

Capítulo VI

Contenido

6. Señalamiento Horizontal

6.1 Definición

6.2 Generalidades

6.3 Objetivo

6.4 Uniformidad

6.5 Clasificación

6.6 Uso

6.7 Color

6.8 El señalamiento horizontal

6. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

6.1 DEFINICIÓN

El señalamiento horizontal tiene por objeto delinear las características geométricas de las vialidades y denotar todos aquellos elementos estructurales que estén instalados dentro del Derecho de Vía; éste se lleva a cabo mediante marcas, pudiendo ser rayas, símbolos, letras y los dispositivos que se pintan o colocan sobre el pavimento, guarniciones y estructuras, dentro o adyacentes a las vialidades, con el fin de regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones.

6.2 GENERALIDADES

La pintura u otros materiales que se usen para marcas en el pavimento, deberán ser antiderrapantes y no sobresalir más de 3 mm en relación a la rasante de la calzada.

Cuando se utilicen vialetas o dispositivos análogos para el marcado, no deberán de sobresalir más de 2.5 cm con relación a la rasante de la calzada, excepto para marcar los carriles de contraflujo, separándolos de los carriles para el tránsito en general. Su empleo deberá responder a las necesidades de seguridad de la circulación. En este caso, tendrán 5 cm de altura como máximo.

6.3 OBJETO

Las marcas en el pavimento, tienen por objeto delimitar claramente las partes de la calzada reservadas a las diferentes vías de circulación, o a cierto tipo de vehículos, así como indicar los movimientos a ejecutar. Son el complemento necesario del proyecto geométrico en general.

Constituyen un excelente medio de señalización, pues guían al usuario sin distraer su vista del camino.

6.4 UNIFORMIDAD

La uniformidad en las marcas es norma primordial, para que los usuarios encuentren las mismas en todo el país y usen las vías de comunicación con seguridad y sin ninguna duda.

Nunca se deberá hacer uso de otras marcas, aparte de las que se definen en este Manual, con excepción de las que puedan ser utilizadas, a título experimental, previa aprobación de la autoridad responsable.

6.5 CLASIFICACIÓN

Por su uso las marcas se clasifican en:

Marcas en Pavimento	Marcas en Guarnición	Marcas en estructuras adyacentes a la superficie de rodamiento
<p>M-1 Raya central separadora de sentidos de circulación.</p> <p>M-2 Raya adicional a la central continua para prohibir el rebase.</p> <p>M-3 Raya central doble continua.</p> <p>M-4 Raya separadora de carriles.</p> <p>M-5 Rayas canalizadoras.</p> <p>M-6 Rayas de parada.</p> <p>M-7 Rayas para cruce de peatones.</p> <p>M-8 Rayas para estacionamiento.</p> <p>M-9 Rayas, símbolos y letras para cruce de ferrocarril.</p> <p>M-10 Leyendas y símbolos para regular el uso de carriles.</p> <p>M-11 Rayas con espaciamiento logarítmico.</p> <p>M-12 Carril exclusivo.</p> <p>M-13 Flechas.</p>	<p>M-14 Para prohibición del estacionamiento.</p> <p>Para delinear guarniciones</p>	<p>M-15 Marcas en estructuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☛ Para indicar parapetos ☛ Para indicar aleros ☛ Para indicar pilas y estribos. ☛ Para indicar postes. ☛ Para indicar cabezales. ☛ Para indicar muros de contención. ☛ Para indicar árboles. ☛ Para indicar aquellos objetos que estén dentro del derecho de vía y pudieran significar un riesgo para la circulación del tránsito.

6.6 USO

Las marcas en el pavimento, en guarniciones y en estructuras adyacentes a la superficie de rodamiento, se usan con el propósito de regular y canalizar el tránsito, así como proporcionar información a los usuarios.

Marcas en el pavimento. Se usan para regular y canalizar el tránsito de vehículos y peatones.

