

INDICE GENERAL

	Pág.
1. INTRODUCCION	3
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	3
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	8
4. BALIZAMIENTO.....	9
5. DEFENSAS	9
6. PRECIOS	10



1. INTRODUCCION

En los párrafos que siguen, se van a definir las características de la señalización y balizamiento que deberán ser tenidas en cuenta durante la redacción del proyecto de construcción que desarrolle el presente Proyecto de Trazado.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Según la Nota de Servicio del 2/2007 sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal las obras se ajustaran a la normativa de referencia de señalización: La instrucción de carreteras 8.2-I.C, Marcas viales y el artículo 700 del PG3

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo en dos fases:

- Determinación del nivel de durabilidad, de acuerdo al factor de desgaste.
- Determinación del tipo de material, según la compatibilidad con el soporte.

El procedimiento será el siguiente:

Determinación del nivel de durabilidad, de acuerdo al factor de desgaste

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

TABLA 700.1 - VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL "FACTOR DE DESGASTE"

Característica	VALOR INDIVIDUAL DE CADA CARACTERÍSTICA					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras y flechas
Textura superficial del pavimento (altura de arena, en mm) UNE-EN-1824 275	Baja $H < 0,7$	Media $0,7 < H < 1,0$	-	Alta $H > 1,0$	-	-
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a > 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $6,5 < a < 7,0$	Carreteras de calzada única y buena visibilidad $a < 6,5$	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
IMD	< 5.000	5.000-10.000	10.000-20.000	> 20.000	-	-

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

TABLA 700.2 - DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10 - 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 – 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al Criterio definido en la tabla 700.3.

TABLA 700.3 - REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	0.5 10 ⁶
10-14	10 ⁶
15 - 21	> 2 10 ⁶

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las Características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

Determinación del nivel de durabilidad: Una vez calculado el factor de desgaste conforme a lo establecido en la tabla 700.1 del PG-3. El nivel de durabilidad más adecuado se seleccionará, de acuerdo con lo especificado en la tabla 2 de esta Nota de Servicio, que complementa las tablas 700.2 y 700.3 del PG-3, de acuerdo con los últimos criterios de la normativa europea.

TABLA 2: DETERMINACION DEL NIVEL DE DURABILIDAD MÍNIMO EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	NIVEL DE DURABILIDAD (UNE 135200-3) (10 ⁶ pasos de rueda)
15 a 18	P6 2,0
19 a 21	P7 4,0

Determinación del tipo de material:

La naturaleza y características de los materiales para cada nivel se obtendrán de una elección adecuada de los criterios que tienen en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada nivel de durabilidad, deberá establecerse de acuerdo a los criterios de compatibilidad con la naturaleza de la última capa existente, de acuerdo con los criterios indicados en la tabla 3

TABLA 4: CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN DE LA MARCA SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	TIPO DE PAVIMENTO	MEZCLA BITUMINOSA	LECHADA BITUMINOSA	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACION				
CAPA DELGADA	ALCIDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA ⁽¹⁾	NO APROPIADA	APROPIADA ⁽¹⁾	APROPIADA ⁽³⁾
	ACRILICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA ⁽¹⁾	MUY APROPIADA
	ACRILICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA ⁽¹⁾	MUY APROPIADA ⁽¹⁾	APROPIADA
IMPRIMACION	ACRILICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA ⁽²⁾
CAPA GRUESA	TERMOPLASTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA ⁽¹⁾	NO APROPIADA
	TERMOPLASTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLASTICO EN FRIO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA ⁽¹⁾	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY AP

Además se utilizarán las marcas viales tipo II

TIPOS DE MARCAS VIALES (apartado 700.2).

Las marcas tipo II son las que garantizan su visibilidad en condiciones de lluvia o humedad. Esta característica se puede alcanzar bien mediante el empleo de determinados tipo de resaltes, o empleando determinada cantidad y tipo de microesferas de vidrio.

