PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-034-SCT2-2018, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-034-SCT2-2018, SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS.

CARLOS ALFONSO MORÁN MOGUEL, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en los artículos 36 fracciones I y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 38 fracción II, 40 fracciones I, III y XVI, 41, 43, 47 y 51 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 5 fracción VI y 32 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 28, 30, 33 y 39 del Reglamento de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y 6 fracción XIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; y los demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables; y

CONSIDERANDO

Que habiendo cumplido el procedimiento que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, en su Cuarta Sesión Ordinaria celebrada el 21 de noviembre de 2018, tuvo a bien aprobar el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-034-SCT2-2018, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

Que de conformidad con el artículo 51 cuarto párrafo de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establece la obligatoriedad de revisar en forma quinquenal las normas oficiales mexicanas, una vez efectuada la revisión y notificación correspondiente y dado que es imprescindible la aplicación de las disposiciones establecidas en la misma, se determinó su modificación en concordancia con las disposiciones ambientales relacionadas con el tema.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se ordena su publicación, para que en un plazo de 60 días naturales contados a partir de su fecha de publicación, los interesados presenten comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, así mismo durante ese lapso la Manifestación a que se refiere el artículo 45 de la citada Ley, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité, ubicado en Calzada de las Bombas 411, piso 2, Colonia Los Girasoles, Alcaldía Coyoacán, Código Postal 04920, Ciudad de México, teléfono (55) 5723 9300 extensión 20115 o (55) 5265 3600 extensión 4510 y correo electrónico: elizondo@imt.mx

En virtud de lo anterior, he tenido a bien ordenar la publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-034-SCT2-2018, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

Atentamente

Ciudad de México, a 27 de mayo de 2019.- El Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Carlos Alfonso Morán Moguel**.- Rúbrica.

PROY-NOM-034-SCT2-2018, PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-034-SCT2-2018 "SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS"

PREFACIO

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

- INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
- DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS
- DIRECCIÓN GENERAL DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS

- DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA CARRETERA

SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO

- DIRECCIÓN GENERAL DE RESCATE DE ESPACIOS PÚBLICOS

SECRETARÍA DE TURISMO

- DIRECCIÓN GENERAL DE NORMALIZACIÓN Y CALIDAD REGULATORIA TURÍSTICA

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, POLICÍA FEDERAL

- DIVISIÓN DE SEGURIDAD REGIONAL, DIRECCIÓN GENERAL DE PLANES Y SUPERVISIÓN

SECRETARÍA DE MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

- DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA MOVILIDAD

INSTITUCIONES ACADÉMICAS

- INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
- ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA, UNIDAD ZACATENCO, DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

CÁMARAS Y SOCIEDADES TÉCNICAS

- CÁMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE CARGA
- CÁMARA NACIONAL DEL AUTOTRANSPORTE DE PASAJE Y TURISMO
- CONFEDERACIÓN NACIONAL DE TRANSPORTISTAS MEXICANOS, A.C.
- ASOCIACIÓN MEXICANA DE INGENIERÍA DE VÍAS TERRESTRES, A.C.
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE INGENIERÍA URBANA, A.C.
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE TRANSPORTE PRIVADO, A.C.
- ALIANZA MEXICANA DE ORGANIZACIÓN DE TRANSPORTISTAS, A.C.

ÍNDICE

0. Introducción

1. Objetivo

2. Campo de aplicación

3. Referencias

4. Definiciones

5. Especificaciones y características del señalamiento horizontal

6. Especificaciones y características del señalamiento vertical

7. Proyecto de señalamiento para carreteras o vialidades urbanas

8. Concordancia con normas internacionales y normas mexicanas

9. Bibliografía

10. Evaluación de la conformidad

11. Vigilancia

12. Observancia

13. Vigencia

0. Introducción

El señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas se integra mediante marcas en el pavimento y en las estructuras adyacentes; tableros con símbolos, pictogramas y leyendas, así como otros elementos, constituyendo un sistema que tiene por objeto delinear las características geométricas de esas vías públicas; denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía; prevenir sobre la existencia de algún peligro potencial en la carretera o vialidad urbana y su naturaleza; regular el tránsito señalando la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen su uso; guiar oportunamente a los usuarios a lo largo de sus itinerarios, indicando los nombres y ubicaciones de las poblaciones, los lugares de interés y las distancias en kilómetros, e informando sobre la existencia de servicios o de lugares de interés turístico o recreativo, transmitiéndoles indicaciones relacionadas con su seguridad y con la protección de las vías de comunicación, para regular y canalizar correctamente el tránsito de vehículos motorizados, no motorizados y peatones, por lo que, con el propósito de facilitar que los usuarios comprendan esas indicaciones, dicho sistema debe ser uniforme en todo el territorio nacional, para disminuir la ocurrencia de accidentes.

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana tiene por objeto establecer los requisitos generales que han de considerarse para diseñar e implantar el señalamiento vial de las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal.

2. Campo de aplicación

Con el propósito de que el señalamiento vial sea de ayuda para que los conductores de los vehículos, tanto del autotransporte federal como público en general, y demás usuarios de la vía, transiten en forma segura, esta Norma es de aplicación obligatoria en las carreteras federales, estatales y municipales así como en las vialidades urbanas.

3. Referencias

Para la aplicación de esta Norma, es necesario consultar las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes.

NOM-036-SCT2/2016	RAMPAS DE EMERGENCIA PARA FRENADO EN CARRETERAS
NOM-050-SCT2/2017	DISPOSICIÓN PARA LA SEÑALIZACIÓN DE CRUCES A NIVEL DE CAMINOS Y CALLES CON VÍAS FÉRREAS.
NOM-086-SCT2/2015	SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE OBRAS VIALES.

4. Definiciones

Para los efectos de la presente Norma Oficial Mexicana se consideran las siguientes definiciones:

4.1. Arroyo vial

Franja destinada a la circulación de los vehículos, delimitada por los acotamientos o las banquetas.

4.2. Área de espera para vehículos no motorizados y motocicletas

Zonas marcadas sobre el pavimento en una intersección de vías urbanas que tengan semáforos, que permite a los conductores de estos vehículos aguardar la luz verde del semáforo en una posición adelantada, de tal forma que sean visibles a los conductores del resto de los vehículos.

4.3. Carretera

Camino público, ancho y espacioso, pavimentado y dispuesto para el tránsito de vehículos, con o sin accesos controlados, que puede prestar un servicio de comunicación a nivel nacional, interestatal, estatal o municipal.

4.4. Carril confinado

Carril con dispositivos de delimitación longitudinal en sus orillas.

4.5. Ciclista

Conductor de un vehículo no motorizado.

4.6. Peatón

Persona que transita por la vía pública a pie; incluye a los peatones con discapacidad o con movilidad limitada y menores de 12 años a bordo de un vehículo no motorizado.

4.7. Peatón con discapacidad

Peatón con deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

4.8. Peatón con movilidad limitada

Peatón que de forma temporal o permanente, debido a enfermedad, edad, accidente o alguna otra condición, realiza un desplazamiento lento, difícil o desequilibrado. Incluye a niños, mujeres en periodo de gestación, adultos mayores, adultos que transitan con niños pequeños, personas con equipaje o paquetes.

4.9. Señalamiento

Conjunto integrado de marcas y señales que indican la geometría de las carreteras y vialidades urbanas, así como sus bifurcaciones, cruces y pasos a nivel; previenen sobre la existencia de algún peligro potencial en la carretera o vialidad urbana y su naturaleza; regulan el tránsito indicando las limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de esas vías públicas; denotan los elementos estructurales que están instalados dentro del derecho de vía; y sirven de guía a los usuarios a lo largo de sus itinerarios. Se clasifica en:

4.9.1. Señalamiento horizontal

Es el conjunto de marcas que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, con el propósito de delinear las características geométricas de las carreteras y vialidades urbanas, y denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del derecho de vía, para regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones, así como proporcionar información a los usuarios. Estas marcas son rayas, símbolos, leyendas o dispositivos.

4.9.2. Señalamiento vertical

Es el conjunto de señales en tableros fijados en postes, marcos y otras estructuras, integradas con leyendas y símbolos. Según su propósito, las señales son:

4.9.2.1. Preventivas: cuando tienen por objeto prevenir al usuario sobre la existencia de algún peligro potencial en la carretera o vialidad urbana y su naturaleza.

4.9.2.2. Restrictivas: cuando tienen por objeto regular el tránsito indicando al usuario la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de la carretera o vialidad urbana.

4.9.2.3. Informativas: cuando tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por carreteras y vialidades urbanas, e informarle sobre nombres y ubicación de las poblaciones y de dichas vialidades, lugares de interés, las distancias en kilómetros y ciertas recomendaciones que conviene observar.

4.9.2.4. Turísticas y de servicios: cuando tienen por objeto informar a los usuarios la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico o recreativo.

4.9.2.5. Diversas: cuando tienen por objeto encauzar y prevenir a los usuarios de las carreteras y vialidades urbanas, pudiendo ser dispositivos diversos que tienen por propósito indicar la existencia de objetos dentro del derecho de vía y bifurcaciones en la carretera o vialidad urbana, delinear sus características geométricas, así como advertir sobre la existencia de curvas cerradas, entre otras funciones.

4.10. Vehículo no motorizado

Vehículo de tracción humana a través de pedales, como bicicletas, monociclos, triciclos, cuadriciclos y aquellos asistidos por motores de baja potencia no susceptibles de alcanzar velocidades mayores a veinticinco (25) kilómetros por hora.

4.11. Velocidad de operación

Es la velocidad adoptada por los conductores bajo las condiciones prevalecientes del tránsito y de la carretera. Se caracteriza por una variable aleatoria, cuyos parámetros se estiman a partir de la medición de las velocidades de los vehículos que pasan por un tramo representativo de la carretera bajo las condiciones prevalecientes (velocidades de punto). Para fines deterministas, suele designarse la velocidad de operación por el percentil ochenta y cinco (85) de las velocidades de punto. En vialidades urbanas en operación se refiere a la velocidad establecida por las autoridades correspondientes en los reglamentos de tránsito.

4.12. Velocidad de proyecto

Es la velocidad de referencia para dimensionar ciertos elementos de la carretera o vialidad urbana. Se fija de acuerdo con la función de la carretera o vialidad urbana y la velocidad deseada por los conductores.

4.13. Vialidad urbana

Conjunto integrado de vías de uso común que conforman la traza urbana, cuya función es facilitar el tránsito eficiente y seguro de personas y vehículos. Se clasifican en:

4.13.1. Vía de tránsito vehicular

Espacio físico destinado exclusivamente al tránsito de vehículos, que según sus características y el servicio que presta, puede ser:

4.13.1.1. Vía primaria: espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular continuo o controlado con dispositivos específicos, entre distintas áreas de una zona urbana, con la posibilidad de reserva para carriles exclusivos.

4.13.1.1.1. Vía de circulación continua: vía primaria cuyas intersecciones generalmente son a desnivel; las entradas y las salidas están situadas en puntos específicos, con carriles de aceleración y desaceleración. En algunos casos cuentan con calles laterales de servicio en ambos lados de los arroyos centrales separados por camellones.

4.13.1.1.2. Arteria principal: vía primaria cuyas intersecciones son controladas por semáforos en gran parte de su longitud, que conecta a los diferentes núcleos de la zona urbana, de extensa longitud y con volúmenes de tránsito considerables. Puede contar con intersecciones a nivel o desnivel, de uno o dos sentidos de circulación, con o sin faja separadora; puede contar con carriles exclusivos para el transporte público de pasajeros, en el mismo sentido o en contraflujo.

4.13.1.2. Vía secundaria: espacio físico cuya función es facilitar el flujo del tránsito vehicular no continuo, generalmente controlado por semáforos entre distintas zonas de la ciudad.

4.13.1.3. Vía terciaria: espacio físico cuya función es proporcionar acceso a los predios dentro de los barrios y las colonias. Los volúmenes, velocidades y capacidad vial son los más reducidos dentro de la red vial.

4.13.2. Vía ciclista

Vía pública destinada al tránsito exclusivo o preferente de vehículos no motorizados la que puede ser parte de la superficie de rodadura de las vialidades urbanas o tener un trazo independiente.

4.13.2.1. Vía ciclista exclusiva: carril confinado exclusivo para la circulación de vehículos no motorizados, físicamente segregado del tránsito automotor.

4.13.2.2. Vía ciclista exclusiva aledaña a estacionamiento: carril confinado exclusivo para la circulación de vehículos no motorizados, a cuya derecha en el sentido de circulación se dispone de estacionamiento para vehículos automotores, que pueden instalarse en vialidades con velocidad de operación de hasta cuarenta (40) kilómetros por hora y que cuenta con marcas que permitan regular la operación del estacionamiento.

4.13.2.3. Vía ciclista compartida con transporte público: carril confinado a la extrema derecha o izquierda del arroyo vial, para el uso exclusivo de vehículos no motorizados y de transporte público, con una velocidad de operación de hasta treinta (30) kilómetros por hora.

4.13.2.4. Vía ciclista con preferencia de uso: vía destinada a la circulación preferente de vehículos no motorizados, que cuenta con dispositivos que permiten orientar y regular el tránsito de todos los vehículos que circulen en ella, con una velocidad de operación de hasta treinta (30) kilómetros por hora, con la finalidad de compartir el espacio vial de forma segura y en estricto apego a la preferencia de uso del espacio.

4.14. Coeficiente de intensidad luminosa

Es la relación entre el brillo aparente de un elemento reflejante y la iluminación incidente sobre el mismo elemento; considerando que las posiciones relativas del observador, fuente de iluminación y botón reflejante son similares a aquellas de un conductor de un vehículo que observa un botón reflejante iluminado por las lámparas del mismo vehículo. El coeficiente de intensidad luminosa se expresa en unidades de candelas por lux (cd/lx).

4.15. Coeficiente de reflexión

Es la relación entre el haz de luz incidente y el haz de luz reflejado en una película, en una determinada área específica, de acuerdo con el tipo de película y su color; a ciertos ángulos de entrada y de observación; se mide en candelas por lux por metro cuadrado [$(cd/lx)/m^2$].

4.16. Factor de luminancia

Es la razón expresada como un porcentaje de la luminancia o intensidad aparente de la luz proveniente o reflejada de la superficie del material con relación a aquella de un material difuso perfecto bajo condiciones específicas de iluminancia o flujo luminoso que recibe y el ángulo de observación.

4.17. Manual

Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad, publicado por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Sexta Edición, México, D.F., 2014.

5. Especificaciones y características del señalamiento horizontal

5.1. Clasificación

Según su uso, las marcas y dispositivos del señalamiento horizontal se clasifican como se muestran en la tabla 1.

5.2. Marcas en el pavimento

Se pintan o se colocan sobre el pavimento para regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones. Deben ser de color reflejante, blanco, amarillo, verde o rojo, según su función, y cuando el pavimento por su color no proporcione el suficiente contraste con las marcas, se recomienda delinearlas en todo su contorno, con franjas negras de cinco (5) centímetros de ancho. Los colores blanco, amarillo y verde deben estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 2, con los coeficientes mínimos de reflexión que en la misma se indican, conforme con el Capítulo N·CMT·5·01·001 *Pinturas para Señalamiento Horizontal*, de la Normativa para la Infraestructura del Transporte, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. El color rojo para las marcas en el pavimento debe cumplir con lo establecido en la NOM-036-SCT2/2016, *Rampas de emergencia para frenado en carreteras*.

TABLA 1.- Clasificación de las marcas y dispositivos para el señalamiento horizontal

Clasificación	Nombre	Referencia Inciso No.
M-1	**Raya separadora de sentidos de circulación**	5.2.1.
M-1.1	Raya continua sencilla	5.2.1.1.
M-1.2	Raya discontinua sencilla	5.2.1.2.
M-1.3	Raya continua-discontinua	5.2.1.3.
M-1.4	Raya continua doble	5.2.1.4.
M-2	**Raya separadora de carriles**	5.2.2.
M-2.1	Raya separadora de carriles, continua sencilla	5.2.2.1.
M-2.2	Raya separadora de carriles, continua doble	5.2.2.2.
M-2.3	Raya separadora de carriles, discontinua	5.2.2.3.
M-3	**Raya en la orilla del arroyo vial**	5.2.3.
M-3.1	Raya en la orilla derecha, continua	5.2.3.1.1.
M-3.2	Raya en la orilla derecha, discontinua	5.2.3.1.2.
M-3.3	Raya en la orilla izquierda	5.2.3.2.
M-4	**Raya guía en zonas de transición**	5.2.4.
M-5	**Rayas canalizadoras**	5.2.5.
M-6	**Raya de alto**	5.2.6.
M-7	**Rayas para cruce de peatones o de ciclistas**	5.2.7.
M-8	**Marcas para cruce de ferrocarril**	5.2.8.
M-9	**Rayas con espaciamiento logarítmico**	5.2.9.
M-10	**Marcas para estacionamiento**	5.2.10.
M-10.1	Marcas para estacionamiento de automóviles	5.2.10.1.
M-10.2	Marca para estacionamiento de motocicletas	5.2.10.2.
M-11	**Rayas, símbolos y leyendas para regular el uso de carriles**	5.2.11.
M-11.1	Flechas, letras y números	5.2.11.1.
M-11.2	Para delimitar un carril en contrasentido	5.2.11.2.
M-11.3	Para delimitar un carril exclusivo	5.2.11.3.
M-11.4	Para establecer lugares de parada	5.2.11.4.
M-12	**Marcas en guarniciones**	5.3.
M-12.1	Para prohibición del estacionamiento	5.3.1.
M-12.2	Para delinear guarniciones	5.3.2.

Clasificación	Nombre	Referencia Inciso No.
M-13	**Marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura**	5.4.
M-13.1	Marcas en estructuras	5.4.1.
M-13.2	Marcas en otros objetos	5.4.2.
M-14	**Raya de emergencia para frenado**	5.5.
M-15	**Marca para identificar vías ciclistas**	5.6.
M-15.1	Marca para identificar vía ciclista	5.6.1.
M-15.2	Marca para identificar vía ciclista de uso preferencial	5.6.2.
M-16	**Marcas temporales**	5.7.
M-17	**Raya de protección al ciclista**	5.10.
BRM	**Botones reflejantes y delimitadores sobre el pavimento**	5.8.1.1.
BRE	**Botones reflejantes sobre estructuras**	5.8.1.2.
BT	**Botones**	5.8.2.
RV	**Reductores de velocidad**	5.9.

Las marcas en el pavimento son:

5.2.1. Raya separadora de sentidos de circulación (M-1)

Se pinta o coloca sobre el pavimento para separar los sentidos de circulación vehicular en carreteras y vialidades urbanas de dos sentidos, generalmente al centro del arroyo vial, tanto en tangentes como en curvas, según se muestra en la figura 1. Debe ser amarilla reflejante y se complementa con botones reflejantes conforme a lo indicado en el inciso primario 5.8. El ancho de la raya separadora de sentidos de circulación, en función del tipo de la carretera o vialidad urbana de que se trate, debe ser el que se indica en la tabla 3. La raya separadora de sentidos de circulación puede ser:

TABLA 2.- Coordenadas que definen las áreas cromáticas para los colores que se utilicen en las marcas y dispositivos para señalamiento horizontal, y coeficientes mínimos de reflexión

Color	Punto N°	Coordenadas[1]		Coeficiente mínimo de reflexión (mcd/lx)/m^2					
		x	y	Pintura convencional			Pintura termoplástica o preformado termoplástico		
				Inicial	A 180 días	Vida de proyecto	Inicial	A 180 días	Vida de proyecto
Blanco	1	0,305	0,305	250	150	100	300	250	150
	2	0,355	0,355						
	3	0,335	0,375						
	4	0,285	0,325						
Amarillo	1	0,490	0,510	200	150	50	250	175	100
	2	0,560	0,440						
	3	0,460	0,400						
	4	0,420	0,440						
Verde	1	0,164	0,537	24	16	8	37	28	17
	2	0,239	0,501						
	3	0,223	0,454						
	4	0,145	0,488						

[1] De acuerdo con el sistema estandarizado de la Comisión Internacional de Iluminación (Commission Internationale de l'Éclairage, CIE) para determinar el color (1931), medido con una fuente luminosa estándar tipo "D65".

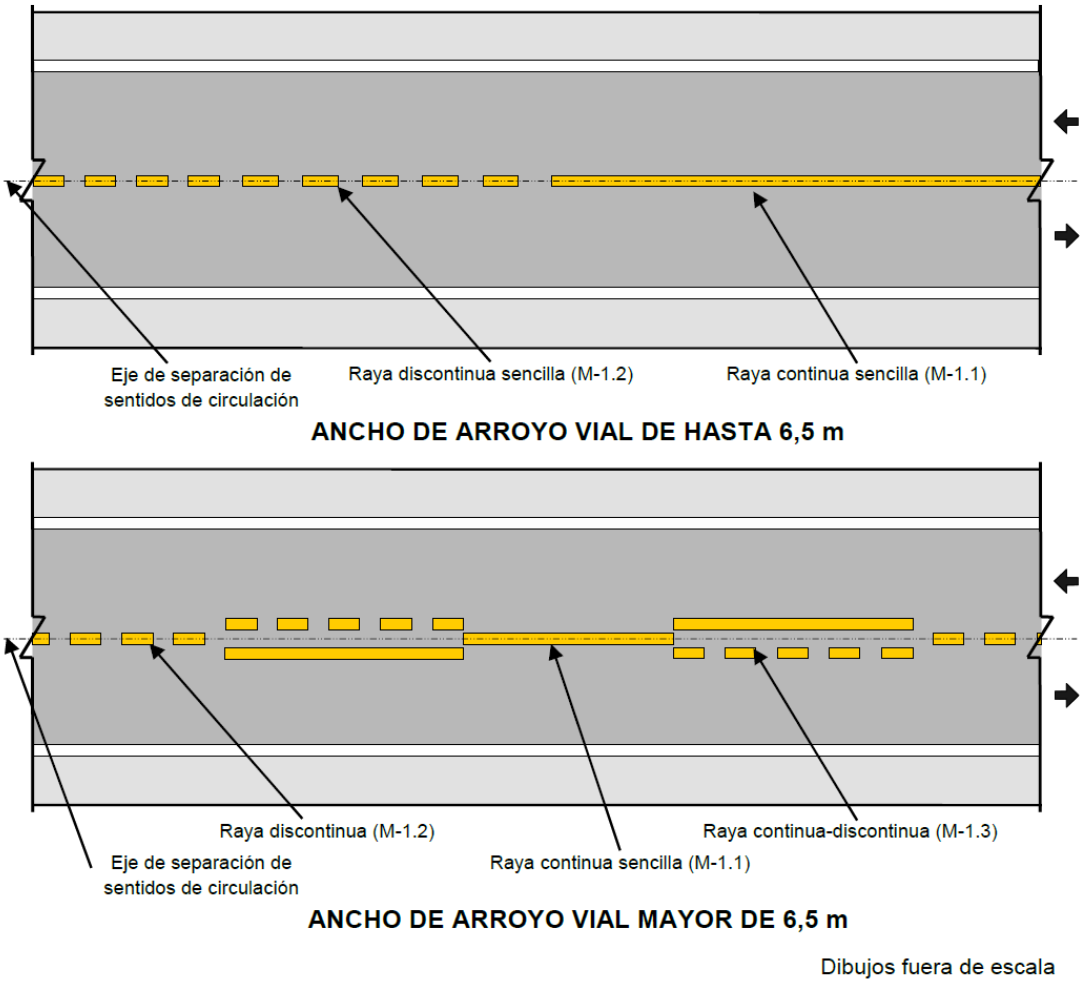


FIGURA 1.- Ubicación de la raya separadora de sentidos de circulación

5.2.1.1. Raya continua sencilla (M-1.1): se emplea como se muestra en las figuras 2 (a) y 3, en aquellos tramos donde, para ambos sentidos de circulación, la distancia de visibilidad es menor que la requerida para el rebase, conforme a lo indicado en el Apéndice A2 del Manual, o en los tramos donde por cualquier razón se prohíba el rebase. En la aproximación a las intersecciones que tengan raya de alto como se muestra en la figura 6, su longitud respecto a dicha raya, se debe determinar en función de la velocidad de proyecto en el caso de carreteras y vialidades urbanas nuevas, o de operación en las existentes, según se indica en la tabla 4 y debe ser de treinta (30) metros en las vías ciclistas que aplique como se ejemplifica en la figura 19. Cuando la intersección sea con una vía férrea, en carreteras y vialidades urbanas, su longitud nunca debe ser menor que la distancia definida desde treinta y cinco (35) metros antes del inicio de las marcas para cruce de ferrocarril a que se refiere el inciso secundario 5.2.8. de esta Norma, hasta la raya de alto (figura III.2-12 del Manual). En todos los casos, el ancho de las rayas debe ser el indicado en la tabla 3, según el tipo de carretera o vialidad urbana.

TABLA 3.- Ancho de la raya

Tipo de carretera o vialidad urbana	Ancho de la raya [1] cm
• Carretera de dos o más carriles por sentido de circulación	15
• Carretera con un carril por sentido de circulación • Vialidades urbanas	10

[1] En tramos donde existan problemas de visibilidad por condiciones climáticas adversas u otros factores que puedan poner en riesgo al usuario, se pueden utilizar rayas hasta del doble del ancho indicado.

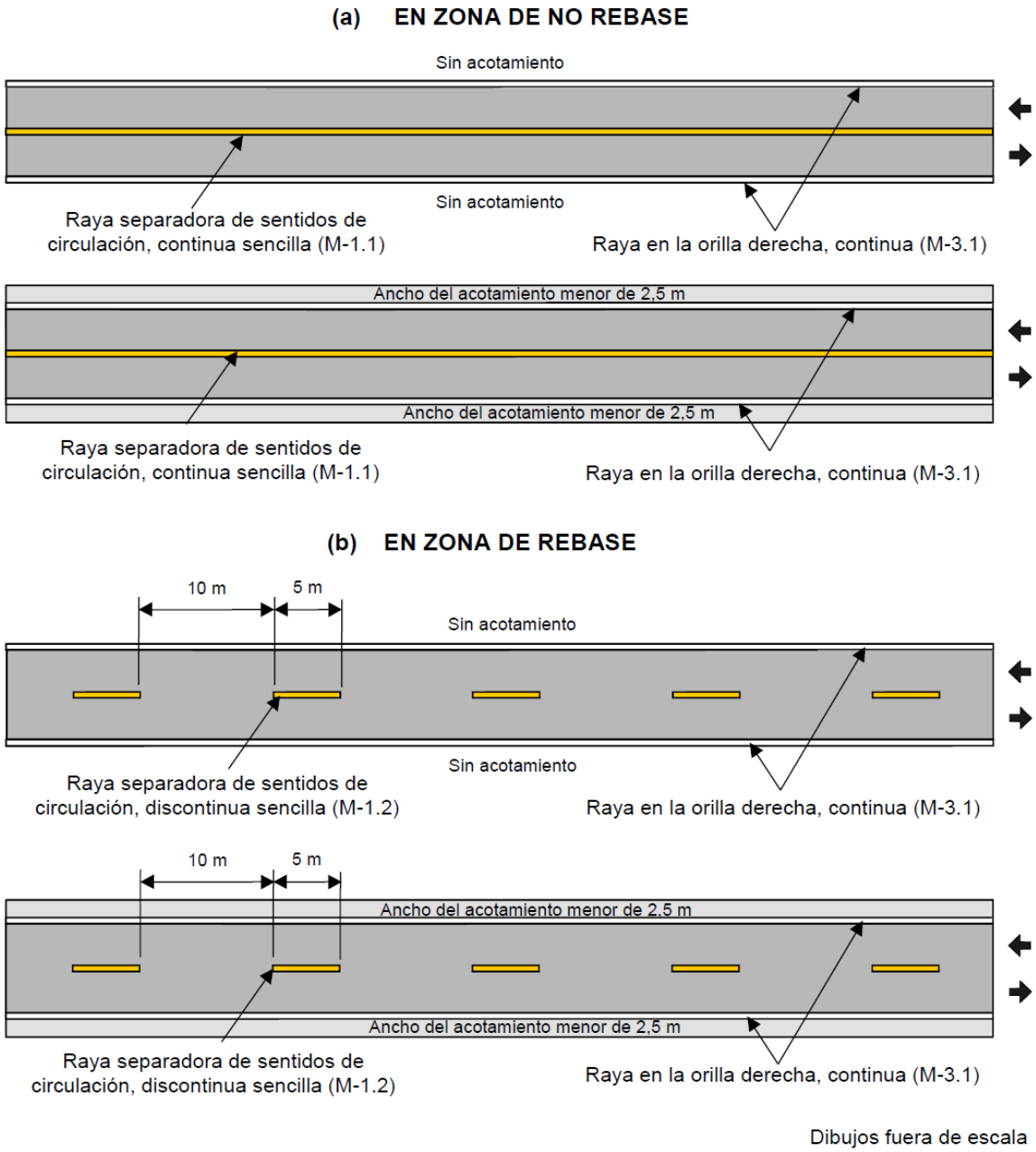


FIGURA 2.- Marcas en el pavimento en carreteras

5.2.1.2. Raya discontinua sencilla (M-1.2): se emplea como se muestra en las figuras 2 (b) y 3, en aquellos tramos donde, para ambos sentidos de circulación, la distancia de visibilidad es igual o mayor que la necesaria para el rebase, conforme a lo indicado en el Apéndice A2 del Manual y consiste en segmentos de cinco (5) metros separados entre sí diez (10) metros. En vialidades urbanas cuya velocidad permitida en el Reglamento de Tránsito, sea hasta de sesenta (60) kilómetros por hora, los segmentos pueden ser de dos coma cinco (2,5) metros separados entre sí cinco (5) metros y en vías ciclistas que aplique los segmentos deben ser de un (1) metro separados dos (2) metros como se muestra en la figura 19.