Marcas en guarniciones. Se usan para delinear las banquetas y guarniciones, así como para indicar las restricciones de estacionamiento.

Marcas en estructuras adyacentes a la superficie de rodamiento. Se utilizan para indicar a los conductores la presencia de estructuras que pudieran constituir un riesgo para la circulación de vehículos.

6.7 COLOR

Las marcas en los pavimentos pueden ser blancas o amarillas.

Marcas de color amarillo	Marcas de color blanco
<ul style="list-style-type: none"> • En isletas. • Delimitación de la orilla izquierda en un camino con calzadas separadas. • Separación con doble raya de vías de doble sentido de circulación. • Marcas en guarniciones para prohibición de estacionamiento. • Adicional a la central para prohibir el rebase en zonas suburbanas. • En helipuertos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Raya en las orillas de calzada. • Raya separadora de carriles. • Rayas canalizadoras. • Rayas con espaciamiento logarítmico. • Raya discontinua guía en zonas de transición. • Raya de alto. • Flechas. • Palabras, letras y números. • Pasos peatonales.

Cuando el pavimento por su color no proporcione el suficiente contraste con las marcas, se recomienda contrastar a éstas con líneas de color negro.

M-1 RAYA SEPARADORA DE SENTIDOS DE CIRCULACIÓN

Es aquella que sirve para separar los dos sentidos del tránsito en un camino de dos carriles, uno por sentido; se deberá situar siempre al centro del camino. Será una faja de 10 cm de ancho, como mínimo, pintada o adherida al pavimento, en blanco mate o reflejante, cuando un estudio de ingeniería de tránsito lo justifique, y puede ser continua o discontinua, según se prohíba o no la maniobra de rebase.

La raya discontinua se colocará en segmentos de 5 metros separados entre sí 10 metros para carretera, y de 2.5 metros con separación de 5 metros para zonas urbanas.

La raya continua se colocará en aquellos lugares donde la distancia de visibilidad disponible no permite la maniobra de rebase.

En los casos que se considere conveniente, la raya central continua o discontinua, puede complementarse con dispositivos tales como vialetas.

M-2 RAYA ADICIONAL A LA CENTRAL CONTINUA PARA PROHIBIR EL REBASE

Es una raya continua que se marca paralela a la raya central discontinua, del lado del carril en el cual no se dispone de visibilidad suficiente para efectuar la maniobra de rebase, tanto en las curvas horizontales como en las curvas verticales.

La raya adicional continua será de 10 cm de ancho, se colocará paralela a la raya central discontinua, separada 10 cm, y podrá complementarse con vialetas cuando se considere necesario.

M-3 RAYA CENTRAL DOBLE CONTINUA

Se empleará para separar los dos sentidos de circulación en calles y carreteras de tres o más carriles, haciendo las veces de una faja separadora.

Son rayas continuas de 10 cm de ancho cada una, separadas entre sí 10 cm.

En ciudad y zonas urbanas, esta doble raya continua será blanca.

Cuando la separación entre ambas rayas sea mayor de 50 cm, se pondrán rayas de 20 cm de ancho, inclinadas 45° y separadas entre sí 1.00 m.

M-4 RAYAS SEPARADORAS DE CARRILES

Se usarán para delimitar los carriles en calles y carreteras de dos o más carriles por sentido de circulación; pueden ser discontinuas, según se permita cruzarlas o no.

Las rayas separadoras de carriles, serán continuas en la aproximación de las intersecciones que tengan raya de parada transversal.

La longitud en metros de las rayas separadoras de carriles continuas, será de 0.5 de la velocidad de proyecto, expresada en km/h en carreteras, y de 30 metros en calles.

Estas rayas también serán continuas, cuando estén delimitando carriles especiales para vueltas, o exclusivos para la circulación de cierto tipo de vehículos, y podrán ser sencillas o dobles, marcándose en toda la longitud del carril.

En los casos que se considere conveniente, las rayas separadoras de carriles pueden complementarse con dispositivos tales como vialetas.

