

# AM.SEÑ. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS Y VIALES</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</b>	<b>3</b>
3.1	CONSIDERACIONES GENERALES	3
3.2	DEFINICIÓN	3
3.3	SELECCIÓN DE LOS MATERIALES	3
3.4	PREMARCADO	4
3.5	MARCAS	4
<b>4</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>	<b>5</b>
4.1	CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN	5
4.2	DIMENSIONES	6
4.3	SEÑALIZACIÓN DE NUDOS	6
4.4	SEMAFORIZACIÓN	6
<b>5</b>	<b>BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN</b>	<b>7</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene por objeto el análisis y justificación de la señalización horizontal y vertical, semaforización y de los sistemas de defensa, que garanticen la seguridad vial de la nueva urbanización de la actuación residencial "Buenavista PA-T.2". Para su diseño se han empleado las normas y recomendaciones oficiales vigentes (Instrucciones 8.1-IC "Señalización Vertical, 8.2-IC "Marcas viales" y Orden Circular 321/95 T y P "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos". En los planos de señalización se puede consultar la información gráfica al respecto.

## 2 SEÑALIZACIÓN EN CARRETERAS Y VIALES

La señalización de viales y carreteras constituye la actividad que mayor prestación facilita a los usuarios de la misma con un costo relativamente bajo. La señalización facilita al conductor la información necesaria para poder circular adecuadamente, de forma que pueda maniobrar con tiempo suficiente su vehículo adaptando a la velocidad a las condiciones de la vía en cada tramo e informándole de las maniobras que puede o no realizar, así como de las direcciones que debe seguir para llegar su destino.

El coste de la actividad de señalización es relativamente bajo comparándolo con el coste total de la urbanización.

La señalización debe de cumplir una serie de características, como son: claridad, sencillez, uniformidad, homogeneidad, coherencia, etc. No deben de sembrar dudas en el conductor, tienen que avisar con la suficiente antelación y estar bien emplazadas en el terreno, deben resaltar de forma potente las incidencias, etc. Los objetivos fundamentales de la señalización, según las Instrucciones de carreteras 8.1-IC y 8.2-IC son:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.

De ellos se hace especial mención a la repercusión que tiene la señalización sobre la seguridad vial. Los accidentes se producen mayoritariamente, por una mala interpretación de la carretera y su funcionamiento por parte del conductor.

Éste debe percibir perfectamente con tiempo suficiente y forma continua, y en todo tipo de condiciones climatológicas (lluvia, niebla, nieve, noche, etc.) el desarrollo de la carretera. Para ello la mejor guía de la que dispone es la señalización.

En las calles y carreteras de ámbito local o provincial, como es el caso de la nueva urbanización, la necesidad de señalización se hace más patente, pues los imprevistos y heterogeneidades son mucho mayores.

Mención aparte hay que hacer al balizamiento que en carreteras desempeña una gran función guiando al conductor, sobre todo por la noche y ayudándole a interpretar por dónde discurre la carretera. Sin embargo, el balizamiento en este proyecto solo se ciñe al ámbito de la A-357 donde se ejecuta la pantalla acústica, en este caso se prevé la retirada y reposición del mismo balizamiento actualmente existente.

Para que la seguridad perseguida pueda ser finalmente conseguida, cabe establecer el límite de la velocidad de circulación en los 50 km/h para los viales de comunicación local principales, 30 km/h para los viales secundarios y 20 km/h para aquellos con tráfico compartido. En el presente proyecto, y para la concepción de la señalización, se tomarán como apoyo las normas 8.1-IC Señalización vertical y 8.2-IC Marcas Viales.

## 3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

### 3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La función fundamental de la señalización horizontal es dar información visual al conductor tanto en condiciones diurna como nocturna, bajo los faros de su propio vehículo. Las carreteras deben dotarse de aquellos elementos que, sobre todo en condiciones de conducción nocturna, proporcionen una información visual a la mayor distancia y con la mayor claridad posible. En este caso al ser una urbanización se dota al sistema viario de un sistema de alumbrado.

En este sentido, las marcas viales longitudinales constituyen el elemento que mayor contraste ofrece sobre ella, siendo, en muchas circunstancias, más visibles al conductor que ella misma. Por otra parte, la señalización horizontal transmite su información a través de formas y colores (no verbal) por lo que es de fácil y rápida comprensión.

Si la necesidad del conductor es información visual (en términos de distancia y claridad) y además necesita un tiempo para procesar dicha información y adecuar su respuesta a la conducción, se puede sintetizar que la necesidad del conductor es la distancia de visibilidad correspondiente al producto entre el tiempo de percepción y la velocidad a la que circula.