TABLA 4.- Longitud de la raya separadora de sentidos de circulación continua en la aproximación a una intersección

Velocidad de proyecto o de operación km/h	Longitud de la raya* m
≤ 30	35
40	50
50	65
60	85
70	105
80	130
90	160
100	185
110	220
120	250

***** Valor redondeado correspondiente a la distancia de visibilidad de parada (AASHTO, 2011).

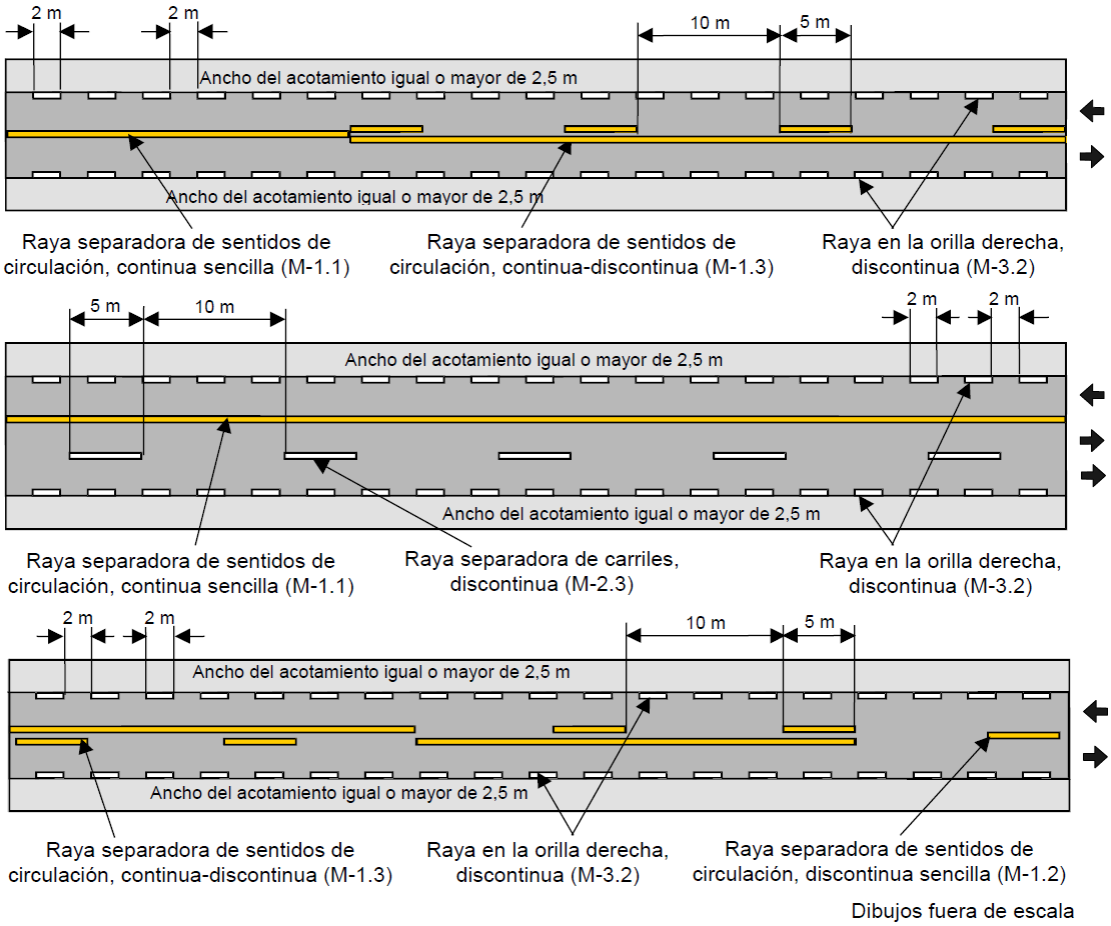


FIGURA 3.- Marcas en el pavimento en carreteras con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m

5.2.1.3. Raya continua-discontinua (M-1.3): se emplea como se muestra en las figuras 1 y 3, en aquellos tramos donde la distancia de visibilidad disponible permite la maniobra de rebase únicamente desde uno de los carriles, conforme a lo indicado en el Apéndice A2 del Manual; la raya del lado de ese carril debe ser discontinua en segmentos de cinco (5) metros separados entre sí diez (10) metros, sin embargo, en vialidades urbanas cuya velocidad permitida en el Reglamento de Tránsito, sea hasta de sesenta (60) kilómetros por hora, los segmentos pueden ser de dos coma cinco (2,5) metros separados entre sí cinco (5) metros; del lado donde no se permite efectuar la maniobra de rebase la raya debe ser continua. En todos los casos, el ancho de las rayas debe ser el indicado en la tabla 3, según el tipo de carretera o vialidad urbana y la separación entre ellas debe ser igual a su ancho.

5.2.1.4. Raya continua doble (M-1.4): se emplea para delimitar carriles en contrasentido, normalmente exclusivos para la circulación de ciertos tipos de vehículos automotores, o para delimitar vías ciclistas exclusivas o compartidas con transporte público y debe ser marcada en toda la longitud del carril, como se muestra en la figura 4 o de la vía ciclista que aplique como se ilustra en la figura 19. El ancho de las rayas debe ser el indicado en la tabla 4, según el tipo de carretera o vialidad urbana y se deben complementar con delimitadores conforme a lo indicado en el inciso primario 5.8., ubicados en el centro del espacio entre ellas. La separación entre rayas debe ser igual a su ancho o, en el caso de que los delimitadores no quepan entre ellas, su separación se debe incrementar lo suficiente para alojarlos completamente.

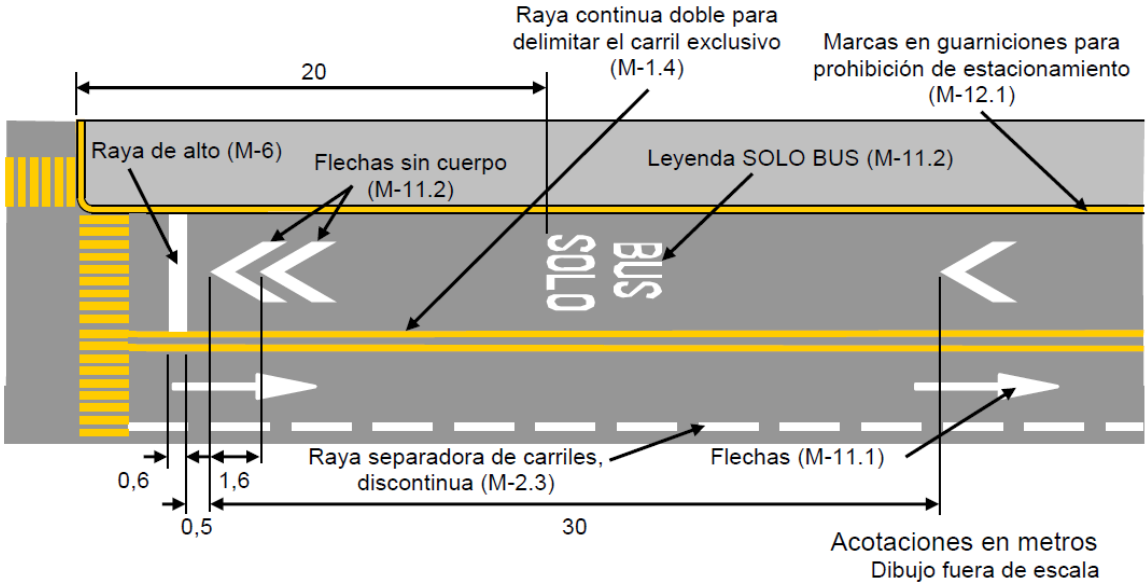


FIGURA 4.- Marcas para delimitar un carril en contrasentido

También se debe utilizar en carreteras y vialidades urbanas con dos o más carriles por lo menos en uno de los sentidos, cuando la separación entre los dos carriles de sentidos opuestos sea de cincuenta (50) a ciento cincuenta (150) centímetros, haciendo en este caso las veces de faja separadora, en cuyo caso, cada raya se pinta o coloca al lado izquierdo de esos carriles, en el sentido del tránsito y, como se muestra en la figura 5, se pintan franjas diagonales amarillo reflejante, a cuarenta y cinco (45) grados de izquierda a derecha en el sentido del tránsito y de veinte (20) centímetros de ancho, separadas entre sí el doble de la distancia existente entre las rayas continuas, medida sobre estas últimas.

5.2.2. Raya separadora de carriles (M-2)

Se utiliza para delimitar los carriles del mismo sentido de circulación en carreteras y vialidades urbanas de dos o más carriles por sentido, así como para delimitar carriles especiales para vueltas, carriles exclusivos para la circulación de ciertos tipos de vehículos automotores. Debe ser blanca reflejante, del ancho que se indica en la tabla 3, en función del tipo de carretera o vialidad urbana de que se trate. Puede ser continua o discontinua según se permita cruzarla o no. Esta raya se debe complementar con botones reflejantes conforme a lo indicado en el inciso primario 5.8.

5.2.2.1. Raya separadora de carriles, continua sencilla (M-2.1): debe ser continua sencilla en la aproximación de las intersecciones que tengan raya de alto o cuando delimite carriles especiales para vueltas, como se muestra en las figuras 6, 7 y 8, respectivamente. En el primer caso, la longitud de esta raya respecto a la raya de alto debe ser, en metros, numéricamente igual a la mitad de la velocidad de proyecto para carreteras nuevas o de operación para las existentes, expresada en kilómetros por hora, y siempre de treinta (30) metros en vialidades urbanas. Cuando delimita carriles especiales para vuelta, debe ser marcada en toda la longitud del carril.

5.2.2.2. Raya separadora de carriles, continua doble (M-2.2): debe ser continua doble cuando delimita carriles exclusivos para la circulación de ciertos tipos de vehículos automotores o vías ciclistas que aplique, debe ser marcada en toda la longitud del carril, como se muestra en la figura 8 o de la vía ciclista como se ilustra en la figura 19 y se debe complementar con delimitadores conforme a lo indicado en el inciso primario 5.8., ubicados en el centro del espacio entre ellas. La separación entre rayas debe ser igual a su ancho o, en el caso de que los delimitadores no quepan entre ellas, su separación se debe incrementar lo suficiente para alojarlos completamente.

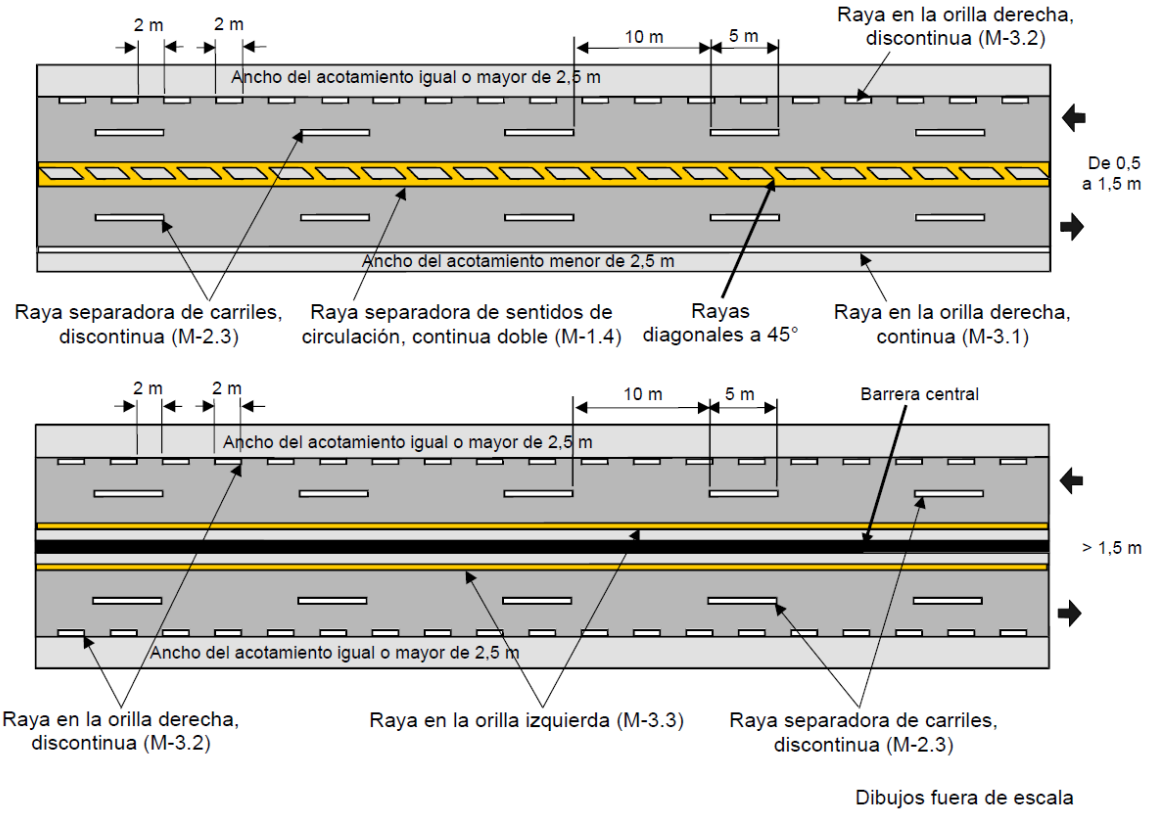


FIGURA 5.- Marcas en el pavimento en vialidades urbanas y carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación

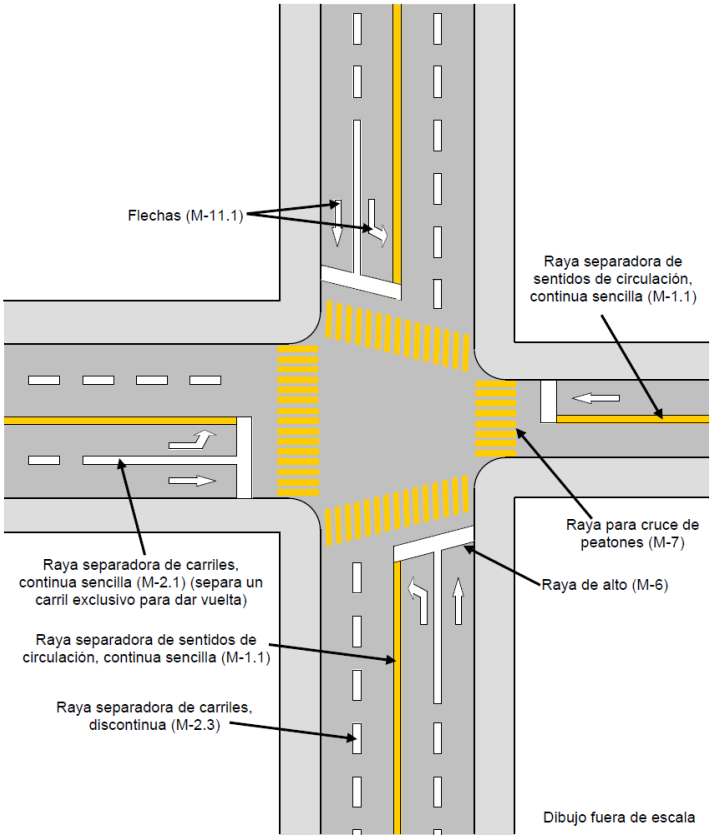


FIGURA 6.- Diversos tipos de rayas y marcas en el pavimento en aproximaciones de intersección

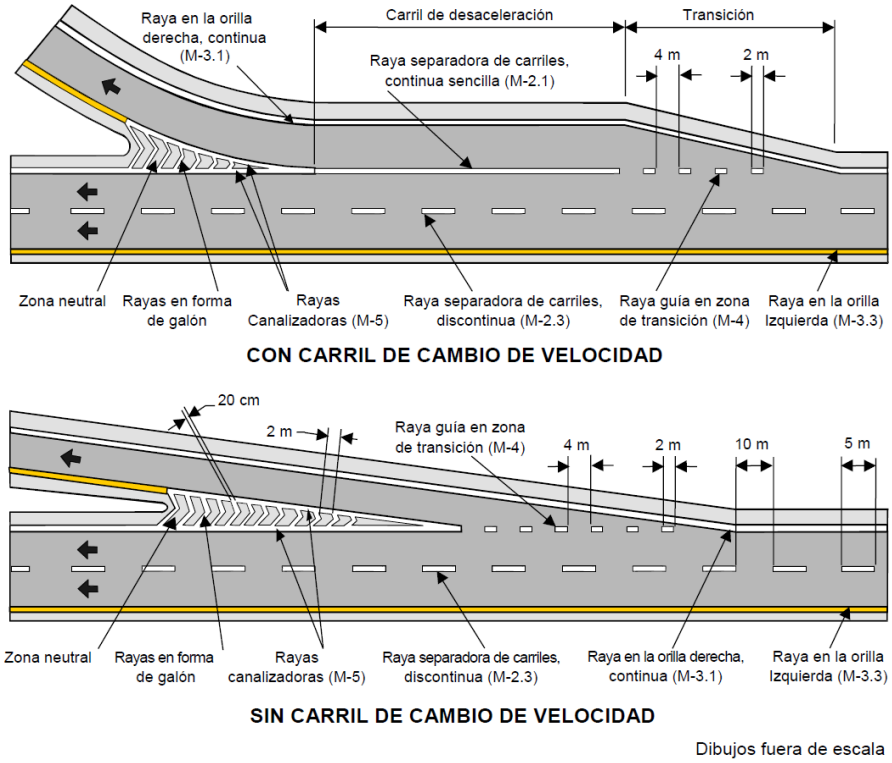


FIGURA 7.- Rayas separadoras de carriles, rayas guía en zonas de transición, rayas canalizadoras y rayas en la orilla del arroyo vial

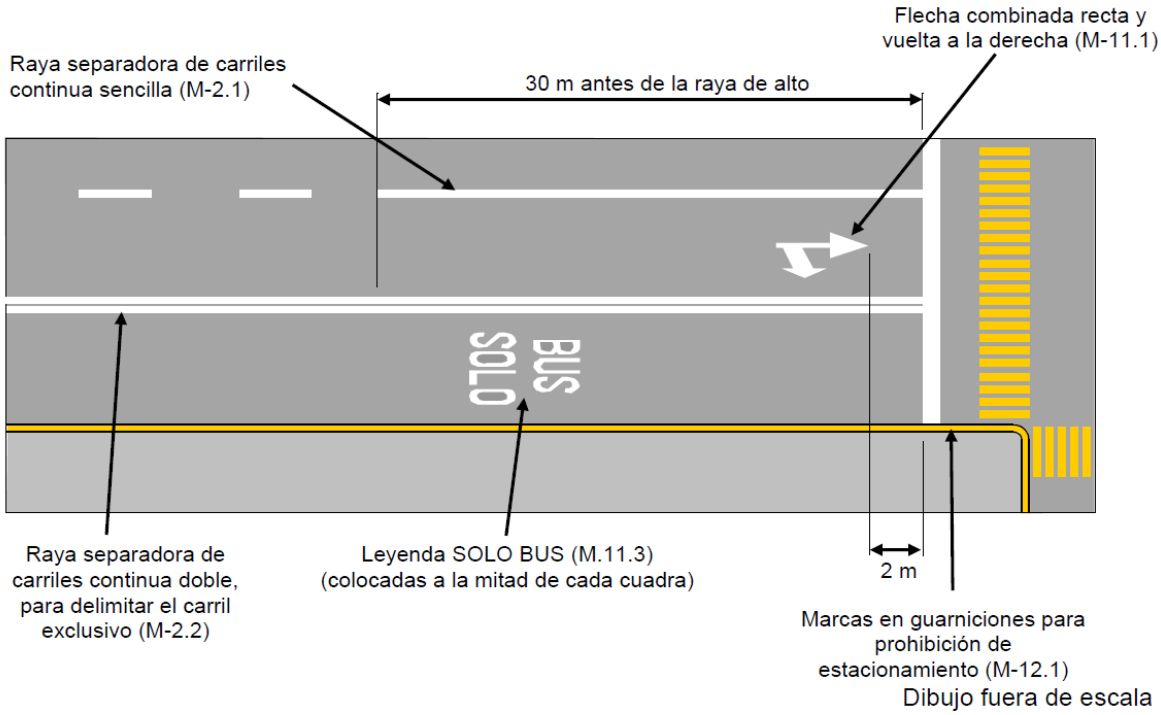


FIGURA 8.- Marcas para delimitar un carril exclusivo

5.2.2.3. Raya separadora de carriles, discontinua (M-2.3): cuando se permita cruzar la raya separadora de carriles, ésta debe ser discontinua y colocarse en segmentos de cinco (5) metros separados entre sí diez (10) metros, como se muestra en las figuras 3 a 7. En vialidades urbanas cuya velocidad permitida en el Reglamento de Tránsito, sea hasta de sesenta (60) kilómetros por hora, los segmentos pueden ser de dos coma cinco (2,5) metros separados entre sí cinco (5) metros.

5.2.3. Raya en la orilla del arroyo vial (M-3)

Se utiliza en carreteras, vialidades urbanas y vías ciclistas que aplique, cuando no existan banquetas o guarniciones, para indicar las orillas del arroyo vial y delimitar, en su caso, los acotamientos, como se muestra en las figuras 2, 3, 5, 7 y 9, así como para delimitar vías ciclistas exclusivas como se ilustra en la figura 19.

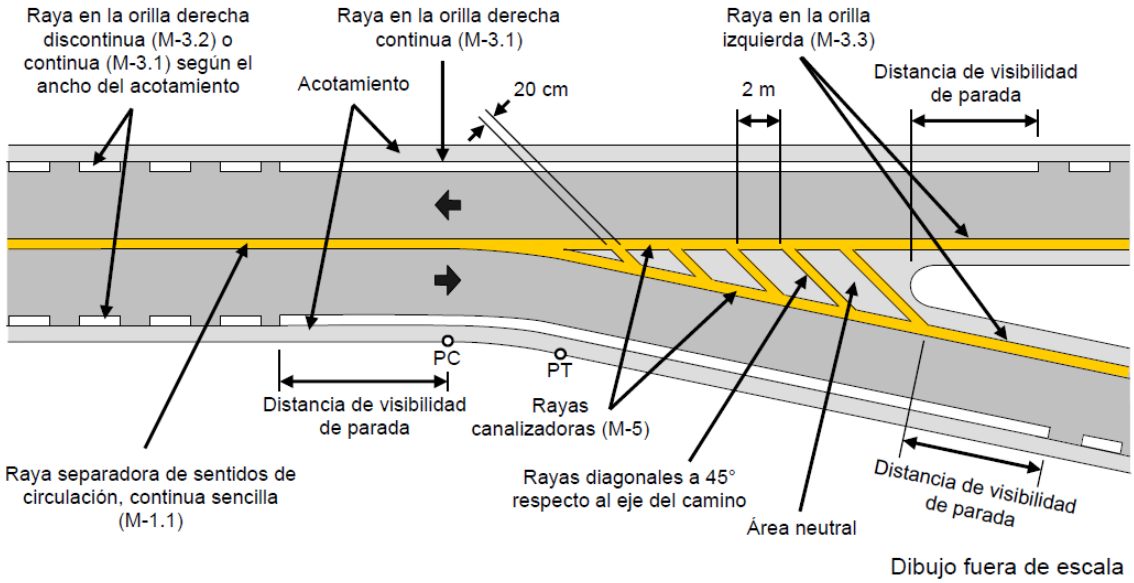


FIGURA 9.- Rayas canalizadoras

5.2.3.1. Raya en la orilla derecha: la raya en la orilla derecha del arroyo vial, con respecto al sentido de circulación, debe ser blanca reflejante, con el ancho que se indica en la tabla 3, en función del tipo de carretera o vialidad urbana de que se trate y complementada con botones reflejantes conforme a lo indicado en el inciso primario 5.8. Para delimitar vías ciclistas su ancho debe ser de diez (10) centímetros y también puede ser complementada con dichos botones reflejantes.

5.2.3.1.1. Raya en la orilla derecha, continua (M-3.1): esta raya debe ser continua cuando el acotamiento tenga un ancho menor de dos coma cincuenta (2,50) metros o en curvas, intersecciones, entradas y salidas, donde por razones de seguridad en la operación del tránsito está restringido el estacionamiento sobre el acotamiento, en cuyo caso, la extensión de la raya debe ser igual a la de la zona de restricción más la longitud que en función de la velocidad de operación se indica en la tabla 4, tanto antes como después de dicha zona. Esta raya debe ser marcada en toda la longitud de las vías ciclistas que aplique como se muestra en la figura 19, sin embargo, en los tramos donde se permita el acceso de los vehículos de tracción humana, se debe sustituir con una raya en la orilla derecha, discontinua (M-3.2).

5.2.3.1.2. Raya en la orilla derecha, discontinua (M-3.2): esta raya debe ser discontinua cuando el ancho del acotamiento sea igual que dos coma cincuenta (2,50) metros o mayor, conformada por segmentos de dos (2) metros de longitud separados dos (2) metros entre sí.

5.2.3.2. Raya en la orilla izquierda (M-3.3): la raya en la orilla izquierda del arroyo vial, con respecto al sentido de circulación, se debe utilizar en carreteras y vialidades urbanas con faja separadora central mayor de ciento cincuenta (150) centímetros, con camellón, de cuerpos separados o de un solo sentido de circulación, así como en rampas de salida, como se muestra en las figuras 5, 7 y 9. Esta raya debe ser continua, con el ancho que se indica en la tabla 3, en función del tipo de carretera o vialidad urbana de que se trate, amarilla reflejante y complementada con botones reflejantes conforme a lo indicado en el inciso primario 5.8.

5.2.4. Raya guía en zonas de transición (M-4)

Se utiliza para delimitar la zona de transición entre los carriles de tránsito directo y el de cambio de velocidad en las entradas y salidas, o para ligar los extremos de los enlaces. Debe ser discontinua, blanca reflejante y del mismo ancho que el de la raya de orilla del arroyo vial a que se refiere el inciso secundario 5.2.3., y conformada por segmentos de dos (2) metros de longitud separados cuatro (4) metros entre sí, como se muestra en la figura 7.

5.2.5. Rayas canalizadoras (M-5)

Se utilizan en carreteras, vialidades urbanas y vías ciclistas que aplique para delimitar la trayectoria de los vehículos, canalizando el tránsito en las entradas, salidas y bifurcaciones, o para separar apropiadamente los sentidos de circulación, formando una zona neutral de aproximación a las isletas o fajas separadoras, como se muestra en las figuras 7 y 9. Estas rayas se complementan con botones reflejantes conforme a lo indicado en el inciso primario 5.8.

5.2.5.1. Las rayas que limitan la zona neutral, deben ser continuas, blanco reflejante cuando separan flujos en un sólo sentido como se muestra en la figura 7 y amarillo reflejante cuando separan flujos en diferentes sentidos de circulación como se ilustra en la figura 9. Estas rayas deben tener el ancho que se indica en la tabla 3, en función del tipo de carretera o vialidad urbana de que se trate y de diez (10) centímetros para vías ciclistas.

5.2.5.2. La zona neutral se debe marcar mediante rayas diagonales de veinte (20) centímetros de ancho para carreteras y vialidades urbanas, y de diez (10) centímetros de ancho para vías ciclistas, con una inclinación de cuarenta y cinco (45) grados, trazadas de izquierda a derecha en el sentido del tránsito; de manera que, cuando la zona neutral se ubica entre los dos sentidos del tránsito, las diagonales tendrán una sola inclinación y cuando se localiza entre trayectorias de un sólo sentido tendrán dos inclinaciones, formándose una marca a manera de “galón”. Las rayas diagonales de una sola inclinación deben ser amarillo reflejante y las rayas a manera de galón, con dos inclinaciones, blanco reflejante, y en ambos casos, deben estar separadas entre sí dos (2) metros, medidos sobre las rayas que limitan la zona neutral en carreteras y vialidades urbanas, y cincuenta (50) centímetros en vías ciclistas.

5.2.5.3. La longitud mínima de la zona neutral en la aproximación a los extremos de isletas o fajas separadoras centrales, debe ser de cincuenta (50) metros cuando se trate de carreteras y vialidades urbanas y de diez (10) metros en el caso de vías ciclistas. En las isletas canalizadoras para los casos de entradas, salidas y bifurcaciones, dicha longitud debe quedar definida por las trayectorias de los carriles que divergen o convergen.

5.2.5.4. En carreteras y vialidades urbanas es conveniente colocar botones en la misma posición que las rayas diagonales y en vías ciclistas botones reflejantes en la mitad de la zona neutral más cercana a la isleta, con la finalidad de advertir la presencia de la isleta a los conductores que lleven una trayectoria errónea. Los botones reflejantes deben ser del mismo color que las rayas canalizadoras.

5.2.6. Raya de alto (M-6)

Se utiliza en carreteras, vialidades urbanas y vías ciclistas para indicar el sitio donde deben detenerse los vehículos, de acuerdo con una señal de alto o semáforo. Debe ser continua sencilla, blanca reflejante y trazarse cruzando todos los carriles que tengan tránsito en el mismo sentido, como se muestra en las figuras 6 y 8. Cuando la raya de alto se utilice junto con una señal de alto, esta última se debe colocar alineada con la raya.

En el caso de un cruce a nivel con otra carretera, vialidad urbana o con una vía ciclista como los mostrados en la figura 10, la raya de alto debe ser de cuarenta (40) centímetros de ancho para carreteras con un carril por sentido de circulación, vías secundarias y vías ciclistas, y de sesenta (60) centímetros para carreteras con dos o más carriles por sentido de circulación y vías primarias, paralela a las rayas de cruce de peatones o de ciclistas a que se refiere el inciso secundario 5.2.7. y a una distancia de uno coma veinte (1,20) metros antes de las mismas. En caso de no existir rayas para cruce de peatones o de ciclistas, la de alto se debe ubicar en el lugar preciso en el que deban detenerse los vehículos, a no menos de uno coma veinte (1,20) metros ni a más de cinco (5) metros en todos los casos, de la orilla más próxima de la vía de circulación que cruza y paralela a esta última. Si los vehículos deben detenerse en un paso a nivel de peatones, en algún sitio donde no exista una intersección, la raya de alto debe ser trazada paralela a la trayectoria de los peatones.

En el caso de una vía ciclista, si el cruce a nivel tiene semáforo y se permite la vuelta derecha, inmediatamente antes de la raya de alto de la vía ciclista, en el pavimento de esta última se debe pintar de verde reflejante en una longitud de cuatro (4) metros, para formar una “área de espera ciclista”, al centro de la cual se coloca una marca para identificar la vía ciclista (M-15.1) como la que se establece en el inciso primario 5.6., como se muestra en la figura 11.

En el caso de un cruce a nivel con una vía férrea, la raya de alto debe ser siempre de sesenta (60) centímetros de ancho, perpendicular al eje de la carretera o vialidad urbana y a una distancia mínima de cinco (5) metros respecto al riel más próximo de la vía, medida perpendicularmente al mismo, como se muestra en las figuras III.2-11 y III.2-12, o a dos coma cinco (2,5) metros antes del semáforo o la barrera, en caso de que exista de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-050-SCT2-2017, *Disposición para la señalización de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas*. Esta raya de alto debe estar antecedida por la leyenda “ALTO” marcada en el pavimento y cada letra de la leyenda debe tener la forma y dimensiones que se indican en las figuras III.2-14. y III.2-15. del inciso III.2.1.11. del Manual.