DIFERENTES TIPOS DE RAYAS SOBRE EL PAVIMENTO

M-5 RAYAS CANALIZADORAS

Son las que sirven como guía para encauzar el tránsito en ciertas direcciones, y también para formar isletas y canalizar el tránsito en las entradas y salidas de carreteras rurales o vías rápidas urbanas, así como separar apropiadamente los sentidos de circulación en los extremos de la faja separadora central.

Las rayas que delimiten el encauzamiento de los vehículos, serán continuas. Estarán pintadas de blanco y tendrán 10 cm de ancho; en todos los casos formarán ya sea una isleta o faja separadora. Esta zona neutral deberá marcarse con rayas diagonales, con una inclinación de 45° , de manera que el conductor al pretender invadir esta zona, encuentre una raya perpendicular a su movimiento, así se tendrá que cuando la zona neutral sirva para los dos sentidos del tránsito, las rayas serán de una sola inclinación, y cuando sirvan para trayectorias en un doble sentido, tendrán dos inclinaciones, formándose una marca en forma de “galón”.

Las rayas inclinadas colocadas en la zona neutral o de protección, serán continuas, de color blanco con un ancho de 20 cm, y estarán separadas entre sí por 1.00 m cuando menos. La longitud de la zona neutral en la aproximación a los extremos de fajas separadoras o isletas centrales, será el que marque el proyecto.

También se recomienda colocar bordos de concreto o vialetas grandes en la misma posición que las rayas diagonales, en la mitad de la zona neutral más cercana a la isleta, con la finalidad de hacer sentir a los conductores que llevan una trayectoria errónea.

RAYAS CANALIZADORAS

RAYAS CANALIZADORAS

M-6 RAYA DE PARADA

Se emplea donde deban detenerse los vehículos, de acuerdo con una señal de alto, semáforo o algún reglamento de tránsito. La raya de alto se traza paralela a las de cruce de peatones y a una distancia de 1.20 m antes de las mismas. En caso de no existir rayas para cruce de peatones, la de alto se ubica en el lugar preciso en el que deban detenerse los vehículos, la cual no quedará en ningún caso a más de 10.00 m ni a menos de 1.20 m de la orilla más próxima de la vía de circulación que cruzan. Si la raya de alto se usa junto con una señal de alto, ésta se coloca alineada con la raya.

Es continua, de color blanco reflejante y su ancho será de 60 cm en calles, carreteras y vías rápidas urbanas. Se trazan cruzando todos los carriles que tengan tránsito en el mismo sentido.

M-7 RAYAS PARA CRUCE DE PEATONES

Consistirán en dos rayas continuas paralelas y transversales a la vía de circulación, con un ancho de 30 cm blancas, trazadas a una separación que se determinará, generalmente por el ancho de las banquetas entre las que se encuentren situadas, pero en ningún caso de una longitud menor de 2.00 m ni mayor de 4.50 m.

M-8 RAYAS PARA ESTACIONAMIENTO

Las rayas que limitan los espacios para estacionamiento de vehículos serán blancas, y se emplearán para lograr un uso más eficiente y ordenado de las zonas de estacionamiento, y evitar que se invadan los sitios de parada de autobuses, zonas comerciales, pasos peatonales y las proximidades a las esquinas. Podrá indicarse por medio de rayas blancas en el pavimento, perpendiculares o diagonales a las guarniciones, con un ancho entre sí que podrá variar de 2.40 a 3.00 metros, requerido por el ancho de un vehículo estacionado, debiendo estar espaciadas de 6.00 m a 11.00 m cuando las rayas son perpendiculares.

Podrá pintarse una raya continua, paralela a la guarnición, uniendo los extremos de las rayas perpendiculares a la misma, indicando el límite exterior de la zona de estacionamiento.

