	V _p	Eje	1I			2I			CM			2D			1D			Riesgo de accidente		Clase de contención	Nivel de contención	Índice de severidad	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica	Modelo
			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Longitud de elemento potencial de riesgo			Riesgo	Clasificación del riesgo						
			D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)	D.O. inicial	D.O. final	Total (m)								
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	146			0			0			0			0	0,000	0,015	15	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	147			0			0			0			0	0,000	0,015	15	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	148			0			0			0			0	0,000	0,018	18	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	149			0			0			0			0	0,000	0,019	19	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	158	0,040	0,158	118			0			0			0	0,000	0,158	158	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	159			0			0			0			0	0,000	0,027	27	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06
Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la Norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusibles estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.	40	160			0			0			0			0	0,000	0,025	25	Normal	C.3.2	Normal	N2		W3		Tipo 06

Tabla 14. Medición de los sistemas de contención a instalar en todos los viales.

16.5.10. CONSIDERACIONES PARTICULARES

Las barreras de seguridad metálicas proyectadas se conectarán con las barreras metálicas ya existentes para dar continuidad al sistema de defensas del tronco de la autovía A-6 y resto de carreteras convencionales, ramales y demás viales.

16.5.11. SITUACIONES ESPECIALES

16.5.11.1. Acceso a puentes, viaductos y obras de paso

Será preceptivo dar continuidad entre los pretiles de las estructuras y las barreras de seguridad del margen de la carretera. Su trazado será uniforme y, si tuvieran distinta rigidez, el cambio de un sistema de contención a otro será gradual. Las transiciones entre los distintos tipos de barreras de seguridad y pretiles se dispondrán de acuerdo con las indicaciones que se recojan en la

descripción técnica del sistema, aportada por el titular del marcado CE, y siempre de forma semejante a la instalación empleada en los ensayos de impacto, realizados según la norma UNE-EN 1317, con los que se ha obtenido el marcado CE.

16.5.11.2. “Narices” en las salidas

En las bifurcaciones proyectadas hay un talud entre las dos plataformas bifurcadas igual 3:2 quedando la calzada principal a mayor cota. Por lo tanto, en todas las bifurcaciones, se recomienda que el sistema de contención en la calzada secundaria se inicie a partir de la sección en que los bordes de dichas plataformas se encuentran a una distancia mínima de 2,5 m, medida sobre el terreno (figura 13).

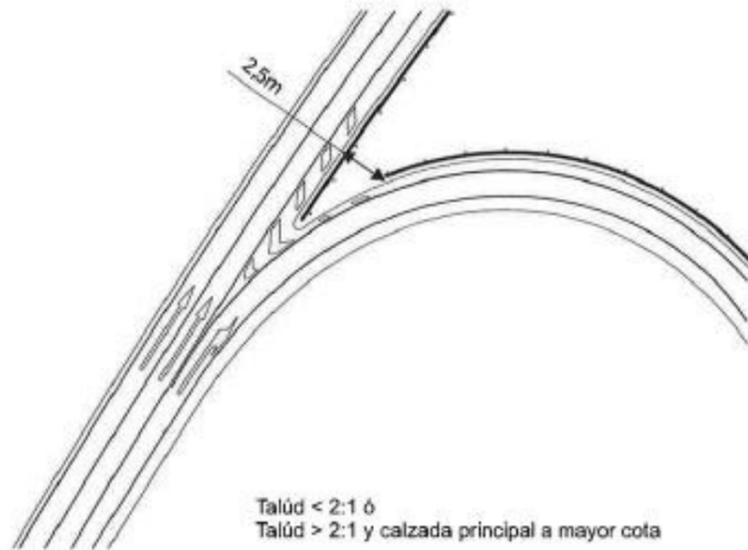


Ilustración 7. "Narices en salidas.

16.5.11.3. Bordillos

El tipo de bordillo a colocar será el remontable con la geometría y dimensiones que se indican en planos. Deberán ser de una altura inferior a 7 cm y tener un perfil achaflanado.

En los terraplenes, y para conducción del agua recogida sobre las plataformas, se dispondrá de un bordillo detrás de la barrera de protección, sobre la berma, evitando su disposición delante de la misma. Su altura no deberá superar los 7 cm de altura.