5.2.7. Rayas para cruce de peatones o de ciclistas (M-7)

Se utilizan para delimitar las áreas de cruce de peatones o de ciclistas. Deben ser continuas amarillo reflejante para peatones o verde reflejante para ciclistas, y trazarse en todo el ancho de la carretera o vialidad urbana, como se muestra en las figuras 6 y 10.

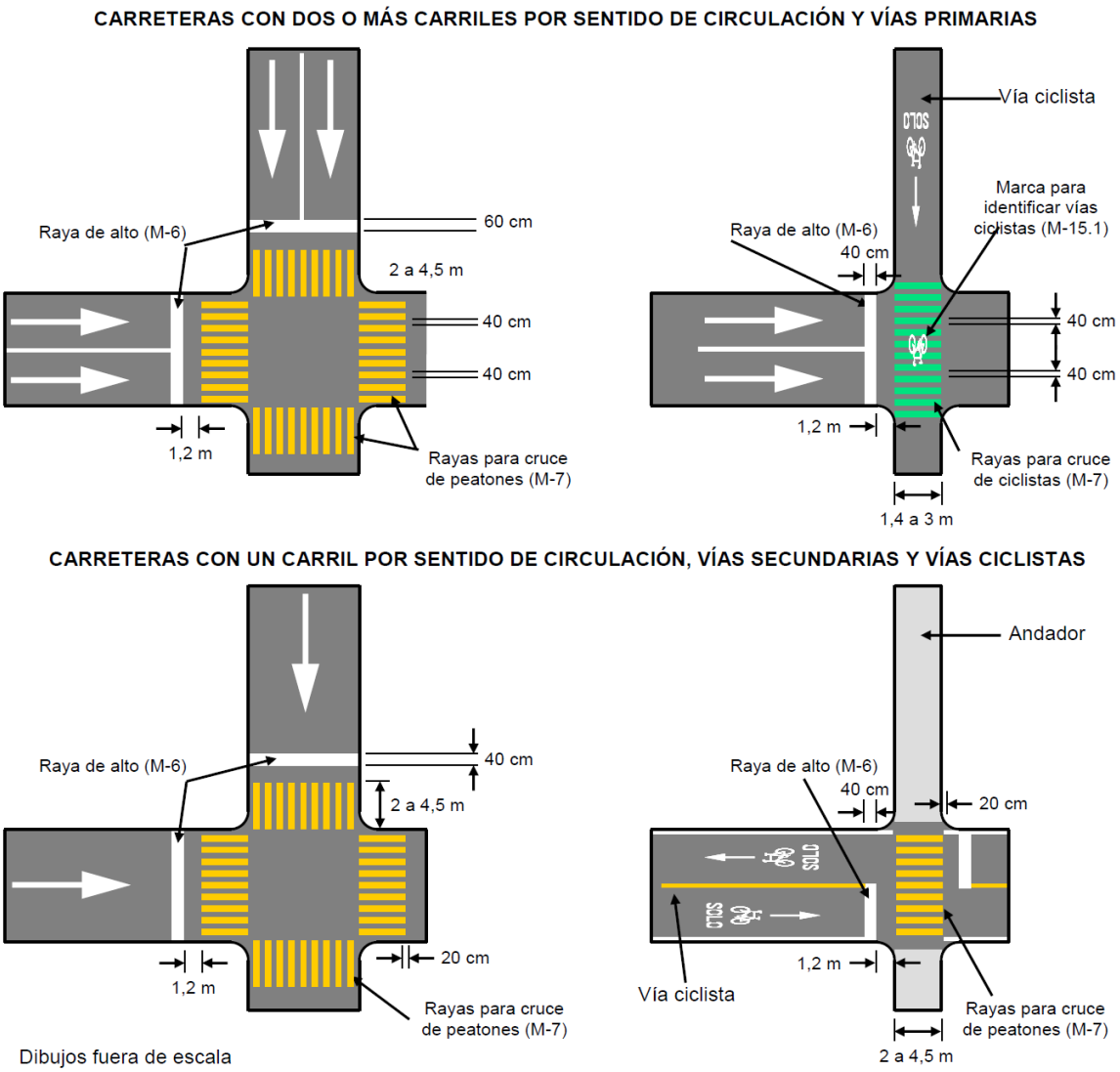


FIGURA 10.- Rayas para cruces de peatones y de ciclistas

En carreteras y en vías primarias y secundarias o en intersecciones con vías ciclistas, las rayas para cruce de peatones o de ciclistas, deben ser una sucesión de rayas de cuarenta (40) centímetros de ancho paralelas a la trayectoria de los vehículos y separadas entre sí cuarenta (40) centímetros, con una longitud igual al ancho de las banquetas entre las que, generalmente, se encuentran situadas, o igual al ancho de la vía ciclista, pero en ningún caso deben ser mayores de cuatro coma cinco (4,5) metros ni menores de dos (2) metros para el cruce de peatones, o mayores de tres (3) metros ni menores de uno coma cuatro (1,4) metros para el cruce de ciclistas. Para el caso de cruces de ciclistas, sobre estas rayas se debe colocar una marca para identificar vía ciclista (M-15.1), como la que se establece en el inciso primario 5.6. y se muestra en la figura 10.

5.2.8. Marcas para cruce de ferrocarril (M-8)

Son rayas, símbolos y letras que se usan para advertir la proximidad de un cruce a nivel con una vía férrea. Deben ser blanco reflejante y consisten en una “X” con las letras “F” y “C”, una a cada lado de la misma, complementadas con rayas perpendiculares a la trayectoria de los vehículos. El símbolo “FXC” se coloca en cada carril antes del cruce y las rayas perpendiculares cruzando todos los carriles que tengan tránsito en el mismo sentido, en la forma y con las dimensiones que se indican en la figura III.2-11 en el Manual.

Para controlar la velocidad de los vehículos y hacer que se detengan antes del cruce con la vía férrea, las marcas para cruce de ferrocarril (M-8) se deben complementar colocando antes una zona de vibradores como se muestra en la figura III.2-12 del Manual, atendiendo a lo indicado en el inciso secundario 5.8.2., formada como se indica en la figura III.2-13 del Manual y antes de la raya de alto (M-6) a que se refiere el inciso secundario 5.2.6., con un reductor de velocidad (RV) como el que se establece en el inciso primario 5.9., como se ilustra en la figura III.2-12 del Manual, así como con las señales horizontales y verticales que se requieran para integrar un sistema de control de velocidad, de acuerdo con las necesidades específicas del cruce, para lo que se debe hacer un proyecto con base en un estudio de ingeniería de tránsito para cada cruce, considerando lo contenido en el inciso IX.1.2. del Manual y con los semáforos y barreras que se requieran de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-050-SCT2-2017, *Disposición para la señalización de cruces a nivel de caminos y calles con vías férreas*. La posición de todos los elementos del sistema podrá variar según las características específicas del cruce, de acuerdo con lo que establezca el proyecto debidamente aprobado por la Autoridad competente.

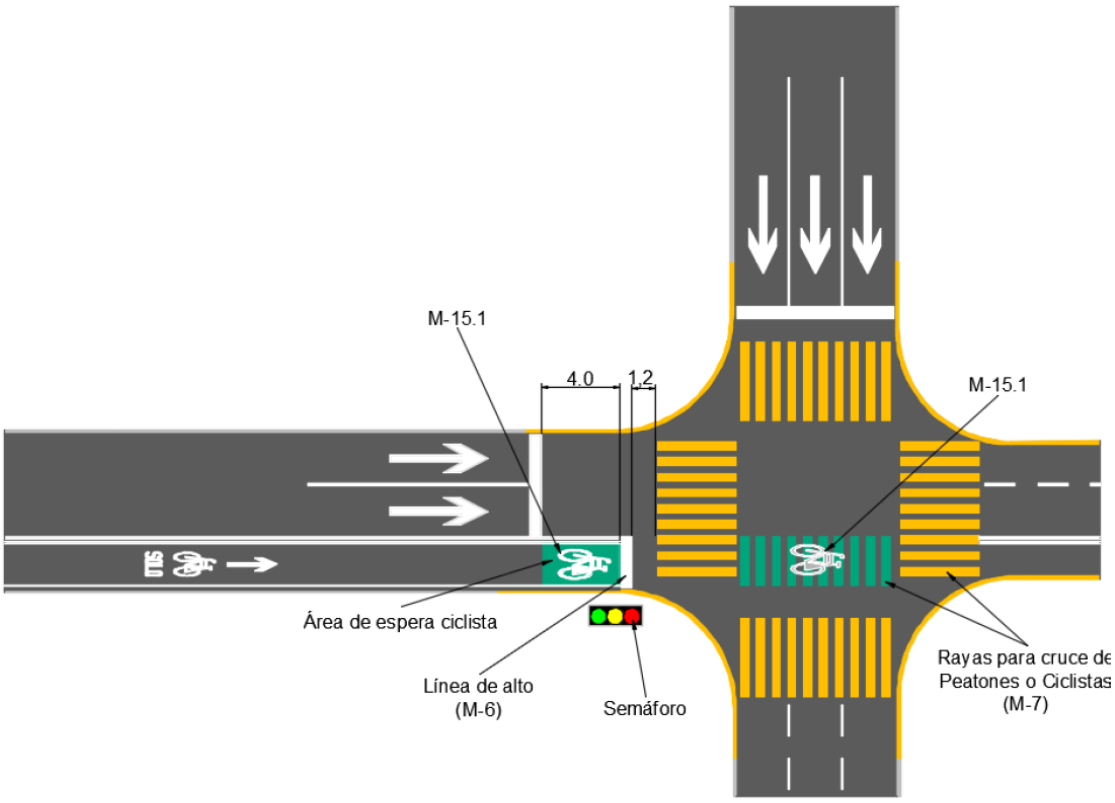


FIGURA 11.- Área de espera ciclista

5.2.9. Rayas con espaciamiento logarítmico (M-9)

Se utilizan en carreteras y vialidades urbanas, generalmente en los pasos a nivel de peatones, cruces a nivel con vías férreas, en zonas escolares o cualquier otro sitio donde se requiera disminuir la velocidad de los vehículos, produciéndole al conductor la ilusión óptica y auditiva de que su vehículo se acelera. Deben ser blanco reflejante, de sesenta (60) centímetros de ancho y colocarse en forma transversal al eje de la carretera en el sentido de circulación en todo el ancho del arroyo vial, incluyendo en su caso los acotamientos, como se muestra en la figura III.2-16 del Manual. Estas rayas deben ser realzadas o complementadas con los botones (BT) a que se refiere el inciso secundario 5.8.2. La longitud total de la zona por marcar, el número de rayas y su separación, se deben determinar conforme con lo señalado en la tabla III.2-3 del Manual, en función de la diferencia entre la velocidad requerida para la restricción y la velocidad de proyecto en el caso de una carretera o vialidad urbana nueva, o de operación en una carretera o vialidad urbana en uso.

5.2.10. Marcas para estacionamiento (M-10)

5.2.10.1. Marcas para estacionamiento de automóviles (M-10.1): se emplean en zonas de estacionamiento para lograr su uso eficiente y ordenado, y evitar que se invadan los cruces de peatones y los pasos de peatones con discapacidad, las paradas de autobuses, las zonas para maniobras comerciales, las esquinas y sus proximidades, limitando los espacios de estacionamiento para cada vehículo. Deben ser blanco reflejante, con un ancho de diez (10) centímetros. Como se muestra en las figuras 12 y 13, los espacios de estacionamiento se deben delimitar en su contorno con rayas y el ancho de cada espacio debe ser de dos coma cinco (2,5) a tres (3) metros, con longitud de seis coma cinco (6,5) a ocho (8) metros, según se indique en el proyecto. Para el estacionamiento de pago en vía pública las marcas deben ser líneas discontinuas con segmentos de cuarenta (40) centímetros de largo separados entre sí cuarenta (40) centímetros. Los tamaños y la disposición de los espacios de estacionamiento en las carreteras, vialidades urbanas o áreas destinadas para estacionamiento, se deben determinar con base en las características geométricas de ellas, la demanda de estacionamiento y el tamaño de los vehículos. Al centro de los espacios de estacionamiento que se destinen a vehículos que transporten a personas con discapacidad, se coloca el símbolo que se muestra en la figura III.2-19 del Manual; cuando estos espacios sean en batería, deben ser de cinco (5) metros de largo por tres coma ocho (3,8) metros de ancho y, en su lado izquierdo, normales a la línea que limita el espacio, se colocan rayas de noventa (90) centímetros de largo y treinta (30) centímetros de ancho, separadas entre sí veinte (20) centímetros, como se ilustra en la misma figura III.2-19.

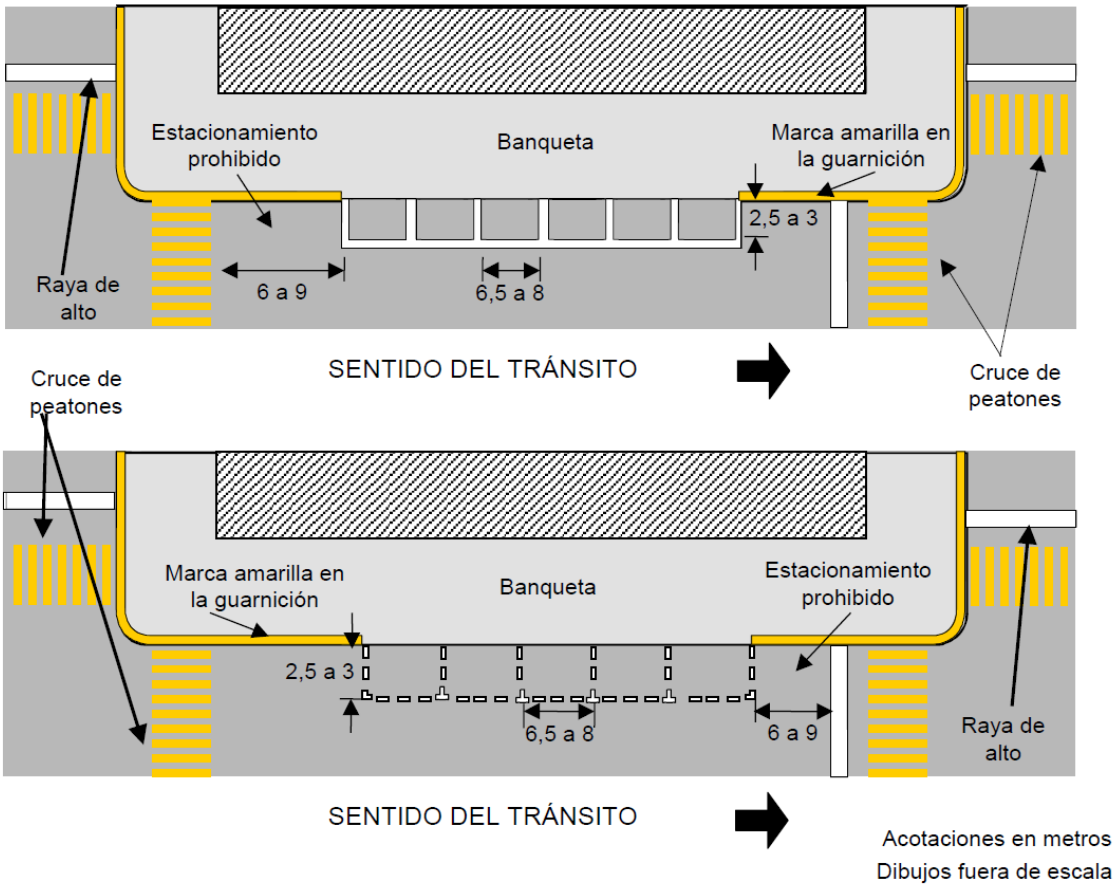


FIGURA 12.- Marcas para estacionamiento

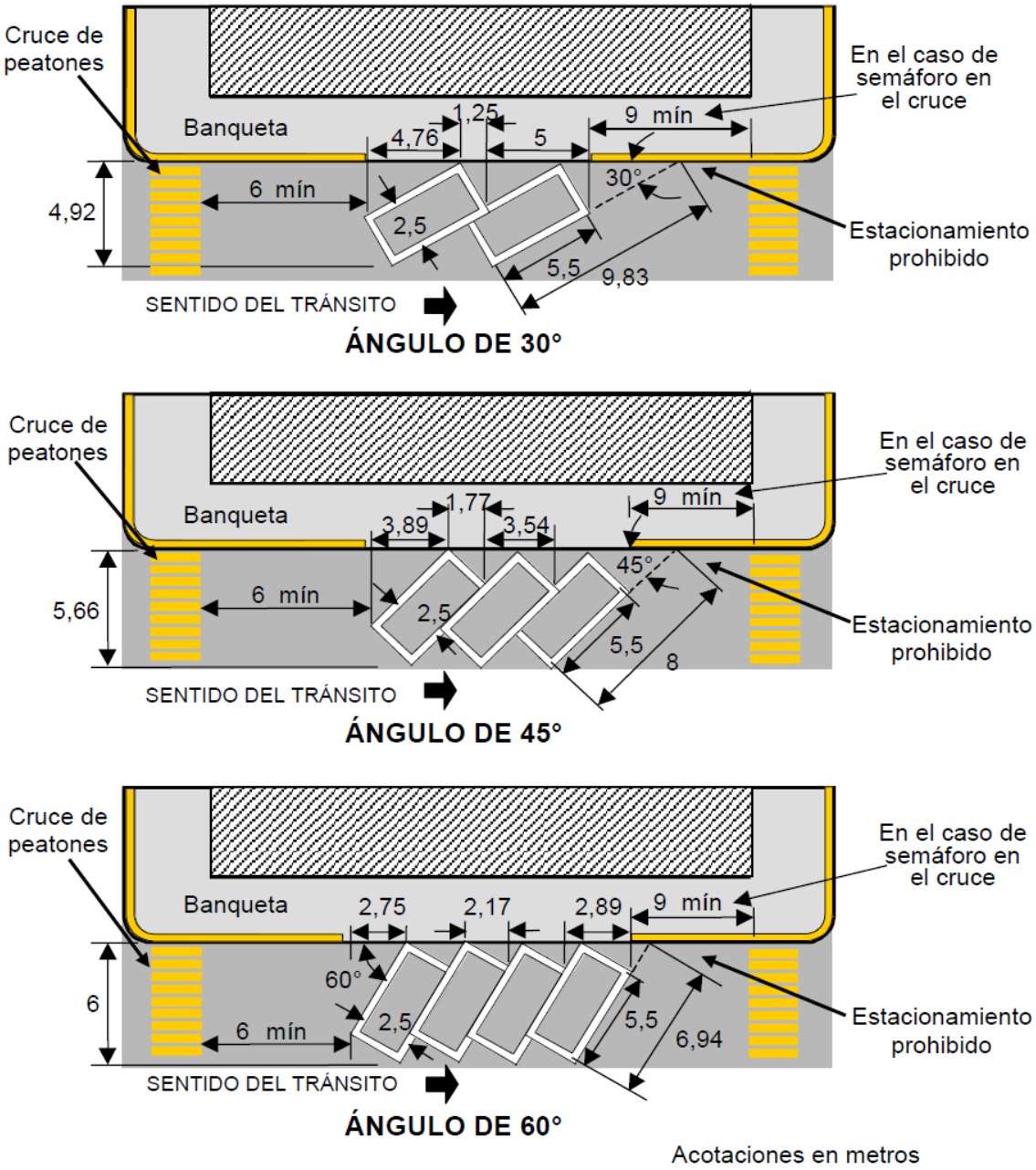


FIGURA 13.- Marcas para estacionamiento en batería

5.2.10.2. Marca para estacionamiento de motocicletas (M-10.2): los espacios de estacionamiento para motocicletas se deben delimitar en su contorno con rayas continuas. El largo de cada espacio debe ser de dos coma cinco (2,5) a tres (3) metros y de uno coma dos (1,2) metros de ancho, como se muestra en la figura 14; dichos espacios se determinan con base en las características geométricas de las vialidades urbanas. Las rayas deben ser de color blanco reflejante que esté dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 2, con un ancho de diez (10) centímetros. Al centro de los espacios de estacionamiento se colocará el pictograma que representa una motocicleta, de color blanco reflejante, con la forma y dimensiones que se muestran en la figura 14.

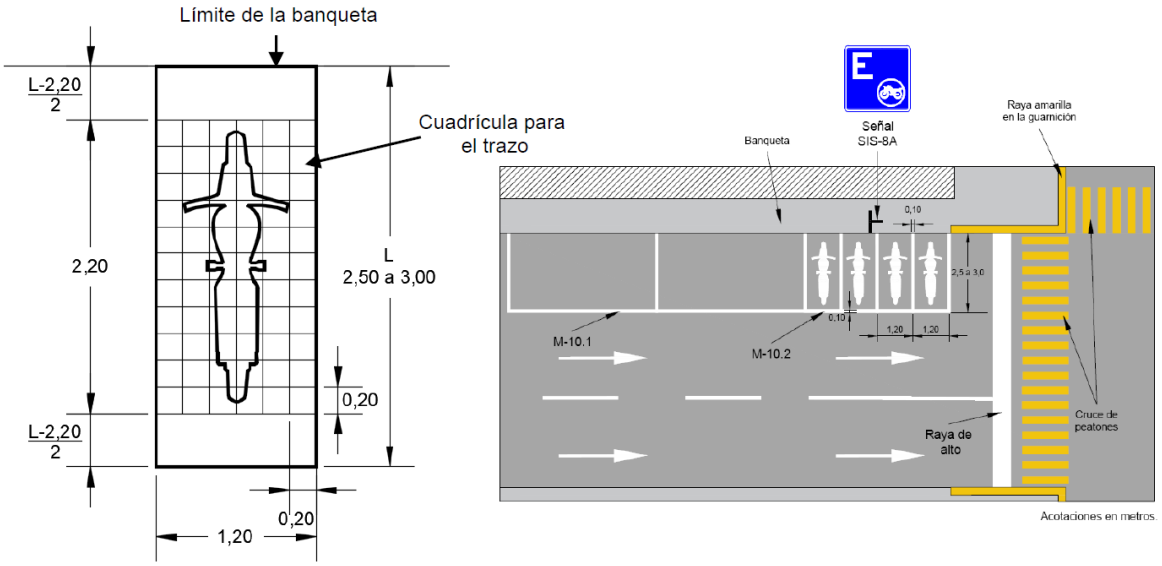


FIGURA 14.- Marca para estacionamiento de motocicletas (M-10.2)

5.2.11. Rayas, símbolos y leyendas para regular el uso de carriles (M-11)

Generalmente son rayas, flechas, leyendas y números colocados sobre el pavimento de carreteras y vialidades urbanas para regular el uso de carriles y complementar o confirmar los mensajes del señalamiento vertical.

5.2.11.1. Flechas, letras y números (M-11.1): en las intersecciones se usan para indicar los diversos movimientos que se permiten desde ciertos carriles, como se muestra en las figuras 6 y 8. Son blanco reflejante y deben repetirse a suficiente distancia antes de la intersección, según se indique en el proyecto, con el propósito de que los conductores escojan anticipadamente el carril apropiado. Los símbolos deben ser alargados en la dirección del tránsito, con objeto de que el conductor, debido a su pequeño ángulo de visibilidad, los perciba bien proporcionados. La forma y tamaño de las flechas, dependiendo de la velocidad de operación, debe ser la que se muestra en la figura III.2-20 del Manual, mientras que la de las letras y números se detalla en las figuras III.2-14. y III.2-15. del inciso III.2.1.11. del Manual. Las leyendas no deben tener más de tres palabras. Si la leyenda se integra con más de una palabra, cada una se debe colocar en un renglón independiente, de forma tal que la primera palabra sea la que quede más próxima al conductor que se aproxime. El espacio libre entre renglones debe ser como mínimo de cuatro veces la altura de la letra. Las leyendas deben colocarse en cada carril. En vías de circulación de alta velocidad, donde el tránsito es considerable, se debe procurar que las leyendas sean de un sólo renglón.

5.2.11.2. Para delimitar un carril en contrasentido (M-11.2): consisten en flechas sin cuerpo y leyendas, que se utilizan para advertir a los usuarios sobre la existencia de un carril por el que circulan vehículos en sentido contrario al predominante de una vialidad urbana. Ese carril, que corresponde al de la extrema izquierda de la vialidad en el sentido predominante de circulación, debe estar delimitado en su lado izquierdo, por una raya separadora de sentidos de circulación continua doble (M-1.4) y por la guarnición en su lado derecho, pintada en toda su longitud de amarillo (M-12.1), para prohibir el estacionamiento de vehículos dentro del carril.

Las flechas sin cuerpo deben ser de dos (2) metros de ancho y dos coma cincuenta y tres (2,53) metros de largo, compuestas con rayas de cuarenta (40) centímetros de ancho formando un ángulo de sesenta (60) grados, como se muestra en la figura III.2-21 del Manual. Cuando exista una intersección, se colocan dos flechas sin cuerpo contiguas, antes de la raya de alto (M-6) del carril en contrasentido, precedidas por flechas sin cuerpo a cada treinta (30) metros, como se indica en la figura 4.

Las leyendas, que deben decir SOLO BUS, con la forma y dimensiones que, según la velocidad de operación de la vialidad urbana, se muestran en la figura III.2-22 del Manual se colocan antes y después de una intersección, a veinte (20) metros de los paramentos de las guarniciones o banquetas de la vialidad que cruza, orientadas de manera que los conductores que van en el sentido predominante de la vialidad puedan leerlas, como se ilustra en la figura 4.

Tanto las flechas sin cuerpo como las leyendas, deben ser blanco reflejante, y ubicarse de forma que su eje longitudinal coincida con el del carril en contrasentido.

5.2.11.3. Para delimitar un carril exclusivo (M-11.3): son leyendas con el mensaje SOLO BUS, que se utilizan para advertir a los usuarios sobre la existencia de un carril exclusivo para vehículos de transporte público de pasajeros, que circulan en el sentido predominante de una vialidad urbana. Ese carril exclusivo debe estar delimitado en el lado que colinda con los demás carriles, por una raya separadora de carriles continua doble (M-2.2) y por la guarnición en el lado opuesto, pintada en toda su longitud de amarillo (M-12.1), para prohibir el estacionamiento de vehículos dentro del carril.

Las leyendas, con la forma y dimensiones que, según la velocidad de operación de la vialidad urbana, se muestran en la figura III.2-22 del Manual, deben ser blanco reflejante y colocarse a la mitad de la distancia entre dos intersecciones contiguas, de forma que su eje longitudinal coincida con el del carril exclusivo y orientadas de manera que los conductores que van en el sentido predominante de la vialidad puedan leerlas, como se ilustra en la figura 8.

5.2.11.4. Para establecer lugares de parada (M-11.4): son marcas que se utilizan para establecer los lugares de parada de los vehículos de transporte público de pasajeros, que se colocan en carriles en contrasentido y carriles exclusivos, así como en zonas de transferencia ubicadas en andenes y bahías, formando una “L” invertida cuyo lado mayor es una raya de veinte (20) centímetros de ancho por veinte (20) metros de largo y su lado menor es de cincuenta (50) centímetros de ancho con una longitud que depende del ancho del carril, considerando que debe estar separada veinte (20) centímetros de la guarnición y de la raya que limita el carril, pero en ningún caso debe ser mayor que tres coma setenta y cinco (3,75) metros. Estas marcas, que deben ser blanco reflejante, se colocan de manera que el lado mayor sea paralelo y opuesto a la guarnición y el lado menor coincida con el sitio donde deban parar los vehículos, como se muestra en la figura 15. Cuando existan cobertizos en los lugares de parada, éstos deben quedar comprendidos dentro del lado mayor de la “L” invertida.

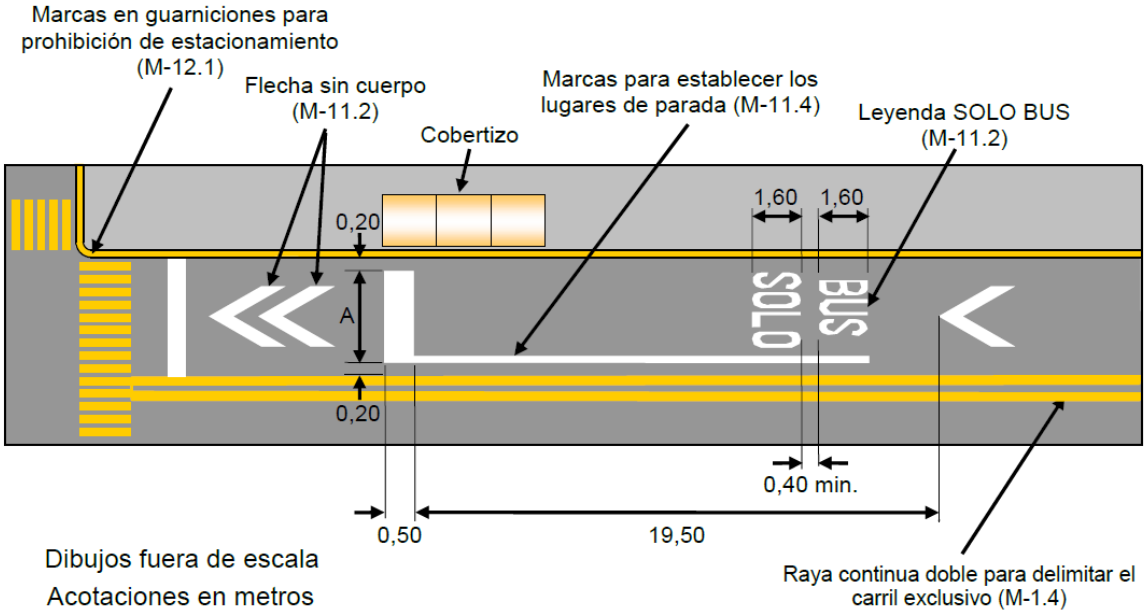


FIGURA 15.- Marcas para establecer lugares de parada en un carril en contrasentido

5.3. Marcas en guarniciones (M-12)

Se usan para delinear las banquetas y guarniciones, así como para indicar las restricciones de estacionamiento, cubriendo tanto la cara vertical como la horizontal de la guarnición. Los colores de estas marcas deben ser los que se indican más adelante y estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 2.