El estacionamiento en batería (en ángulo) por lo general deberá evitarse, aunque en ocasiones podrá estar justificado, como por ejemplo, en

pavimentos de más de 20 m de ancho, donde el tránsito sea poco intenso y de baja velocidad.

MARCAS EN UNA INTERSECCIÓN

RAYAS PARA CRUCE DE PEATONES

MARCAS PARA ESTACIONAMIENTO EN BATERIA

MARCAS PARA ESTACIONAMIENTO

M-9 RAYAS, SÍMBOLOS Y LETRAS PARA CRUCE DE FERROCARRIL

Las marcas en el pavimento para indicar la aproximación de un cruce a nivel con una vía de ferrocarril, deberán ser blancas, y consistirán en una X con las letras F y C una a cada lado de dicha X, la raya central continua y rayas transversales. El símbolo deberá pintarse en cada carril antes del cruce, en el sentido del tránsito.

M-10 LEYENDAS Y SÍMBOLOS PARA REGULAR EL USO DE CARRILES

Se emplean principalmente en las intersecciones, para complementar los mensajes del señalamiento vertical, indicando los diversos movimientos que se permiten desde ciertos carriles; son flechas, letras y números pintados o adheridos sobre el pavimento, en color blanco reflejante. Estas marcas se repiten a suficiente distancia, antes de la intersección, para que los conductores escojan anticipadamente el carril apropiado.

Los símbolos y letras son alargados en la dirección del tránsito, con objeto de que el conductor, debido al pequeño ángulo de visibilidad, los encuentre bien proporcionados. Se deberán emplear letras y números grandes, con altura de hasta 2.40 m, y si la leyenda consiste en más de una palabra, deberá leerse hacia delante, o sea, que la primera palabra será la que quede más próxima al conductor que se aproxima.

El espacio mínimo entre renglones, deberá ser como mínimo 30 m.

La palabra ALTO no deberá utilizarse sin que vaya acompañada de la línea de alto correspondiente, separadas entre sí un máximo de 1.5 metros.

En vías de circulación de alta velocidad, donde el tránsito es considerable, se debe procurar que las leyendas sean de un sólo renglón.

M-11 RAYAS CON ESPACIAMIENTO LOGARÍTMICO

Se utilizan para producir una ilusión óptica y auditiva al conductor, con objeto de que disminuya su velocidad, y se emplean generalmente en los pasos a nivel de peatones y en zonas escolares. Se colocan en forma transversal al eje de la calle o carretera en el sentido de circulación; son siempre de color blanco reflejante de 60 cm de ancho. Se complementan con botones metálicos dispuestos sobre las marcas.

La distancia longitudinal y el número de líneas requeridas para estas marcas, estarán en función de la diferencia entre la velocidad de proyecto o de operación del camino y la velocidad requerida para la restricción. Como guía de utilización y ejemplo de uso ver la siguiente tabla.