16.5.12. PRETILES

Se ha proyectado la implantación de pretiles de seguridad en la protección de las estructuras y coronación de los muros. Los pretiles a utilizar deben cumplir la normativa vigente que regula estos dispositivos de defensa y seguridad.

La tabla 6 "Selección del nivel de contención recomendado para sistemas de contención de vehículos según el riesgo de accidente" de la Orden Circular 35/2014 (Tabla 15), establece el nivel de contención de los pretiles en función de las características del tramo de carretera en el que se sitúe el viaducto o paso superior a proyectar.

RIESGO DE ACCIDENTE ⁽¹⁾	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
NORMAL	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

⁽¹⁾ Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

Tabla 15. Tabla 6 de la O.C. 35/2014. Selección del nivel de contención recomendado para sistemas de contención de vehículos, según el riesgo de accidente.

La IMD de vehículos pesados por el tronco de la autovía es inferior a 2.000 vehículos al día para el año de puesta en servicio y superior a 400 vehículos al día, tal como queda recogido en el anejo Nº6 "Planeamiento y tráfico". Por lo tanto, el nivel de contención recomendado de los pretiles para las estructuras con riesgo de accidente muy grave es **H3**.

El nivel H3, se evalúa ensayando con camión rígido de 16 t y un ligero de 0,9 t mediante los ensayos correspondientes denominados TB61 y TB11.

Las características principales de este pretil para riesgo de accidente MUY GRAVE son:

- Nivel de Contención: **H3**
- Anchura de trabajo: **W2 (0,6 m < W ≤ 0,8 m)**
- Clase de severidad: **B**
- Deflexión dinámica: **0,60 m**

Las anticipaciones y prolongaciones de los pretiles H3, W ≤ W2 D ≤ 0,60 m, B a lo largo de sus longitudes analizadas anteriormente según los criterios del apartado 16.5.8.2 se realizará con una barrera metálica simple de características equivalentes, es decir, BMS H2, W ≤ W4, D ≤ 1,2 m, A.

Para los riesgos de accidente grave, el nivel de contención recomendado para el pretil es **H2**.

La clase H2 se ensaya con autocares de 13 t además de un vehículo ligero de 0,9 t, correspondientes a los ensayos TB51 y TB11 respectivamente.

Las características principales de los pretiles a instalar para el riesgo de accidente GRAVE son:

- Nivel de Contención: **H2**
- Anchura de trabajo: **W4**
- Clase de severidad: **B**
- Deflexión dinámica: **1,00 m**

Las anticipaciones y prolongaciones de los pretiles H2, $W \leq W4$, $D \leq 1,00$ m, B a lo largo de sus longitudes analizadas anteriormente según los criterios del apartado 16.5.8.2 se realizará con una barrera metálica simple de características semejantes BMS H1, $W \leq W4$, $D \leq 1,30$ m, A.

16.5.13. SISTEMAS DE CONTENCIÓN NO METÁLICOS

Además de los sistemas de contención metálicos, se han utilizado otros elaborados con hormigón. En todo caso, los sistemas deberán poseer el marcado CE y ser instalados de acuerdo con las características y condiciones de sus respectivos ensayos. Asimismo, los criterios de empleo de las barreras de seguridad, su disposición, y el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de la Orden Circular 35/2014 son de aplicación a cualquier tipo de barrera de seguridad con independencia de sus materiales constituyentes.

Estas defensas de hormigón serán instaladas sobre la banqueta en las zonas de grandes alturas de desmonte, entre la cuneta de seguridad y el desmonte, además de como protección del obstáculo en caso de salida de un vehículo de la vía, también como protección de los posibles desprendimientos de material que se pudieran producir y evitar que afecten a la calzada.

16.5.14. DESCRIPCIÓN DE LAS BARRERAS UTILIZADAS

En el Proyecto que se han considerado las posibilidades de accidente muy grave, grave o normal, escogiendo los diferentes tipos de barreras utilizadas según el nivel de contención necesario en cada caso.