5.3.1. Para prohibición del estacionamiento (M-12.1)

Para restringir el estacionamiento en paradas de autobuses, zonas de cruce de peatones, entradas a instalaciones de alta concurrencia peatonal, carriles en contrasentido y carriles exclusivos o donde existen señales restrictivas SR-22 “NO ESTACIONARSE”, las guarniciones se deben pintar de amarillo, como se muestra en las figuras 4, 8, 12, 13, 15 y 19.

5.3.2. Para delinear guarniciones (M-12.2)

En caso de que se requiera delinear las guarniciones para su mejor visibilidad, éstas se deben pintar de blanco.

5.4. Marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura (M-13)

Se utilizan en carreteras y vialidades urbanas para indicar a los conductores la presencia de estructuras u objetos adyacentes al arroyo vial, siempre que estén ubicados a una distancia hasta de tres (3) metros de la orilla del carril, o más, si a juicio del proyectista pudieran constituir un riesgo para los usuarios.

5.4.1. Marcas en estructuras (M-13.1)

Las estructuras que se marcan son parapetos, aleros, estribos, pilas, columnas, cabezales, muros de contención y postes cuyo ancho sea mayor de treinta (30) centímetros. Dichas estructuras se deben pintar en su cara normal al sentido del tránsito como se muestra en la figura 16, hasta una altura de tres (3) metros, mediante franjas de treinta (30) centímetros de ancho inclinadas a cuarenta y cinco (45) grados, alternando los colores negro y blanco que esté dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 2. En el caso de que la altura libre de la estructura (gálibo) sea igual que cuatro coma cinco (4,5) metros o menor, se debe marcar de la misma manera pero en todo su contorno, como se muestra en la misma figura 16. Cuando la estructura por marcar se encuentre del lado derecho del carril, las franjas deben bajar de izquierda a derecha y de derecha a izquierda en el caso contrario, pudiéndose complementar con botones reflejantes, conforme a lo indicado en el inciso primario 5.8.

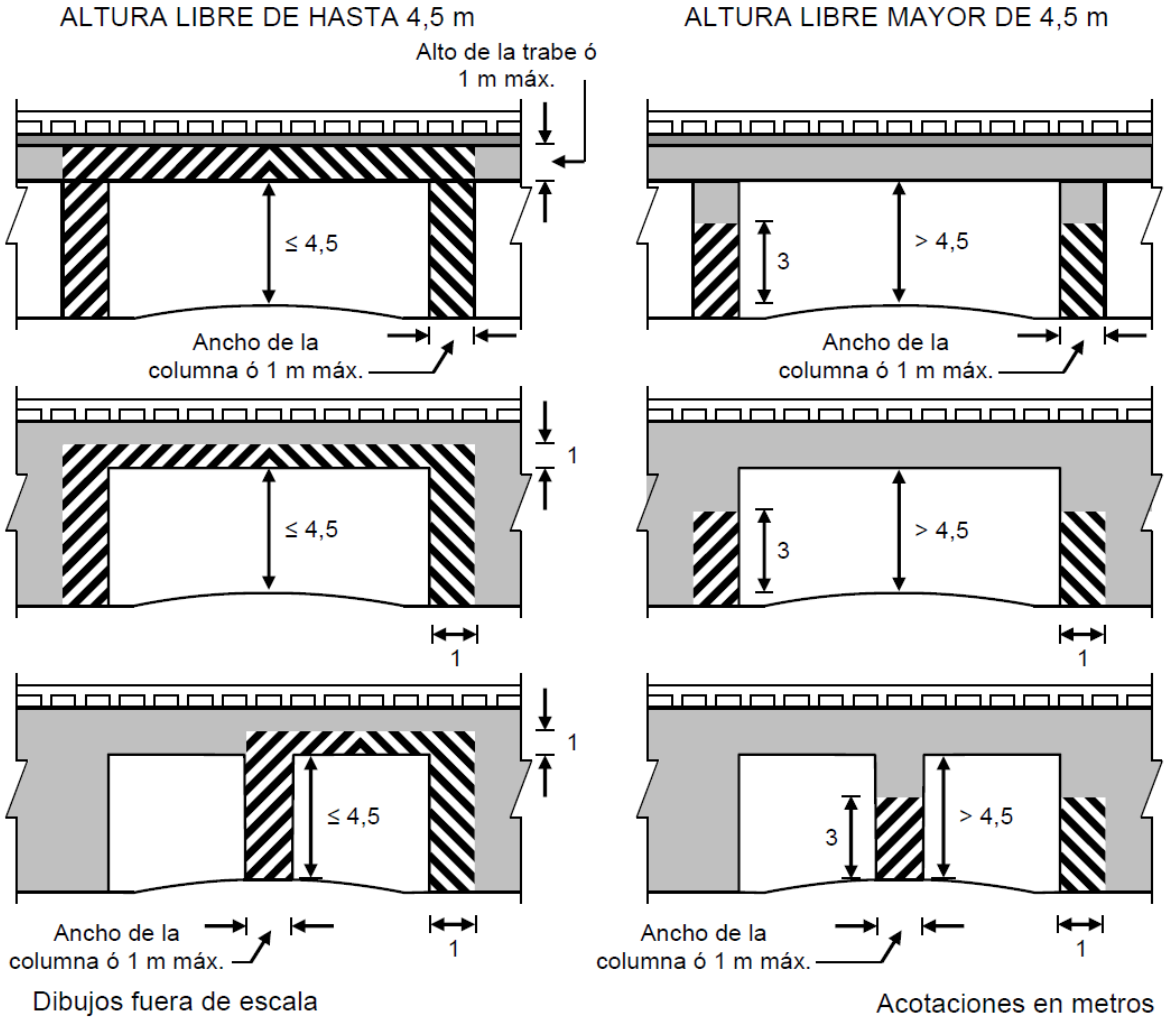


FIGURA 16.- Marcas en estructuras

5.4.2. Marcas en otros objetos (M-13.2)

Los objetos diferentes a las estructuras mencionadas en el inciso anterior, como pueden ser árboles o piedras de gran tamaño, que pudieran constituir un riesgo a la seguridad de los usuarios, se deben pintar hasta una altura de uno coma cinco (1,5) metros, de blanco que esté dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 2.

5.5. Rayas de emergencia para frenado (M-14)

Se pinta o coloca sobre el pavimento de las carreteras, para indicar la proximidad de una rampa de emergencia para frenado, guiar hasta su entrada a los vehículos fuera de control y señalar el acceso de la rampa. Sus posiciones, forma y color, deben cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-036-SCT2-2016, *Rampas de emergencia para frenado en carreteras.*

5.6. Marcas para identificar vías ciclistas (M-15.1 y M-15.2)

5.6.1. Marca para identificar vía ciclista (M-15.1)

La marca para identificar vías ciclistas (M-15.1) es de color blanco reflejante que se coloca sobre el pavimento representando una bicicleta con la forma que se muestra en la figura 17, para establecer e identificar vías ciclistas, que se destinan a la circulación de vehículos no motorizados. Esta marca, como se establece en la misma figura 17, debe ser complementada con una leyenda con el mensaje “SOLO”, de uno coma seis (1,6) metros de alto, como la ilustrada en la figura III.2-22 del Manual y una flecha de dirección de cinco (5) metros de longitud, que indique el sentido de circulación de la vía ciclista, con las formas y dimensiones que se muestran en la figura III.2-20 del Manual, ambas blanco reflejante, excepto para aquellos casos en los cuales la marca se emplee en los cruces de ciclistas y en las áreas de espera ciclista. La leyenda, la marca para identificar vías ciclistas y la flecha deben estar separadas entre sí sesenta (60) centímetros. Este grupo de marcas se aloja sobre el eje de la vía ciclista y se repite sistemáticamente a distancias variables en función de las condiciones especiales de la vía ciclista, alojando el grupo de marcas en el eje de cada carril, como se ilustra en la figura 19. Cuando el ancho de la vía ciclista o de cada uno de sus carriles, que no debe ser menor de uno coma cuatro (1,4) metros, no permita alojar el grupo de marcas con las dimensiones que se muestran en la figura 17, esas dimensiones deben ajustarse proporcionalmente, de forma que entre el grupo de marcas y las rayas que delimiten la vía ciclista o sus carriles quede un espacio de al menos treinta (30) centímetros.

5.6.2. Marca para identificar vía ciclista con preferencia de uso (M-15.2)

La marca para identificar vía ciclista con preferencia de uso (M-15.2) es de color blanco reflejante que se coloca sobre el pavimento representando una bicicleta inscrita en un triángulo, con la forma y dimensiones que se muestran en la figura 18, que debe ser complementada con el mensaje “PREFERENCIA”, en aquellas vialidades urbanas en las que los ciclistas comparten espacio con vehículos motorizados.

5.7. Marcas temporales (M-16)

Comprenden cualquier tipo de marcas ocasionales que se colocan sobre el pavimento de una vialidad urbana, para señalar rutas de desfiles, circuitos para competencias deportivas, trazos de obras e instalaciones de mercados sobre ruedas, entre otros, según las especificaciones y necesidades de los organizadores de los eventos, siempre y cuando sean aprobados por la Autoridad responsable de la vialidad urbana, como se muestra en la figura 20. En estos casos, las marcas temporales pueden ser de cualquier color, excepto blanco, amarillo, rojo o verde, con objeto de distinguirlas de las marcas a que se refiere el inciso primario 5.2. y deben formarse con pinturas solubles en agua, cal o polvos de color, o cintas adhesivas, para que puedan ser borradas o despegadas cuando finalice el evento y evitar confusiones a los usuarios de la vialidad. Estas marcas pueden complementarse con señales verticales, preventivas, restrictivas e informativas, así como con dispositivos de protección en zonas de obras y dispositivos de seguridad, según el tipo de evento y su duración.

5.8. Botones reflejantes, delimitadores y botones

Son dispositivos que se colocan en la superficie de rodadura o en el cuerpo de las estructuras adyacentes al arroyo vial. Los botones reflejantes se usan para complementar las marcas, mejorando la visibilidad de la geometría del arroyo vial, cuando prevalecen condiciones climáticas adversas y/o durante la noche; los delimitadores se emplean en las marcas para delimitar los carriles en contrasentido o exclusivos, a que se refieren los incisos terciarios 5.2.11.2. y 5.2.11.3., respectivamente, mientras que los botones se emplean colocados en el pavimento, para transmitir al usuario, mediante vibración y sonido, una señal de alerta.

5.8.1. Botones reflejantes y delimitadores

Son dispositivos que tienen un elemento reflejante en una o en dos caras opuestas, dispuestos de tal forma que al incidir en ellos la luz proveniente de los faros de los vehículos se refleje hacia los ojos del conductor en forma de un haz luminoso. Los lados de las caras reflejantes tendrán las dimensiones adecuadas para que su reflexión cumpla con los coeficientes de intensidad luminosa inicial mínimos que se muestran en la tabla 5, según su color, conforme con lo indicado en el Título N·CMT·5·04 *Botones y Botones Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Según su utilización, los reflejantes pueden ser blancos, amarillos o rojos, que estén dentro de las áreas correspondientes definidas por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12. Cuando las condiciones meteorológicas dominantes en un tramo de la carretera o vialidad urbana lo ameriten, para mejorar la visibilidad de los botones reflejantes y delimitadores, a criterio del proyectista, su luminosidad puede ser proporcionada por elementos emisores de luz propia continua, siempre y cuando los colores de los haces luminosos estén dentro de las áreas cromáticas mencionadas y que la utilización de un determinado tipo de botón o delimitador con elementos emisores de luz propia, haya sido aprobada por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, previo acuerdo con la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

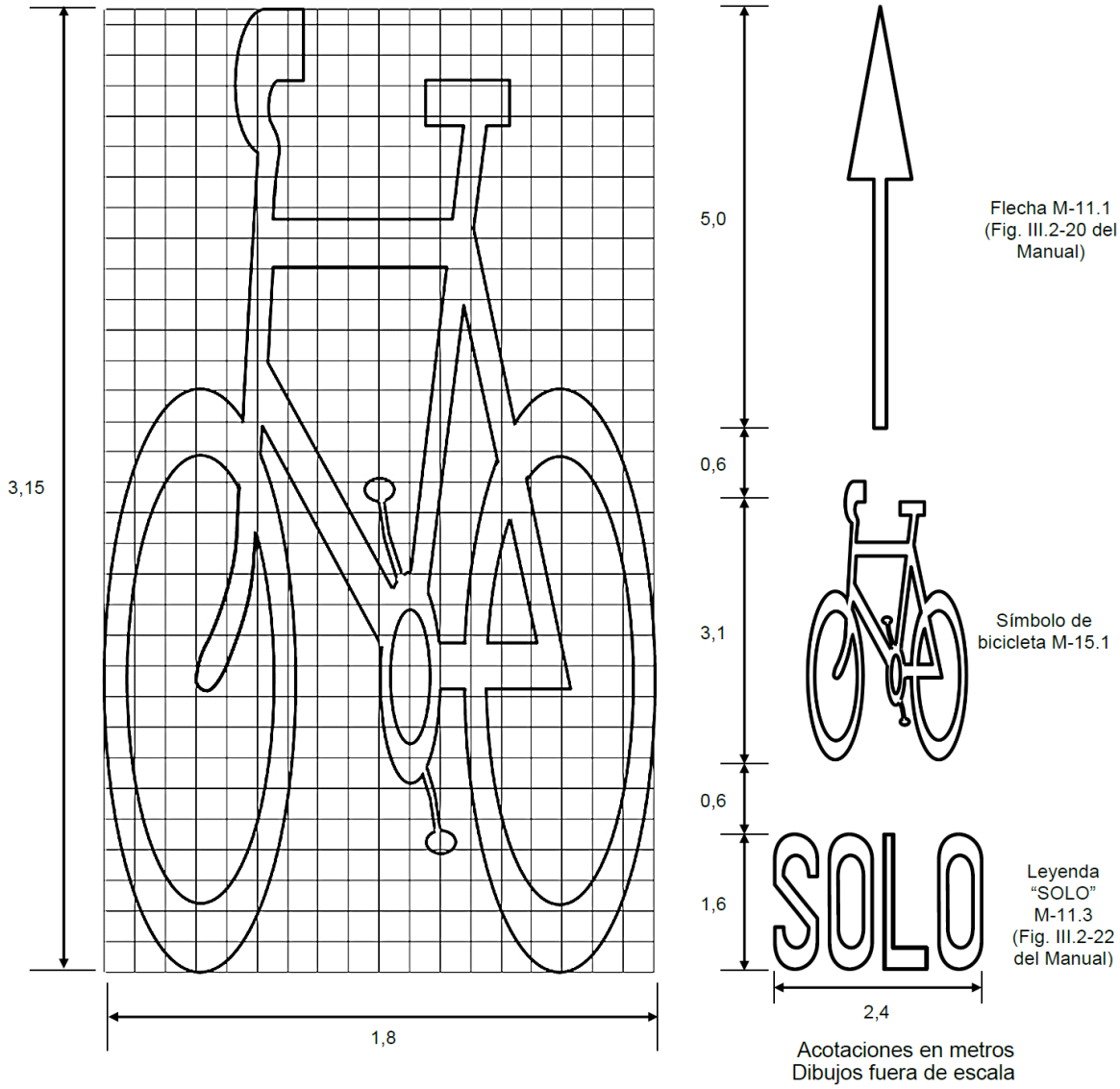


FIGURA 17.- Marcas para identificar vías ciclistas M-15.1

TABLA 5.- Coeficientes de intensidad luminosa inicial mínimos para botones reflejantes

Ángulo de observación °	Ángulo de entrada horizontal °	Coeficiente de intensidad luminosa mcd/lx (cd/fc)[1]		
		Blanco	Amarillo	Rojo
0,2	0	279 (3)	167 (1,8)	70 (0,75)
0,2	20	112 (1,2)	67 (0,72)	28 (0,30)

[1] candelas/pie candela

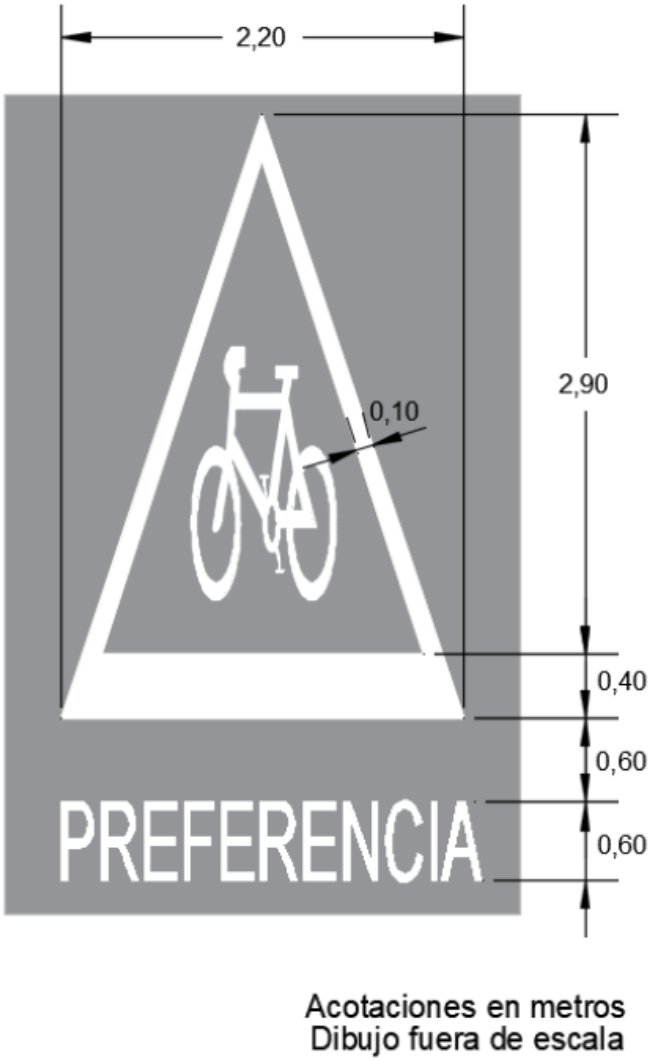


FIGURA 18.- Marca para vías ciclistas (M-15.2) con uso preferencial

Los botones reflejantes y delimitadores se deben colocar adheridos al pavimento, sin perno, mediante un adhesivo que garantice su permanencia por lo menos seis meses y de acuerdo con lo indicado en las tablas 6 y 7, siempre en las carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación. También en las rayas separadoras de carriles, de sentidos de circulación y para delimitar carriles en contrasentido o de uso exclusivo en vías primarias y carreteras de un carril por sentido de circulación con o sin carril adicional. En todos los demás casos, el uso de los botones reflejantes se limita únicamente a intersecciones a nivel y entronques, desde cien (100) metros antes hasta cien (100) metros después; a zonas de alta precipitación pluvial, niebla o tolvaneras; a tramos que presentan un riesgo potencial para el usuario; a tramos donde el ancho del arroyo vial se reduzca o a cualquier otro sitio donde un estudio de ingeniería de tránsito lo justifique.

Únicamente se permite utilizar botones reflejantes o delimitadores, con reflejante rojo, en las rayas para frenado de emergencia (M-14) a que se refiere el inciso primario 5.5. y en zonas donde pueda existir una alta incidencia de accidentes, como curvas cerradas, aproximaciones a entronques peligrosos o a zonas urbanas, siempre y cuando exista un estudio de ingeniería de tránsito que lo justifique y sea aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

5.8.1.1. Botones reflejantes y delimitadores sobre el pavimento (BRM): los botones reflejantes que se colocan sobre el pavimento deben ser de sección trapecial en ambos sentidos, de base cuadrada o rectangular. Salvo en casos de usos específicos indicados en el proyecto, el ángulo entre su base y las caras reflejantes será igual que cuarenta y cinco (45) grados o menor; con una superficie de contacto tal que garantice su permanencia en el pavimento por al menos seis (6) meses y que no sobresalga del ancho de las marcas que complementan; deben tener textura lisa, sin protuberancias en las aristas y no deben sobresalir más de dos (2) centímetros del nivel del pavimento. El color del cuerpo de los botones reflejantes colocados sobre el pavimento debe ser igual al del reflejante que se coloque en el sentido de aproximación al tránsito. Los delimitadores que se instalan para separar los carriles en contrasentido o de uso exclusivo, pueden ser de forma distinta y dimensiones mayores, según se indique en el proyecto, pero no deben sobresalir del pavimento más de cinco (5) centímetros salvo que se requiera evitar el paso de los vehículos al carril confinado.

En función del tipo de raya que complementan, el color de las caras reflejantes debe ser el que se indica en la tabla 6, donde también se señala la ubicación de los botones reflejantes y delimitadores, así como la orientación del reflejante.

5.8.1.2. Botones reflejantes sobre estructuras (BRE): los botones reflejantes que se adhieren a las estructuras referidas en el inciso secundario 5.4.1. y a las barreras de protección, deben ser laminares, de forma cuadrada, rectangular, triangular o trapecial, según se indique en el proyecto, de acuerdo con la configuración y tipo de estructura a la que se fijen y contar con los elementos de sujeción adecuados para su fijación. Su tamaño debe ser tal que al quedar colocados no interfieran con la circulación. La ubicación de estos botones reflejantes, así como el color y posición del reflejante, deben ser los que se indican en la tabla 7. El color del cuerpo de los botones reflejantes colocados sobre estructuras, debe ser gris mate.

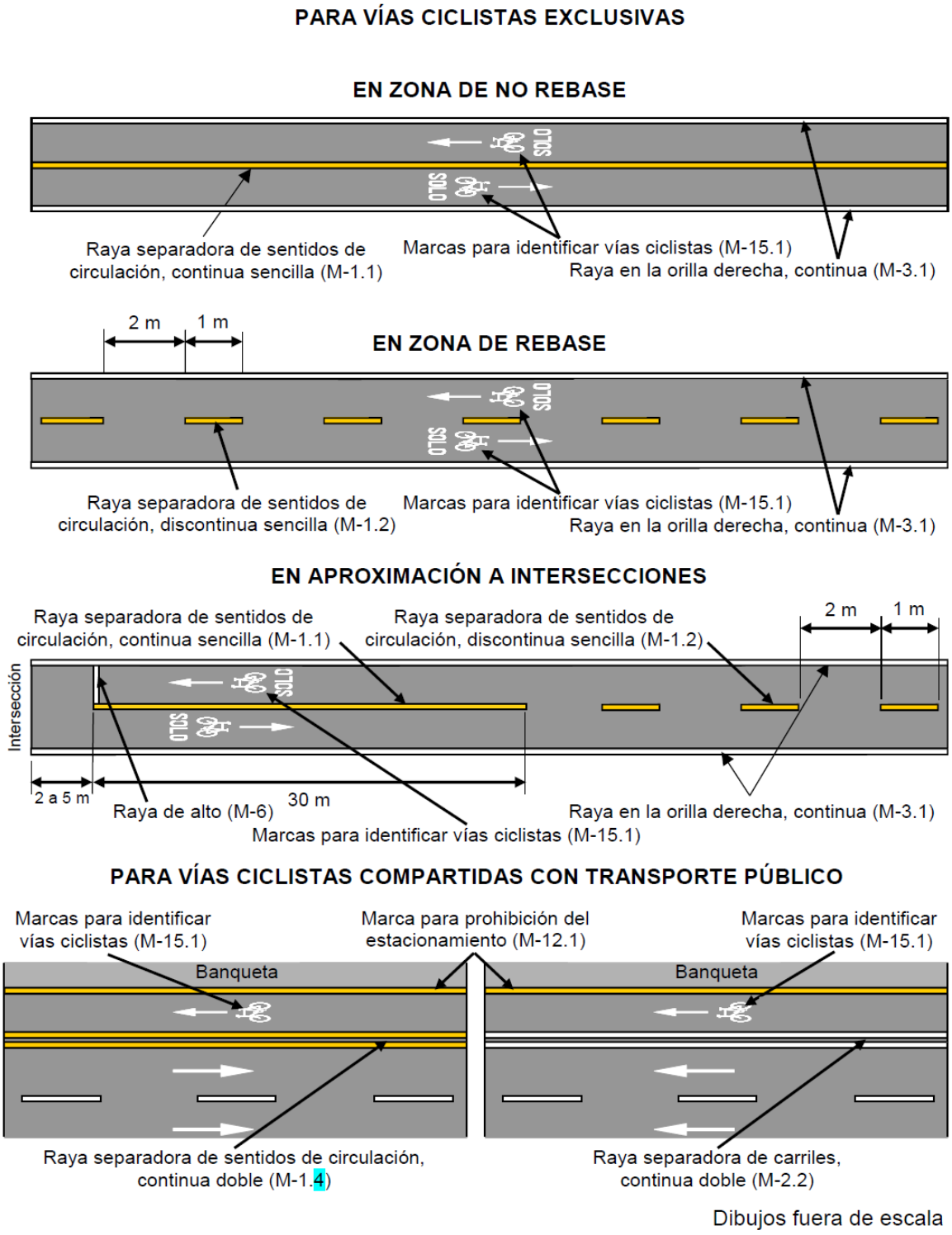


FIGURA 19.- Marcas para delimitar vías ciclistas

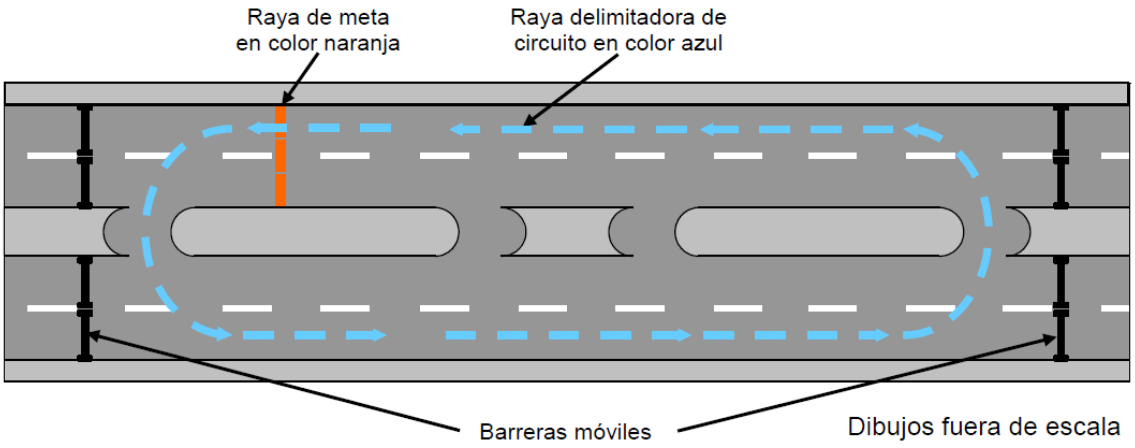


FIGURA 20.- Marcas temporales para circuito deportivo

TABLA 6.- Botones reflejantes o delimitadores sobre el pavimento (BRM)

Tipo de Marca	Rayas		Botón reflejante o delimitador	Clasificación, color y orientación del reflejante
	Clasificación	Nombre	Ubicación [1] [2]	
Raya separadora de sentidos de circulación **M-1**	**M-1.1**	Continua sencilla	Botón reflejante a cada 15 m en curvas y 30 m en tangentes, sobre la raya a partir del inicio de la zona marcada	**(BRM-A2) Amarillo** en dos caras
	M-1.2	Discontinua sencilla [3]	Botón reflejante a cada 15 m en curvas y 30 m en tangentes, al centro del espacio entre segmentos marcados	
	M-1.3	Continua-discontinua	Botón reflejante a cada 15 m en curvas y 30 m en tangentes, sobre la raya a partir del inicio de la zona marcada	
	M-1.4	Continua doble [3]	Botón reflejante a cada 15 m en curvas y 30 m en tangentes, al centro del espacio entre segmentos marcados, en medio de las dos rayas	
			Delimitador a cada 15 m en curvas y 30 m en tangentes, en medio de las dos rayas, de carriles exclusivos y vías ciclistas, en contrasentido en carreteras y vialidades urbanas	
			Botón reflejante a cada 15 m en curvas y 30 m en tangentes, sobre cada raya, cuando la separación entre rayas sea mayor de 50 cm	
Raya separadora de carriles **M-2**	**M-2.1**	Continua sencilla	Botón reflejante a cada 30 m sobre la raya a partir del inicio de la zona marcada	**(BRM-B1) Blanco** en la cara al tránsito
	M-2.2	Continua doble	Delimitador a cada 30 m en medio de las dos rayas, de carriles de exclusivos y vías ciclistas, en carreteras y vialidades urbanas	
	M-2.3	Discontinua [3]	Botón reflejante a cada 30 m al centro del espacio entre segmentos marcados	
Raya en la orilla del arroyo vial **M-3**	**M-3.1**	Derecha continua	Botón reflejante a cada 30 m sobre la raya en carreteras de dos carriles, uno por sentido	**(BRM-B2) Blanco** en dos caras
			Botón reflejante a cada 30 m sobre la raya, en carreteras con faja separadora central	**(BRM-B1) Blanco** en la cara al tránsito
	M-3.2	Derecha discontinua	Botón reflejante a cada 32 m al centro del espacio entre segmentos marcados, en carreteras de dos carriles, uno por sentido	**(BRM-B2) Blanco** en dos caras
			Botón reflejante a cada 32 m al centro del espacio entre segmentos marcados, en carreteras con faja separadora central	**(BRM-B1) Blanco** en la cara al tránsito
	M-3.3	Izquierda	Botón reflejante a cada 30 m sobre la raya en carreteras y vialidades urbanas con faja separadora central	**(BRM-A1) Amarillo** en la cara al tránsito
Rayas canalizadoras **M-5**	**M-5**	-	Botón reflejante para flujos en un solo sentido, a cada 2 m sobre la raya que delimita la zona neutral	**(BRM-B1) Blanco** en la cara al tránsito
			Botón reflejante para flujos en ambos sentidos, a cada 2 m sobre la raya que delimita la zona neutral	**(BRM-A2) Amarillo** en dos caras

[1] Cuando exista un estudio de ingeniería de tránsito que justifique el uso de botones reflejantes o delimitadores con reflejante rojo y así lo apruebe la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, éstos se deben colocar tal y como lo establezca dicho estudio.

[2] Siempre que sea posible, los botones reflejantes o delimitadores en M-1 y M-3 deben colocarse alternados longitudinalmente con respecto a los de M-2.

[3] Aunque la longitud de las rayas se modifique, siempre se debe conservar la relación 1:2 de raya a espacio, por lo que la ubicación longitudinal de los botones reflejantes debe alterarse en la misma proporción en que se afecte dicha longitud, de tal manera que éstos siempre queden colocados al centro del espacio entre segmentos marcados.