Para mantener la visibilidad de las marcas viales bajo condiciones meteorológicas adversas como niebla y lluvia, en la Red de carreteras del Estado, se utilizarán de forma generalizada las marcas viales tipo II Se emplearán en toda la red, tanto en aplicaciones sobre pavimentos nuevos, como en repintados

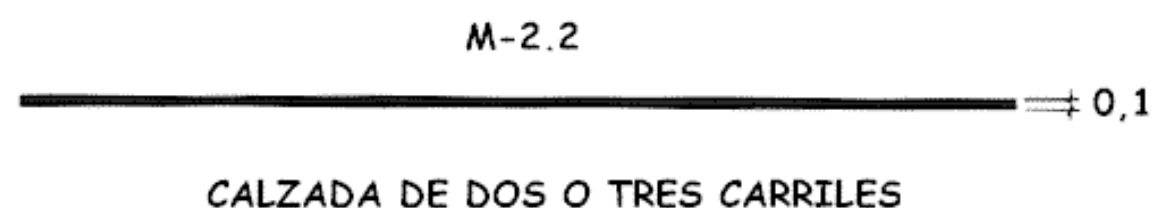
TABLA 1: TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACION

Definición	Clave	Características	
En función de su duración			
Permanente	P	De color blanco, con un nivel de durabilidad P4 o superior, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional	
En función de sus propiedades de retrorreflexión			
Tipo	II	RR	Marca vial, con resaltes o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia
En función de otros usos especiales			
Sonora	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).	

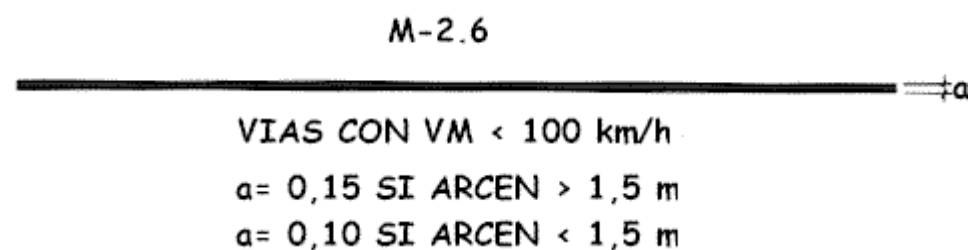
Las distintas tipologías de marcas viales son las que se citan a continuación:

Marcas longitudinales continuas:

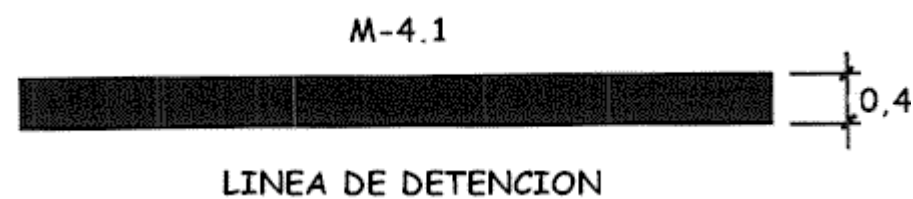
- Para separación de sentidos y prohibición de adelantar por falta de visibilidad.



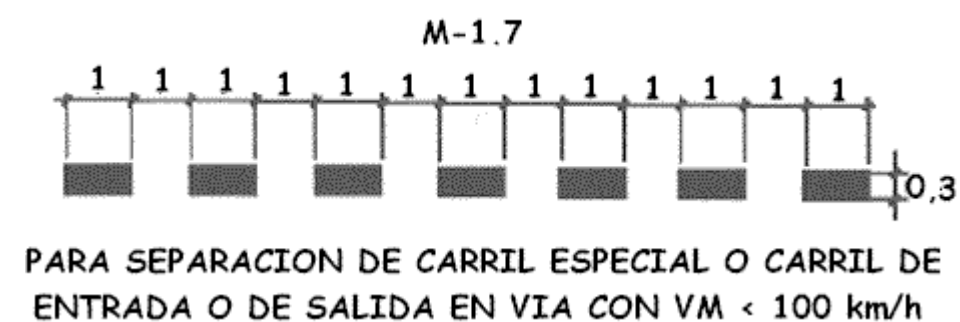
Marcas longitudinales continuas para borde de calzada:



Líneas de detención:

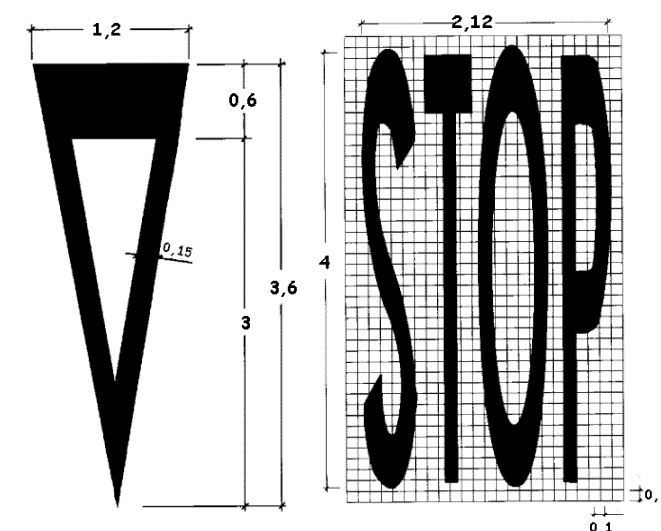


Líneas para separación de carriles especiales:



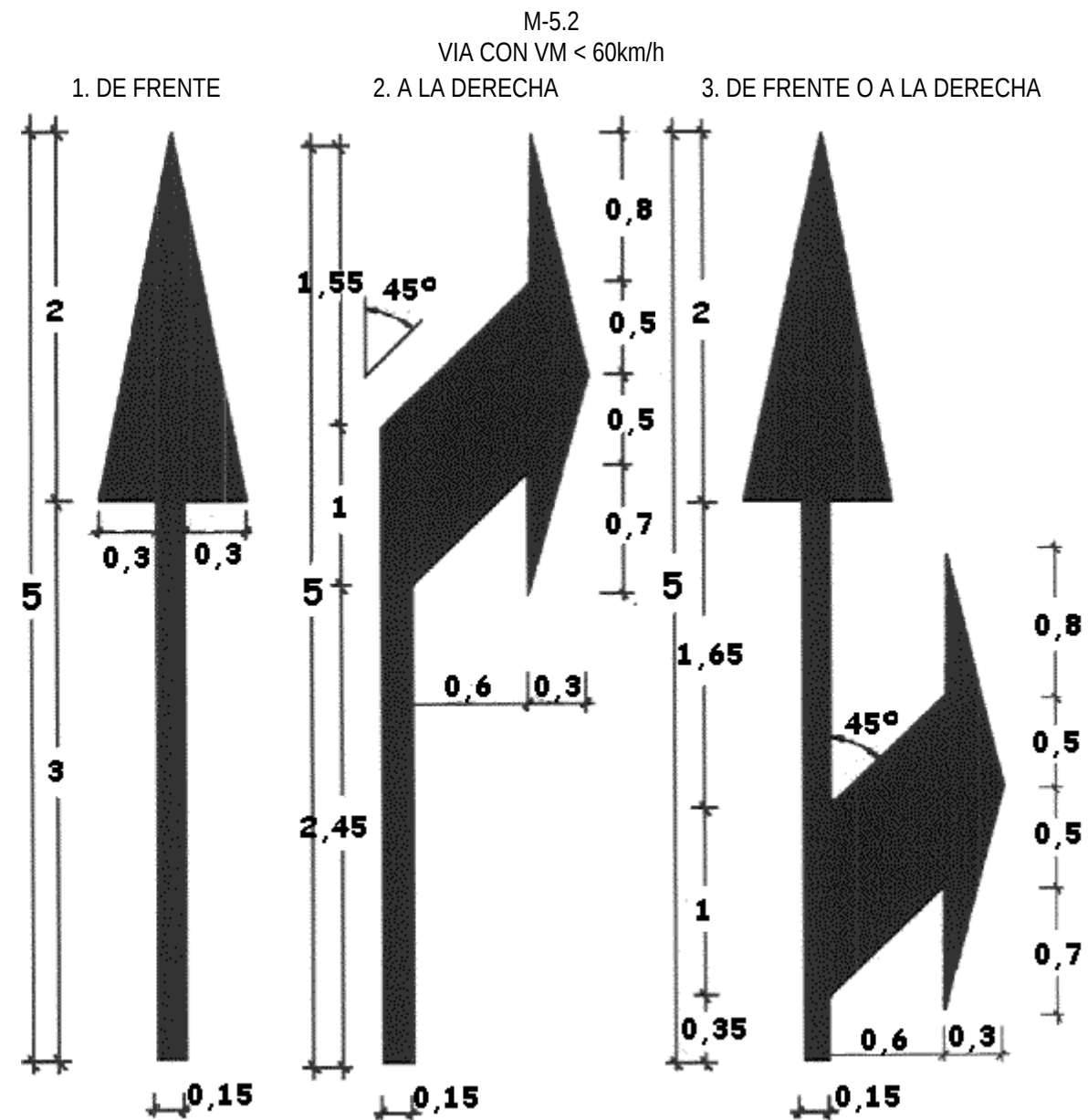
Inscripciones

CEDAS Y STOP





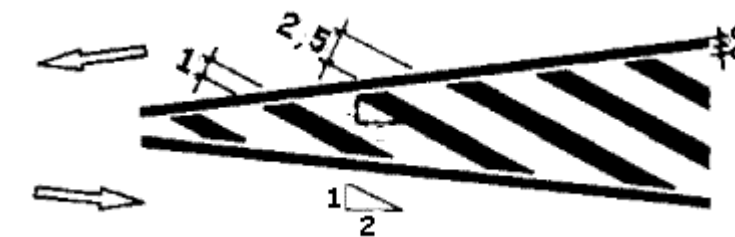
FLECHAS



CEBREADOS

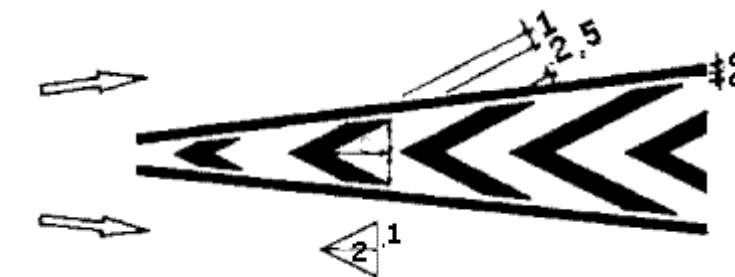
CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

A

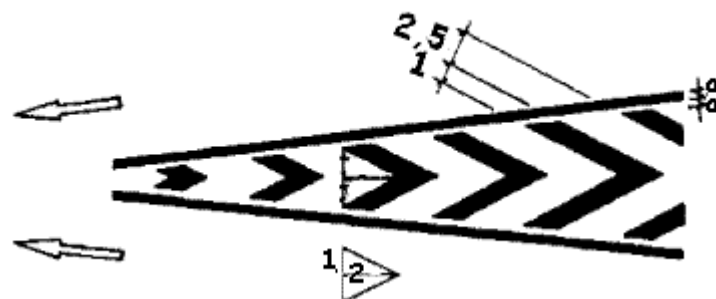


CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

B. Divergente



C. Convergente



El tipo de material que parece más oportuno emplear en este tramo de carretera es la pintura acrílica en base acuosa ya que la compatibilidad sería excelente y se cumplirían todos los requisitos anteriormente mencionados.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Atendiendo a la categoría de la carretera que nos ocupa el tamaño de las señales a emplear corresponde a la clase de carretera siguiente, según la clasificación de la norma 8.1-IC:

Carretera convencional con arcén.

Los tamaños empleados son los siguientes:

- Señales triangulares de 1350 mm. de lado.
- Señales circulares de 900 mm. de diámetro.
- Señales octogonales de 900 mm. de diámetro.
- Señales cuadradas de 900 mm. de lado.
- Señales rectangulares de 900 x 1350 mm

Autopista Autovía Vía rápida					
Carretera convencional con arcén					
Carretera convencional sin arcén					

TAMAÑO DE LAS SEÑALES

Señalización de obra: Atendiendo a la Norma 8.3-IC.- Señalización de Obra, para carreteras con VE 60 km/h., que es nuestro caso, está permitida la utilización de tamaños normal y grande, es decir: Ø 60 y Ø 90.

Los colores de los carteles flecha y carteles de orientación se ajustarán a los especificados en la tabla 1 de la Norma 8.1-IC, que para nuestro caso serán:

Carretera convencional:

Fondo: Blanco

Caracteres, orlas y flechas: Negro

Señalización de obra:

Fondo: amarillo, para señales de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, de carriles, Orientación, Preseñalización y Dirección. En el resto: blanco.

Letra y orla: Idem. Señales normales.

En carteles flecha las alturas básicas de las letras se ajustarán a la tabla 3 de la Norma 8.1-IC, para carreteras convencionales con arcén < 1,5 m., es decir:

Normales: 80 mm., reducida: 70 mm. y de salida: 100 mm.

A tenor de lo prescrito en la Instrucción de carreteras 8.1-I.C., los niveles de retrorreflexión ó retrorreflectancia del color, aplicable a la señalización vertical de la vía que nos ocupa, función del tipo de señal, tendrán los siguientes valores:

TABLA 7.
CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA, AUTOVIA Y VIA RAPIDA	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CODIGO	Nivel 2 (**)	Nivel 2	Nivel 1 (*)
CARTELES Y PANELES COMPLEMENTARIOS	Nivel 3	Nivel 3	Nivel 2 (**)

(*) EN SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO, PRIORIDAD Y PROHIBICIÓN DE ENTRADA DEBERÁ UTILIZARSE NECESARIAMENTE EL NIVEL 2.