Definidas las zonas con riesgo de accidente y su categoría conforme a lo expuesto en la Orden Circular 35/2014, se han aplicado en cada caso las barreras de seguridad metálicas más apropiadas en función de su deflexión dinámica y ancho de trabajo. Todos los elementos dispuestos deben incluir el marcado CE a través de un organismo autorizado.

En la Tabla 16 se describen los diferentes tipos de barrera utilizados en el proyecto indicando sus principales características y la ubicación donde serán instaladas.

UBICACIÓN	TIPOLOGÍA	MATERIAL	NIVEL DE CONTENCIÓN	ANCHURA DE TRABAJO		DEFLEXIÓN DINÁMICA	ÍNDICE DE SEVERIDAD
En mediana	Barrera doble	Metálica	H1	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	0,80 m	A
				W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	0,90 m	A
En pasos de mediana	Barrera doble desmontable	Metálica	H2	W5 ($\leq 1,70$ m)	1,70 m	1,50 m	B
En mediana con obstáculos y márgenes	Barrera simple	Metálica	H2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,20 m	A
		Hormigón		W1 ($\leq 0,60$ m)	0,60 m	0,10 m	B
		Metálica	H1	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,00 m	A
			N2	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	1,00 m	A
En estructuras	Pretil	Metálico	H3	W3 ($\leq 1,00$ m)	1,00 m	0,60 m	B
			H2	W4 ($\leq 1,30$ m)	1,30 m	1,00 m	B

Tabla 16. Descripción de los tipos de sistemas de contención utilizados en los viales del proyecto.

16.5.15. PLANOS

En el documento Nº2 “Planos” se incluye una colección de plantas donde se reflejan los sistemas de contención recogidos en la tabla del apartado anterior. También, en los Planos de Planta, se indica la ubicación y tipología de los sistemas de defensa proyectados.

16.5.16. DISPOSICIÓN

16.5.16.1. Instalación y distancias al borde de la calzada

Para la instalación de barreras se indica en el apartado 8 de la norma UNE EN 1317-5 que antes de la instalación de la barrera elegida, el fabricante debe proporcionar un manual para la instalación que permita obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de prototipo (ITT). En el manual de instalación se deben incluir detalles de mantenimiento e inspección y el fabricante debe definir el uso del sistema, teniendo en cuenta el terreno y otras condiciones de instalación.

El tipo de terreno sobre el que sustenta el sistema, deberá ser semejante al empleado en los ensayos, según la norma UNE EN 1317-2 (El terreno más habitual para carreteras del Estado es zahorra artificial ZA-20, especificada en el artículo 510 del PG-3 con una compactación del 95% de PM).

La disposición transversal de barreras de seguridad será siempre fuera del arcén de la carretera y cuando la anchura de este sea inferior a 0,50 m o no haya arcén, la barrera de seguridad metálica se colocará a una distancia transversal del borde de la calzada de, al menos 0,50 m.

La zona comprendida entre el arcén y la barrera debe ser llana, compacta y desprovista de obstáculos y desniveles.

16.5.16.2. Disposición en altura, transversal e inclinación

Según se indica en el apartado 6.3 de la O.C. 35/2014 la altura de la parte superior del sistema ha sido la definida en los ensayos, según la norma UNE-EN 1317 con la que obtendrá el marcado CE, con sus tolerancias. En la disposición en altura del sistema elegido se ha tomado la tolerancia a favor de un posible refuerzo de firme.

Transversalmente, las barreras de seguridad se colocarán lo más lejos posible del borde afirmado siempre que la zona comprendida entre el arcén y la barrera esté plana, compactada y desprovista de obstáculos. La distancia recomendada entre la barrera y un obstáculo o desnivel.

La inclinación de la barrera será perpendicular a la plataforma adyacente.

16.5.16.3. Cimentación y longitud de postes

De acuerdo con el apartado 6.5 de la O.C. 35/2014, donde el terreno tenga las mismas características que el empleado en el ensayo inicial de tipo, los postes se hincarán de forma semejante a la empleada en dichos ensayos. El ensayo inicial de tipo se realizará en un terreno constituido por una zahorra artificial ZA-20 compactada hasta alcanzar una densidad seca del 95% del ensayo Proctor Modificado.