5.8.2. Botones (BT)

Son dispositivos que se utilizan como complemento de las rayas con espaciamiento logarítmico a que se refiere el inciso secundario 5.2.9. y como vibradores para anunciar la llegada a una plaza de cobro, antes de un cruce a nivel con una vía férrea, en carreteras o vialidades urbanas antes de un entronque con otra de mayor importancia o en algún otro sitio donde se considere conveniente (figuras III.2-12, III.2-13 y III.2-16 del Manual). Deben ser de color blanco que esté dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, o bien, cuando sean metálicos, pueden ser de color aluminio; deben ser de forma circular, con un diámetro del orden de diez (10) centímetros, una superficie de contacto no mayor de cien (100) centímetros cuadrados y no sobresalir del pavimento más de dos (2) centímetros. Se deben colocar adheridos al pavimento, sin perno, mediante un adhesivo que garantice su permanencia por lo menos seis (6) meses, dispuestos en tresbolillo en todo el ancho del arroyo vial, incluyendo en su caso los acotamientos, como se muestra en la figura III.2-12 del Manual cuando se usan como vibradores y complementan las rayas con espaciamiento logarítmico o como se señala en la figura III.2-16 del Manual.

TABLA 7.- Botones reflejantes sobre estructuras adyacentes a la superficie de rodadura (BRE)

Tipo de estructura	Botones reflejantes [1]	Color y orientación del reflejante
	Ubicación	
Barrera separadora de sentido de circulación (barrera central) de concreto o metálica en la faja separadora central	A cada 30 m como máximo alternadas, siempre que sea posible, con las que se instalan sobre la raya de orilla (M-3.3)	**(BRE-A1)** **Amarillo** en la cara al tránsito
Barrera de orilla de corona (defensa) de concreto o metálica en la orilla izquierda con relación al sentido de circulación, de las carreteras o vialidades urbanas de dos o más carriles de circulación por sentido	A cada 30 m como máximo, dependiendo de las características geométricas de la carretera y de las condiciones operacionales del tránsito, pero nunca menos de tres botones reflejantes en cada barrera	
Barrera de orilla de corona (defensa) de concreto o metálica en la orilla derecha con relación al sentido de circulación de las carreteras y vialidades urbanas	A cada 30 m como máximo, dependiendo de las características geométricas de la carretera y de las condiciones operacionales del tránsito, pero nunca menos de tres botones reflejantes en cada estructura	**(BRE-B1)** **Blanco** en la cara al tránsito
Estructuras diversas como pilas, estribos, parapetos, túneles, etc.	Se deben delinear longitudinalmente con el criterio indicado para las barreras de orilla de corona; en el frente de la estructura se debe delinear el perímetro de ésta (figura 16)	

[1] Cuando exista un estudio de ingeniería de tránsito que justifique el uso de botones reflejantes con reflejante rojo y así lo autorice la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, éstos se deben colocar tal y como lo establezca dicho estudio.

5.9. Reductores de velocidad (RV)

Son dispositivos que se construyen sobresaliendo del pavimento en todo el ancho del arroyo vial, incluyendo en su caso los acotamientos, sólo en casos excepcionales en los que se requiera obligar al conductor a reducir la velocidad del vehículo y, en su caso, detenerse antes del inicio de una área de conflicto, como un cruce de peatones, una zona urbana, una intersección a nivel con otra carretera o vialidad urbana más importante y las estaciones de cuerpos de emergencia, como bomberos y ambulancias, entre otros. Los reductores de velocidad (RV) se deben colocar siempre en los cruces a nivel con vías férreas, a cinco (5) metros antes de las rayas de alto, como se muestra en la figura III.2-12 del Manual.

Los reductores de velocidad deben tener la forma y dimensiones establecidas en la figura V-17 del Manual y se deben pintar como se indica en esa figura con franjas diagonales, alternadas de color negro y amarillo reflejante que esté dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 2, de sesenta (60) centímetros de ancho, inclinadas a cuarenta y cinco (45) grados hacia ambos lados respecto al eje de la carretera o vialidad urbana, abarcando todo el ancho del reductor, para que sea visible en cualquier sentido del tránsito vehicular, como se muestra en la figura V-18 del Manual.

Antes del reductor de velocidad, en todos los casos, se deben colocar señales verticales preventivas SP-41 “REDUCTOR DE VELOCIDAD”, como la mostrada en el inciso II.3.7. del Manual, atendiendo lo indicado en el inciso primario 6.2.

5.10. Rayas de protección al ciclista (M-17)

Se utiliza en las vías ciclistas exclusivas aledañas a los cajones de estacionamiento a fin de proteger a los ciclistas de la apertura de puertas de los vehículos motorizados estacionados en las vialidades urbanas. El ancho de la raya doble continua estará sujeto a las características geométricas de la vialidad urbana. La doble raya estará complementada con rayas diagonales a cuarenta y cinco (45) grados de derecha a izquierda en el sentido del tránsito, de diez (10) centímetros de ancho, como se muestra en la figura 21. Debe ser blanca reflejante de diez (10) centímetros de ancho.

5.11. Autorización de nuevas señales horizontales

La utilización de un determinado tipo de señal horizontal no contemplado en esta Norma, debe ser aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, previo acuerdo con la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

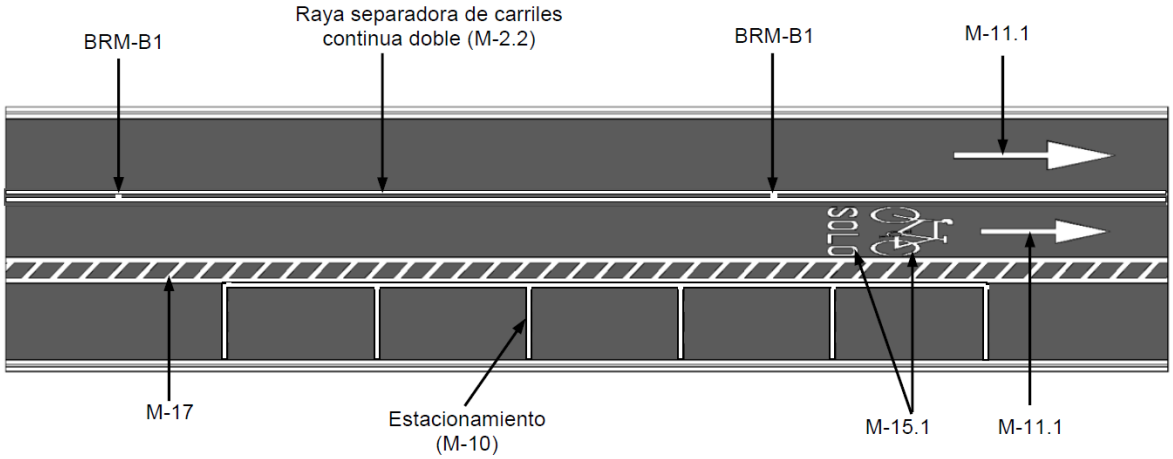


FIGURA 21.- Rayas de protección al ciclista (M-17)

6. Especificaciones y características del señalamiento vertical

6.1. Clasificación

Las señales verticales, según su función, se clasifican como se indica en la tabla 8. Según su estructura de soporte, las señales verticales se clasifican en:

6.1.1. Señales bajas

- En un poste
- En dos postes

6.1.2. Señales elevadas

- Bandera
- Bandera doble
- Puente

TABLA 8.- Clasificación funcional del señalamiento vertical

Clasificación	Tipos de señales	Referencia Inciso No.
SP	**Señales preventivas**	**6.2.**
SR	**Señales restrictivas**	**6.3.**
SI	**Señales informativas**	**6.4.**
SII	Señales informativas de identificación	6.4.1.
	• De nomenclatura	--
	• De ruta	--
	• De kilometraje	--

Clasificación	Tipos de señales	Referencia Inciso No.
SID	Señales informativas de destino	6.4.2.
	• Previas	--
	• Diagramáticas	--
	• Decisivas	--
	• Confirmativas	--
SIR	Señales informativas de recomendación	6.4.3.
SIG	Señales de información general	6.4.4.
STS	**Señales turísticas y de servicios**	**6.5.**
SIT	Señales turísticas	--
SIS	Señales de servicios	--
OD	**Señales diversas**	**6.6.**
OD-5	Indicadores de obstáculos	6.6.1.
OD-6	Indicadores de alineamiento	6.6.2.
OD-8	Reglas para vados y zonas inundables	6.6.3.
OD-12	Indicadores de curvas cerradas	6.6.4.
OD-13	Señales de mensaje cambiable	6.6.5.

6.2. Especificaciones y características de las señales preventivas (SP)

Las señales preventivas (SP) son tableros con símbolos y leyendas que tienen por objeto prevenir al usuario sobre la existencia de algún peligro potencial en la carretera o vialidad urbana y su naturaleza. Son generalmente señales bajas que se fijan en postes y marcos. El catálogo de estas señales y las condiciones bajo las que se deben emplear, se presentan en el inciso II.3.7. del Manual. Las dimensiones de los símbolos y leyendas que se muestran en ese inciso, variarán en proporción al tamaño de los tableros.

6.2.1. Forma de los tableros

La forma de los tableros debe ser como se indica a continuación:

6.2.1.1. Tableros de las señales. Con excepción de la señal “ESCOLARES” (SP-33), los tableros de las señales preventivas deben ser cuadrados, con ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con una diagonal en posición vertical y con las esquinas redondeadas. Para tableros de setenta y un por setenta y un (71 × 71) centímetros el radio para redondear las esquinas debe ser de cuatro (4) centímetros, quedando el filete de un (1) centímetro de ancho con radio interior para su curvatura de dos (2) centímetros.

El tablero de la señal “ESCOLARES” (SP-33) debe ser pentagonal, con su lado mayor en posición horizontal, con ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, la esquina superior y las inferiores redondeadas y las esquinas intermedias sin redondear. Para tableros de setenta y un por setenta y un (71 × 71) centímetros el radio para redondear la esquina superior y las inferiores del pentágono, debe ser de cuatro (4) centímetros; su filete debe ser de un (1) centímetro de ancho y debe contar con un radio interior para su curvatura de dos (2) centímetros para la esquina superior y las inferiores del pentágono.

Para tableros de mayor tamaño a los mencionados, las dimensiones referidas deben crecer proporcionalmente como se muestra en la tabla II.3-2 del Manual.

En el caso de que se utilicen señales preventivas con más de ciento diecisiete por ciento diecisiete (117 × 117) centímetros, en lugar de la ceja perimetral doblada deberán contar con marcos o largueros que rigidicen sus tableros.

6.2.1.2. Tableros adicionales. Las señales preventivas que requieran información complementaria, además del símbolo, deben tener abajo un tablero adicional de forma rectangular, con ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con su mayor dimensión en posición horizontal y con las esquinas redondeadas. Los radios de las esquinas y filetes deben ser iguales a los del tablero principal. El tablero adicional puede tener, entre otras, la leyenda “PRINCIPIA”, o la distancia a la que se presenta la situación que se señala.

6.2.2. Tamaño de los tableros

El tamaño de los tableros de las señales preventivas se debe determinar como se indica a continuación:

6.2.2.1. Tableros de las señales. Los tableros de las señales preventivas deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 9.

6.2.2.2. Tableros adicionales. Los tableros adicionales que pueden complementar las señales preventivas deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 10.

6.2.3. Ubicación

Longitudinalmente, las señales preventivas se deben colocar antes de la zona de riesgo que se señala, a una distancia determinada en función de la velocidad, conforme con lo indicado en la tabla 11. Esta distancia puede variar a juicio del proyectista en situaciones especiales para lograr las mejores condiciones de visibilidad.

Cuando sea necesario colocar una señal de otro tipo entre la preventiva y la zona de riesgo, aquélla se debe colocar a la distancia a la que iría originalmente la preventiva, y ésta al doble de esa distancia. Si son dos las señales que es necesario colocar entre la preventiva y la zona de riesgo, la primera de aquellas se debe colocar a la distancia a la que originalmente iría la preventiva, la segunda al doble de esta distancia y la preventiva al triple. En carreteras y vialidades urbanas con una velocidad hasta de sesenta (60) kilómetros por hora, se puede colocar un máximo de dos señales entre la preventiva y la zona de riesgo, y únicamente una cuando la velocidad sea mayor.

TABLA 9.- Dimensiones del tablero de las señales preventivas

Dimensiones de la señal [1] **cm**	**Uso**	
	Carretera	**Vialidad urbana**
61 × 61 [2]	No deben usarse	En vías terciarias y en vías secundarias únicamente cuando existan limitaciones de espacio
71 × 71	Carretera con un carril por sentido de circulación con ancho de arroyo vial hasta de 6,5 m	Vías secundarias [3]
86 × 86	Carretera con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional para el rebase con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m [4]	Arterias principales [3]
117 × 117	Carretera de dos o más carriles por sentido de circulación [4]	Vías de circulación continua [3]
Escolares 71 de ancho x 71 de alto	No deben usarse	En todos los casos
Escolares 86 de ancho x 86 de alto	En todos los casos	---

[1] En casos especiales, las señales pueden ser de mayores dimensiones, previo estudio que lo justifique.

[2] Esta señal no requiere ceja perimetral doblada.

[3] En el ámbito urbano, se podrá utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales.

[4] Para carreteras de un carril por sentido de circulación y accesos controlados, se podrán utilizar señales de 117 x 117 cm y para carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación, con accesos controlados, se podrán utilizar señales de 152 x 152 cm.

TABLA 10.- Dimensiones del tablero adicional de las señales preventivas

Unidades en cm

Dimensiones de la señal	Dimensiones del tablero adicional [1]	
	1 renglón	2 renglones
61 × 61 [2]	25 × 85	40 × 85
71 × 71	30 × 100	50 × 100
71 × 71 [3]	25 × 71	40 × 71
86 × 86	35 × 122	61 × 122
86 × 86 [3]	35 × 86	61 × 86
117 × 117	35 × 152	61 × 152
152 × 152	35 × 215	61 × 215

[1] En casos especiales donde la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana apruebe mayores dimensiones de las señales, cuando se requieran tableros adicionales, éstos deben tener las dimensiones que establezca dicha Autoridad.

[2] Únicamente cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales en vías secundarias.

[3] Cuando se trate de señales preventivas SP-33 “ESCOLARES”

TABLA 11.- Ubicación longitudinal de las señales preventivas

Velocidad [1] km/h	≤ 30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Distancia m	35	50	65	85	105	130	160	185	220	250

[1] En carreteras nuevas se utilizará la velocidad de proyecto; cuando estén en operación, se utilizará la velocidad de operación estimada como el 85 percentil de las velocidades medidas en el tramo. En vialidades urbanas se utilizará la velocidad establecida por las autoridades correspondientes.

Lateralmente, las señales preventivas se deben colocar como señales bajas, según lo indicado en el inciso terciario 6.7.1.1.

6.2.4. Color

Todos los colores que se utilicen en las señales preventivas, a excepción del negro, deben estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13. El color del fondo de las señales preventivas debe ser amarillo fluorescente, con excepción de la señal “ESCOLARES” (SP-33), el cual debe ser verde limón fluorescente. El color para los símbolos, caracteres y filetes debe ser negro, a excepción del símbolo de "ALTO" en la señal de "ALTO PRÓXIMO" (SP-31), que debe ser rojo reflejante y el símbolo de la señal "TERMINA PAVIMENTO" (SP-27), que debe ser negro con blanco reflejante.

El tablero adicional debe tener fondo amarillo reflejante, con letras y filetes negros, con excepción del tablero adicional para la señal “ESCOLARES” (SP-33), cuyo fondo debe ser verde limón fluorescente.

6.2.5. Estructura de soporte

Las señales preventivas se deben fijar en postes y marcos, según su tamaño y ubicación generalmente lateral, como se indica en el inciso terciario 6.7.1.2.

6.3. Especificaciones y características de las señales restrictivas (SR)

Las señales restrictivas (SR) son tableros con símbolos y leyendas que tienen por objeto regular el tránsito indicando al usuario la existencia de limitaciones físicas o prohibiciones reglamentarias que restringen el uso de la carretera o vialidad urbana. Generalmente son señales bajas que se fijan en postes y marcos, y en algunos casos pueden ser elevadas cuando se instalan en una estructura existente. El catálogo de estas señales y las condiciones bajo las que se deben emplear, se presentan en el inciso II.2.7. del Manual; los símbolos y leyendas cuyas dimensiones en centímetros se muestran en las figuras de dicho Manual, variarán en proporción al tamaño de los tableros.

6.3.1. Forma de los tableros

La forma de los tableros, según su uso, debe ser como se indica a continuación:

6.3.1.1. Tableros de las señales. Los tableros de las señales restrictivas deben ser cuadrados, con dos de sus lados en posición horizontal y las esquinas redondeadas, exceptuando los de las señales de “ALTO” (SR-6), “CEDA EL PASO” (SR-7) y "SENTIDO DE CIRCULACIÓN" (SR-37). Para tableros de setenta y un por setenta y un (71 × 71) centímetros, el radio para redondear las esquinas debe ser de cuatro (4) centímetros, quedando el filete de un (1) centímetro de ancho con radio interior para su curvatura de dos (2) centímetros; para tableros de mayor tamaño estas dimensiones deben crecer proporcionalmente como se muestra en la tabla II.2-2 del Manual.

El tablero de la señal de “ALTO” debe ser de forma octagonal, con dos de sus lados en posición horizontal, con las esquinas sin redondear y con un filete de un (1) centímetro de ancho a un (1) centímetro de la orilla del tablero.

El tablero de la señal de “CEDA EL PASO” debe ser de forma triangular con los tres lados iguales, con un vértice hacia abajo y las esquinas redondeadas. El radio para redondear las esquinas debe ser de cinco (5) centímetros, con un contorno de seis (6) centímetros.

El tablero de la señal de "SENTIDO DE CIRCULACIÓN" debe ser rectangular, con su mayor dimensión horizontal y con las esquinas redondeadas. El radio para redondear las esquinas debe ser de dos (2) centímetros y no lleva filete.

Todos los tableros de las señales restrictivas deben tener una ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con excepción del tablero de la señal de "SENTIDO DE CIRCULACIÓN" en zona urbana, que se indica en la tabla 14. En el caso de que se utilicen señales restrictivas con más de ciento diecisiete por ciento diecisiete (117 × 117) centímetros, en lugar de la ceja perimetral doblada deberán contar con una estructura rigidizante compuesta con marcos o largueros en el reverso de sus tableros.

6.3.1.2. Tableros adicionales. Las señales restrictivas que requieran información complementaria, deben tener abajo un tablero adicional de forma rectangular, con ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con su mayor dimensión en posición horizontal y con las esquinas redondeadas. Los radios de las esquinas y los filetes deben ser iguales a los del tablero principal. El tablero adicional podrá tener, entre otras, las leyendas “ADUANA” o “SALIDA”.

TABLA 12.- Coordenadas que definen las áreas cromáticas para los colores que se utilicen en señales verticales

Color	Coordenadas cromáticas [1]				Factor de luminancia para películas reflejantes (*Y*) %			
					Tipo A [2] (De Alta Intensidad)		Tipo B (De Muy Alta Intensidad)	
					Para carreteras de dos carriles y vías secundarias y terciarias		Para carreteras de cuatro o más carriles y vías primarias	
	Punto N°	Condición	x	y	Mín	Máx	Mín	Máx
Blanco	1	Diurna	0,303	0,300	27	---	27	---
		Nocturna	0,475	0,452				
	2	Diurna	0,368	0,366	27		27	
		Nocturna	0,360	0,415				
	3	Diurna	0,340	0,393	27		27	
		Nocturna	0,392	0,370				
	4	Diurna	0,274	0,329	27		27	
		Nocturna	0,515	0,409				

Color	Coordenadas cromáticas [1]				Factor de luminancia para películas reflejantes (*Y*) %			
					Tipo A [2] (De Alta Intensidad)		Tipo B (De Muy Alta Intensidad)	
					Para carreteras de dos carriles y vías secundarias y terciarias		Para carreteras de cuatro o más carriles y vías primarias	
	Punto N°	Condición	x	y	Mín	Máx	Mín	Máx
Amarillo fluorescente	1	Diurna	0,479	0,520	40	---	40	---
		Nocturna	0,554	0,445				
	2	Diurna	0,446	0,483	40		40	
		Nocturna	0,526	0,437				
	3	Diurna	0,512	0,421	40		40	
		Nocturna	0,569	0,394				
	4	Diurna	0,557	0,442	40		40	
		Nocturna	0,610	0,390				
Rojo	1	Diurna	0,648	0,351	2,5	15	2,5	15
		Nocturna	0,650	0,348				
	2	Diurna	0,735	0,265	2,5	15	2,5	15
		Nocturna	0,620	0,348				
	3	Diurna	0,629	0,281	2,5	15	2,5	15
		Nocturna	0,712	0,255				
	4	Diurna	0,565	0,346	2,5	15	2,5	15
		Nocturna	0,735	0,265				
Verde	1	Diurna	0,026	0,399	3	12	3	12
		Nocturna	0,007	0,570				
	2	Diurna	0,166	0,364	3	12	3	12
		Nocturna	0,200	0,500				
	3	Diurna	0,286	0,446	3	12	3	12
		Nocturna	0,322	0,590				
	4	Diurna	0,207	0,771	3	12	3	12
		Nocturna	0,193	0,782				
Azul	1	Diurna	0,140	0,035	1	10	1	10
		Nocturna	0,033	0,370				
	2	Diurna	0,244	0,210	1	10	1	10
		Nocturna	0,180	0,370				
	3	Diurna	0,190	0,255	1	10	1	10
		Nocturna	0,230	0,240				
	4	Diurna	0,065	0,216	1	10	1	10
		Nocturna	0,091	0,133				
Verde limón fluorescente	1	Diurna	0,387	0,610	60	---	60	---
		Nocturna	0,480	0,520				
	2	Diurna	0,369	0,546	60		60	
		Nocturna	0,473	0,490				
	3	Diurna	0,428	0,496	60		60	
		Nocturna	0,523	0,440				
	4	Diurna	0,460	0,540	60		60	
		Nocturna	0,550	0,449				

[1] De acuerdo con el sistema estandarizado de la Comisión Internacional de Iluminación (*Commission Internationale de l'Éclairage*, CIE) para determinar el color (1931), medido con una fuente luminosa estándar tipo "D65" para condiciones diurnas y tipo "A" para condiciones nocturnas.

[2] Para carreteras de dos carriles con accesos controlados se podrán utilizar películas reflejantes Tipo B.

TABLA 13.- Coeficientes mínimos de reflexión inicial para películas reflejantes

Color	Ángulo de observación [2] grados (°)	Tipo A [1] (De Alta Intensidad)		Tipo B (De Muy Alta Intensidad)	
		Para carreteras de dos carriles y vías secundarias y terciarias		Para carreteras de cuatro o más carriles y vías primarias	
		Ángulo de entrada [3] grados (°)			
		-4	30	-4	30
		Coeficiente de reflexión (cd/lux) / m^2			
Blanco	0,2	360	170	580	220
	0,5	150	72	420	150
	1	---	---	120	45
Rojo	0,2	65	30	87	33
	0,5	27	13	63	23
	1	---	---	18	7
Verde	0,2	50	25	58	22
	0,5	21	10	42	15
	1	---	---	12	5
Azul	0,2	30	14	26	10
	0,5	13	6	19	7
	1	---	---	5	2
Verde limón fluorescente	0,2	290	135	460	180
	0,5	120	55	340	120
	1	---	---	96	36
Amarillo fluorescente	0,2	220	100	350	130
	0,5	90	40	250	90
	1	---	---	72	27

[1] Para carreteras de dos carriles con accesos controlados se podrán utilizar películas reflejantes Tipo B.

[2] Ángulo relativo que existe entre el haz de luz incidente de una fuente luminosa y el haz de luz reflejado al centro del receptor. Mientras menor sea el ángulo de observación, mayor será la intensidad luminosa o reflexión.

[3] Ángulo formado entre un haz de luz incidente y una perpendicular imaginaria a la superficie del elemento reflejante. Mientras menor sea el ángulo de entrada, mayor será la intensidad luminosa o reflexión.

6.3.2. Tamaño de los tableros

El tamaño de los tableros de las señales restrictivas se debe determinar como se indica a continuación:

6.3.2.1. Tableros de las señales. Los tableros de las señales restrictivas, ya sean con ceja perimetral doblada o sin ella, deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 14.

6.3.2.2. Tableros adicionales. Los tableros adicionales que pueden complementar las señales restrictivas, deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 15.

6.3.3. Ubicación

Longitudinalmente, las señales restrictivas se deben colocar en el lugar mismo donde existe la prohibición o restricción, eliminando cualquier objeto que pudiera obstruir su visibilidad.

Lateralmente, las señales restrictivas se deben colocar como señales bajas, según lo indicado en el inciso terciario 6.7.1.1., a menos que, previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, se coloquen como elevadas en una estructura existente.

6.3.4. Color

Todos los colores que se utilicen en las señales restrictivas, a excepción del negro, deben estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13. A excepción de las señales de "ALTO" (SR-6), "CEDA EL PASO" (SR-7) y "SENTIDO DE CIRCULACIÓN" (SIR-37), el color del fondo de las señales restrictivas debe ser blanco reflejante, los anillos y las franjas diametrales rojo reflejante, y los símbolos, caracteres y filetes negros.

TABLA 14.- Dimensiones del tablero de las señales restrictivas

Dimensiones de la señal [1] **cm**	**Uso**	
	Carretera	**Vialidad urbana**
61 × 61	No deben usarse	En vías terciarias y en vías secundarias únicamente cuando existan limitaciones de espacio
71 × 71	Carretera con un carril por sentido de circulación con ancho de arroyo vial hasta de 6,5 m	Vías secundarias [2]
86 × 86	Carretera con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional para el rebase con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m [4]	Arterias principales [2]
117 × 117	Carretera de dos o más carriles por sentido de circulación [4]	Vías de circulación continua [2]
Alto 30 por lado	En todos los casos	
Ceda el paso 85 por lado	En todos los casos	
Sentido de circulación 20 × 61 [3]	En zona urbana	
Sentido de circulación 30 × 91	En zona rural	

[1] En casos especiales, las señales pueden ser de mayores dimensiones, previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

[2] En el ámbito urbano, se podrá utilizar el tamaño inmediato inferior cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales.

[3] Esta señal no requiere ceja perimetral doblada.

[4] Para carreteras de un carril por sentido de circulación y accesos controlados, se podrán utilizar señales de 117 x 117 cm y para carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación, con accesos controlados, se podrán utilizar señales de 150 x 150 cm.

TABLA 15.- Dimensiones del tablero adicional de las señales restrictivas

Unidades en cm

Dimensiones de la señal	Dimensiones del tablero adicional [1]	
	1 renglón	2 renglones
61 × 61 [2]	25 × 61	40 × 61
71 × 71	30 × 71	50 × 71
86 × 86	35 × 86	61 × 86
117 × 117	35 × 117	61 × 117
150 × 150	35 × 150	61 × 150

[1] En casos especiales donde la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana apruebe mayores dimensiones de las señales, cuando se requieran tableros adicionales, éstos deben tener las dimensiones que establezca dicha Autoridad.

[2] Únicamente cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales en vías secundarias.

El fondo de la señal de “ALTO” debe ser rojo con letras y filete blancos, ambos reflejantes.

El fondo de la señal de “CEDA EL PASO” debe ser blanco reflejante, el contorno rojo reflejante y la leyenda negra.

El fondo de la señal de "SENTIDO DE CIRCULACIÓN", debe ser negro y la flecha blanca reflejante, con la forma y dimensiones que se establecen para la señal SR-37 que se muestra en el inciso II.2.7. del Manual.

El tablero adicional debe tener fondo blanco reflejante, con letras y filete negros.

Los colores blanco y rojo deben estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12.

6.3.5. Estructura de soporte

Las señales restrictivas se deben fijar en postes y marcos, según su tamaño y ubicación lateral, como se indica en el inciso terciario 6.7.1.2., a menos que, previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, se coloquen como elevadas en una estructura existente.

6.4. Especificaciones y características de las señales informativas

Las señales informativas (SI) son tableros con leyendas, escudos y flechas que tienen por objeto guiar al usuario a lo largo de su itinerario por carreteras y vialidades urbanas, e informarle sobre nombres y ubicación de las poblaciones, lugares de interés, kilometrajes y ciertas recomendaciones que conviene observar. Son señales bajas o elevadas que se fijan en postes, marcos y otras estructuras. El catálogo completo de estas señales y las condiciones bajo las que se deben emplear, se presentan en el inciso II.4. del Manual; los símbolos y leyendas cuyas dimensiones en centímetros se muestran en las figuras de dicho Manual, variarán en proporción al tamaño de los tableros.

6.4.1. Señales informativas de identificación (SII)

Son señales bajas que pueden ser de *Nomenclatura* cuando se usan para identificar las vialidades urbanas según su nombre, de *Ruta* cuando se usan para identificar carreteras según su tipo y número de ruta, y de *Kilometraje* cuando se usan para ubicar al usuario dentro de la carretera.

6.4.1.1. Forma de los tableros. La forma de los tableros, según su uso, debe ser como se indica a continuación:

6.4.1.1.1. Tableros de las señales de nomenclatura. Los tableros de las señales de nomenclatura deben ser rectangulares, con su mayor dimensión en posición horizontal, sin ceja, con las esquinas redondeadas y tener la leyenda en ambas caras, como se indica en el inciso II.4.3.3. del Manual.

Siempre que la vialidad urbana que identifica la señal de nomenclatura sea de un solo sentido, se debe complementar con una señal restrictiva de "SENTIDO DE CIRCULACIÓN" (SR-37).

6.4.1.1.2. Tableros de las señales de ruta. Los tableros de las señales de ruta deben ser rectangulares, sin ceja y con un margen de un (1) centímetro entre el contorno del escudo y la orilla del tablero. El escudo puede ser de tres formas diferentes, según se trate de una carretera federal, estatal o camino rural, como se indica en las señales SII-7 al SII-10 del inciso II.4.3.6. del Manual.

Los escudos deben estar complementados con flechas de las formas y dimensiones de las flechas SII-11 al SII-13 indicadas en el inciso II.4.3.6. del mismo Manual, que indiquen al usuario la trayectoria que sigue la carretera en su paso por las poblaciones, colocadas sobre un tablero rectangular con su mayor dimensión en posición horizontal, sin ceja y con las esquinas redondeadas.

6.4.1.1.3. Tableros de las señales de kilometraje. Los tableros de las señales de kilometraje deben ser rectangulares, con su mayor dimensión en posición vertical, sin ceja y con las esquinas redondeadas, con la forma definida en las señales SII-14 y SII-15 mostradas en el inciso II.4.3.6. del Manual, según sea el caso.

Para las distancias que sean múltiplos de cinco kilómetros, las señales deben mostrar en la parte superior un escudo de ruta de cuarenta por treinta (40 × 30) centímetros, en el caso de carreteras federales y estatales. Para las demás distancias, la señal debe ser sin escudo, al igual que en los caminos rurales.

6.4.1.2. Tamaño de los tableros. El tamaño de los tableros de las señales informativas de identificación se debe determinar como se indica a continuación:

6.4.1.2.1. Tableros de las señales de nomenclatura. Los tableros de las señales de nomenclatura deben estar formados por una placa de veinte por noventa y un (20 × 91) centímetros en todos los casos. Para aquellos tableros que se ubiquen en intersecciones entre vialidades primarias, se podrán emplear señales de nomenclatura elevadas, cuyas dimensiones serán producto de un estudio de ingeniería de tránsito que las justifiquen. El proyecto de las intersecciones que requiera de señales elevadas incluirá siempre las señales bajas de nomenclatura de veinte por noventa y un (20 × 91) centímetros.

6.4.1.2.2. Tableros de las señales de ruta. Las dimensiones de los tableros de los escudos para las señales de ruta deben ser de sesenta por cuarenta y cinco (60 × 45) centímetros para el caso de carreteras federales o estatales, y de sesenta por sesenta y dos coma dos (60 × 62,2) centímetros para el caso de caminos rurales.

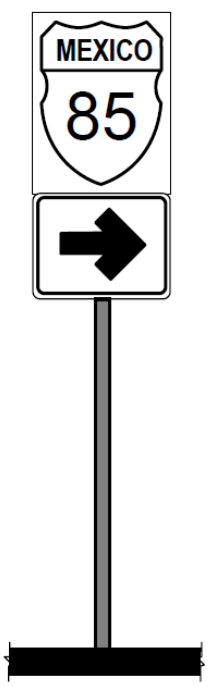
Los tableros para las flechas complementarias deben ser en todos los casos de treinta y seis por cuarenta y cinco (36 × 45) centímetros.

6.4.1.2.3. Tableros de las señales de kilometraje. Los tableros de las señales de kilometraje con escudo deben ser de ciento veinte por treinta (120 × 30) centímetros y los tableros de las señales sin escudo deben ser de setenta y seis por treinta (76 × 30) centímetros.

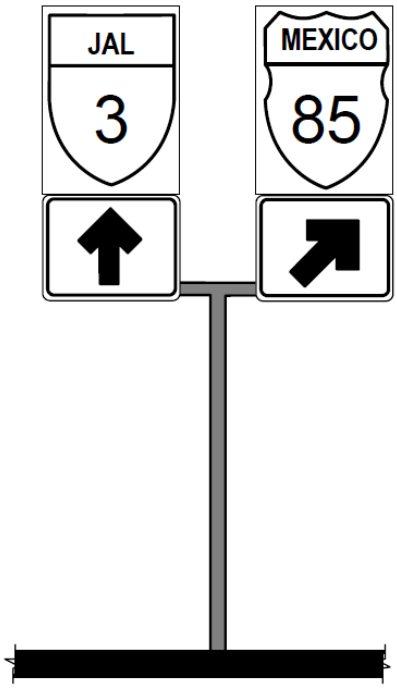
6.4.1.3. Ubicación. La ubicación longitudinal de las señales informativas de identificación, según su función, debe cumplir con lo que se indica a continuación y lateralmente se deben colocar como señales bajas, según lo establecido en el inciso terciario 6.7.1.1.

6.4.1.3.1. Señales de nomenclatura. Las señales de nomenclatura se deben fijar en postes colocados sobre la banqueta en el lugar más visible de las esquinas de las vialidades urbanas, como se muestra en la figura 22, usando soportes especiales que permitan la legibilidad de ambas caras de los tableros. Cuando sea necesario colocar señales de sentido de circulación, éstas se deben fijar en el mismo poste de las señales de nomenclatura, como se muestra en dicha figura.

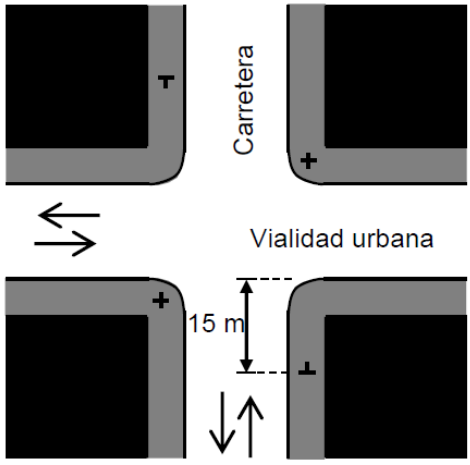
Colocación de las señales de nomenclatura complementadas con flechas de sentido de circulación



Colocación de las señales de ruta



Colocación de las señales de ruta en conjunto



+ Señal de Nomenclatura
⊥ Señal de Ruta

Ubicación de las señales de nomenclatura y de ruta

FIGURA 22.- Colocación y ubicación de señales de nomenclatura y ruta en zonas urbanas

6.4.1.3.2. Señales de ruta. En zonas urbanas por las que cruza una carretera, las señales de ruta se deben colocar a intervalos deseables de doscientos (200) metros, en los lugares más visibles para el conductor y siempre en aquellos sitios donde la ruta cambie de dirección o en la intersección de dos rutas diferentes, como se muestra en la figura 22.

6.4.1.3.3. Señales de kilometraje. En carreteras de dos carriles, las señales de kilometraje con escudo deben ser colocadas a cada cinco (5) kilómetros y a cada kilómetro las señales sin escudo. En ambos casos deben estar alternadas, colocando los tableros con números nones a la derecha y los pares a la izquierda, en el sentido del cadenamiento, orientadas hacia el sentido de circulación que corresponda al lado en el que se coloquen. Al inicio de un tramo con nuevo cadenamiento, se debe colocar la señal de kilometraje con escudo correspondiente al kilómetro cero, del lado derecho de la carretera en el sentido del cadenamiento.

Para las carreteras de cuatro o más carriles para ambos sentidos de circulación, para cada sentido de circulación, las señales de kilometraje con escudo deben estar a cada cinco (5) kilómetros y los tableros sin escudo a cada kilómetro.

6.4.1.4. Color. El color del fondo de las señales informativas de identificación debe ser blanco reflejante, conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13. El color para los caracteres, flechas, contornos y filetes debe ser negro.

6.4.2. Señales informativas de destino (SID)

Se usan para informar el nombre y la dirección de cada uno de los destinos que se presentan a lo largo del recorrido, de manera que su aplicación es primordial en las intersecciones, donde el usuario debe elegir la ruta deseada según su destino. Se deben emplear de forma secuencial, para permitir que el usuario prepare con la debida anticipación su maniobra en la intersección, la ejecute en el lugar debido y confirme la correcta selección de la ruta, por lo que pueden ser:

- Previas: son señales bajas o elevadas que se colocan antes de la intersección con el propósito de que el usuario conozca los destinos y prepare las maniobras necesarias para tomar la ruta deseada.
- Diagramáticas: son señales bajas o elevadas que, previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, se pueden utilizar en carreteras de cuatro o más carriles para ambos sentidos de circulación, vías de circulación continua y arterias principales, para indicar al usuario, además de los destinos, la ubicación de los puntos de decisión en una intersección como se muestra en la figura 23 y son elevadas cuando se usan en vialidades urbanas de 3 o más carriles, para indicar en la intersección los movimientos indirectos de vuelta izquierda.

FIGURA 23.- Señal informativa de destino diagramática

- Decisivas: son señales bajas o elevadas que se colocan en los sitios de la intersección, donde el usuario debe tomar la ruta deseada.
- Confirmativas: son señales bajas que se colocan después de la intersección o a la salida de una población para confirmar al usuario que ha tomado la ruta deseada, indicándole la distancia por recorrer.

Previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, cuando exista la necesidad de señalar un destino netamente turístico o de servicios, se pueden colocar señales bajas, *informativas de destino turístico o de servicios*, en la intersección con la carretera o vialidad urbana cuyo destino principal sea dicho sitio turístico o lugar donde se presta el servicio. Estas señales deben tener las mismas características de las señales bajas no diagramáticas, en cuanto a su forma, tamaño y ubicación, con las diferencias de contenido y color que se detallan en los incisos terciarios 6.4.2.4. y 6.4.2.5., respectivamente.

6.4.2.1. Forma de los tableros. Los tableros de las señales informativas de destino deben ser rectangulares, con ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con su mayor dimensión en posición horizontal y con las esquinas redondeadas, como se indica en el inciso II.4.4.2. del Manual.

6.4.2.2. Tamaño de los tableros. El tamaño de los tableros de las señales informativas de destino se debe determinar en función de su tipo, como se indica a continuación:

6.4.2.2.1. Tableros de las señales bajas. La altura de los tableros de las señales informativas de destino bajas, se debe determinar conforme a lo establecido en la tabla 16. La longitud de los tableros se debe definir en función del número de letras que contenga la leyenda. Para señales de dos o más renglones o para conjuntos de dos o más tableros colocados en el mismo soporte, la longitud de los mismos debe ser la que resulte con el destino que contenga el mayor número de letras.

TABLA 16.- Altura del tablero de las señales informativas de destino bajas

Altura del tablero por renglón [1] cm	Uso	
	Carretera	Vialidad urbana
30	Carretera con un carril por sentido de circulación con ancho de arroyo vial hasta de 6,5 m	Vías secundarias y vías terciarias
40	Carretera con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional para el rebase, con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m	Arterias principales [2]
56	Carretera de dos o más carriles por sentido de circulación	Vías de circulación continua [2]

[1] En casos especiales, la altura de los tableros puede ser mayor, previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

[2] En el ámbito urbano, se podrá utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales.

Para determinar la longitud de los tableros con base en la altura de las letras mayúsculas y los elementos contenidos en la señal, se debe tomar como guía la tabla II.4-7. del Manual, en el caso de carreteras.

En las señales de destino diagramáticas bajas, el tamaño de los tableros que se coloquen a un lado de la carretera, debe ser de dos coma cuarenta y cuatro (2,44) metros de alto por tres coma sesenta y seis (3,66) metros de base. Los tableros para las señales diagramáticas en zona urbana que indiquen los movimientos indirectos de vuelta izquierda deben ser de uno por uno coma cinco (1 × 1,5) metros.

6.4.2.2.2. Tableros de las señales elevadas. La altura de los tableros de las señales informativas de destino elevadas, se debe seleccionar conforme a lo establecido en la tabla 17. Si la señal se integra por más de un tablero y al menos uno de ellos lleva dos o tres renglones, la altura de todos los tableros debe ser la misma, dimensionada con base en el tablero de dos o tres renglones. La leyenda de los tableros de un renglón debe tener la misma altura de la letra utilizada en el tablero de dos o tres renglones y se coloca centrada verticalmente en el tablero.

En las señales de destino diagramáticas elevadas, el tamaño de los tableros que se coloquen a un lado de la vialidad urbana, debe ser de uno coma veintidós (1,22) metros de alto por dos coma cuarenta y cuatro (2,44) metros de base.

TABLA 17.- Altura del tablero de las señales informativas de destino elevadas

Número de renglones	Altura del tablero [1] cm	Uso	
		Carretera	Vialidad urbana
1	61	Carretera con un carril por sentido de circulación con ancho de arroyo vial hasta de 6,5 m	Vías secundarias y vías terciarias
1 [2]	91		
2	122		
3	183		
1	76	Carretera con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional para el rebase, con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m	Arterias principales [3]
2	122		
3	183		
1	76	Carretera de dos o más carriles por sentido de circulación	Vías de circulación continua [3]
1 [2]	122		
2	152		
3	183		

[1] En carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación, con accesos controlados, para mejorar la visibilidad y legibilidad de las leyendas, previo estudio que lo justifique y con la aprobación de la Autoridad responsable de la carretera, se podrán utilizar letras y números de alturas mayores a las consideradas en el Capítulo VIII *Letras y números para señales*, del *Manual*, hasta de 40 cm de altura, incrementando la dimensión vertical de los tableros en la misma proporción que la de las letras y números.

[2] Señal con flecha hacia abajo.

[3] En el ámbito urbano, se podrá utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales.

La longitud de los tableros se debe definir en función del número de letras que contenga la leyenda. Cuando la señal se integra por más de un tablero, la longitud de cada uno puede ser diferente, dependiendo del número de letras de cada leyenda.

Para determinar la longitud de los tableros con base en la altura de las letras mayúsculas y a los elementos contenidos en la señal, se debe tomar como guía la tabla II.4-11. del Manual.

Cuando la Autoridad responsable de la carretera apruebe la colocación de una señal informativa de destino diagramática elevada, su tamaño debe ser el que indique dicha Autoridad, sin embargo, en ningún caso el tablero podrá tener más de tres coma sesenta y seis (3,66) metros de altura por seis coma un (6,1) metros de base.

6.4.2.3. Ubicación. La ubicación longitudinal de las señales informativas de destino, según su función, debe cumplir con lo que se indica en 6.4.2.3.1. a 6.4.2.3.4. y lateralmente se deben colocar como señales bajas o elevadas, según sea el caso, de acuerdo con lo establecido en los incisos terciarios 6.7.1.1. y 6.7.2.1.

6.4.2.3.1. Señales previas. Estas señales se deben colocar antes de la intersección, a una distancia que dependerá de las condiciones geométricas y topográficas de las carreteras o vialidades urbanas que convergen, así como de las velocidades de operación y de la presencia de otras señales con las que no debe interferir; sin embargo, en carreteras, las señales no deben estar a menos de ciento veinticinco (125) metros de la intersección o de doscientos (200) metros cuando sean elevadas en puente.

En carreteras de dos carriles, las señales previas pueden ser bajas o elevadas a criterio del proyectista, tomando en cuenta la velocidad de operación, el volumen del tránsito y el tipo de intersección.

Cuando la carretera o vialidad principal sea de dos o más carriles por sentido de circulación, es recomendable colocar una señal elevada de puente previa adicional, a una distancia de quinientos (500) a mil (1 000) metros de la intersección, indicando el carril para cada destino.

6.4.2.3.2. Señales diagramáticas. Las señales diagramáticas que indiquen la ubicación de los puntos de decisión, se deben colocar como señales previas antes de un retorno o de una intersección a nivel o a desnivel, que lo justifique por su complejidad, a una distancia no menor de doscientos (200) metros antes del retorno o la intersección. Cuando la carretera o vialidad urbana principal sea de dos o más carriles por sentido de circulación, como complemento a esta señal, se debe colocar una señal elevada en puente previa adicional, a una distancia de quinientos (500) a mil (1 000) metros del retorno o intersección, indicando el carril para cada destino.

Las señales diagramáticas elevadas en vías urbanas sólo se deberán colocar en aquellas vías de tres (3) o más carriles por sentido de circulación.

Las señales diagramáticas que indiquen los movimientos indirectos de vuelta izquierda se deben colocar antes de la intersección a una distancia tal que, a juicio del proyectista, permitan al usuario preparar las maniobras necesarias para tomar la ruta deseada.

6.4.2.3.3. Señales decisivas. Estas señales se deben colocar en el sitio de la intersección, donde el usuario deba tomar la ruta deseada.

En carreteras de dos carriles, las señales pueden ser bajas o elevadas a criterio del proyectista, tomando en cuenta la velocidad de operación, el volumen de tránsito y el tipo de intersección; en carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación deben ser elevadas en bandera o bandera doble.

6.4.2.3.4. Señales confirmativas. Estas señales se deben colocar después de una intersección en carreteras o a la salida de una población, a una distancia tal que no exista el efecto de los movimientos direccionales ni la influencia de tránsito urbano, pero en ningún caso a una distancia menor de cien (100) metros.

6.4.2.4. Contenido. En las señales informativas de destino se deben incluir los nombres de los destinos y en su caso, las flechas que indiquen las direcciones a seguir, los escudos de las rutas correspondientes y las distancias en kilómetros por recorrer. En el caso especial que la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana apruebe la colocación de señales informativas de destino turístico o de servicios bajas, dichas señales contendrán los mismos elementos aquí mencionados, exceptuando el escudo de ruta, el cual se sustituye, en su caso, por la señal turística o de servicios correspondiente.

Para la separación y distribución de los elementos de las señales, se debe tomar en cuenta lo indicado en el inciso II.4.4.5. del Manual. Si el proyectista lo considera necesario, los espacios pueden variar para una mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

6.4.2.4.1. Leyenda. En las señales bajas se debe indicar un destino por renglón, y en ningún caso más de tres destinos por conjunto o tablero, con excepción de las señales diagramáticas en zona urbana que indican movimientos indirectos de vuelta izquierda, que no deben tener leyenda alguna.

En las señales diagramáticas en carreteras y en vías de circulación continua, se puede colocar un máximo de dos destinos, además del destino principal, indicando en el tablero las salidas en la intersección para los diferentes destinos, por medio de flechas alargadas, así como los escudos de ruta como se muestra en la figura 23.

En las señales elevadas se debe indicar un destino por renglón y un máximo de tres destinos por tablero. En señales elevadas en puente se debe colocar sólo un tablero por carril.

Si la señal indica el acceso a un poblado o sitio de interés, la leyenda debe incluir la distancia por recorrer en kilómetros. En el caso de señales previas y confirmativas, los nombres de los destinos deben corresponder a los de las poblaciones o lugares más cercanos a la intersección donde empiece o termine la carretera. Cuando se trate de señales confirmativas, deben indicar la distancia por recorrer en kilómetros y el nombre del mismo destino que aparece en la señal decisiva y, en su caso, los nombres de hasta dos poblaciones o sitios intermedios de cierta importancia, con las distancias en kilómetros por recorrer correspondientes.

Con excepción de las señales diagramáticas, donde los destinos se indican en la posición que proceda según el caso específico como se muestra en la figura 23, en las demás señales que muestren más de un destino, en la parte superior se debe colocar el destino que sigue de frente, en la intermedia el de la izquierda y en la inferior el de la derecha. En este caso, los destinos superior e inferior deben estar separados verticalmente del filete a la distancia indicada en la tabla II.4-7. del Manual para señales bajas cuando se utilice un solo tablero o, para señales elevadas, la distancia correspondiente a doble renglón de la tabla II.4-11 del mismo Manual, según la altura de las letras que se utilicen; el destino intermedio estará centrado verticalmente en el tablero.

La geometría y separación de las letras o cifras, se debe determinar como lo establece el Capítulo VIII *Letras y números para señales* del Manual, dando preferencia, hasta donde sea posible, al uso de la Serie 3 ahí descrita. La separación entre palabras de la leyenda más larga, que rija en la determinación de la longitud de los tableros, debe ser la mitad de la altura de las letras mayúsculas, para las demás leyendas, dicha separación puede variar desde la ya mencionada hasta la altura de las letras mayúsculas como máximo. Cuando la leyenda contenga números, la separación entre palabras y números, debe ser en todos los casos, igual a la altura de las letras mayúsculas. Cuando se utilicen en una misma señal leyendas con diferentes series de letras, la diferencia de los números de serie en textos adyacentes debe ser de uno como máximo.

Cuando las condiciones meteorológicas dominantes en un tramo de la carretera o vialidad urbana lo ameriten, para mejorar la visibilidad de las leyendas y a criterio del proyectista, se puede utilizar en las señales elevadas un tamaño de letra mayor al considerado en el Manual, hasta de cincuenta (50) centímetros de altura como máximo, conservando las proporciones establecidas en el Capítulo VIII *Letras y números para señales* del Manual.

6.4.2.4.2. Flechas. Las flechas en las señales para indicar las direcciones a seguir, ya sean horizontales, verticales o inclinadas, deben tener una longitud de uno coma cinco (1,5) veces la altura de las letras mayúsculas del destino correspondiente. Su forma y dimensiones deben ser las establecidas en la figura II.4-6. del Manual.

En las señales diagramáticas que indiquen movimientos indirectos de vuelta izquierda, las flechas deben ser alargadas, con rasgo de ocho (8) centímetros. En carreteras y vías de circulación continua, los rasgos de las flechas en las señales diagramáticas deben ser de quince (15) centímetros para la trayectoria principal y de diez (10) centímetros para las secundarias.

Cuando el tablero de una señal elevada indique dos destinos que tengan la misma ruta y la misma dirección, se debe usar una flecha de cincuenta y dos coma cinco (52,5) centímetros de longitud, dejando un espacio entre ésta y el texto de diecisiete coma cinco (17,5) centímetros y centrada verticalmente en el tablero. En este caso, se debe hacer el ajuste pertinente en la longitud del mismo.

En el caso particular de las señales elevadas en puente, las flechas hacia abajo que indican el carril para cada destino, deben tener la longitud establecida en la tabla II.4-10 del Manual antes mencionado, con las dimensiones y geometría indicadas en la figura II.4-6 del mismo.

6.4.2.4.3. Escudos. Los escudos de las rutas correspondientes a cada destino, deben tener la altura que se establece en las tablas II.4-6. y II.4-10. del Manual. Sus dimensiones y geometría deben ser las indicadas en los numerales SII-7 a SII-10 del mismo Manual, según se trate de carreteras federales, estatales o rurales. Las señales diagramáticas para arterias principales, que indiquen movimientos indirectos de vuelta izquierda, no deben tener escudo alguno. En las señales diagramáticas en carreteras y vías de circulación continua, en su caso, los escudos deben ser de sesenta (60) centímetros de altura.

Cuando el tablero de una señal elevada indique dos destinos que tengan la misma ruta y la misma dirección, el escudo debe ser de sesenta (60) centímetros de altura, dejando un espacio libre entre éste y el texto de diecisiete coma cinco (17,5) centímetros y centrado verticalmente en el tablero. En este caso se debe hacer el ajuste pertinente en la longitud del tablero.

6.4.2.4.4. Señales informativas de destino turístico o de servicios. La Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, establecerá en coordinación con las autoridades turísticas correspondientes, las señales informativas de destino turístico o de servicios que se requieran; éstas tendrán el mismo contenido que las señales bajas no diagramáticas, con excepción del escudo de ruta, el que se debe sustituir, en su caso, por la señal turística o de servicios que corresponda al destino que se señala. Los catálogos completos de las señales turísticas y de servicios se presentan en el Manual, sin embargo, sólo se deben utilizar en las carreteras y vialidades urbanas las que se indican en las tablas II.5-8. y II.5-9. del mismo Manual, como las mostradas en la figura 24. Dicha señal turística o de servicios debe tener la misma altura del tablero de la señal informativa y se debe hacer el ajuste correspondiente en la longitud de la zona destinada para la leyenda. La geometría de los pictogramas y del filete de dichas señales turísticas o de servicios, debe ser la establecida en el Subcapítulo II.5 del Manual antes mencionado, conforme con lo indicado en el Apéndice A4 Banco digital de señalización vial, del mismo.

FIGURA 24.- Señales informativas de destino turístico y de servicios

6.4.2.5. Color. Todos los colores que se utilicen en las señales informativas de destino, a excepción del negro, deben estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13. El color del fondo de las señales debe ser verde reflejante, excepto cuando se trate de señales informativas de destino turístico o de servicios, en las que debe ser azul reflejante como se muestra en la figura 24; los símbolos, caracteres y filetes deben ser blanco reflejante. Los escudos y las señales diagramáticas que indiquen movimientos indirectos de vuelta izquierda, deben tener el fondo blanco reflejante, con los caracteres, símbolos, contornos y filetes negros. En su caso, las señales turísticas o de servicios, que se incluyan en las señales informativas de destino turístico o de servicios, deben tener el fondo azul reflejante, con pictogramas, caracteres y filetes blanco reflejante, y en las señales “AUXILIO TURÍSTICO” (SIS-4) y “MÉDICO” (SIS-17), la cruz debe ser rojo reflejante.

6.4.2.6. Iluminación. Cuando prevalezcan condiciones atmosféricas adversas, al menos las señales elevadas y diagramáticas en carreteras se deben iluminar artificialmente, a través de una fuente de luz montada al frente y sobre la señal, tratando de que la iluminación sea uniforme. No se debe usar otro tipo de iluminación artificial que pueda deslumbrar o confundir a los usuarios que transiten en el sentido opuesto.

6.4.3. Señales informativas de recomendación (SIR)

Son señales bajas, con excepción de aquellas para rampas de emergencia para frenado que podrán ser bajas o elevadas, igual que en carreteras de 2 (dos) carriles o más por sentido de circulación, que se utilizan para recordar al usuario disposiciones o recomendaciones de seguridad que debe observar durante su recorrido. El catálogo de disposiciones o recomendaciones más usuales se presenta en el inciso II.4.5. del Manual.

6.4.3.1. Forma de los tableros. La forma de los tableros, según su uso, debe ser como se indica a continuación:

6.4.3.1.1. Tableros de las señales. Los tableros de las señales informativas de recomendación deben ser rectangulares, con ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con su mayor dimensión en posición horizontal y con las esquinas redondeadas. Para tableros de hasta cincuenta y seis (56) centímetros de altura el radio para redondear las esquinas debe ser de cuatro (4) centímetros, quedando el filete de un (1) centímetro de ancho, con radio interior para su curvatura de dos (2) centímetros. Para tableros de mayor altura estas dimensiones deben crecer proporcionalmente.

6.4.3.1.2. Tableros adicionales. Las señales informativas de recomendación que requieran información complementaria, deben tener abajo un tablero adicional de forma rectangular, con ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con su mayor dimensión en posición horizontal y con las esquinas redondeadas. Los radios de las esquinas y filetes deben ser iguales a los del tablero principal. El tablero adicional puede tener, entre otras, las leyendas “PRINCIPIA”, “TERMINA”, o la longitud en que se presenta la situación que se señala.

El tablero adicional se debe fijar centrado en la parte inferior del tablero de la señal.

6.4.3.1.3. Tamaño de los tableros. El tamaño de los tableros de las señales informativas de recomendación se debe determinar como se indica a continuación:

6.4.3.1.4. Tableros de las señales. La altura de los tableros de las señales informativas de recomendación se debe ajustar a lo indicado en la tabla 18. La longitud del tablero se debe definir en función del número de letras que contenga la leyenda.

TABLA 18.- Altura del tablero de las señales informativas de recomendación e información general

Número de renglones	Altura del tablero de la señal [1] cm	Altura del tablero adicional [2] cm	Uso	
			Carretera	Vialidad urbana
1 2	30 56	30	Carretera con un carril por sentido de circulación con ancho de arroyo vial hasta de 6,5 m	Vías secundarias y vías terciarias
1 2	40 71	40	Carretera con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional para el rebase, con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m	**Arterias principales [3]**
1 2	56 86	56	Carretera de dos o más carriles por sentido de circulación	**Vías de circulación continua [3]**

[1] En casos especiales, la altura de los tableros puede ser mayor, previa aprobación de la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

[2] Únicamente para las señales informativas de recomendación.

[3] En el ámbito urbano, se podrá utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales.

Para determinar la longitud de los tableros con base en la altura de las letras mayúsculas y números contenidos en la señal, se debe tomar como guía la tabla II.4-14. del Manual.

6.4.3.1.5. Tableros adicionales. La altura y la longitud de los tableros adicionales para las señales informativas de recomendación, se debe determinar en la misma forma que para los tableros de las señales que se establece en 6.4.3.2.1., considerando tableros de un solo renglón, sin embargo, su longitud debe ser como máximo, igual a dos tercios (⅔) de la longitud del tablero principal.

6.4.3.2. Ubicación. Longitudinalmente, las señales informativas de recomendación se deben colocar en aquellos lugares donde sea conveniente recordar a los usuarios la observancia de la disposición o recomendación que se trate. En ningún caso deben interferir con cualesquiera de los otros tipos de señales y de preferencia se deben colocar en tramos donde no existan aquellas.

Solo en casos en que no exista una señal con pictograma que transmita claramente el mensaje se podrá utilizar un texto.

Lateralmente se deben colocar como señales bajas o elevadas como se indica en el inciso secundario 6.4.3., según lo establecido en el inciso terciario 6.7.1.1.

6.4.3.3. Contenido. En las señales informativas de recomendación se debe indicar, por medio de leyendas, las disposiciones o recomendaciones de seguridad que deben observar los usuarios de las carreteras o vialidades urbanas. Algunas señales requieren información complementaria que se debe indicar en tableros adicionales.

Para la separación y distribución de los elementos dentro de las señales informativas de recomendación, se debe tomar en cuenta lo indicado en el inciso II.4.5.5. del Manual, al igual que para los tableros adicionales considerándolos como si se tratara de un tablero principal. Si el proyectista lo considera necesario, los espacios pueden variar para una mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero. Para tableros de mayor tamaño que los indicados en esa tabla, los parámetros contenidos en ella serán calculados proporcionalmente según las dimensiones del tablero.

Las leyendas deben tener no más de cuatro palabras o números por renglón y en ningún caso más de dos renglones. Los tableros adicionales deben tener un solo renglón.

La geometría y separación de las letras o cifras, se debe determinar como lo establece el Capítulo VIII *Letras y Números para Señales*, del Manual, dando preferencia, hasta donde sea posible, al uso de la Serie 3 ahí descrita. La separación entre las palabras del renglón más largo, que rija en la determinación de la longitud del tablero, debe ser la mitad de la altura de las letras mayúsculas. En el caso de que el renglón contenga números, la separación entre éstos y las palabras debe ser igual a la altura de las letras mayúsculas.

6.4.3.4. Color. El color del fondo de las señales informativas de recomendación debe ser blanco reflejante, a excepción de aquellas para rampas de emergencia para frenado que debe ser amarillo reflejante, conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13. Los caracteres y filetes deben ser negros.

6.4.4. Señales de información general (SIG)

Son señales bajas, con excepción de aquellas para rampas de emergencia de frenado que podrán ser bajas o elevadas, que se utilizan en carreteras para proporcionar a los usuarios información general de carácter poblacional y geográfico, así como para indicar nombres de obras importantes en la carretera o vialidad urbana, límites políticos, ubicación de elementos de control, como plazas de cobro y puntos de inspección, entre otras. En los numerales SIG-7 al SIG-10 del Manual, se dan algunos ejemplos del tipo de información que pueden contener estas señales.

6.4.4.1. Forma de los tableros de las señales. Los tableros de las señales de información general deben ser rectangulares, con ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con su mayor dimensión en posición horizontal y con las esquinas redondeadas. Para tableros hasta de cincuenta y seis (56) centímetros de altura el radio para redondear las esquinas debe ser de cuatro (4) centímetros, quedando el filete de un (1) centímetro de ancho con radio interior para su curvatura de dos (2) centímetros. Para tableros de mayor altura estas dimensiones deben crecer proporcionalmente.