SEPARACIÓN ENTRE LÍNEAS DE LAS RAYAS CON ESPACIAMIENTO LOGARÍTMICO

DIFERENCIAS DE VELOCIDADES (Km/h)	20	30	40	50	60	70	80
No. DE LINEAS REQUERIDAS	13	20	26	32	38	44	51
	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25	15.25
	11.75	12.55	13.10	13.50	13.70	13.90	14.05
	9.55	10.70	11.50	12.05	12.50	12.80	13.05
	8.05	9.30	10.25	10.90	11.45	11.85	12.15
	6.95	8.25	9.25	10.00	10.60	11.05	11.40
	6.10	7.40	8.40	9.20	9.80	10.30	10.70
	5.50	6.70	7.70	8.50	9.15	9.70	10.10
	4.95	6.10	7.15	7.95	8.60	9.15	9.60
	4.50	5.65	6.60	7.40	8.10	8.65	9.10
	4.15	5.25	6.20	7.00	7.65	8.20	8.65
	3.85	4.85	5.80	6.60	7.25	7.80	8.25
	3.55	4.55	5.45	6.25	6.90	7.45	7.90
		4.30	5.15	5.90	6.55	7.10	7.55
		4.05	4.90	5.60	6.25	6.80	7.25
		3.85	4.65	5.35	6.00	6.55	7.00
		3.65	4.45	5.10	5.75	6.30	6.75
		3.45	4.25	4.90	5.50	6.05	6.50
		3.30	4.05	4.70	5.30	5.80	6.25
		3.15	3.90	4.50	5.10	5.60	6.05
			3.75	4.35	4.90	5.40	5.85
			3.60	4.20	4.75	5.25	5.65
			3.45	4.05	4.60	5.10	5.50
			3.30	3.90	4.45	4.95	5.35
			3.20	3.75	4.30	4.80	5.20
			3.10	3.65	4.20	4.65	5.05
				3.55	4.10	4.50	4.90
				3.45	4.00	4.35	4.75
				3.35	3.90	4.25	4.65
				3.25	3.80	4.15	4.55
				3.15	3.70	4.05	4.45
				3.10	3.60	3.95	4.35
					3.50	3.85	4.25
					3.40	3.75	4.15
					3.30	3.65	4.05
					3.20	3.55	3.95
					3.10	3.45	3.85
					3.05	3.35	3.75
						3.30	3.65
						3.25	3.55
						3.20	3.45
						3.15	3.40
						3.10	3.35
						3.05	3.30
							3.25
							3.20
							3.15
							3.10
							3.05
							3.00
							2.95
LONGITUD DE ESPACIAMIENTO	84.15	122.30	158.40	194.40	231.13	266.55	304.20
LONGITUD TOTAL (ESP.+ ANCHURA DE RAYA)	91.95	134.30	174.00	213.60	253.93	292.95	334.80

M-12 CARRIL EXCLUSIVO

El carril exclusivo estará marcado con una doble raya blanca de 10 cm de ancho con separación entre ellas del mismo ancho de la raya, y llevará al inicio de cada cuadra la leyenda SOLO BUS con letras de 2.40 m de altura.

Cuando se designe un carril para ser utilizado por un tipo especial de vehículos, deberán colocarse las marcas del carril exclusivo.

Las marcas servirán para indicar que existe una restricción para transitar por ese carril, excepto para los vehículos que se indique, siendo complementarias a estas marcas de la señalización vertical correspondiente o semáforos adecuados.

M-13 FLECHAS

Son marcas en el pavimento con forma de saeta, que indican las direcciones de circulación preferente.

Las flechas se utilizarán como señal de orden para el conductor; cuando un movimiento en otro sentido esté prohibido, se deberá acompañar de la palabra "SOLO".

Los carriles que pueden ser utilizados para seguir de frente o dar vuelta simultáneamente, se marcarán antes de llegar a la intersección con flechas combinadas recta y curva.

M-14 MARCAS EN GUARNICIONES PARA PROHIBICIÓN DE ESTACIONAMIENTO

Se emplean en paradas de autobuses, zonas de cruce de peatones, entradas a instalaciones de alta concurrencia peatonal o donde existen señales restrictivas de "NO ESTACIONARSE". Son de color amarillo y deben cubrir tanto la cara vertical como la horizontal de la guarnición.

M-15 MARCAS EN ESTRUCTURAS ADYACENTES A LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO

Se utilizan para indicar a los conductores la presencia de estructuras adyacentes al camino cuando se ubican a una distancia menor de 3.00 m de la orilla del carril y constituyen un riesgo para el tránsito.

Las estructuras que se pintan son: parapetos, aleros, estribos, postes, cabezales y muros de contención, así como las estructuras con altura libre menor de 4.50 m.

Las estructuras se pintan en su cara normal al sentido del tránsito con franjas en negro y blanco reflejante alternadas y con una inclinación de 45°. El ancho de las franjas es como se indica a continuación.

ESTRUCTURAS**ANCHURA DE LAS FRANJAS**

Parapetos	100 cm
Aleros	30 cm
Pilas y estribos	60 cm
Postes	30 cm
Cabezales	30 cm
Muros de contención	60 cm
Estructuras (altura libre menor de 4.50 m)	60 cm

Los objetos que estén dentro del derecho de vía y signifiquen un riesgo para el tránsito, se pintan de color blanco hasta una altura de 1.20 m.

Cuando se encuentran obstáculos en ambos lados del camino, las franjas ubicadas a la derecha bajan de izquierda a derecha y las de la izquierda bajan de derecha a izquierda.

FLECHAS EN PAVIMENTO

LEYENDAS TIPICAS PARA EL USO DE CARRILES

LEYENDAS TIPICAS PARA EL USO DE CARRILES

M-16 VIALETAS

M-16.1 Definición

Son dispositivos reflectantes que se adhieren a la superficie de rodamiento o al cuerpo de las estructuras adyacentes al camino, dispuestos de tal forma que al incidir en ellos la luz proveniente de los faros de los vehículos se refleja hacia los ojos del conductor en forma de un haz luminoso.

M-16.2 Uso

Se usan para complementar las marcas sobre el pavimento y para delimitar ciertos elementos adyacentes al camino, principalmente cuando prevalecen condiciones climáticas adversas y/o durante la noche. El objetivo es proporcionar al conductor una mejor visibilidad de la geometría del camino, para guiarlo adecuadamente durante la existencia de condiciones desfavorables.

El uso de las vialetas especiales que se instalan para separar los carriles de usos específicos, deben responder sobre todo a las necesidades de seguridad.

M-16.3 Forma

La estructura geométrica de las vialetas que se instalan sobre la superficie de rodamiento, es piramidal y podrá ser de base cuadrada o rectangular; se fija en su lugar por medio de anclas o adhesivos. Su textura es lisa y sin protuberancias en las aristas.

La textura de las vialetas que se instalan en el cuerpo de las estructuras adyacentes al camino es laminar y su forma es cuadrada, rectangular, triangular o trapezoidal, de acuerdo a la configuración y tipo de estructura a la que se fijan. Su diseño es tal que cuentan con los elementos de sujeción adecuados para su fijación.

M-16.4 Tamaño

El tamaño de las vialetas depende del sitio donde se coloquen. Las que se instalan sobre la superficie de rodamiento como complemento a las marcas, no deben sobresalir más de 2 cm del nivel del pavimento. La superficie de contacto con el pavimento debe ser del orden de los 100 cm². Las vialetas especiales que se instalan para separar los carriles de usos específicos, deben sobresalir como máximo hasta 5 cm del nivel del pavimento.

El tamaño de las vialetas que se instalan en el cuerpo de las estructuras adyacentes al camino, debe ser tal que al quedar colocadas no interfieran con la circulación, adaptándose correctamente a la estructura del elemento donde se colocan.

Para cualquier tipo de vialeta, sus lados deben tener las dimensiones adecuadas, para que la superficie de cada cara reflectante tenga como mínimo 21 cm².

M-16.5 Ubicación y Color

El color de las vialetas que se instalan sobre la superficie de rodamiento está en función del tipo de raya, utilizándose básicamente los colores amarillo y blanco; en la tabla 4A se indica el color, ubicación y colocación del reflectante. La ubicación de las vialetas que se instalan en el cuerpo de las estructuras adyacentes al camino, así como el color y colocación del reflectante, se selecciona conforme a lo establecido en la tabla 4B.

En casos especiales se instalan vialetas de color rojo sobre la superficie de rodamiento, donde existe una alta incidencia de accidentes, como curvas

cerradas, aproximaciones a entronques peligrosos, aproximaciones a las zonas urbanas, etc., como resultado de un estudio de Ingeniería de Tránsito que lo justifique. Asimismo, en casos donde las estructuras adyacentes al camino queden a una distancia que constituya un riesgo para el usuario o donde exista incidencia de accidentes, el color de las vialetas será rojo.