Donde el terreno sea diferente al del ensayo inicial de tipo, se realizará una evaluación de la resistencia del terreno sobre un poste aislado hincado en la zona donde se vaya a instalar el sistema de contención y a la misma distancia del borde de la calzada a la que se vayan a instalar los postes.

Donde no se obtenga un terreno adecuado según las condiciones del ensayo se hará un cajeadado a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm, que se rellenará con hormigón HA-25, disponiendo una armadura de 4 Φ 12, con cercos Φ 8 cada 50 cm.

16.5.16.4. Abatimientos

El extremo final de las barreras de seguridad supone un peligro por el impacto frontal de vehículos, teniéndose que acabar mediante dispositivos del tipo abatimiento.

Estos extremos se dispondrán de forma semejante a como se hayan instalado en los ensayos de impacto realizados según la norma UNE EN 1317, con los que se ha obtenido el marcado CE.

En barreras metálicas se usarán los siguientes extremos finales:

- En calzada única, se usarán abatimientos en tres vallas de 12 m hasta el terreno con postes cada dos metros o en concordancia con lo indicado por el catálogo de producto del fabricante.

- En calzadas separadas y no enfrentadas al sentido de esta, se usarán abatimientos cortos, en una valla, de 4 m con postes cada 2 m o en concordancia con lo indicado por el catálogo de producto del fabricante.

16.5.16.5. Elementos terminales, transiciones y continuidad de vanos

En los extremos que se coloquen, tanto en anticipaciones como prolongaciones acordes con la O.C. 35/2014, se instalarán los dispuestos en el catálogo de producto aprobado por el fabricante.

Las transiciones de entre distintos tipos de barreras deben disponerse de acuerdo con las características que se recogen en sus correspondientes fichas o, en su defecto, según las indicaciones del titular del marcado CE, y siempre de forma semejante a la instalación empleada en los ensayos del impacto, realizados según la norma UNE EN 1317.

Cuando entre dos tramos consecutivos quedaran huecos de menos de 50 m, se unirán de forma continua, excepto donde esté justificada una interrupción.

16.5.17. ELEMENTOS DE LA BARRERA DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad deben cumplir con el marcado CE y cumpliendo los ensayos según la norma UNE-EN-1317 además de lo especificado en el artículo 704 del Pliego de Prescripciones Técnicas para las Obras de Carreteras y Puentes. Partes:

16.5.17.1. Banda o perfil doble onda

En barreras metálicas es el elemento que entra en contacto con el vehículo. Este elemento puede estar fijado a otros elementos como otra doble onda y/o separador, en tal caso las uniones deberán cumplir los criterios de calidad con el que ha sido aprobado el sistema de barrera, además de cumplir con la altura especificada en el certificado del sistema de protección.

16.5.17.2. Postes de sostenimiento

Mantienen la banda o perfil a la altura adecuada, además de mantener la rigidez del sistema por su anclaje al suelo. El sistema de seguridad puede usar postes tubulares para carreteras de calzada única, o postes C para calzadas separadas, pero siempre en las condiciones y garantías especificadas en el certificado del sistema tanto en los materiales, dimensiones y tolerancias, recubrimientos, identificación, etc.

16.5.17.3. Separador

Es la pieza que separa el poste de la banda o perfil doble onda. Sus funciones deberán ser:

- Disminuir la probabilidad de que el vehículo salte por encima de la barrera, al hacer que, durante la rotación del poste como consecuencia del choque, la altura del centro de gravedad de la banda aumente ligeramente.
- Absorber mejor la energía del impacto.
- Disminuir la posibilidad de choque entre la rueda y el poste.

Sólo se pueden instalar los separadores incluidos en el catálogo del sistema de protección aprobado por el fabricante y en concordancia con la Orden Circular 35/2014.

16.5.17.4. Elementos de fijación

Están constituidos por la tornillería que une los perfiles doble onda entre sí y con el separador y el separador al poste.

Sólo se pueden instalar los separadores incluidos en el catálogo del sistema de protección aprobado por el fabricante y en concordancia con la Orden Circular 35/2014.