6.4.4.2. Tamaño de las señales. La altura de los tableros de las señales se debe ajustar a lo correspondiente en la tabla 18. La longitud del tablero se debe definir en función del número de letras que contenga la leyenda.

Para determinar la longitud de los tableros con base en la altura de las letras mayúsculas y números contenidos en la señal, se debe tomar como guía la tabla II.4-17. del Manual.

6.4.4.3. Ubicación. Longitudinalmente, las señales de información general se colocan, en la medida de lo posible, en el punto al que se refiera la información de la leyenda o al principio del sitio que se desea anunciar. En ningún caso deben interferir con cualquiera de los otros tipos de señales.

Además de las señales que indiquen un punto de control, se deben colocar señales previas preferentemente a quinientos (500) y doscientos cincuenta (250) metros del lugar.

Lateralmente, las señales de información general se deben colocar como señales bajas, según lo establecido en el inciso terciario 6.7.1.1.

6.4.4.4. Contenido. En las señales de información general se debe indicar, a través de leyendas, la información general necesaria para el usuario.

Para la separación y distribución de los elementos dentro de las señales, se debe tomar en cuenta lo indicado en el inciso II.4.6.5. del Manual. Si el proyectista lo considera necesario, los espacios pueden variar para una mejor distribución, siempre y cuando la señal no pierda su presentación y no se alteren las dimensiones del tablero.

Las leyendas deben tener no más de cuatro palabras o números por renglón y en ningún caso más de dos renglones.

La geometría y separación entre letras o cifras, se debe determinar como lo establece el Capítulo VIII *Letras y números para señales*, del Manual, dando preferencia, hasta donde sea posible, al uso de la Serie 3 ahí descrita. La separación entre las palabras del renglón más largo, que rija en la determinación de la longitud del tablero, debe ser la mitad de la altura de las letras mayúsculas. En el caso de que el renglón contenga números, la separación entre éstos y las palabras debe ser igual a la altura de las letras mayúsculas.

6.4.4.5. Color. El color del fondo de las señales de información general debe ser blanco reflejante, a excepción de aquellas para rampas de emergencia para frenado que deben ser amarillo reflejante, conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13. Los caracteres y filetes deben ser negros.

6.4.5. Estructura de soporte

Las señales informativas se deben fijar en postes, marcos u otras estructuras, según se trate de señales bajas o elevadas, como se indica en los incisos terciarios 6.7.1.2. y 6.7.2.2., respectivamente.

6.5. Especificaciones y características de las señales turísticas y de servicios (STS)

Las señales turísticas y de servicios (STS) son tableros con pictogramas y leyendas que tienen por objeto informar a los usuarios la existencia de un servicio o de un lugar de interés turístico o recreativo. Según su propósito, se clasifican en Señales Turísticas (SIT) y Señales de Servicios (SIS). Son señales bajas solas o en conjuntos modulares, que se fijan en postes y marcos. También se pueden utilizar dentro de las señales informativas de destino turístico o de servicios, según se explica en el inciso cuaternario 6.4.2.4.4. Los catálogos completos de las señales turísticas y de servicios y las condiciones bajo las que se deben emplear, así como la geometría de los pictogramas y leyendas, se presentan en el Manual, sin embargo, sólo se deben utilizar en carreteras y vialidades urbanas, las que se indican en las tablas II.5-8. y II.5-9. de ese Manual. En el caso de la señal de servicio "ESTACIONAMIENTO DE PAGO EN VÍA PÚBLICA" (SIS-71) que se muestra en la figura 25 (a), se colocará en la zona destinada con obligación de pagar por estacionarse en la vía pública. La señal "MÓDULO DE PAGO" (SIS-72) que se muestra en la figura 25 (b), se colocará en el sitio mismo en el cual se ubique el módulo para pago. En el caso de la señal de servicio "ESTACIONAMIENTO PARA MOTOCICLETAS" (SIS-8A) que se muestra en la figura 26, se colocará en la zona destinada para el estacionamiento de este tipo de vehículos.

Según su propósito, se clasifican en Señales Turísticas (SIT) y Señales de Servicios (SIS).

6.5.1. Forma de los tableros

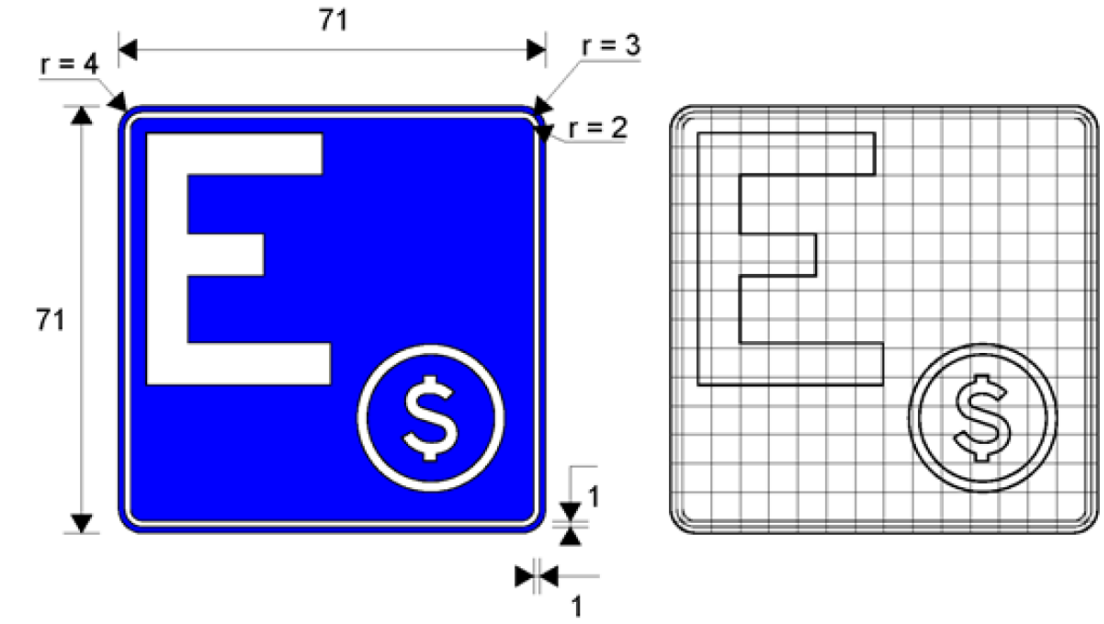
La forma de los tableros debe ser como se indica a continuación:

6.5.1.1. Tableros de las señales. Los tableros de las señales turísticas y de servicios deben ser cuadrados, con dos de sus lados en posición horizontal y con las esquinas redondeadas. El radio para redondear las esquinas debe ser de cuatro (4) centímetros, quedando el filete de un (1) centímetro de ancho con radio interior para su curvatura de dos (2) centímetros. Según su tamaño deben tener o no una ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, como se indica en la tabla 19. Cuando sea necesario indicar varios servicios o sitios en forma simultánea que estén ubicados en la misma zona, se puede integrar un conjunto modular hasta de cuatro señales.

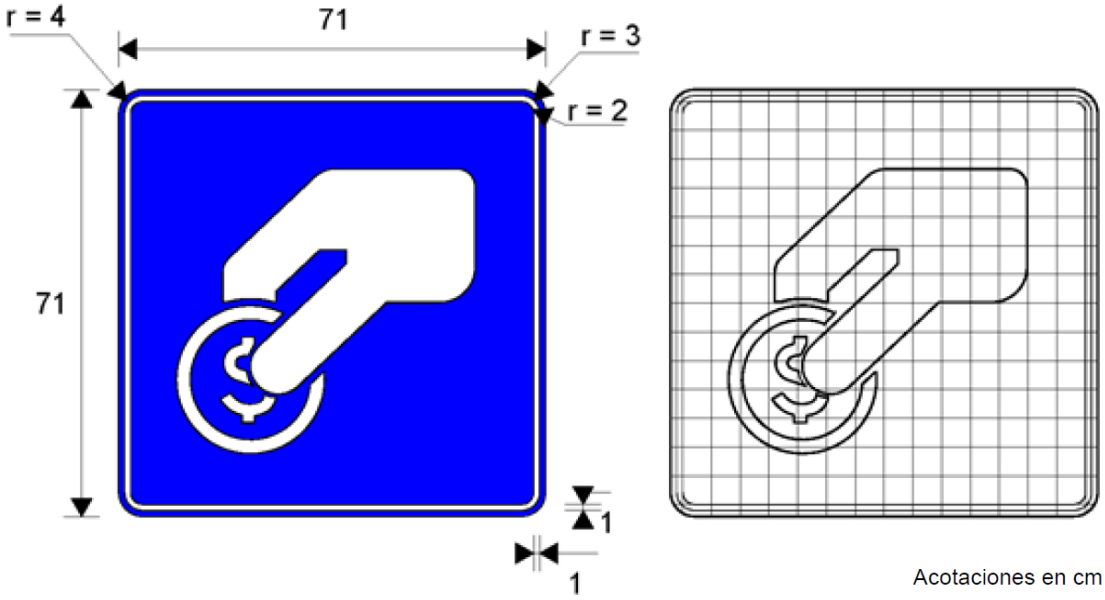
TABLA 19.- Dimensiones de los tableros de las señales turísticas y de servicios

Dimensiones de los tableros cm	Uso	
	Carretera	Vialidad urbana
61 × 61 (sin ceja)	En carreteras con un carril por sentido de circulación con ancho de arroyo vial hasta de 6,5 m, únicamente cuando se coloquen en conjuntos modulares.	En vías terciarias y en vías secundarias, únicamente cuando se coloquen en conjuntos modulares
71 × 71 (con ceja)	En carreteras con un carril por sentido de circulación, con ancho de arroyo vial hasta de 6,5 m, colocados como señales independientes, y en carreteras con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional para el rebase, con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m, cuando se coloquen en conjuntos modulares.	En vías secundarias y vías terciarias, colocados como señales independientes y en arterias principales cuando se coloquen en conjuntos modulares. [1]
86 × 86 (con ceja)	En carreteras con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional para el rebase, con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m, colocados como señales independientes y en carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación, cuando se coloquen en conjuntos modulares.	En arterias principales, colocados como señales independientes y en vías de circulación continua cuando se coloquen en conjuntos modulares. [1]
117 × 117 (con ceja)	En carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación, colocados como señales independientes.	En vías de circulación continua, colocados como señales independientes. [1]

[1] En el ámbito urbano, se podrá utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales.



a) Estacionamiento de pago en vías públicas (SIS-71)



b) Módulo de pago (SIS-72)

FIGURA 25.- Señales de servicio: estacionamiento de pago en vía pública (SIS-71) y módulo de pago (SIS-72)

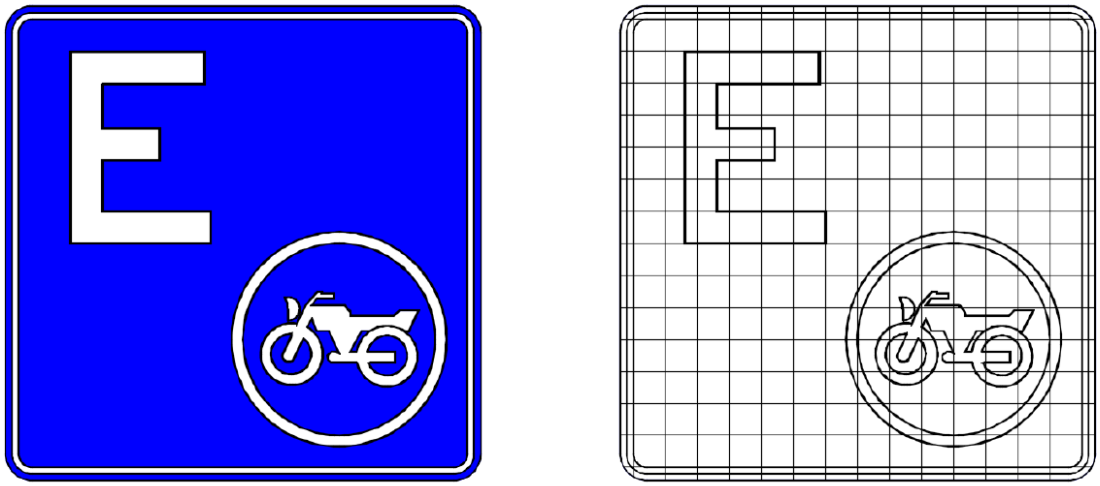


FIGURA 26.- Señal de servicio: estacionamiento para motocicletas (SIS-8A)

6.5.1.2. Tableros de flechas complementarias. Cuando sea necesario indicar al usuario la dirección a seguir para llegar al lugar indicado en la señal, ésta debe estar acompañada de una flecha complementaria, que se puede colocar según la composición del conjunto, arriba o a un lado de la señal, en este caso, la flecha debe estar en un tablero cuadrado con las mismas dimensiones y características del tablero principal, incluyendo el filete y en su caso, la ceja perimetral. Si la flecha es horizontal, se puede colocar debajo de la señal, en un tablero adicional como se establece en el inciso terciario 6.5.1.3.

6.5.1.3. Tableros adicionales. Las señales turísticas y de servicios que requieran información complementaria, deben tener abajo un tablero adicional de forma rectangular, con su mayor dimensión en posición horizontal, con las esquinas redondeadas, el filete y en su caso, la ceja perimetral iguales a los del tablero principal. El tablero adicional puede tener una flecha horizontal, una leyenda o ambas cosas, colocando la flecha en la parte superior del tablero y la leyenda en la inferior. Las leyendas pueden ser, entre otras, la distancia a la que se encuentra el lugar indicado en la señal, el horario en que se presta el servicio, las siglas “SOS” o la palabra “ENTRADA”.

Conjuntos modulares de señales. Cuando se integre un conjunto de señales turísticas y de servicios, para indicar en forma simultánea varios servicios y sitios turísticos o recreativos ubicados en la misma zona, el conjunto puede tener hasta cuatro señales como máximo, dos en el sentido vertical y dos en el horizontal. Al conjunto modular se le pueden añadir lateralmente hasta dos flechas complementarias, de forma que no se tengan más de dos tableros cuadrados en el sentido vertical ni más de tres en el horizontal, como se indica en el inciso II.5.2.4. del Manual. Si el conjunto no incluye flechas complementarias en posición lateral, se le puede añadir en su parte inferior un tablero adicional, que contenga una flecha horizontal, una leyenda o ambas cosas.

6.5.2. Tamaño de los tableros

El tamaño de los tableros de las señales turísticas y de servicios, se debe determinar como se indica a continuación:

6.5.2.1. Tableros de las señales. Los tableros de las señales turísticas y de servicios, ya sean con ceja perimetral doblada o sin ella, deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 19.

6.5.2.2. Tableros de flechas complementarias. Los tableros para las flechas complementarias que se coloquen arriba o a un lado de las señales, ya sean con ceja perimetral doblada o sin ella, deben tener las mismas dimensiones que los tableros indicados en la tabla 19.

Los tableros para las flechas complementarias horizontales que se coloquen en un tablero adicional, debajo de las señales, ya sean con ceja perimetral doblada o sin ella, deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 20.

TABLA 20.- Dimensiones del tablero adicional de las señales turísticas y de servicios

Unidades en cm

Dimensiones del tablero de la señal	Dimensiones de los tableros adicionales	
	Tableros de un renglón o de una flecha horizontal	Tableros de dos renglones o de una flecha horizontal y un renglón
61 × 61	25 × 61 (sin ceja)	40 × 61 (sin ceja)
71 × 71	30 × 71 (con ceja)	50 × 71 (con ceja)
86 × 86	35 × 86 (con ceja)	61 × 86 (con ceja)
117 × 117	35 × 117 (con ceja)	61 × 117 (con ceja)

6.5.2.3. Tableros adicionales. Los tableros adicionales que se coloquen debajo de las señales turísticas y de servicios, ya sean con ceja perimetral doblada o sin ella, deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 20. Si el tablero adicional es para un conjunto de dos señales contiguas en el sentido horizontal, su longitud debe ser el doble de la indicada en la tabla mencionada, en cuyo caso, el tablero debe tener una ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, aunque los tableros de las señales no la tengan.

6.5.3. Ubicación

Longitudinalmente, las señales turísticas y de servicios se deben colocar en el lugar donde exista el servicio o se encuentre el sitio turístico o recreativo y a una distancia antes del mismo de un (1) kilómetro. En ningún caso deben interferir con cualquiera de los otros tipos de señales. Los servicios que existan en un radio no mayor de cinco (5) kilómetros de una intersección, se pueden indicar colocando señales de servicios, anticipadas a la intersección, con un tablero adicional que contenga el nombre del poblado donde se presentan dichos servicios.

Cuando el proyectista lo estime conveniente, estas señales se pueden colocar a la salida de las poblaciones, para informar la distancia a la que se encuentran los servicios más próximos indicados en las señales.

Lateralmente se deben colocar como señales bajas, según lo establecido en el inciso terciario 6.7.1.1.

6.5.4. Contenido

En las señales turísticas y de servicios se deben indicar, por medio de pictogramas, la existencia de los lugares de interés turístico o recreativo, o de los servicios a que pueden tener acceso los usuarios de las carreteras y vialidades urbanas. Algunas señales requieren flechas que indiquen la dirección a seguir para llegar al lugar mostrado en la señal u otro tipo de información complementaria que se debe indicar en tableros adicionales.

6.5.4.1. Pictogramas. La geometría de los pictogramas que deben tener las señales, se establece en el Subcapítulo II.5 del Manual y sus dimensiones se deben determinar conforme al tamaño de las señales, de acuerdo con el Apéndice A4 Banco digital de señalización vial, del mismo Manual.

6.5.4.2. Flechas complementarias. Las flechas complementarias para indicar la dirección a seguir para llegar al sitio indicado en la señal, ya sean horizontales, verticales o inclinadas, que se coloquen arriba, a un lado o abajo de las señales, deben cumplir con lo indicado en los incisos II.5.2.2., II.5.2.3. y II.5.2.4. del Manual.

Si la flecha horizontal se coloca debajo de un conjunto de dos señales contiguas o más en el sentido horizontal como se muestra en la figura II.5-10 del Manual, su longitud total debe ser el doble de la que resulte para una sola señal. En ambos casos, las flechas deben estar centradas en los tableros, excepto cuando la flecha se complemente con una leyenda, en cuyo caso, debe estar arriba del texto, como lo muestra dicha figura.

6.5.4.3. Leyendas. Para la separación y distribución de los elementos dentro de los tableros adicionales que se coloquen debajo de las señales turísticas y de servicios, se debe tomar en cuenta lo indicado en el inciso II.5.2.3 del Manual. Si el proyectista lo considera necesario, los espacios pueden variar para una mejor distribución, siempre y cuando el tablero adicional no pierda su presentación ni se alteren sus dimensiones.

La geometría y separación de las letras y cifras se debe determinar como lo establece el Capítulo VIII del Manual, dando preferencia hasta donde sea posible, al uso de la Serie 3 descrita en dicho Capítulo. La separación entre palabras de las leyendas debe ser como mínimo la mitad de la altura de las letras mayúsculas. Si la leyenda contiene números, la separación entre éstos y las palabras debe ser como mínimo igual a la altura de las letras mayúsculas. En cualquier caso, la separación entre el texto y los filetes debe ser como mínimo la indicada en la tabla II.5-1. del Manual. Cuando la leyenda se distribuya en dos renglones, el número de serie de letras debe ser el mismo en ambos. La leyenda debe estar centrada en el tablero, excepto cuando se complemente con una flecha horizontal, en cuyo caso debe estar debajo de ésta, como lo muestra la figura II.5-5. del Manual.

6.5.5. Color

Todos los colores utilizados en las señales turísticas y de servicios, deben estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12 de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13. El color del fondo de las señales turísticas debe ser azul reflejante con los pictogramas, caracteres y filetes blanco reflejante y en las señales “AUXILIO TURÍSTICO” (SIS-4) y “MÉDICO” (SIS-17), la cruz debe ser roja reflejante en fondo blanco reflejante.

6.5.6. Estructura de soporte

Las señales turísticas y de servicios se deben fijar en postes y marcos, según su tamaño y ubicación lateral, como se indica en el inciso terciario 6.7.1.2.

6.6. Especificaciones y características de señales diversas

6.6.1. Indicadores de obstáculos (OD-5)

Son señales bajas que se utilizan en las carreteras y vialidades urbanas para indicar al usuario la presencia de obstáculos que tengan un ancho menor de treinta (30) centímetros o la existencia de una bifurcación.

6.6.1.1. Forma de los tableros. Los tableros de los indicadores de obstáculos deben ser rectangulares, con su mayor dimensión en posición vertical, sin ceja y con las esquinas redondeadas. El radio para redondear las esquinas debe ser de cuatro (4) centímetros.

6.6.1.2. Tamaño de los tableros. Los tableros de los indicadores de obstáculos deben ser de ciento veintidós por treinta (122 × 30) centímetros cuando sólo indiquen la presencia de un obstáculo y de ciento veintidós por sesenta y un (122 × 61) centímetros cuando indiquen un obstáculo entre dos carriles de un mismo sentido de circulación o una bifurcación.

6.6.1.3. Ubicación. Los tableros de los indicadores de obstáculos se deben colocar inmediatamente antes del obstáculo o entre las ramas que formen la bifurcación, como se indica en el inciso terciario 6.7.1.1.

6.6.1.4. Contenido. Los indicadores de obstáculos deben tener franjas de diez (10) centímetros de ancho, separadas entre sí diez (10) centímetros, como se muestran en las figuras V-2. y V-3. del Manual. Dichas franjas deben estar inclinadas a cuarenta y cinco (45) grados, descendiendo hacia la derecha cuando la señal se ubique a la derecha del tránsito o descendiendo hacia la izquierda cuando se ubique a la izquierda. En el caso en que la señal se ubique entre dos carriles de un mismo sentido de circulación o en bifurcaciones, las franjas deben subir hacia los lados a partir del eje vertical de simetría del tablero.

6.6.1.5. Color. El color del fondo de los indicadores de obstáculos debe ser negro y el color de las franjas debe ser blanco reflejante, conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. La película reflejante, según su tipo, debe tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13.

6.6.2. Indicadores de alineamiento (OD-6)

Son señales bajas que se usan para delinear la orilla de una carretera en ciertas zonas, donde es necesario indicar al conductor cambios del alineamiento horizontal y estrechamientos del arroyo vial.

6.6.2.1. Forma. Los indicadores de alineamiento son postes que delimitan la orilla exterior de los acotamientos, sobresaliendo setenta y cinco (75) centímetros respecto al hombro de la carretera, y que tienen un elemento reflejante en su parte superior, dispuesto de tal forma que al incidir en él la luz proveniente de los faros de los vehículos, se refleja hacia los ojos del conductor en forma de un haz luminoso. Los postes deben ser de algún material flexible, inastillable y resistente a la intemperie.

6.6.2.2. Tamaño. Los postes que se utilicen para los indicadores de alineamiento, deben tener una longitud tal que una vez hincados o colocados en el hombro de la carretera, sobresalgan setenta y cinco (75) centímetros.

El elemento reflejante debe ser de siete coma cinco (7,5) centímetros de altura y ocho (8,0) centímetros de ancho como mínimo o, si el poste es de sección circular, cubrir todo su semiperímetro como se muestra en la figura V-4. del Manual, y estar colocado a diez (10) centímetros del extremo superior del poste, en el lado que sea visible por el tránsito que se aproxima.

6.6.2.3. Ubicación. Los indicadores de alineamiento se deben colocar de manera que su orilla interior coincida con el hombro de la carretera, conforme a lo siguiente:

- En el lado exterior de las curvas horizontales, desde el principio de la transición de entrada hasta el final de la transición de salida, con una separación entre postes que depende del grado de curvatura, como se establece en las figuras V-4. y V-5. del Manual.
- En ambos lados cuando se utilicen para marcar estrechamientos de la carretera, a cada cinco (5) metros, en cincuenta (50) metros antes y cincuenta (50) metros después del estrechamiento.
- En tramos en donde existan problemas de visibilidad por condiciones climática adversas u otros factores que puedan poner en riesgo al usuario.

Los indicadores de alineamiento no se deben colocar en los sitios donde existan barreras de orilla de corona (OD-4.1) o señales de curva cerrada (OD-12).

6.6.2.4. Color. Los postes para los indicadores de alineamiento deben ser blanco mate, con una franja de color negro en la parte inferior.

Cuando los indicadores de alineamiento se coloquen del lado derecho del tránsito, el elemento reflejante debe ser blanco. En carreteras de cuatro o más carriles en cuerpos separados, los indicadores de alineamiento que se coloquen en el lado izquierdo del tránsito, deben tener el elemento reflejante amarillo.

Los colores blanco y amarillo de los elementos reflejantes, deben estar dentro del área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13.

6.6.3. Reglas para vados y zonas inundables (OD-8)

Son señales bajas que se usan en las carreteras y vialidades urbanas, donde existan vados y zonas inundables, para indicar al usuario el tirante máximo de agua que va a encontrar sobre ellos.

6.6.3.1. Forma. La regla estará compuesta por un tablero metálico, graduada cada veinticinco (25) centímetros, como se muestra en la figura 27.

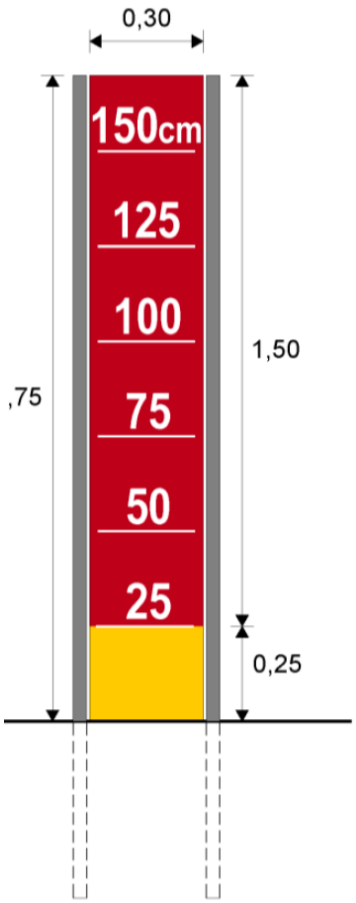


FIGURA 27.- Regla para vados y zonas inundables (OD-8)

6.6.3.2. Tamaño. Las reglas deben ser de uno coma setenta y cinco (1,75) metros de largo, medidos a partir de la superficie de rodadura, y treinta (30) centímetros de ancho; serán visibles en el anverso y reverso de la regla y se colocarán en ambos lados del camino.

6.6.3.3. Ubicación. Las reglas para vados y zonas inundables se deben colocar de manera que su orilla interior coincida con el hombro de la carretera, en ambos lados del vado o zona inundable y a lo largo del mismo, de forma que sirvan como guía para indicar el ancho del vado o zona inundable, como se muestra en la figura 28.

La altura de seguridad para el cruce de vehículos será de veinticinco (25) centímetros, medidos a partir de la superficie de rodadura.

Las reglas se colocarán de forma tal que una de ellas se ubique en el punto más bajo del vado o zona inundable, cuya graduación iniciará con el nivel correspondiente a cero (0) centímetros; a partir de este punto las reglas se colocarán antes y después en los sitios donde el desnivel con respecto a ese punto sea múltiplo de veinticinco (25) centímetros. Si el vado o zona inundable es muy largo se deben colocar reglas adicionales de manera que la separación máxima entre ellas sea de cuarenta (40) metros y en cualquier caso su graduación iniciará con la elevación que le corresponda con respecto al desnivel con el punto más bajo, como se indica en la figura 28.

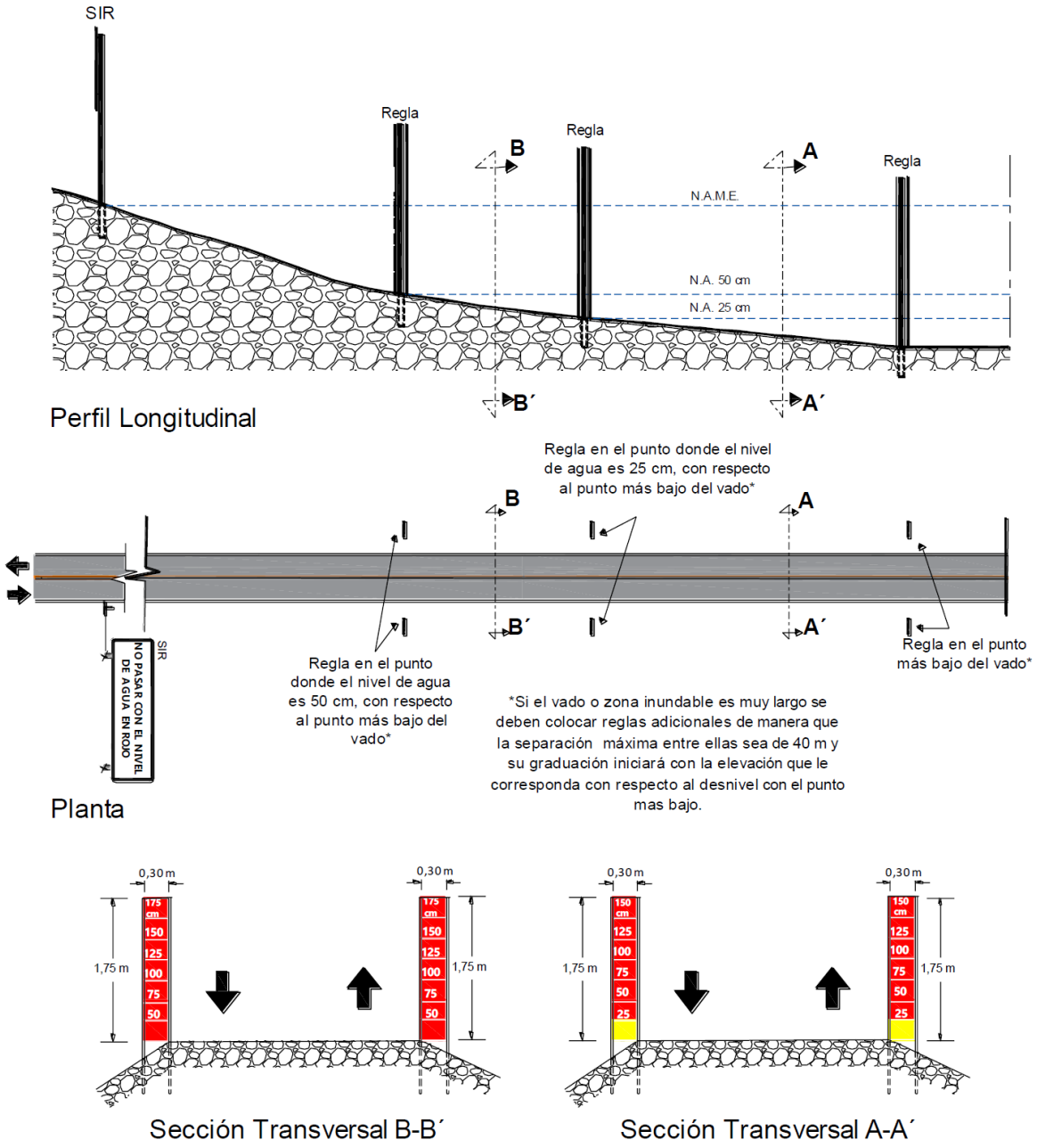


FIGURA 28.- Colocación de reglas para vados y zonas inundables

6.6.3.4. Color. Las reglas graduadas deben ser rojas por arriba de la altura de seguridad y amarillas en su parte inferior, conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, con los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13, con caracteres blancos en el fondo rojo.

Las reglas para vados y zonas inundables se complementarán con una señal de información general (SIG) con la leyenda: “NO PASAR CON NIVEL DE AGUA EN ROJO”, ubicada al inicio del vado o zona inundable y antes del vado o zona inundable con señales preventivas y restrictivas que indiquen la proximidad de la existencia del vado o zona inundable y las precauciones para cruzarlo.

6.6.4. Indicadores de curvas cerradas (OD-12)

Son señales bajas que se utilizan para indicar, mediante puntas de flecha, los cambios en el alineamiento horizontal de la carretera o vialidad urbana, con el propósito de proporcionar un énfasis adicional y una mejor orientación a los usuarios en las curvas cerradas.

6.6.4.1. Forma de los tableros. Los tableros de los indicadores de curvas cerradas deben ser rectangulares, con su mayor dimensión en posición vertical y con las esquinas redondeadas. Para tableros hasta de setenta y seis por sesenta (76 × 60) centímetros el radio para redondear las esquinas debe ser de cuatro (4) centímetros; para tableros de mayor tamaño esta dimensión crecerá proporcionalmente. Todos los tableros para los indicadores de curva cerrada tendrán una ceja perimetral doblada de dos coma cinco (2,5) centímetros, con excepción de los tableros de sesenta por cuarenta y cinco (60 x 45) centímetros.

6.6.4.2. Tamaño de los tableros. Los tableros de los indicadores de curvas cerradas, ya sean con ceja perimetral doblada o sin ella, deben tener las dimensiones indicadas en la tabla 21.

TABLA 21.- Dimensiones del tablero de los indicadores de curvas cerradas

Dimensiones de la señal cm	**Uso**	
	Carretera	**Vialidad urbana**
60 × 45 (sin ceja)	Carretera con un carril por sentido de circulación con ancho de arroyo vial hasta de 6,5 m	Vías secundarias y vías terciarias
76 × 60 (con ceja)	Carretera con un carril por sentido de circulación, con o sin carril adicional para el rebase, con ancho de arroyo vial mayor de 6,5 m	Arterias principales [1]
90 × 76 (con ceja)	Carretera de dos o más carriles por sentido de circulación	Vías de circulación continua [1]

[1] En el ámbito urbano, se podrá utilizar el tamaño inmediato inferior, únicamente cuando existan limitaciones de espacio para la colocación de las señales.

6.6.4.3. Ubicación. Los tableros de los indicadores de curvas cerradas se deben colocar en todas las curvas cuya velocidad de operación sea menor del ochenta (80) por ciento de la velocidad de operación del tramo inmediato anterior a la curva, en la orilla exterior de dichas curvas si la carretera o vialidad urbana es de dos carriles o en la orilla exterior de cada cuerpo si es dividida, como se indica en el inciso terciario 6.7.1.1.

El espaciamiento de los tableros debe ser tal que el usuario siempre tenga en su ángulo visual por lo menos dos señales y deben estar orientados con su cara normal a la línea de aproximación del tránsito, de forma que sean visibles desde por lo menos ciento cincuenta (150) metros antes de la curva.

Las distancias máximas de espaciamiento en función del grado de curvatura pueden ser consultadas en la Tabla V.4 del Manual.

6.6.4.4. Contenido. Los indicadores de curvas cerradas deben tener una punta de flecha con la forma y geometría que se indica en la figura V-15. del Manual y su tamaño debe ser proporcional al tamaño del tablero.

La punta de flecha debe indicar el lado hacia el que se desarrolle la curva que se señale.

6.6.4.5. Color. El color del fondo de los indicadores de curvas cerradas debe ser amarillo reflejante, conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas presentadas en la tabla 12, de acuerdo con los factores de luminancia que en la misma se indican, según el tipo de película reflejante que se utilice conforme con el Capítulo N·CMT·5·03·001 *Calidad de Películas Reflejantes*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las películas reflejantes, según su tipo, deben tener los coeficientes mínimos de reflexión inicial que se indican en la tabla 13 y la punta de flecha negra.

6.6.5. Señales de mensaje cambiable (OD-13)

Son señales generalmente elevadas, que dentro de un sistema de transporte inteligente se utilizan para informar a los usuarios, mediante mensajes luminosos y en tiempo real, sobre el estado del tránsito, el estado físico y la existencia de algún peligro potencial en la carretera o vialidad urbana, derivado por la ocurrencia de un accidente, la realización de trabajos que afecten el arroyo vial o por cualquier otra causa, así como para transmitir las recomendaciones útiles que faciliten la conducción segura y eficaz de los vehículos. Para informar a los conductores de las situaciones cambiantes, particularmente a lo largo de las carreteras y vialidades urbanas con altos volúmenes de tránsito, estas señales se diseñan para tener uno o más mensajes que puedan ser mostrados o borrados según se requiera, conforme al protocolo que se establezca, por control remoto o mediante controles automáticos que pueden detectar las condiciones que requieren señales con mensaje especial; se ubican en los sitios estratégicos donde los conductores puedan tomar decisiones oportunas, pero en los que no interfieran la visibilidad de las otras señales verticales contenidas en esta Norma. Solamente se pueden utilizar los mensajes cambiables genéricos que se indican en el inciso II.6 del Manual. Cualquier otro mensaje no incluido en dicho Manual será objeto de conciliación con la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes previamente a su utilización.

Si en el mensaje se transmiten señales restrictivas o, preventivas, sus formas y colores deberán ser los establecidos en esta Norma y en la NOM-086-SCT2-2015, *Señalamiento y Dispositivos para protección en zonas de obras viales*, según su tipo.

6.6.6. Estructura de soporte

Las señales diversas se deben fijar en estructuras de soporte, según su tipo, como se indica en los incisos terciarios 6.7.1.2. y 6.7.2.2.

6.7. Especificaciones y características de las estructuras de soporte para señales verticales

6.7.1. Señales bajas

Las señales bajas son aquellas que tienen una altura máxima libre de dos coma cinco (2,5) metros entre el nivel de la banqueta u hombro de la carretera y la parte inferior de la señal, incluyendo el tablero adicional, en su caso.

6.7.1.1. Ubicación de las señales bajas. Las señales bajas se deben colocar longitudinalmente como se establece en los incisos primarios 6.2., 6.3., 6.4., 6.5. y 6.6. para cada tipo de señal según su función y en el sentido lateral como se muestra en la figura 29 y se describe a continuación:

6.7.1.1.1. Ubicación lateral de las señales. Las señales bajas se deben colocar a un lado del arroyo vial, fuera del acotamiento o sobre la banqueta, montadas en uno o dos postes según su ubicación y tamaño, excepto los indicadores de alineamiento, que en sí mismos son postes como se indica en el inciso cuaternario 6.7.1.2.2.

En carreteras, las señales bajas se deben colocar de modo que la proyección vertical de su orilla interior quede a una distancia de cincuenta (50) centímetros del hombro más próximo a ella, siempre que sea posible, pero no a más de ciento cincuenta (150) centímetros, incluyendo los indicadores de obstáculos que indiquen bifurcaciones; los demás indicadores de obstáculos se deben colocar centrados al obstáculo inmediatamente antes de éste; los indicadores de alineamiento y las reglas para vados y zonas inundables se deben colocar de manera que su orilla interior coincida con el hombro de la carretera; y los indicadores de curvas cerradas, que se ubiquen sobre barreras separadoras de sentido de circulación (barreras centrales), se deben colocar centrados respecto al eje de la barrera.

Cuando la carretera esté en corte, el poste de la señal o el indicador de alineamiento se debe colocar en el talud, a nivel del hombro aproximadamente, pero sin obstruir el área hidráulica de la cuneta. En los casos en que el tamaño de la señal y la inclinación del talud del corte ocasionen que la ubicación del poste caiga dentro del área hidráulica de la cuneta, se puede utilizar un solo poste excéntrico, o dos postes simétricos, de tal manera que el funcionamiento de la cuneta no sea obstruido.

En zonas urbanas, la distancia mínima entre la proyección vertical de la orilla interior de la señal respecto al arroyo vial y la orilla de la banqueta, debe ser de treinta (30) centímetros. En el caso de que el ancho de la banqueta sea reducido, la señal se debe colocar con el poste en su orilla interior respecto al arroyo vial, como se muestra en la figura 29, con el propósito de no obstruir la circulación de los peatones.

En carreteras o vialidades urbanas con dos o más carriles por sentido de circulación, que sean de cuerpos separados o cuenten con camellón, las señales bajas deben colocarse paralelamente en ambos lados del arroyo vial.

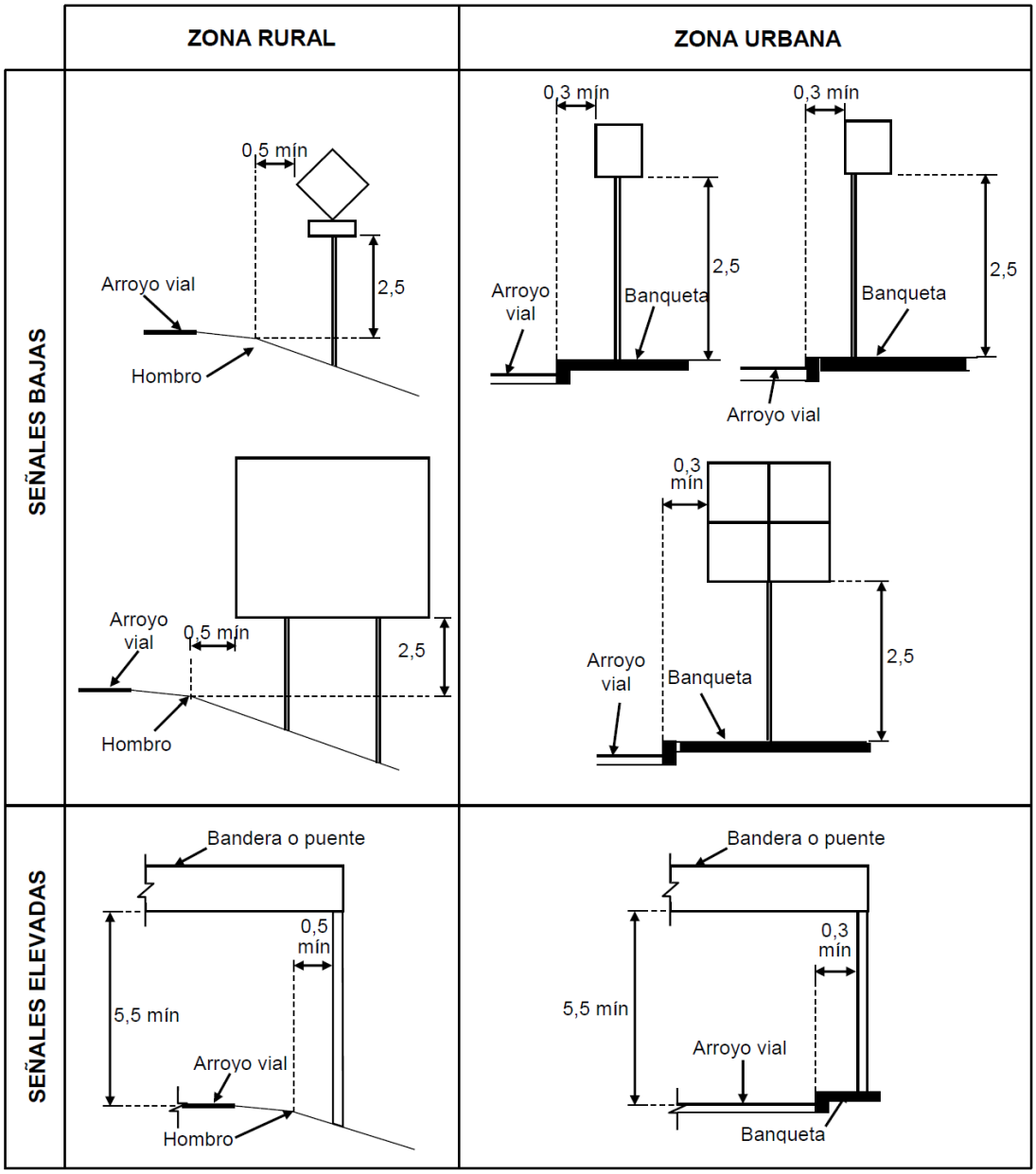


FIGURA 29.- Ejemplos de la ubicación lateral de las señales

6.7.1.1.2. Altura de colocación. La parte inferior de las señales bajas, incluyendo el tablero adicional, en su caso, debe estar a dos coma cinco (2,5) metros sobre el nivel de la banqueta o del hombro de la carretera, a excepción de las señales informativas de identificación de kilometraje, los indicadores de obstáculos y las reglas para vados y zonas inundables. En todos los casos, la orilla inferior de los tableros de las señales informativas de identificación de kilometraje, debe estar a un (1) metro sobre el hombro de la carretera o vialidad urbana, a veinte (20) centímetros cuando se trate de indicadores de obstáculos y al nivel del hombro en el caso de las reglas para vados y zonas inundables, como se muestra en la figura 28.

6.7.1.1.3. Ángulo de colocación. Las caras de los tableros de las señales bajas y en su caso, de los tableros adicionales, deben estar en posición vertical y normales al eje longitudinal de la carretera o vialidad urbana, a excepción de las señales restrictivas de sentido de circulación e informativas de identificación de nomenclatura, cuyas caras deben estar paralelas al eje longitudinal de la vialidad urbana a la que correspondan, así como los indicadores de curvas cerradas, cuyas caras deben estar normales a la línea de aproximación del tránsito y las señales diagramáticas, que con el propósito de mejorar su visibilidad nocturna, la cara del tablero se debe colocar con un ángulo de inclinación hacia el frente de dos (2) grados y normal al eje longitudinal de la carretera o vialidad urbana.

6.7.1.2. Estructura de soporte de las señales bajas. Las estructuras de soporte para las señales bajas dependen de su tipo, tamaño y ubicación.

6.7.1.2.1. Estructuras de soporte para tableros de señales bajas. La estructura de soporte para las señales bajas a que se refieren incisos primarios 6.2., 6.3., 6.4. y 6.5., se compone de uno o dos postes, dependiendo de su ubicación, del tamaño de la señal o del conjunto de tableros que la integran y de las características del suelo donde se desplantará, así como de las presiones y succiones debidas al viento a que estará sujeta, y para su diseño se debe considerar lo indicado en el inciso II.7.3. del Manual.

Los tableros, tornillos y perfiles para los postes deben ser de acero galvanizado conforme con lo indicado en el Capítulo N·CMT·5·02·002 *Láminas y Estructuras para Señalamiento Vertical*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y los tableros deben estar sujetos a cada poste mediante elementos de sujeción de acero galvanizado. En el caso de tableros con ceja perimetral, los elementos de sujeción deben ser engargolados a las cejas, mediante autorremachado o punción mecánica, de manera que no se dañe el galvanizado de ambos elementos y que se garantice la permanencia de la unión. Para tableros sin ceja perimetral, los elementos de sujeción deben ser soldados al reverso de los tableros, en cuyo caso, las áreas soldadas deben ser limpiadas eliminando cualquier residuo de aceite, grasas y productos corrosivos, y pintadas con dos (2) capas de pintura rica en zinc, para disminuir el riesgo de corrosión. Los elementos de sujeción deben fijarse a los postes con tornillos para uso estructural galvanizados.

Para las estructuras de soporte para las señales diagramáticas, con ancho mayor de tres coma sesenta y seis (3,66) metros, se debe aplicar lo establecido en el inciso terciario 6.7.2.2.

6.7.1.2.2. Estructuras para indicadores de alineamiento (OD-6). Los indicadores de alineamiento, como se indica en inciso secundario 6.6.3., son en sí mismos postes, que deben tener una longitud mínima de un (1) metro, con el propósito de que al ser hincados en el hombro de la carretera, sobresalgan setenta y cinco (75) centímetros.

Si los postes son de policloruro de vinilo (PVC), deben ser de diez (10) a trece (13) centímetros de ancho, con una curvatura en su sección transversal o un refuerzo vertical para evitar que se doblen cuando estén en posición vertical y, en su caso, se deben colocar con la cara convexa hacia el sentido de aproximación del tránsito.

Si los postes son de algún material flexible, inastillable y resistente a la intemperie, deben tener sección circular de trece (13) a quince (15) centímetros de diámetro, con su punta superior convexa y aristas redondeadas, o ser similares a los postes de policloruro de vinilo (PVC).

6.7.1.2.3. Estructuras para reglas para vados y zonas inundables (OD-8). La estructura de soporte para las reglas será a base de dos (2) postes colocados en los extremos del tablero, de ángulo de lados iguales de sesenta y cuatro (64) por cuatro (4) milímetros de espesor y debe cumplir con lo establecido en el inciso 6.7.1.2.1. Los ángulos contarán con cuatro (4) perforaciones repartidas de forma equidistante a lo largo de su longitud, de uno coma dos (1,2) centímetros (½ in) de diámetro, las cuales coincidirán con las perforaciones del mismo diámetro practicadas en el tablero, que permitirán fijar el tablero a los ángulos con tornillos para uso estructural de uno coma dos (1,2) centímetros, con cabeza y tuercas antirrobo. Los postes y reglas para vados y zonas inundables, deben ser de acero galvanizado conforme con lo indicado en el Capítulo N·CMT·5·02·002 *Láminas y Estructuras para Señalamiento Vertical*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

6.7.2. Señales elevadas

Las señales elevadas son aquellas que tienen una altura libre igual que cinco coma cinco (5,5) metros o mayor, entre la parte inferior del tablero y el máximo nivel del arroyo vial en ese sitio.

De acuerdo con su ubicación y estructura de soporte, las señales elevadas se clasifican de la siguiente manera:

- Bandera. Cuando las señales se ubican en una orilla del arroyo vial y se integran por un tablero colocado a un solo lado del poste que las sostiene.
- Bandera doble. Cuando las señales se integran con dos tableros, uno a cada lado del poste que los sostiene, colocado entre los dos cuerpos del arroyo vial en una bifurcación, por lo que sólo pueden ser señales decisivas informativas de destino.
- Puente. Cuando las señales se integran por uno o más tableros ubicados sobre el arroyo vial y colocados en una estructura apoyada en ambos lados del mismo.

6.7.2.1. Ubicación de las señales elevadas. Las señales elevadas se deben colocar longitudinalmente como se establece en el inciso secundario 6.4.2., para cada tipo de señal según su función y en el sentido lateral como se muestra en la figura 29 y se describe a continuación.

6.7.2.1.1. Ubicación lateral de las señales. Los postes de las señales elevadas se deben colocar a un lado del arroyo vial.

En carreteras, la señal se debe colocar de modo que la orilla interior de los postes quede a una distancia no menor de cincuenta (50) ni mayor de ciento cincuenta (150) centímetros del hombro más próximo a ella.

En vialidades urbanas, la distancia mínima entre la orilla interior del poste y la orilla interna de la guarnición más próxima al poste, debe ser de treinta (30) centímetros.

En las señales elevadas ubicadas en las isletas de canalización de los entronques, se debe evitar que sus postes invadan el arroyo vial en los enlaces.

6.7.2.1.2. Altura de colocación. En todos los casos, las señales elevadas se deben colocar de tal manera que la parte inferior de los tableros quede a una altura libre mínima de cinco coma cinco (5,5) metros, respecto de la parte más alta del arroyo vial.

6.7.2.1.3. Ángulo de colocación. Los postes de las señales elevadas siempre deben estar en posición vertical y, con el propósito de mejorar la visibilidad nocturna de la señal, las caras de sus tableros se deben colocar con un ángulo de inclinación hacia el frente de cinco (5) grados y normales al eje longitudinal de la carretera o vialidad urbana.

6.7.2.2. Estructura de soporte de las señales elevadas. Las estructuras de soporte para las señales elevadas dependen de su tipo, tamaño, ubicación y características del terreno para su cimentación, así como de las presiones y succiones debidas al viento a que están sujetas, por lo que en cada caso se debe elaborar un proyecto particular, como se explica en los incisos cuaternarios 6.7.2.2.1. y 6.7.2.2.2. Los tableros, postes, estructuras rigidizantes y de soporte, elementos de sujeción, tornillos y anclas deben ser de acero galvanizado conforme con lo indicado en el Capítulo N·CMT·5·02·002 *Láminas y Estructuras para Señalamiento Vertical*, de la *Normativa para la Infraestructura del Transporte*, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Los elementos de sujeción y las estructuras rigidizantes pueden ser soldados al reverso de los tableros, en cuyo caso, las áreas soldadas deben ser limpiadas eliminando cualquier residuo de aceite, grasas y productos corrosivos, y pintadas con dos (2) capas de pintura rica en zinc, para disminuir el riesgo de corrosión.

6.7.2.2.1. Estudios. Es necesario contar con un estudio geotécnico del suelo de cimentación en el sitio de la estructura, con objeto de poder determinar la capacidad de carga del suelo, prevenir posibles asentamientos y deformaciones diferenciales, elegir el tipo de cimentación adecuado y recomendar el proceso de construcción más conveniente.

6.7.2.2.2. Diseño. Para el diseño de la estructura de soporte de la señal, se deben considerar la masa propia y la masa propia más la carga de viento como combinaciones de carga, conforme se indica en el inciso II.7.4. del Manual.

6.8. Señales verticales luminosas

Cuando las condiciones meteorológicas dominantes en un tramo de la carretera o vialidad urbana lo ameriten, para mejorar la visibilidad del señalamiento vertical y a criterio del proyectista, la luminosidad de las señales verticales puede ser proporcionada por elementos emisores de luz propia, siempre y cuando no se alteren la forma, tamaño y color de los tableros y ni de los símbolos, pictogramas, leyendas, escudos y flechas que contengan, especificados en esta Norma para cada tipo de señal vertical. Los colores de los haces luminosos deben estar dentro de las áreas cromáticas establecidas para cada caso.

La utilización de un determinado tipo de señal vertical luminosa, con elementos emisores de luz propia, debe ser aprobada por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, previo acuerdo con la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

6.9. Autorización de nuevas señales verticales

La utilización de un determinado tipo de señal vertical no contemplado en esta Norma, debe ser aprobada por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, previo acuerdo con la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

6.10. Troquelado o embozado de señales verticales

Con objeto de indicar la pertenencia de la señal, así como de otra información que se estime pertinente como su ubicación, tramo, carretera, entre otras, las señales podrán ser troqueladas o embozadas siempre y cuando no se alteren las características principales como color y reflexión de la película reflejante.

La información que se deba incorporar directamente en la película reflejante no invadirá el área destinada a símbolos, pictogramas y leyendas propias de la señal vertical.

7. Proyecto de señalamiento para carreteras o vialidades urbanas

Para la construcción, ampliación, modificación o reconstrucción de una carretera o una vialidad urbana, así como para trabajos de conservación que impliquen un nuevo señalamiento, el proyecto ejecutivo correspondiente debe incluir el proyecto de señalamiento horizontal y vertical, que sea aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana. En ningún caso se podrán abrir al tránsito vehicular los tramos concluidos de la carretera o vialidad urbana, si no cuentan con el señalamiento establecido en dicho proyecto.

8. Concordancia con normas internacionales y normas mexicanas

La presente Norma no concuerda con ninguna Norma Internacional ni Norma Mexicana, por no existir éstas en el momento de su elaboración.

9. Bibliografía

a) Reglamento sobre el Peso, Dimensiones y Capacidad de los Vehículos de Autotransporte que Transitan en los Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal, emitido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, actualizado el 15 de noviembre de 2006, México, D.F., 2006.

b) Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad, publicado por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Sexta Edición, México, D.F., 2014.

c) Normativa para la Infraestructura del Transporte, publicada por la Dirección General de Servicios Técnicos de la Subsecretaría de Infraestructura de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en lo particular los siguientes Capítulos y título:

- N·CMT·5·01·001/13, Pinturas para Señalamiento Horizontal, 2013
- N·CMT·5·02·002/05, Láminas y Estructuras para Señalamiento Vertical, 2005
- N·CMT·5·03·001/13, Calidad de Películas Reflejantes, 2013
- N·CMT·5·04/13, Botones y Botones Reflejantes, 2013

d) Norma ASTM D4956-13, Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control, EUA (2013).

10. Evaluación de la conformidad

Las disposiciones contenidas en los artículos 3o. fracción IV-A y 73 primer párrafo de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), relativas a que, cuando para fines oficiales, sea requerida la evaluación de la conformidad para determinar el grado de cumplimiento de una Norma Oficial Mexicana, y sobre todo de acuerdo con el nivel de riesgo o protección necesarios para salvaguardar las finalidades a que se refiere el artículo 40 de la misma Ley; al respecto es necesario situar y clasificar el contenido y las características de la presente Norma Oficial Mexicana.

A efecto de puntualizar el sustento de la Norma, se hace referencia al artículo 40 fracción XVI de la LFMN, respecto a las características y/o especificaciones que deben reunir los vehículos de transporte, equipos y servicios conexos para proteger las vías generales de comunicación y la seguridad de sus usuarios, así como el de proteger los bienes y vidas humanas del público en general.

Para el caso de esta Norma, correspondiente a los sistemas de señalamiento vial, las características principales de las disposiciones que contiene, están dirigidas a establecer los requisitos generales que obligatoriamente han de considerarse para diseñar e implantar el señalamiento de las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal, que están directamente relacionadas con la seguridad de sus usuarios, así como con la protección de los bienes y vidas humanas del público en general.

Por ello, para la evaluación de la conformidad con las disposiciones contenidas en esta Norma se debe proceder como sigue:

10.1. Las Unidades Generales de Servicios Técnicos de los Centros SCT, dentro de su jurisdicción, deben supervisar e inspeccionar el señalamiento vial, tanto horizontal como vertical, de las carreteras y vialidades urbanas federales, incluyendo las concesionadas, mediante programas de inspecciones periódicas, para comprobar que cumplan con las disposiciones de esta Norma y que se encuentren en buen estado. Los alcances de las inspecciones, su frecuencia y sus métodos o instrucciones de trabajo, se realizarán según las estrategias que establezca la Dirección General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para dar cumplimiento a las disposiciones de esta Norma.

10.2. La Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario y los Departamentos de Transporte Ferroviario de los centros SCT de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes así como las Unidades de Verificación autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, deben verificar el señalamiento vial, tanto horizontal como vertical en los cruces a nivel con vías férreas, de las carreteras y vialidades urbanas estatales y municipales, mediante programas de verificaciones periódicas, para comprobar que cumplan con las disposiciones de esta Norma y que dicho señalamiento se encuentre en buen estado. Los alcances de las verificaciones, su frecuencia y sus métodos o instrucciones de trabajo, se realizarán según las estrategias que establezca dicha Agencia Reguladora, para dar cumplimiento a las disposiciones de esta Norma.

10.3. Las autoridades estatales y municipales, responsables de proyectar, construir, operar y conservar las carreteras y vialidades urbanas, deben designar al personal de verificación que supervise e inspeccione el señalamiento vial, tanto horizontal como vertical, de esas carreteras y vialidades, incluyendo las que hayan concesionado, mediante programas de inspecciones periódicas, para comprobar que cumplan con las disposiciones de esta Norma y que se encuentren en buen estado. Los alcances de las inspecciones, su frecuencia y sus métodos o instrucciones de trabajo, se realizarán según las estrategias que establezcan dichas autoridades, para dar cumplimiento a las disposiciones de esta Norma.

10.4. El personal de verificación, tanto de las Unidades Generales de Servicios Técnicos y Departamentos de Transporte Ferroviario de los Centros SCT, como el de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de las Unidades de Verificación autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y el que designen las autoridades estatales y municipales, en el ámbito de su competencia, debe estar capacitado para llevar a cabo las actividades de verificación, supervisión e inspección del señalamiento vial, contenidas en la presente Norma.

11. Vigilancia

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Servicios Técnicos, la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario y los Departamentos de Transporte Ferroviario de los Centros SCT, así como las autoridades estatales y municipales encargadas de proyectar, construir, operar y conservar las carreteras y vialidades urbanas, cada una en el ámbito de su competencia, son las autoridades responsables de vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

12. Observancia

Esta Norma es de observancia obligatoria en las carreteras y vialidades urbanas de jurisdicción federal, estatal y municipal, según lo establecido en el capítulo 2. Campo de aplicación de esta Norma, así como en las que hayan sido concesionadas a particulares.

13. Vigencia

El presente Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana, una vez que sea publicado en el Diario Oficial de la Federación como Norma definitiva, cancelará y sustituirá a la Norma Oficial Mexicana NOM-034-SCT2-2011; entrará en vigor a los 90 días naturales siguientes de su publicación en el Diario Oficial de la Federación y lo que corresponda a la instalación de las señales verticales entrará en vigor 180 días naturales a partir de la fecha de su publicación en dicho Diario.

Todo proyecto de señalamiento horizontal y vertical para carreteras o vialidades urbanas nuevas o para la rehabilitación de las existentes, deberá cumplir con las disposiciones contenidas en esta Norma, a partir de su entrada en vigor.

El señalamiento existente, horizontal y vertical, que no se ajuste a las disposiciones indicadas en esta Norma, debe ser corregido por la autoridad responsable de conservar la carretera o vialidad urbana respectiva, o en el caso de que sea concesionada, por el concesionario correspondiente, durante los trabajos de conservación y reposición del señalamiento.