### 3.2 DEFINICIÓN

A efectos del presente Proyecto, se define como señalización horizontal la constituida por las marcas viales horizontales, reflectorizadas o no, y que son guías ópticas situadas sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos con fines informativos y reguladores del tráfico.

El fin inmediato de las marcas viales es, como se ha comentado en apartado anterior, aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño, y no como mero añadido posterior a su concepción. Las marcas viales se clasifican en función de lo siguiente:

- Utilización: de empleo permanente (color blanco).
- Características más relevantes: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

Las marcas viales serán de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103. Solo se emplean las marcas en amarillo para la señalización de obra y la prohibición de parada y estacionamiento.

### 3.3 SELECCIÓN DE LOS MATERIALES

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 asignados a cada una de las características de la urbanización que se explicitan a continuación:

- situación de la marca vial.
- textura superficial del pavimento.
- tipo de vía y su ancho.
- intensidad media diaria del tráfico.

Los valores individuales asignados son:

CARACTERÍSTICAS	VALORES	
Situación del vial	Pasos de peatones, símbolos, letras y flechas	8
Textura superficial del pavimento	Media	2
Tipo de vía y ancho de la calzada, en metros	Carreteras de calzada única y buena visibilidad	3
IMD <sub>p</sub>	< 5.000	1
	<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

Dado que el objeto del proyecto es una urbanización privada de carácter residencial, y no una carretera, se han realizado las aproximaciones del artículo 700 del PG-3 más coherentes al proyecto.

Obtenido el factor de desgaste, y por estar incluido en el intervalo cerrado 10 - 14, la clase del material seleccionado es la de "productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente)". Los productos escogidos cumplirán con la especificación relativa a durabilidad que dicta que el último ciclo de rueda sea el paso de rueda número 10<sup>6</sup>.

En cuanto a su dosificación, las pinturas de tráfico están formadas por un ligante de resinas acrílicas compuestas por: resinas y aditivos (20%), pigmentos (25%), cargas (35%) y microesferas (20%). Además, tienen un componente formado por peróxido orgánico compuesto por peróxido de benzoido 0,8 al 1,2%. El gasto de material será de 3 Kg/m<sup>2</sup>, necesarios para un espesor de capa de 2 mm. El método de ejecución de las marcas será el de "pulverización".

### 3.4 PREMARCADO

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

La aplicación de la marca vial se efectuará cuando la temperatura del pavimento supere al menos en 3°C al punto de rocío. Dicha aplicación no se llevará a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre 5 y 40 °C, o bien si la velocidad del viento fuese superior a 25°C.

### 3.5 MARCAS

#### 3.5.1 Marcas longitudinales continuas y discontinuas.

Su función será la de delimitar los carriles de sentidos de circulación opuestos, y los de una calzada de sentido único para varios carriles.

#### 3.5.2 Marcas transversales continuas.

Su función es la de impedir el paso sin previa parada, en cumplimiento de la señal vertical que se disponga. Se corresponde con la M-4.1 de la Instrucción 8.2-IC citada al principio de este Anejo. Se situarán delante de los pasos de peatones perpendicularmente a la dirección de circulación. Su ancho será de 0,4 metros.

#### 3.5.3 Marcas transversales discontinuas.

Su función será la de complementar a las señales verticales de ceda el paso. En este proyecto, se harán acompañar de una marca vial de ceda al paso y otra vertical. En el presente Proyecto se localizarán en los cruces en los que concurran dos o más corrientes de circulación. Su ancho será de 0,4 metros, magnitud ésta igual al espaciado entre porciones de línea, las cuales tendrán un largo de 0,8 metros.

#### 3.5.4 Inscripciones.

Ceda el paso: Su función es dar preferencia a la corriente que intercepte con la dirección que sigue el usuario que la encuentra. También se localizará a 6 metros de una línea discontinua como la descrita en el apartado de marcas transversales discontinuas.

#### 3.5.5 Nomenclatura.

A continuación, se describe la nomenclatura según norma para cada una de las líneas.

- Línea discontinua marca M-1.3. Separación carriles travesías urbanas
- Línea discontinua marca M-1.10. Preaviso de marca continua en travesías y vías urbanas
- Línea continua marca M-2.2. Separación de carriles sentidos opuestos
- Línea continua marca M-2.4b Separación de carriles o cuñas cambio velocidad.
- Línea continua marca M-2.7. Borde de calzada
- Línea de detención marca M-4.1.
- Línea de ceda el paso marca M-4.2.
- Pasos de peatones marca M-4.3.
- Flechas de dirección marca M-5.2.
- Flechas supresión de carril M- 5.4.
- Ceda el paso marca M-6.5.
- Indicación de límite de velocidad M-6.7.
- Señalización carril bici M-6.10b
- Cebreado multicarril M-7.1a.
- Cebreado urbano M-7.2b.
- Línea estacionamiento marca M-7.3.
- Línea amarilla de prohibición de paraca o estacionamiento marca M-7.8.