(**) SIEMPRE QUE LA ILUMINACIÓN AMBIENTE DIFICULTE SU PERCEPCIÓN DONDE SE CONSIDERE CONVENIENTE REFORZAR LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y EN ENTORNOS DONDE CONFLUYAN O DIVERJAN GRANDES FLUJOS DE TRÁFICO, INTERSECCIONES, GLORIETAS, ETC., DEBERÁ ESTUDIARSE LA IDONEIDAD DE UTILIZAR EL NIVEL 3.

Se utilizará un grado de retrorreflexión nivel 2 para todas las señales que se proyectan en la obra, a excepción de los carteles que serán e nivel 3

4. BALIZAMIENTO

Los elementos de balizamiento tienen como misión principal complementar la señalización y buscar un aumento en la seguridad y comodidad para los usuarios. La colocación de dispositivos de balizamiento responde a las siguientes necesidades:

- ✓ Conocer la situación (punto kilométrico) del vehículo que circula por la vía.

- ✓ Distinguir a distancia las variaciones de trazado que posee la carretera.
- ✓ Reforzar la visibilidad en conducción nocturna.
- ✓ Compensar la gran pérdida de efectividad que presentan las marcas viales cuando la calzada se cubre con una capa de agua de lluvia y no se produce la retrorreflexión.

Se dispondrán los siguientes elementos de balizamiento:

- ✓ Hitos kilométricos
- ✓ Captafaros

5. DEFENSAS

La Normativa a aplicar en la carretera Objeto de Proyecto es la siguiente:

- ✓ Orde Circular 1/2009 da Dirección Xeral de Obras Públicas sobre sistemas de protección de motociclistas
- ✓ Orden Circular 28/2009 de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.

Tal y como se recoge en la Orden Circular 28/2009, la necesidad de colocar barreras de seguridad metálicas vendrá justificada tras realizar un estudio de los márgenes de la plataforma de la carretera, en el que se identificarán las zonas en las que pueda haber obstáculos, desniveles y demás elementos o situaciones de menor seguridad. A tales efectos, se consideran situaciones potenciales de riesgo las siguientes:

- ✓ Las dotaciones viales que sobresalgan del terreno, tales como báculos de iluminación, elementos de sustentación de carteles, pórticos y banderolas, postes SOS, pantallas antirruído, etc.
- ✓ Postes de señales de tráfico, otros postes, elementos o árboles, cuando tengan más de 15 cm de diámetro medio medido a 50 cm de altura desde la superficie de rodadura.

- ✓ Las carreteras o calzadas paralelas
- ✓ Los muros, tablestacados, edificios, instalaciones, cimentaciones y elementos del drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de siete (7) cm.
- ✓ Los accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.
- ✓ Los elementos estructurales de los pasos superiores.
- ✓ Las cunetas que no sean de seguridad1.
- ✓ Los desmontes cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han redondeado, o al 2:1, si están redondeados.
- ✓ Los terraplenes de altura superior a 3m y aquellos de altura inferior pero cuyos taludes (H:V) sean inferiores al 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han redondeado, o al 3:1, si están redondeados.

De acuerdo con la Orden Circular 1/2009 de la Dirección Xeral de Obras Públicas sobre sistemas de protección de motociclistas, en carreteras de calzada única con arcén menor de 1.50 mts, se dispondrán dispositivos de protección para motoristas siempre que se den simultáneamente las dos siguientes conducciones:

- ✓ En el lado exterior de las alineaciones curvas en las que la velocidad específica sea inferior en mas de 30 km/h a la de la alineación inmediatamente anterior.
- ✓ En el lado exterior de alineaciones curvas de radio inferior a 250 mts.

6. PRECIOS

Para estimar los precios a emplear en el presupuesto del presente proyecto, se toma como referencia el Proyecto de Construcción: ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA : AC-406 PORTOMOURO SANTA COMBA, TRAMO PARQUE EMPRESARIAL DE SANTA COMBA, ABUIN. CLAVE AC/08/064.01.1, con fecha Octubre del 2013, por ser una obra reciente y de similares características a la desarrollada en el presente proyecto.

De acuerdo con el Presupuesto del proyecto referenciado, la valoración del capítulo de Señalización, Balizamiento y Defensas es la siguiente:

Longitud	2.900,00 mts
Señalización Horizontal	17.523,00 €
Señalización Vertical	39.624,00 €
Balizamiento y defensas	37.500,00 €

Por lo que se obtienen los siguientes precios unitarios.

Señalización Horizontal	6,04 €/m
Señalización Vertical	13,66 €/m
Balizamiento y defensas	12,93 €/m

A la vista de lo cual se opta por adoptar en el proyecto los siguientes precios:

Señalización Horizontal	7,00 €/m
Señalización Vertical	14,00 €/m
Balizamiento y defensas	14,00 €/m