## 4 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

### 4.1 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN.

En cuanto a la altura de las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será de 1,8 m.

En las intersecciones en que pudieran constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre los 0,9 y 1,20 m sobre la calzada. Donde hubiera garantías de que no serán ocultados por vegetación (por ejemplo, en isletas pavimentadas o aceras), las señales de destino se podrán colocar de forma que su borde superior no rebase una altura de 0,9 m sobre la calzada. Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma.

La separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta será como mínimo de 0,5 m. Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma. Las señales se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3º respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellas.

Los carteles flecha se colocarán en isletas o, en su defecto, en los márgenes. Se recomienda que todas las intersecciones tengan isletas de dimensiones suficientes para alojar estos carteles flecha, además de las de circulación.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos, flechas, pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario que deban ser vistos desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, serán reflectantes con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche. El nivel de retroreflexión para cada señal vertical depende de sus características específicas y de su ubicación:

Las características de la señalización informativa será la siguiente:

- Fondo blanco.
- Caracteres negros.
- Nombre de poblaciones: letra inicial mayúscula, resto minúsculas.
- Nombres comunes en minúsculas incluida la inicial.

La señalización vertical se utilizará en zonas puntuales y no en toda la superficie de la Unidad de Ejecución. Esto es así por dos razones fundamentalmente:

- Evitar el elevado coste económico que supondría la utilización masiva de señales.

- Evitar problemas de visibilidad para el tráfico rodado, dado que la proliferación de señalización vertical puede impedir la correcta visibilidad.

Por ello, se utilizará la señalización horizontal para marcar los sentidos de circulación, giros, etc. En este caso, y para el proyecto presente aun cuando no se trata de una carretera, se emplearán las señales especificadas en la Instrucción 8.1-IC de menores dimensiones.

#### 4.2 DIMENSIONES.

---

Las dimensiones de las señales serán:

- Triangulares: 900 mm de lado.
- Cuadradas: 600 mm de lado.
- Rectangulares: 600 mm de lado y 900 mm de alto.
- Octogonales: 600 mm de eje.
- Circulares: 600 mm de diámetro.

#### 4.3 SEÑALIZACIÓN DE NUDOS.

---

El inventario de las señales utilizadas será el siguiente:

- señal de ceda el paso: R-1
- Señal de dirección prohibida: R-101
- Señal de giro a la izquierda prohibido: R-303
- Señal de reservado PMR: R-308.
- Señal de paso de peatones: S-13
- Carteles flecha: S-320
- Señal de sentido obligatorio: R-400a
- Señal de circulación giratoria: R-402.
- Señal de vía ciclista: R-407a.
- Señal resalto: P-15a.
- Señal paso para peatones: P-20a.
- Señal paso ciclistas: P22.
- Señal glorieta: P-4

#### 4.4 SEMAFORIZACIÓN.

---

Así como se ha dispuesto señalización vertical, siguiendo las prescripciones y recomendaciones de la gerencia de urbanismo del ayuntamiento de Málaga, se ha definido un sistema de semaforización en los viales principales de la urbanización.

Por ello, tanto en el vial RV1 como en el vial RH1 se ha definido un sistema de complementa la señalización vertical con semaforización. Estos viales poseen cierta relevancia en la movilidad local, motivando su regulación mediante semáforos. La definición y las características de los mismos se han realizado según

También es necesario consultar la "Ordenanza de movilidad" del Ayuntamiento de Málaga, publicado en el BOPMA 11 del 19 de enero de 2021.

Se emplearán báculos troncocónicos de sección circular y fabricados en acero al carbono S 235 JR, conforme a la norma UNE EN 40-5, galvanizado por inmersión en caliente según UNE EN ISO 1461 y altura máxima de 7 m. De igual modo, se utilizarán columnas semaforicas de fuste cilíndrico, sección circular y fabricadas en acero al carbono ISO R-65, según norma UNE EN, galvanizado por inmersión en caliente según normativa referencia anteriormente, y altura máxima de 6 m.

En todo caso se cumplirán con las normas preceptivas indicadas en el Artículo 146 "Semáforos circulares para vehículos" y en el artículo 59.1 "Intersecciones" del Reglamento General de Circulación.

## 5 BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN.

El único balizamiento y sistema de contención a definir en el presente proyecto corresponde a la reposición de los elementos afectados en el ámbito de ejecución de la pantalla acústica. Esto hace referencia a los ojos de gato e hitos ubicados en la barrera metálica existente en la margen derecha de la autovía A-357.

Sevilla, marzo de 2026.

Ingenieros Autores del Proyecto:

Fdo: D. Enrique de la Torre Lara

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Ozgur Unay Unay

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos