



umplan
TOLUCA

2021

MANUAL DE BALIZAMIENTO DE LA CIUDAD DE TOLUCA



PRESIDENTE MUNICIPAL

Lic. Juan Rodolfo Sánchez Gómez

DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO
URBANO Y OBRA PÚBLICA

Dr. Ramón Gutiérrez Martínez

TITULAR del UMPLAN

Arq. Eliud Gabriel Medina Peralta

COORDINACIÓN

Lic. Diana Bobadilla Martínez

ANÁLISIS

Karen Alejandra López Pérez

Zamara Yokiro Jacinto Sánchez

INTRODUCCIÓN

La movilidad es un derecho que por naturaleza se ejerce en las calles de la ciudad, sin embargo, el diseño de la infraestructura vial, así como la señalización en la actualidad carece de elementos que sean legibles y promuevan una movilidad accesible para todos. Actualmente, los esfuerzos que se hacen para dar soluciones a los problemas de movilidad se enfocan en estrategias que apuestan al incremento de la capacidad vial, éstos crean congestión vial y repercuten negativamente en la calidad de vida de los habitantes y en la competitividad de las ciudades.

El Ayuntamiento de Toluca busca que la infraestructura vial sea un modelo orgánico e inclusivo para los diversos actores que se mueven en el espacio público, el cual ofrece actividades recreativas, culturales, laborales, la adquisición de bienes y servicios, lo cual tiene como consecuencia un constante movimiento de personas y mercancías.

Para un diseño adecuado de la señalización horizontal se debe tener como base la pirámide de movilidad en donde se prioriza la caminata, la movilidad no motorizada y no contaminante (bicicleta), en transporte público, transporte de carga, automóvil particular y motocicletas.

Por lo cual, el propósito de este manual es normar, reforzar e introducir en la infraestructura actual una mejor señalización horizontal enfocada a proteger y visibilizar a peatones donde se incluye a las personas con discapacidad, personas de la tercera edad, mujeres e infantes, y a las personas que usan la bicicleta como medio de transporte; con el fin de mejorar el espacio público y hacer estos espacios más seguros, accesibles y de prioridad para peatones y ciclistas. Mencionando aspectos técnicos como colores, diseño, medidas, especificaciones, ubicación y descripción.

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	6
MARCO JURÍDICO	7
TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES.....	9
CAPÍTULO I. DE LAS DISPOSICIONES GENERALES.	9
CAPÍTULO II. DE LAS OBLIGACIONES.	11
TÍTULO SEGUNDO. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA.....	12
CAPÍTULO I. DE LA PRIORIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO	12
CAPÍTULO II. DE LAS PERSONAS USUARIAS DE LA VÍA	12
CAPÍTULO III. DE LA JERARQUÍA DE LA MOVILIDAD	13
TÍTULO TERCERO. BALIZAMIENTO.....	14
CAPÍTULO I. DEL BALIZAMIENTO	14
CAPÍTULO II. DE LAS RAYAS EN EL PAVIMENTO	16
CAPÍTULO III. DEL BALIZAMIENTO PEATONAL.....	16
CAPÍTULO IV. DEL BALIZAMIENTO CICLISTA	25
CAPÍTULO V.....	40
DEL BALIZAMIENTO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO.....	40
CAPÍTULO VI. DEL BALIZAMIENTO PARA ESTACIONAMIENTO.	44
CAPÍTULO VII. DEL BALIZAMIENTO PARA GUARNICIONES	54
CAPÍTULO VIII. DEL BALIZAMIENTO DE FLECHAS	62
CAPÍTULO IX. DEL BALIZAMIENTO DE LAS VELOCIDADES	70
CAPITULO X. DE LAS LEYENDAS Y OTRAS SEÑALES.....	73
TÍTULO CUATRO. DE LA EJECUCIÓN DEL REGLAMENTO.	77
CAPÍTULO I. LA EJECUCIÓN.	77
CAPÍTULO II. DE LAS SANCIONES.	77
ANEXO 1. ANCHOS DE CARRILES VIALES.	78
I. CARRILES PARA CICLISTAS.	78
II. Transporte Público.	79
III. Transporte de carga.	79
IV. ANCHOS VEHICULARES POR TIPO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR. 80	
V. ANCHOS VEHICULARES POR RELACIÓN DE VELOCIDAD Y TIPO DE CALLE.....	81

ANEXO 2. DISPOSITIVOS DIVERSOS.....	82
I. Botón reflejante.....	82
II. Elemento de confinamiento para carril exclusivo de circulación ciclista (Confibici).....	82
III. Elemento de confinamiento para carril exclusivo (Confibus).....	83
INDICE DE TABLAS	85
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	85
Referencias.....	87

ANTECEDENTES

La movilidad es un derecho que por naturaleza se ejerce en las calles de la ciudad, sin embargo, el diseño de la infraestructura vial, así como la señalización en la actualidad carece de elementos que sean legibles y promuevan una movilidad accesible para todos.

En diversos municipios como Morelia que cuenta con su “Norma Técnica de Diseño de Calles para el Municipio de Morelia” para seguir construyendo ciudades sustentables, saludables, accesibles y para las personas, donde la prioridad en el espacio público sean las personas peatones y personas usuarias de la bicicleta. Derivado de este antecedente y la necesidad de defender el derecho constitucional a una movilidad segura y no contaminable en todos los municipio y estados del país; surge la necesidad de implementar un manual que pueda hacer dignificar el espacio público desde una primera fase como es la señalización horizontal.

Para un diseño adecuado de la señalización horizontal se debe tener como base la pirámide de movilidad en donde se prioriza la caminata, la movilidad no motorizada y no contaminante (bicicleta), en transporte público, transporte de carga, automóvil particular y motocicletas.

Por lo cual, el propósito de este manual es reforzar e introducir en la infraestructura actual una mejor señalización horizontal enfocada a proteger y visibilizar a peatones donde se incluye a las personas con discapacidad, personas de la tercera edad, mujeres e infantes, y a las personas que usan la bicicleta como medio de transporte; con el fin de mejorar el espacio público y hacer estos espacios más seguros, accesibles y de prioridad para peatones y ciclistas.

Es la primera ocasión en la que se crea un manual con el tema de balizamiento para el correcto funcionamiento de dicho tema en el municipio de Toluca.

El presente manual ayudará a mejorar y dignificar el espacio público, para obtener un mejor aprovechamiento de este como distribución que dote de mejor seguridad vial.

MARCO JURÍDICO

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, establece en su artículo 5 que el Estado de México garantizará el Derecho Humano a la Ciudad, entendiéndose como un derecho de las colectividades, con el cual se busca lograr la igualdad, sustentabilidad, justicia social, participación democrática, respeto a la diversidad cultural, la inclusión social, la distribución equitativa de bienes públicos y la justicia territorial; buscando que los grupos vulnerables y desfavorecidos logren su derecho.

El 14 de octubre del 2020, se aprobó por mayoría calificada la Reforma constitucional de los artículos 4º, 73, 115 y 122 para reconocer la facultad del Congreso de legislar en materia de movilidad y seguridad vial, así como la inclusión del derecho a la movilidad en estos términos: Toda persona tiene derecho a la movilidad en condiciones de seguridad vial, accesibilidad, eficiencia, sostenibilidad, calidad, inclusión e igualdad.

La Ley de Movilidad del Estado de México establece en su artículo 8, respecto a la concurrencia de los municipios lo siguiente:

- I. Los municipios deberán realizar las funciones y prestar los servicios públicos que le correspondan atendiendo a lo dispuesto en esta Ley y otros ordenamientos legales. Asimismo, participarán de manera coordinada con las autoridades en materia de movilidad, en la aplicación de la Ley, cuando sus disposiciones afecten o tengan incidencia en su ámbito territorial.
- II. Los municipios y la Secretaría de Seguridad coadyuvarán con la Secretaría, para que de oficio o a petición de ésta, mantengan las vías primarias y locales libres de obstáculos u objetos que impidan, dificulten u obstruyan el tránsito peatonal, ciclista o vehicular del sistema integral de movilidad y del servicio público de transporte, en el ámbito de su competencia.

Asimismo, el artículo 26 de la Ley, concerniente a los Elementos del Programa Estatal de Movilidad. La Secretaría deberá tomar en consideración para la elaboración del Programa, el reconocimiento al derecho a la movilidad, y considera, entre otros, el subprograma ciclista.

Adicionalmente, el artículo 27 de la Ley, relativo al desarrollo de la movilidad de las zonas urbanas, establece que el eje del desarrollo urbano deberá prever redes de ciclovías, diseñando calles que garanticen la seguridad de los ciclistas y ofreciendo bici-estacionamientos seguros.

Por su parte, el Plan de Desarrollo Municipal de Toluca 2019-2021, establece como pilar de desarrollo el Pilar Seguridad: Municipio con seguridad y justicia, donde una de sus mayores prioridades, es hacer converger los esfuerzos de los distintos

órdenes de gobierno para brindar garantías de seguridad, derecho a la ciudad y a la movilidad de todos los habitantes.

Asimismo, como parte de la estrategia de Movilidad sustentable, durante el año de 2015 el Ayuntamiento de Toluca en coordinación con la agencia alemana (GIZ) crearon el programa Ecozona Toluca, cuyo objetivo central estribaba en reducir las emisiones contaminantes, mejorar la movilidad, la calidad de vida y la salud tanto de la población residente como de quienes transitan por ella.

Apegado al Bando Municipal de Toluca, los vecinos del municipio tienen los siguientes derechos respecto de la movilidad:

- I. Contar con alternativas de movilidad segura, saludable, sostenible y solidaria, así como infraestructura adecuada para ejercer este derecho en el municipio;
- II. Para la obtención de estos fines el municipio deberá promover la suscripción de convenios metropolitanos en las materias de desarrollo urbano, rural, ordenamiento territorial, protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico, transporte alternativo, movilidad y accesibilidad universal, agua potable y drenaje, recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos, ciencia y tecnología, seguridad pública, ciclovías, ciclo carriles, comercio y regulación sanitaria.

De igual forma, la unidad municipal de planeación en el Código Reglamentario de Toluca en el artículo 3.59 fracción III, tiene la atribución del poder *“elaborar, mantener, actualizar e instrumentar el Manual para el desarrollo de Normas Técnicas de Imagen Urbana, así como impulsar la conservación del patrimonio cultural tangible del municipio; la movilidad urbana sustentable; la accesibilidad universal; entre otras materias afines”*. Por lo tanto, el Manual de Balizamiento cumple y se justifica su creación en dicha atribución, plasmada en el Código Reglamentario del municipio de Toluca.

TÍTULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I. DE LAS DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1. Este manual tiene por objeto regular, ordenar y reglamentar el balizamiento en la ciudad de Toluca que deberán acatar autoridades municipales, estatales, federales, organismos autónomos, habitantes del municipio e instituciones privadas. Estando compuesto por cuatro Títulos:

- I. Título Primero “Disposiciones Generales”, de los cuales se derivan dos capítulos que comprende los conceptos generales, el objeto y las personas o instituciones obligadas a cumplir con los aspectos técnicos del manual.
- II. Título Segundo “Alineación Estratégica”, de los cuales se desprende tres capítulos que mencionan al espacio público como parte del derecho a la ciudad, la jerarquía de la movilidad y de las personas usuarias del espacio público.
- III. Título Tercero “Balizamiento”, del cual se desprenden diez capítulos referentes a los aspectos técnicos del diseño del balizamiento según al grupo de personas usuarias de la vía.
- IV. Título Cuarto “De la ejecución”, el cual hace referencia a la responsabilidad municipal para hacerse valer el presente reglamento y las sanciones para quienes incurrir no cumplan con el reglamento.

Artículo 2. Para los efectos de este manual se entenderá por:

- I. **Balizamiento:** Conjunto de dispositivos instalados a lo largo de las vías o carreteras para guiar a la circulación y mejorar la seguridad.
- II. **Espacio público:** Territorio de la ciudad donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente.
- III. **Vía:** Toda calle, carretera o camino abierto al uso público, así como al camino privado utilizado por una colectividad indeterminada de usuarios.
- IV. **Peatón:** Persona que, sin ser conductor, transita a pie, silla de ruedas o con apoyo de algún otro aditamento como apoyo al ser una persona con discapacidad, por las vías públicas.
- V. **Ciclista:** Persona que transita por la vía pública en bicicleta.
- VI. **Bicicleta:** vehículo no motorizado.
- VII. **Transporte Público:** Servicio que brinda la ciudad utilizada por la ciudadanía para trasladarse a diferentes lugares a cambio de una tarifa establecida.
- VIII. **Usuario:** Persona que usualmente usa un servicio.
- IX. **Movilidad:** Forma en que el ciudadano se desplaza de un lugar a otro.

- X. **Micro movilidad:** Modalidad de transporte que ocurre a través de vehículos muy ligeros.
- XI. **Sustentabilidad:** Equilibrio formado por el cuidado de los recursos y la sociedad.
- XII. **Sostenibilidad:** Característica del desarrollo que asegura las necesidades del presente.
- XIII. **Seguridad vial:** Conjunto de acciones que consideran el bienestar del usuario y peatón para una buena circulación del tránsito.
- XIV. **Accesibilidad:** El poder de acceder a un servicio público y privado en el transporte.
- XV. **Ciclovia:** Infraestructura pública determinada para los ciclistas.
- XVI. **Automovilista:** Conductor de automóvil que lo conduce para uso personal.
- XVII. **Desarrollo Urbano:** Proceso de clasificación y adecuación del medio urbano.
- XVIII. **Movilidad Sustentable:** Modelo de traslado para los ciudadanos utilizado en la ciudad para emitir menos emisiones contaminantes
- XIX. **Eje vial:** Sistema de vialidades utilizados para vehículos motorizados.
- XX. **Material Reflejante:** Afecta la propagación de la Luz o Sonido.
- XXI. **Intersección:** Cruce o encuentro de dos líneas.
- XXII. **Local:** Área determinada o que pertenece a dicho lugar.
- XXIII. **Infraestructura:** Conjunto de medios técnicos, servicios e instalaciones necesarios para el desarrollo de una actividad o para que un lugar pueda ser utilizado.
- XXIV. **Automóviles:** Vehículo motorizado utilizado para el transporte privado.
- XXV. **Vehículo:** Aparato con o sin motor que se mueve sobre el suelo, en el agua o el aire y sirve para transportar cosas o personas.
- XXVI. **Cruce:** Lugar que se utiliza para cruzar en dos vías de circulación.
- XXVII. **Transporte Privado:** Servicio de transporte que no está abierto para todo público en general, sea motorizado o no.
- XXVIII. **Banqueta:** Superficie pavimentada para el uso exclusivo de peatones.
- XXIX. **Cajón:** Espacio delimitado para el estacionamiento de vehículos.
- XXX. **Carril Ciclista:** Infraestructura pública destinada a la circulación de bicicletas.
- XXXI. **Carril Exclusivo:** Espacios de circulación sobre el margen derecho reservados para un transporte vehicular.
- XXXII. **Transporte de Carga:** Transporte encargado de movilizar bienes y mercancías desde un origen y destino.
- XXXIII. **Caja Bici:** Zonas de espera para los ciclistas.

CAPÍTULO II. DE LAS OBLIGACIONES.

Artículo 3. El presente manual de balizamiento de la Ciudad de Toluca será aplicado por la autoridad municipal del H. Ayuntamiento de Toluca para su cumplimiento por parte de todas las Direcciones, Jefaturas, Unidades, Departamentos, Organismos Descentralizados y en la supervisión del cumplimiento de obras realizadas dentro del territorio municipal por autoridades estatales y federales, así como sus instituciones descentralizadas y/o autónomas, y de privados.

Artículo 3.1. El Manual de Balizamiento de la Ciudad de Toluca será de obligatoriedad de cumplimiento y ejecución dentro de las vías, calles y/o espacios públicos que requieran del balizamiento dentro de los límites territoriales del municipio de Toluca por parte de autoridades municipales, estatales, federales, así como sus instituciones descentralizadas y/o autónomas, y de privados.

TÍTULO SEGUNDO. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA

CAPÍTULO I. DE LA PRIORIDAD EN EL ESPACIO PÚBLICO

Artículo 4. Se entiende por espacio público aquel espacio abierto a la ciudadanía, sin importar credo, género, raza, etnia, condición física, sexualidad o apariencia.

Artículo 4.1. El espacio público comprende:

- I. Los bienes de uso público, es decir, aquellos inmuebles de dominio público cuyo uso pertenece a todos los habitantes del territorio nacional destinados al uso o disfrute colectivo.
- II. Los elementos arquitectónicos, espaciales y naturales de los inmuebles de propiedad privada que por su naturaleza, uso o afectación satisfacen necesidades de uso público.

Artículo 4.2. Así mismo está conformado por:

- I. Elementos constitutivos naturales;
- II. Elementos constitutivos artificiales o creados como las vías; y
- III. Mobiliario.

CAPÍTULO II. DE LAS PERSONAS USUARIAS DE LA VÍA

Artículo 5. Las personas usuarias serán aquellas que hacen uso de una cosa o espacio para un fin lógico y conciso en el espacio público.

Artículo 5.1. Para fines de este reglamento las personas usuarias serán:

- I. **Personas con discapacidad:** Personas que presentan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales, previsiblemente permanentes que, al interactuar con diversas barreras, pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con los demás;
- II. **Niñas y niños:** De acuerdo con la “Convención sobre los derechos del niño” será “todo ser humano menor de dieciocho años, salvo que, en virtud de la ley que le sea aplicable, haya alcanzado antes la mayoría de edad”;
- III. **Personas Adultas mayores:** Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) son aquellas personas mayores de 60 o 65 años;
- IV. **Mujeres:** Persona adulta del género femenino; y
- V. **Hombres:** Persona adulta del género masculino.

CAPÍTULO III. DE LA JERARQUÍA DE LA MOVILIDAD

Artículo 6. La jerarquía de la movilidad es una clasificación que facilita determinar el modo de transporte que tendrá prioridad en el diseño de la calle y como se dará la interacción con los otros modos menos deseables.

Artículo 6.1. Para efectos de este manual, la jerarquía será la siguiente:

- I. Personas Peatones (siendo: las personas con discapacidad, infancias, personas de la tercera edad, mujeres embarazadas, mujeres y hombres en general);
- II. Personas Ciclistas (personas usuarias de la bicicleta);
- III. Personas usuarias y operadores del transporte público y vehículos de emergencia;
- IV. Personas usuarias y operadores de transporte de carga; y
- V. Personas usuarias de vehículos particulares motorizados.

TÍTULO TERCERO. BALIZAMIENTO

CAPÍTULO I. DEL BALIZAMIENTO

Artículo 7. El balizamiento tiene aplicación o referencia en las señales horizontales, donde se reconoce a las señales horizontales como las rayas, símbolos y leyendas que se aplican sobre la superficie de rodadura, guarniciones y obstáculos o estructuras de las vías, o adyacentes a ellas, para regular y canalizar el tránsito de peatones y vehículos. Entendidas como las marcas en el pavimento.

Artículo 7.1. Las marcas en el pavimento deben considerar los siguientes componentes técnicos:

- I. **Rayas.** El tipo o forma de raya dependerá de la función que cubra en la regulación de los movimientos de las personas usuarias de la vía, conforme a lo siguiente:
 - A. **Raya continua:** Este tipo de raya indica a las personas usuarias de la vía la prohibición de cruzarla o circular sobre ella. Cuando separa los dos sentidos de circulación señala que no se debe transitar a su izquierda.
 - B. **Raya discontinua:** Señala a las personas usuarias de la vía que está permitido o el cambio de carril o invasión de sentido contrario.
 - C. **Raya doble:** Indica la prohibición o restricción para realizar un movimiento en la vía; bajo ninguna causa se debe traspasar a menos que se trate del usuario para el que está destinado el carril.
 - D. **Raya punteada:** Señala las trayectorias de una intersección.
- II. **Flechas, símbolos y leyendas.** Estos elementos deben ser utilizados en las señales verticales pero deformados en su eje longitudinal, para ser percibidos de forma adecuada debido al efecto de la altura del punto de vista y la velocidad. El coeficiente de deformación depende de la velocidad permitida en la vía.
- III. **Colores.** El color de las marcas en el pavimento debe cumplir los siguientes criterios según el tipo e indicación del señalamiento.
 - A. **Blanco.** Deberá usarse en la superficie de rodadura para delimitar los costados del arroyo vial, separar los flujos en el mismo sentido, y señalar áreas de estacionamiento general y paradas de transporte público, así como en flechas, símbolos y leyendas. En guarniciones se usará para delinear con objeto de mejorar su visibilidad.

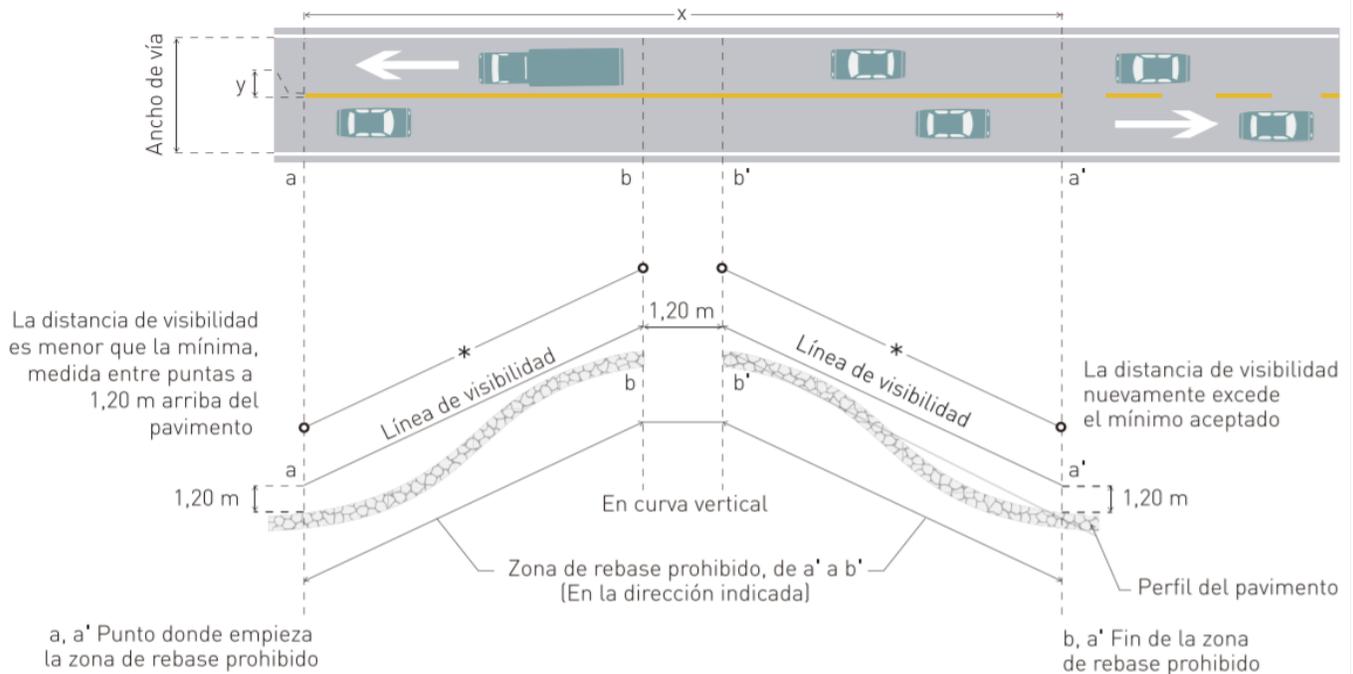
- B. Amarillo.** Debe usarse en la superficie de rodadura para indicar cambio de sentido, advertir sobre la presencia de reductores de velocidad e indicar la prohibición de estacionar o parar. Para las guarniciones, su uso es sólo cuando se quiere restringir el estacionamiento en un tramo de la vía.
- C. Rojo.** Se usa en la superficie de rodadura para indicar la ruta de acceso a rampas de emergencia y en guarniciones para señalar los tramos en los que está prohibido parar.
- D. Verde esmeralda.** Debe usarse en la superficie de rodadura para indicar los cruces ciclistas en las intersecciones y accesos a cocheras en el trazo de ciclo carriles y ciclovías.
- E. Azul celeste.** Se utiliza en las marcas colocadas en la superficie de rodadura y guarniciones para indicar espacios de servicios especiales, así como para marcas temporales.
- F. Naranja.** Se usará para las marcas que señalan instalaciones en el arroyo vial y sobre banquetas.
- G. Negro.** Se puede emplear junto a las marcas de color blanco cuando el pavimento es de color claro y no proporcionan por sí mismos el contraste suficiente. En dicha situación se pinta una raya negra de 0.10 m de ancho a ambos lados de la blanca, pero en ningún caso se debe usar para borrar marcas en la superficie de rodadura, ya que se desgasta dejando visible la señal anterior. También puede usarse en combinación con el color blanco para señalar los obstáculos adyacentes a la vía.

CAPÍTULO II. DE LAS RAYAS EN EL PAVIMENTO

Artículo 8. Las rayas en el pavimento regulan los movimientos de las personas usuarias de la vía pública, por lo cual deben considerarse los siguientes tipos y aspectos técnicos:

- I. **Raya separadora de sentidos de circulación.** Indica a las personas usuarias de la vía, la separación de los sentidos de circulación vehicular cuando existe prohibición de rebase. Teniendo los siguientes aspectos técnicos de diseño:
 - a. **Ubicación:** Su colocación generalmente es en el centro del arroyo vial en las vías de dos sentidos de circulación y en curvas donde la distancia de visibilidad es menor a la requerida para el rebase.
 - b. **Componentes y medidas:** El ancho de la raya (y) debe ser de 0.10 metros, su longitud debe coincidir con el tramo en que se prohíbe el rebase.
 - c. **Color:** Debe ser en color amarilla con reflejante.
 - d. **Especificaciones:** En caso de existir la posibilidad en presupuesto, se puede añadir el dispositivo “Botón Reflejante”.

Ilustración 1. Raya separadora de sentidos de circulación.

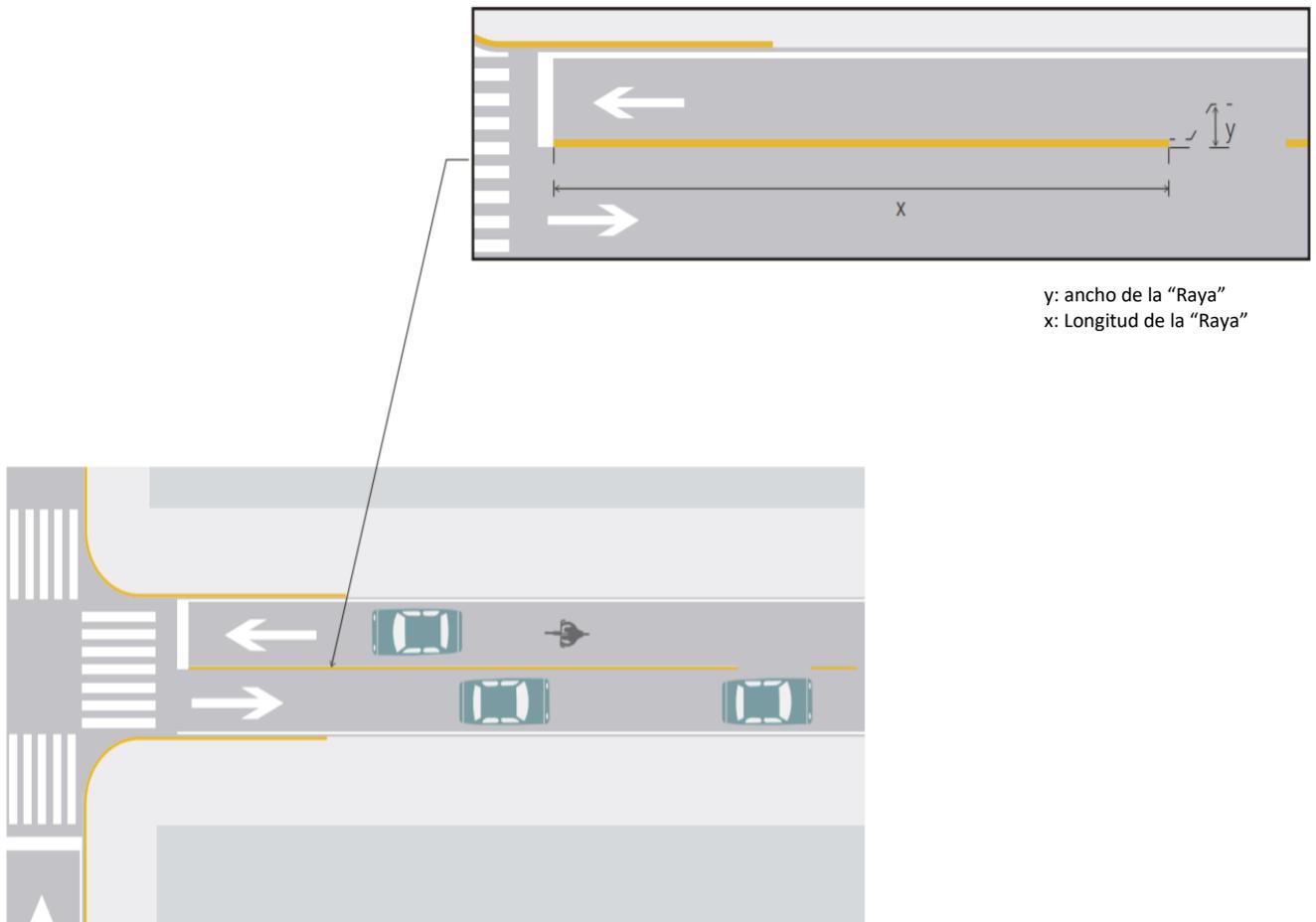


*Distancia mínima de velocidad de rebase para percentil 85 de velocidad

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas (SEDATU, 2019)

- II. **Raya separadora de sentidos de circulación continua sencilla en aproximación a intersecciones.** Indica las personas usuarias de la vía, la separación de los sentidos de circulación vehicular cuando existe prohibición de rebase. Teniendo los siguientes aspectos técnicos de diseño:
- Ubicación:** Se coloca generalmente al centro del arroyo vial en vías de dos sentidos de circulación en la aproximación a intersecciones, a partir de la marca “Raya de alto” o “Raya de ceda el paso”.
 - Componentes y medidas:** El ancho de la raya (y) debe ser de 0.10 m y su longitud (x) se calcula con base en la velocidad de diseño o la establecida en el Reglamento de Tránsito.
 - Color:** Debe ser amarilla con material reflejante.
 - Especificación:** Puede añadirse el dispositivo “Botón reflectante”.

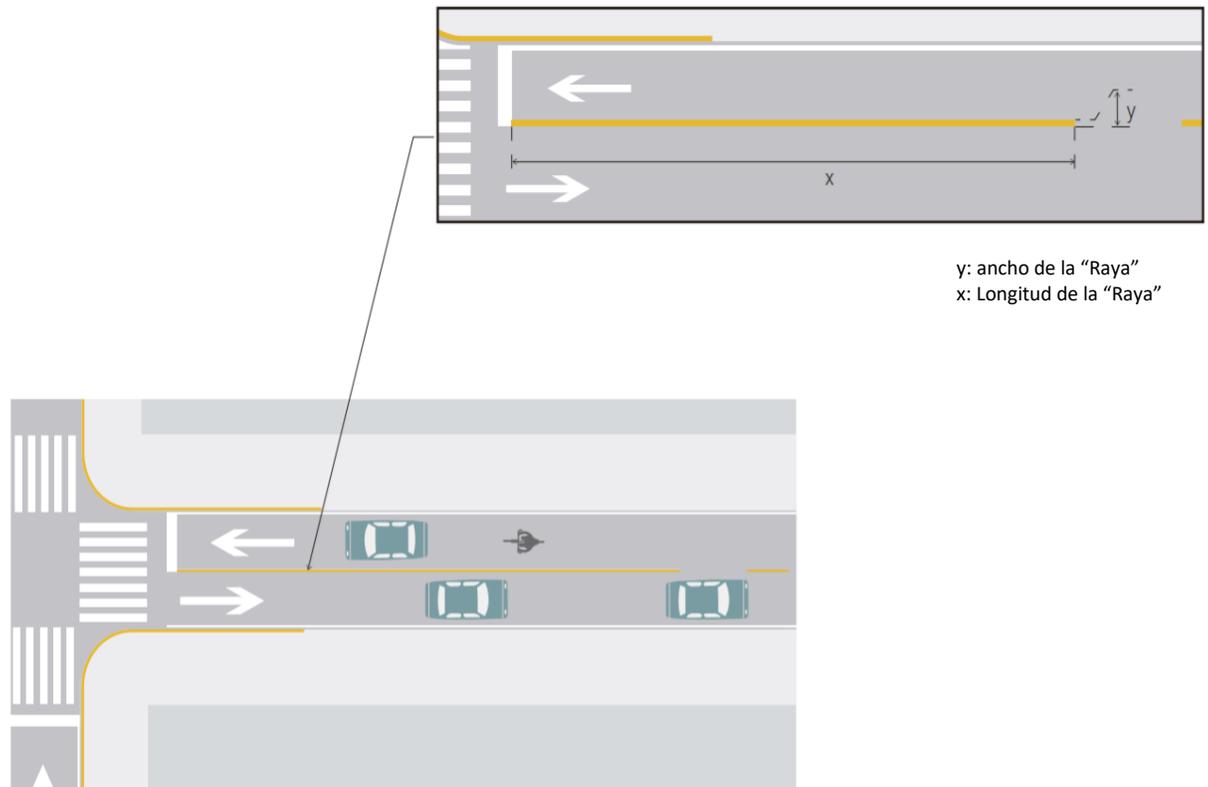
Ilustración 2. Raya separadora de sentidos de circulación continua sencilla en aproximación a intersecciones.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- III. **Raya separadora de sentidos de circulación continua sencilla.** Indica a las personas usuarias de la vía, la separación de los sentidos de circulación vehicular en vías con un carril por sentido, en las que se permite el rebase. Para su colocación deben seguirse los siguientes aspectos técnicos de diseño:
- Ubicación:** Se coloca generalmente al centro del arroyo vial en vías dos sentidos de circulación cuando la distancia de visibilidad es igual o mayor a la necesaria para el rebase, conforme a lo indicado en el “apéndice A - Instructivo para el trazo en campo de la raya separadora de sentidos de circulación en curvas” de la NOM-034-SCT2-2011.
 - Componentes y medidas:** El ancho de la raya es de 0.10 m; la longitud de los segmentos es de 2.50 metros con separación de 5 metros.
 - Color:** Debe ser de color amarillo con material reflejante.
 - Especificación:** En caso de ser favorable el presupuesto, puede añadirse el dispositivo “Botón reflejante”.

Ilustración 3. Raya separadora de sentidos de circulación continua sencilla.



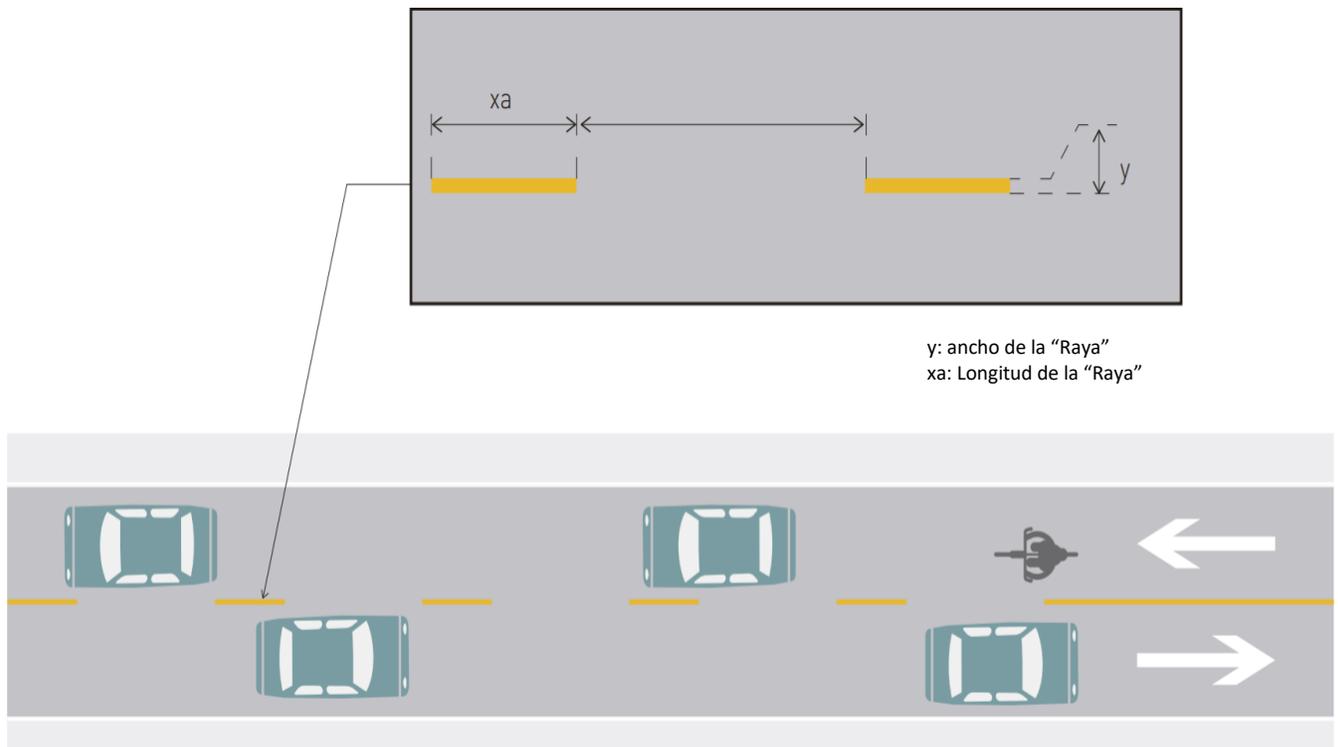
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

IV. **Raya separadora de sentidos de circulación continua - discontinua.**

Indica a las personas usuarias de la vía, la separación de los sentidos de circulación vehicular en vías de un carril por sentido, en las que se permite el rebase sólo desde uno de ellos. Para su incorporación en la vía se debe seguir los siguientes aspectos técnicos:

- a. **Ubicación:** Se coloca generalmente al centro del arroyo vial en vías de dos sentidos de circulación con un ancho mayor a 6.50 metros, 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 A – Instructivo para el trazo en campo de la raya separadora de sentidos de circulación en curvas” de la NOM-034-SCT2-2011.
- b. **Componentes y medidas:** Es una raya doble, continua del lado donde está prohibido el rebase y discontinua en el sentido en que se permite dicho movimiento. El ancho de la raya es de 0.10 metros y una separación entre ellas de 0.10 metros; la longitud de los tramos discontinuos debe ser de 2.50 metros con separación de 5 metros.
- c. **Color:** Debe ser amarillo con material reflejante.
- d. **Especificación:** Se puede añadir el dispositivo “Botón reflectante”.

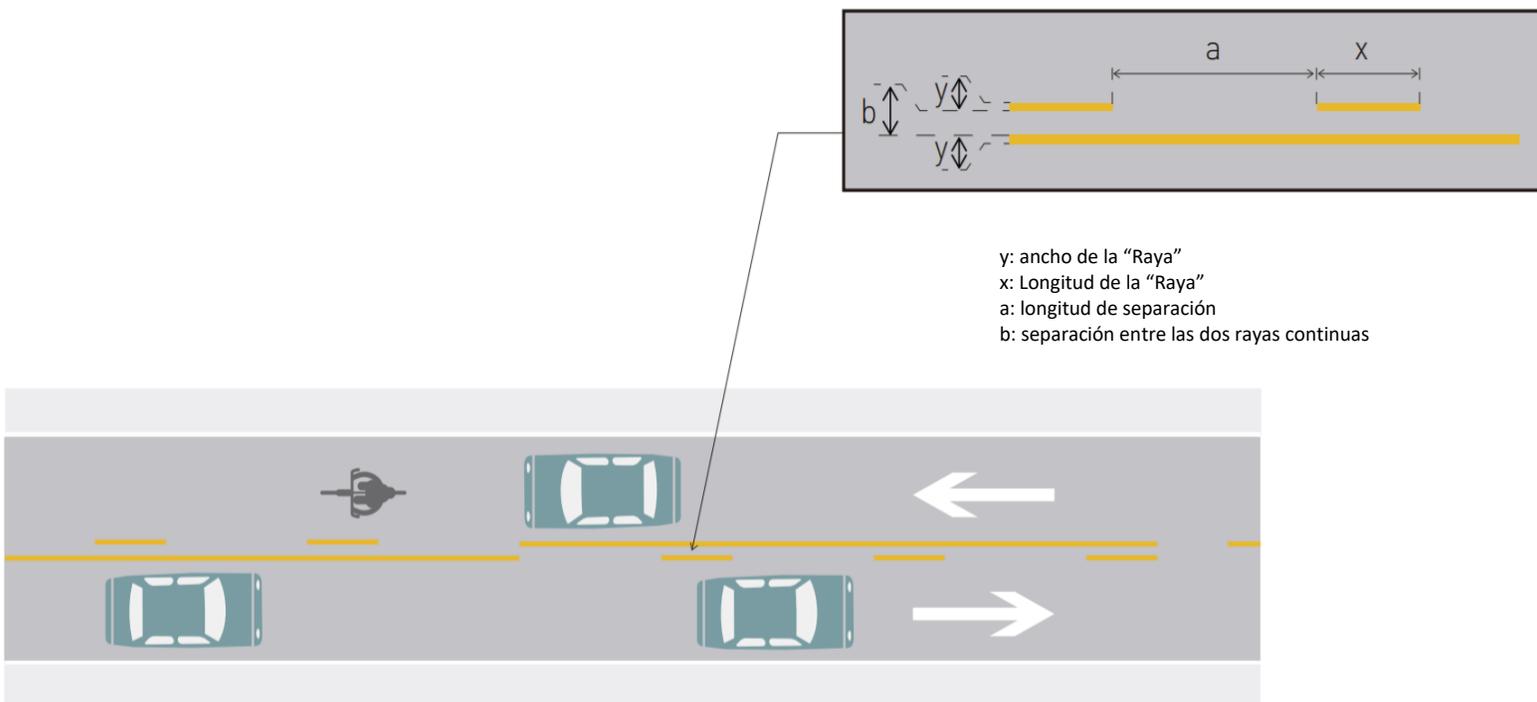
Ilustración 4. Raya separadora de sentidos de circulación continua - discontinua.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- V. **Raya separadora de sentidos de circulación continua doble.** Indica a las personas usuarias, la separación de los sentidos de circulación vehicular en vías en las que existe un espacio entre sentidos. Para su colocación deben considerarse los siguientes aspectos técnicos de diseño:
- Ubicación:** Se coloca generalmente al centro del arroyo vial en vías de dos sentidos de circulación.
 - Componentes y medidas:** Debe existir una separación mayor a 0.50 metros que funciona como faja separadora. El ancho de las rayas depende del tipo de vía; en el espacio entre rayas se pintan diagonales a 45° que ascienden de izquierda a derecha en el sentido del tránsito; su ancho es de 0.20 m y la separación entre diagonales debe ser del doble de la distancia entre las dos rayas continuas.
 - Color:** Debe colocarse pintura amarilla con material reflejante.
 - Especificación:** Puede añadirse el dispositivo "Botón reflejante".

Ilustración 5. Raya separadora de sentidos de circulación continua doble.



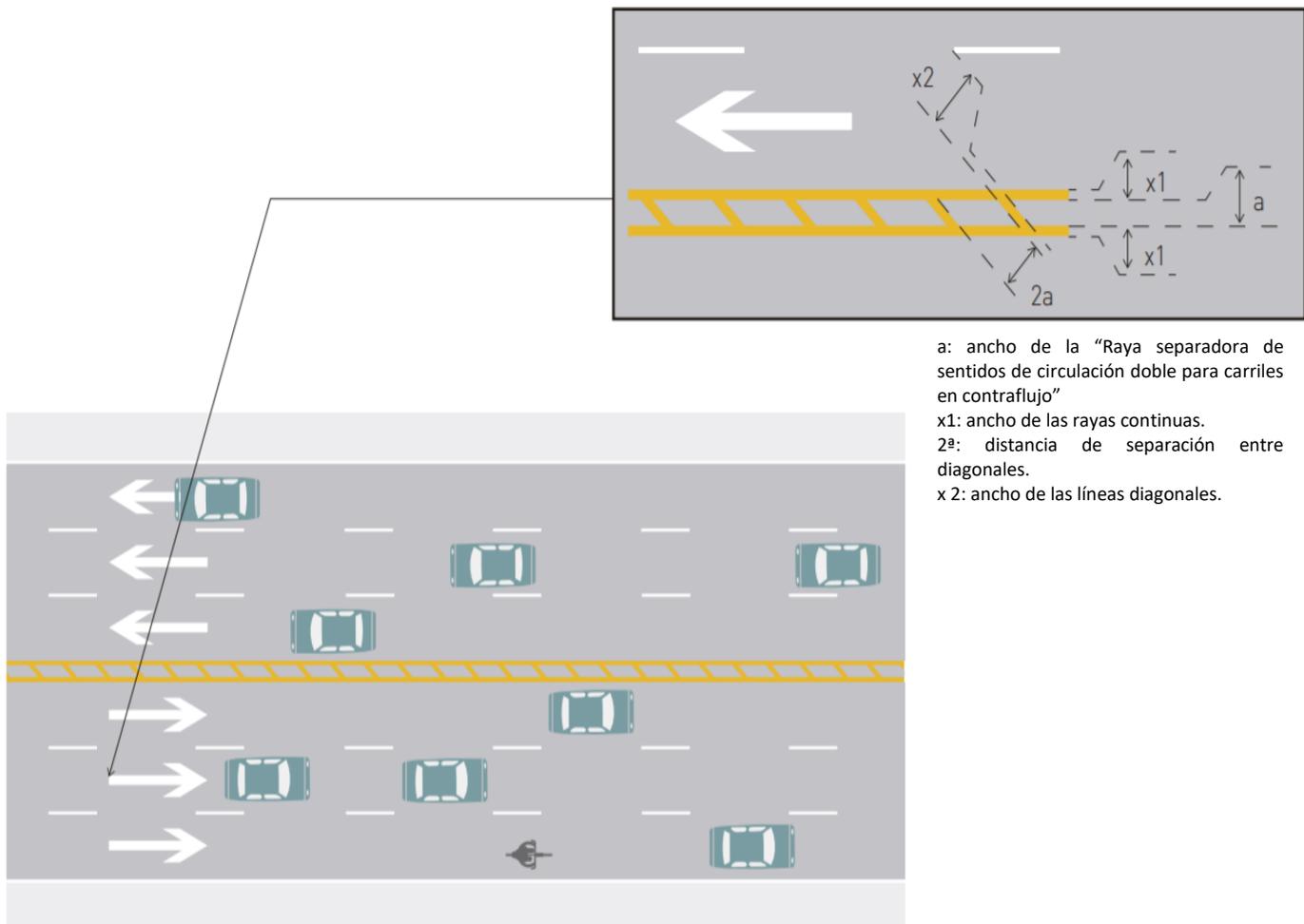
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

VI. **Raya separadora de sentidos de circulación doble para carriles en contraflujo.** Indica a las personas usuarias de la vía la delimitación de carriles exclusivos en contrasentido, generalmente para el tránsito de bicicletas o vehículos de transporte público.

Para la incorporación de este tipo de marca en el pavimento se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos de diseño:

- a. **Ubicación:** Normalmente se coloca en el costado izquierdo del carril de contraflujo.
- b. **Componentes y medidas:** Son dos rayas continuas de 0.10 m de ancho. La separación entre las rayas debe ser igual a su ancho o al elemento de confinamiento entre ellas.
- c. **Color:** Tiene que ser en color amarillo, agregando material reflejante.
- d. **Especificación:** Puede añadirse el dispositivo “Botón reflejante” y el elemento de confinamiento para carril exclusivo.

Ilustración 6. Raya separadora de sentidos de circulación doble para carriles en contraflujo.



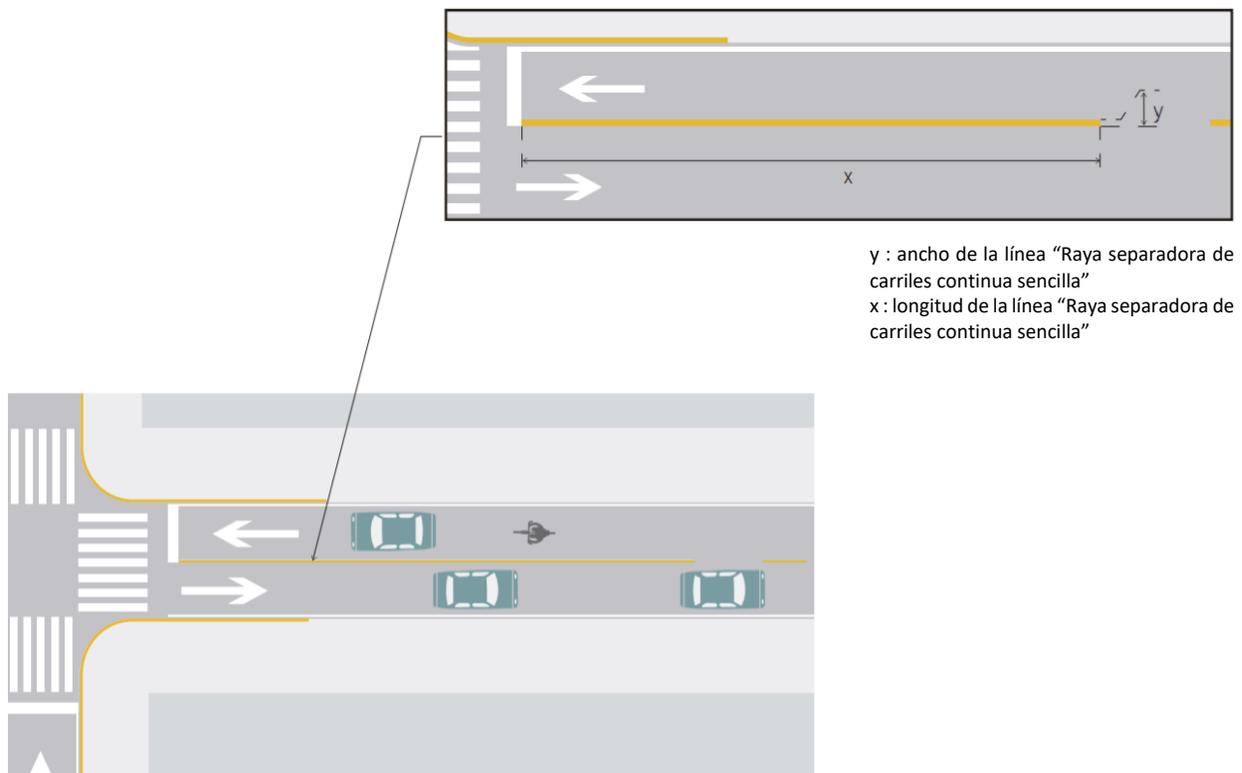
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

VII. **Raya separadora de carriles continua sencilla.** Indica a las personas usuarias la delimitación de carriles en el mismo sentido de circulación o especiales para giros.

Para la colocación de esta marca en el pavimento es necesario seguir los siguientes criterios técnicos de diseño:

- a. **Ubicación:** Se coloca en vías de dos o más carriles por sentido, en las intersecciones que tengan la marca “Raya de alto” o “Raya de ceda el paso”; o para delimitar carriles especiales para giros.
- b. **Componentes y medidas:** Es una raya continua, cuando se instalen en intersecciones de las vías que tengan la marca “Raya de alto” o “Raya de ceda el paso” debe tener una longitud de 30 metros. Las líneas deben ser de 0.10 m de ancho. Cuando delimita carriles especiales para vuelta debe marcarse en toda la longitud del carril, con excepción de los primeros metros en los que se usa la marca “Raya guía” en zona de transición.
- c. **Color:** Debe ser en color blanco con material reflejante.
- d. **Especificación:** Se puede añadir el dispositivo al “botón reflectante”.

Ilustración 7. Raya separadora de carriles continua sencilla

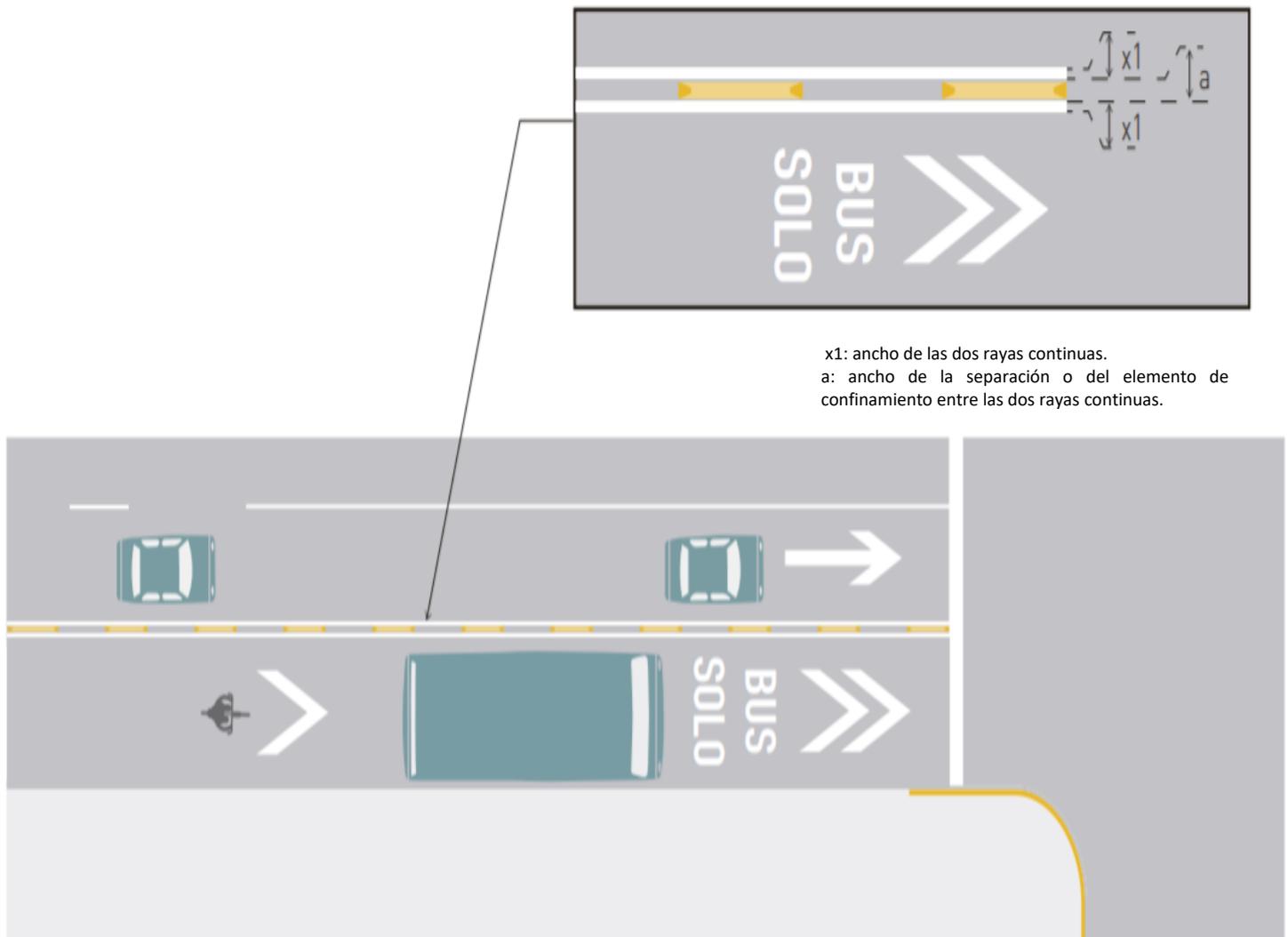


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

VIII. **Raya separadora de carriles, continua doble.** Indica a las personas usuarias, la presencia de carriles de uso exclusivo para la circulación de bicicletas o vehículos de transporte público. Para su colocación es necesario seguir los siguientes aspectos técnicos de diseño:

- Ubicación:** Se coloca en vías de dos o más carriles por sentido, en toda la longitud del carril exclusivo.
- Medidas y componentes:** Son dos rayas continuas de 0.10 metros de ancho. La separación entre las rayas debe ser igual a su ancho o al elemento de confinamiento entre ellas.
- Color:** Debe ser blanco con material reflejante.
- Especificación:** Se puede añadir el dispositivo “Botón reflejante” y “Elemento de confinamiento para carril exclusivo” instalados.

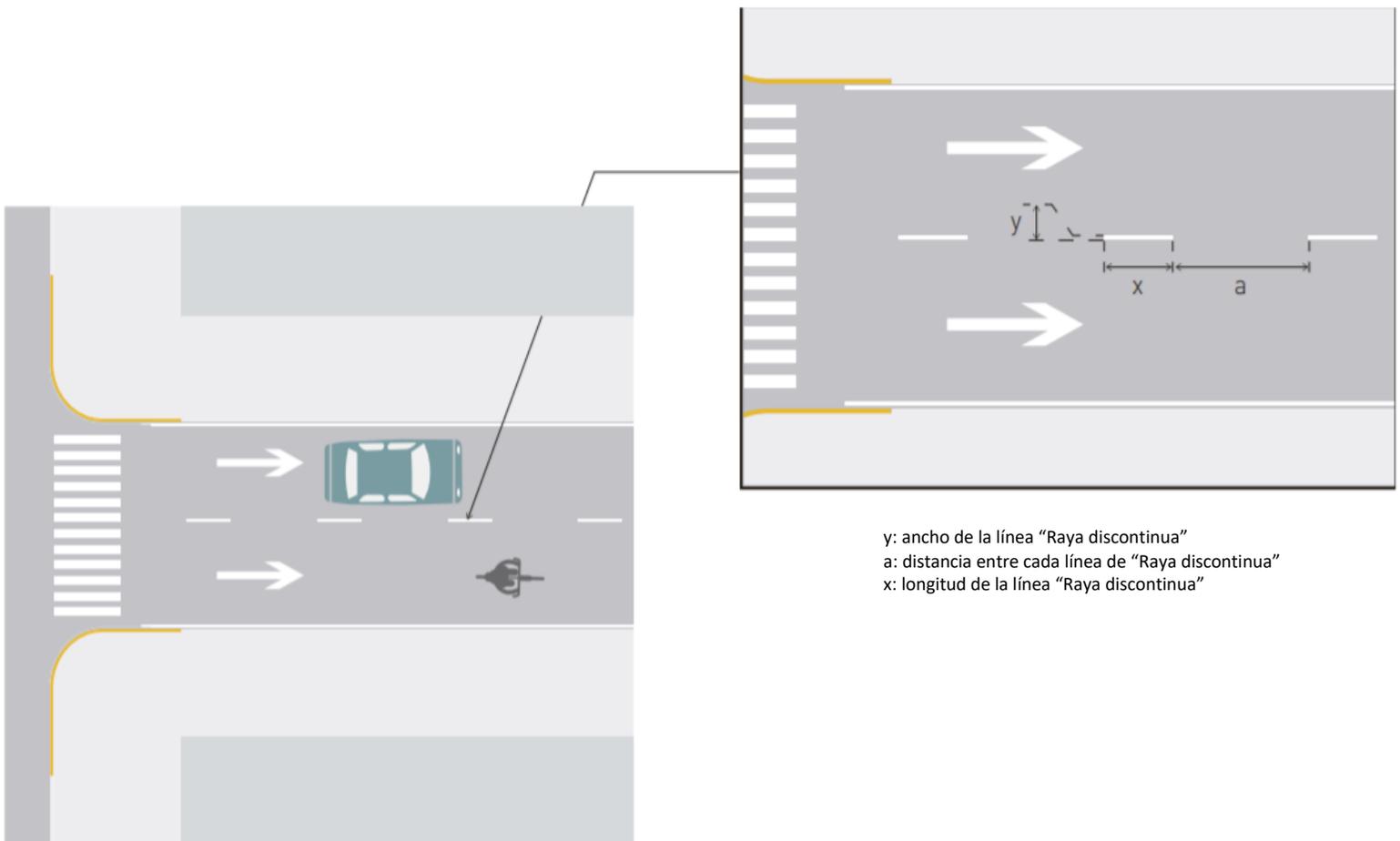
Ilustración 8. Raya separadora de carriles, continua doble.



IX. **Raya separadora de carriles, discontinua.** Indica a las personas usuarias la posibilidad de cruzar la raya separadora de carriles en el mismo sentido de circulación. Para la colocación se deben contemplar los siguientes aspectos técnicos:

- Ubicación:** Se utiliza en vías de dos o más carriles por sentido.
- Componentes y medidas:** Es una raya discontinua de 0.10 metros de ancho.
- Color:** Tiene que ser de color blanco con material reflejante.
- Especificación:** Se puede añadir el dispositivo "Botón reflejante".

Ilustración 9. Raya separadora de carriles, discontinua

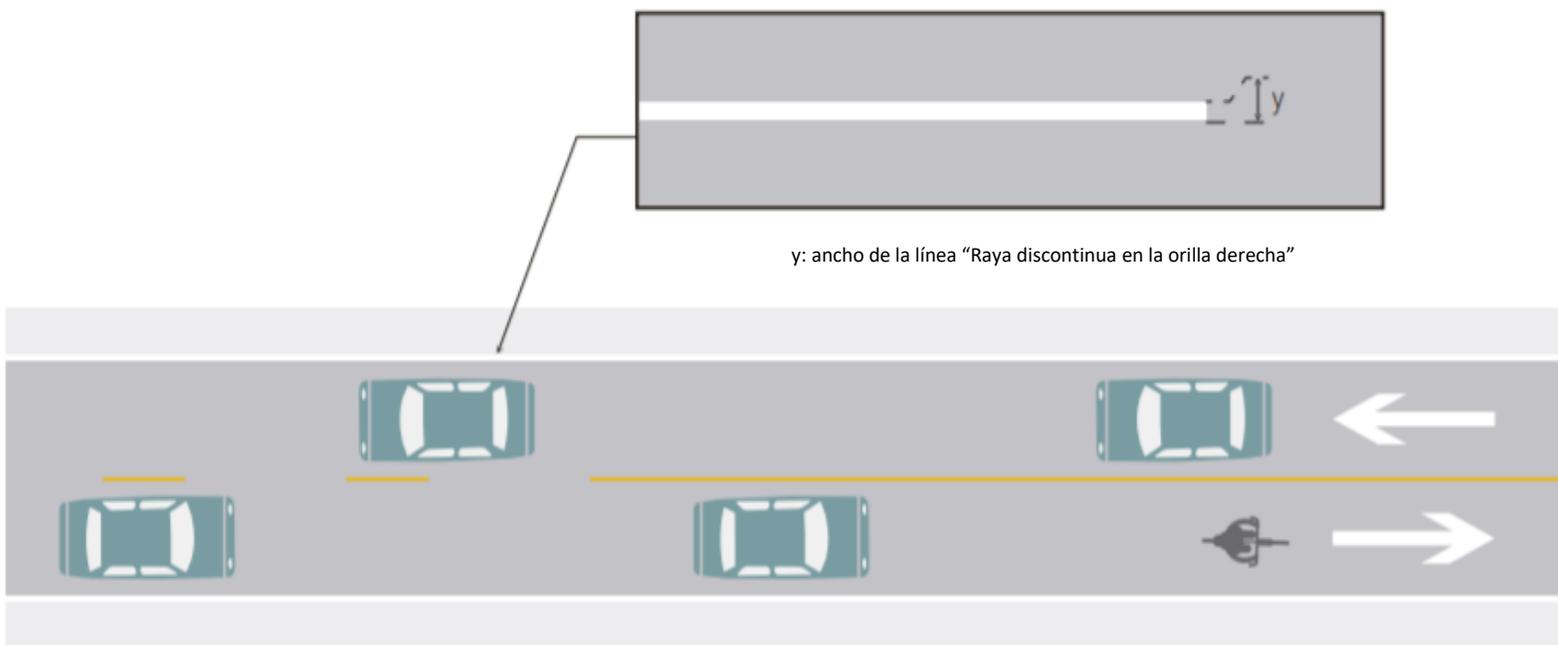


y: ancho de la línea "Raya discontinua"
a: distancia entre cada línea de "Raya discontinua"
x: longitud de la línea "Raya discontinua"

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- X. **Raya continua en la orilla derecha.** Indica a las personas usuarias de la vía, las orillas del arroyo vial. Para la colocación de dicha marca en pavimento debe contemplarse los siguientes aspectos de diseño:
- Ubicación:** Se coloca en curvas, intersecciones, entradas y salidas, donde por razones de seguridad está restringido el estacionamiento. Se pinta exactamente en la orilla de los carriles externos, a todo lo largo de la vía.
 - Componentes y medidas:** Es una raya continua con un ancho de 0.10 metros.
 - Color:** Tiene que ser de color blanco con material reflejante.

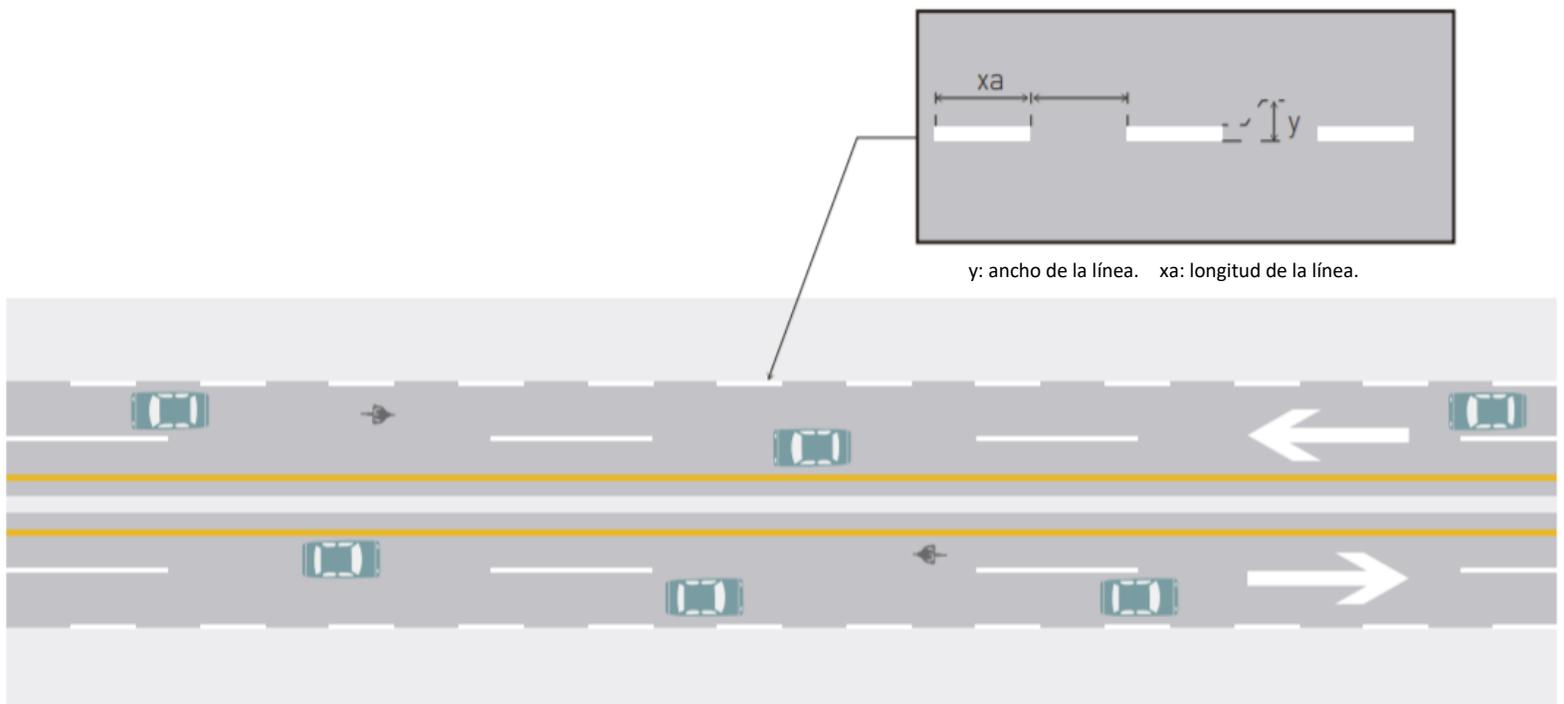
Ilustración 10. Raya continua en la orilla derecha



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- XI. **Raya discontinua en la orilla derecha.** Indica a las personas usuarias las orillas del arroyo vial. Para su colocación se debe seguir los siguientes aspectos técnicos de diseño:
- Componentes y medidas:** Es una línea discontinua de 0.10 metros de ancho, formada por segmentos con una longitud de 2 metros y separación entre sí de 2 metros.
 - Color:** Tiene que ser en color blanco con material reflejante.
 - Especificación:** Donde se puede añadir el dispositivo "Botón reflejante".

Ilustración 11. Raya continua en la orilla derecha.

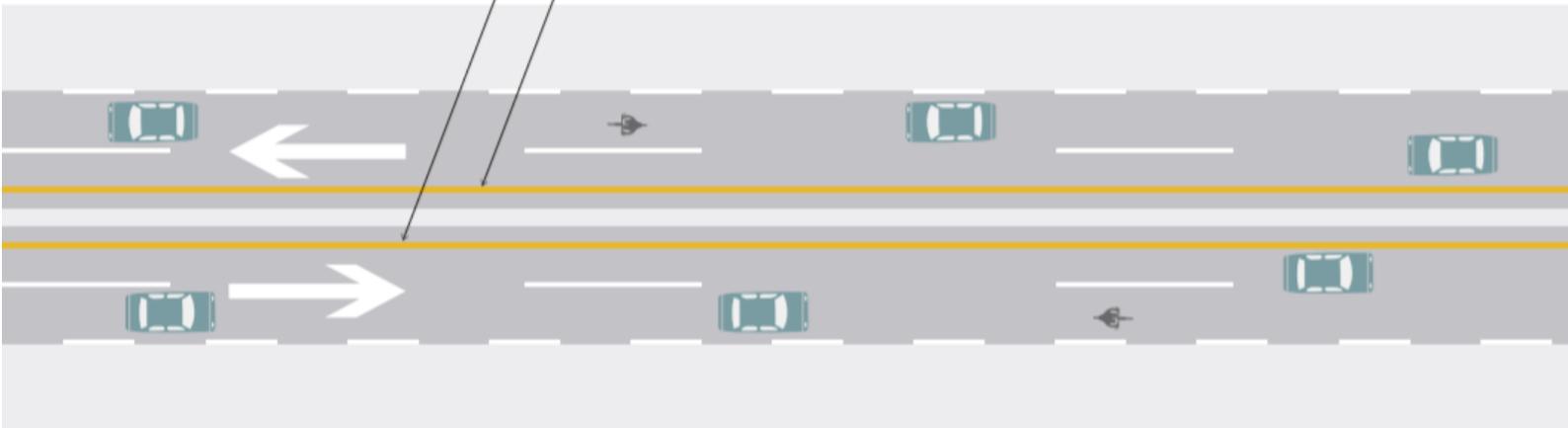


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- XII. **Raya continua en la orilla izquierda.** Indica a los usuarios la delimitación de la orilla izquierda del arroyo vehicular. Para su colocación deben ser considerados los siguientes criterios:
- Ubicación:** Debe colocarse en toda la longitud de la orilla izquierda del arroyo vial, con respecto al sentido de circulación, en vías que tengan faja separadora central de más de 1.50 metros, cuerpos separados o un solo sentido del tránsito. También se pintan en rampas de salida.
 - Componentes y medidas:** Es una raya continua de 0.10 m de ancho.
 - Color:** Debe ser en color blanco con material reflejante cuando la vía es de un solo sentido de circulación y amarilla cuando divide sentidos de circulación.
 - Especificación:** Puede añadirse el dispositivo “Botón reflectante”.

Ilustración 12. Raya continua en la orilla izquierda

y: ancho de las líneas paralelas a la “Raya continua en la orilla izquierda.”
 b: ancho de la “Raya continua”
 a: separación entre las líneas paralelas con la “Raya continua”

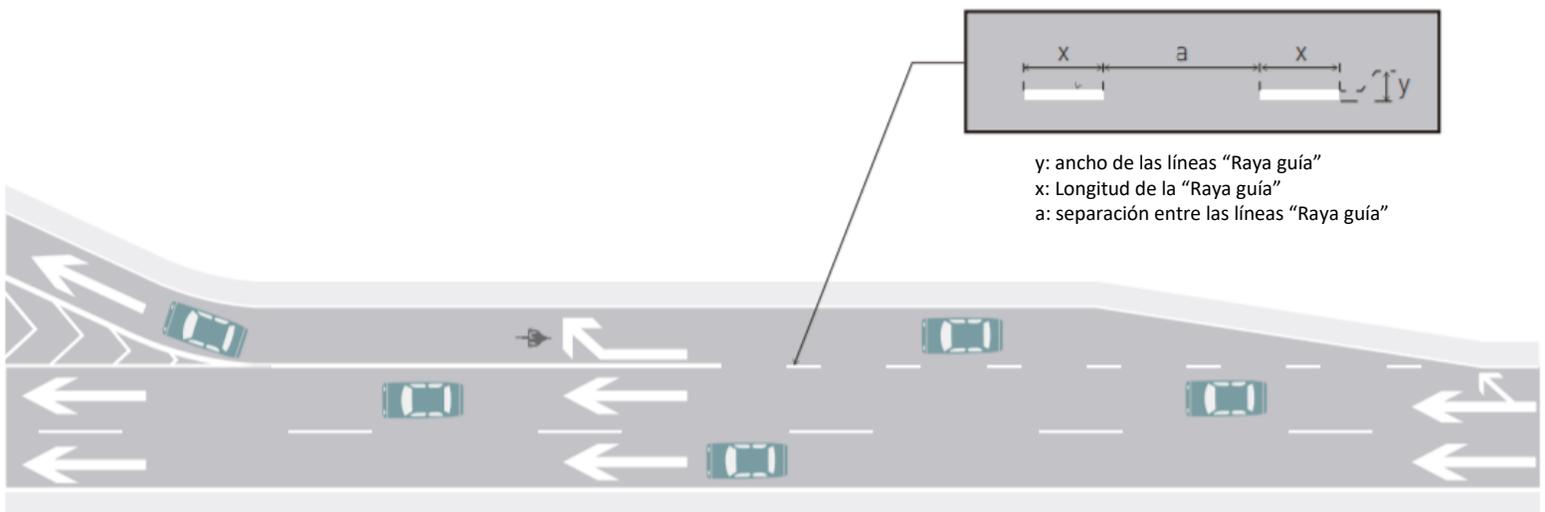


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

XIII. **Raya guía en entradas y salidas.** Indica a las personas, la delimitación de la zona de transición entre los carriles de tránsito directo y el destinado al cambio de velocidad. Para su colocación se debe llevar a cabo los siguientes aspectos técnicos:

- Ubicación:** Se coloca en los carriles de desaceleración previos a una salida o de aceleración posterior a una entrada.
- Componentes y medidas:** Es una línea discontinua, del mismo ancho que la marca “Raya en la orilla del arroyo vial” a la que acompaña, y formada por segmentos de 2 metros de longitud, separados 4 metros, entre sí.
- Color:** En este caso debe tener el mismo color de la “Raya en la orilla del arroyo vial” a la que acompaña.
- Especificación:** Basado en el presupuesto se puede añadir el dispositivo “Botón reflectante”.

Ilustración 13. Raya guía en entradas y salidas.



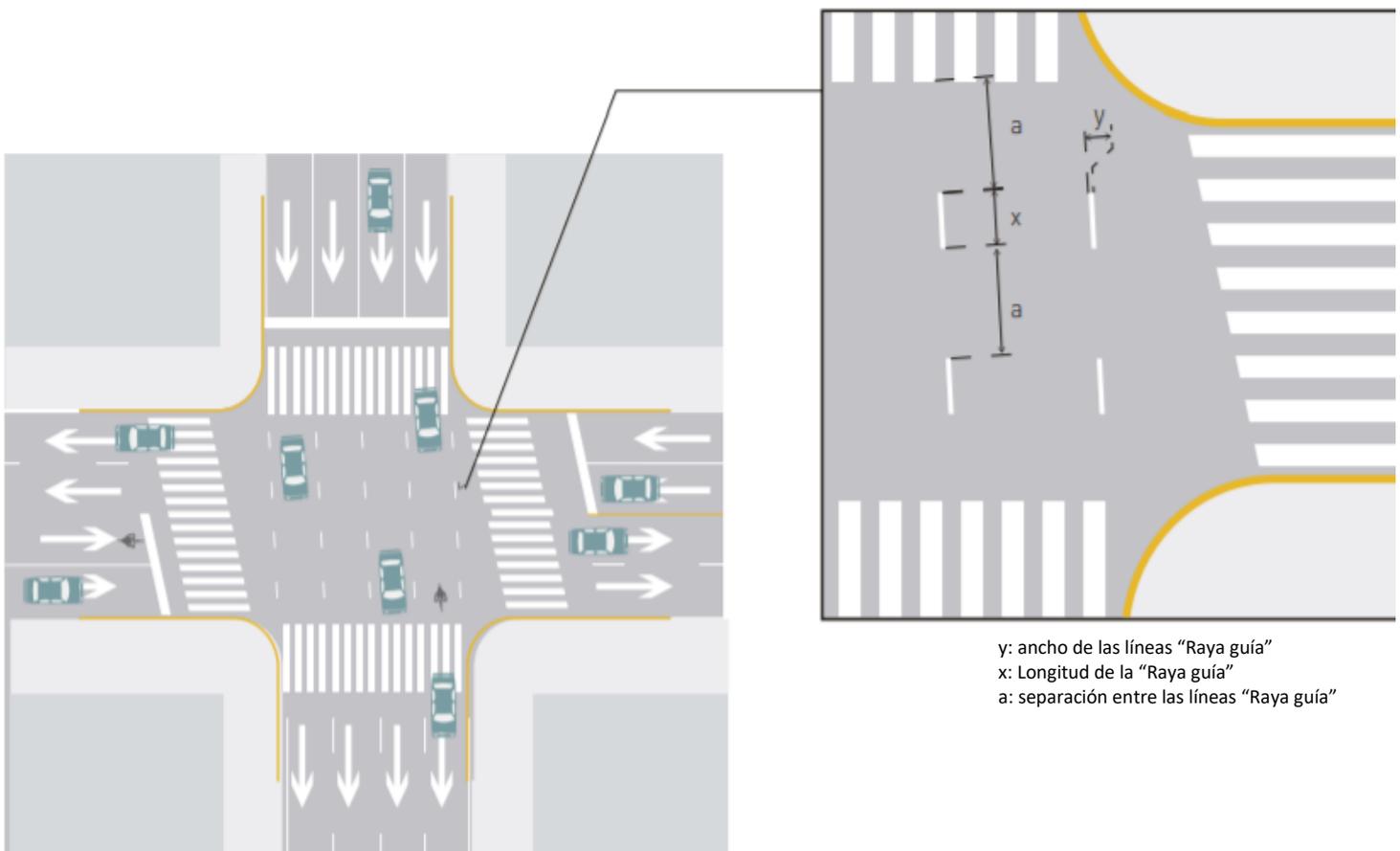
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

XIV. **Raya guía en intersección.** Indica a las personas conductores de vehículos, la trayectoria que deben seguir en intersecciones que por su diseño o condiciones de visibilidad no son predecibles.

Para su colocación se deben contemplar los siguientes aspectos de diseño:

- a. **Ubicación:** Se coloca en intersecciones irregulares, complejas o de múltiples ramales, así como también en lugares en los que existen múltiples carriles de giro, o en todas aquellas situaciones en las que los usuarios pueden confundirse de la trayectoria a seguir.
- b. **Componentes y medidas:** Es una línea discontinua, formada por segmentos de un metro de largo, con 2 metros de separación entre sí y 0.10 metros de ancho.
- c. **Color:** Debe ser blanca con material reflejante con excepción de cuando sea continuación de la raya de separación de sentidos en cuyo caso es amarilla con material reflejante.
- d. **Especificación:** Puede añadirse el dispositivo "Botón reflectante".

Ilustración 14. Raya guía en intersección.



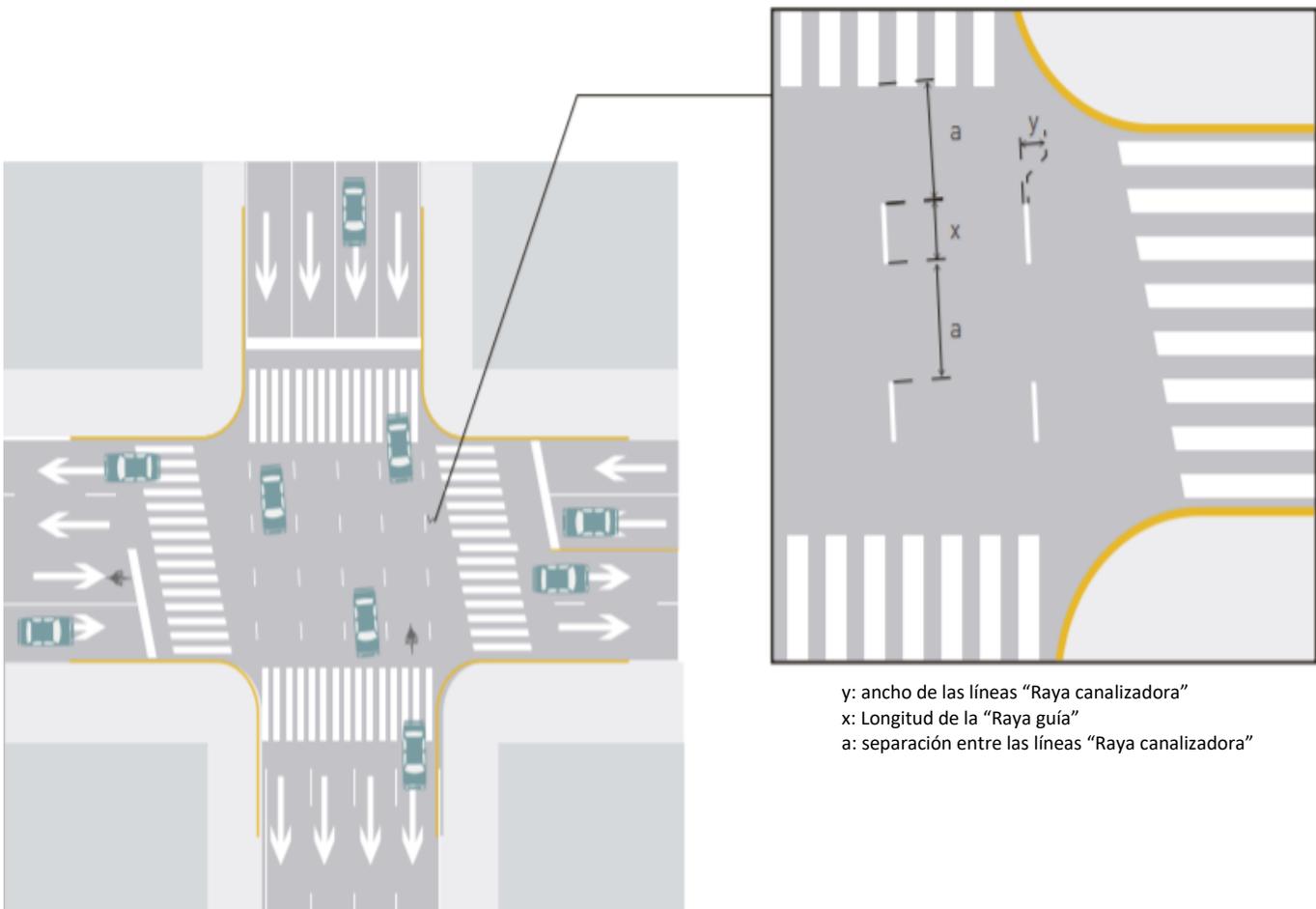
y: ancho de las líneas "Raya guía"
x: Longitud de la "Raya guía"
a: separación entre las líneas "Raya guía"

XV. **Rayas canalizadoras.** Indica a las personas conductores de vehículos la trayectoria que deben de seguir previo a una bifurcación, con el objetivo de evitar colisiones con objetos que se encuentran en las agujas o islas. Adicionalmente, pueden usarse dentro de zonas neutras para formar islas. Esto se puede llevar a cabo en grandes áreas pavimentadas y para encauzar el tránsito en las entradas o salidas de vías de acceso controlado, así como para separar apropiadamente los sentidos de circulación en fajas separadoras.

Dependiendo de su función pueden contar con las siguientes características:

- a. **Rayas canalizadoras que delimitan la zona neutral.** Estas se componen de líneas que deben ser sencillas y continuas. Tienen 0.10 metros de ancho en vías de un carril por sentido, como se muestra en la Ilustración 15.

Ilustración 15. Rayas canalizadoras que delimitan la zona neutral deben ser sencillas y continuas.

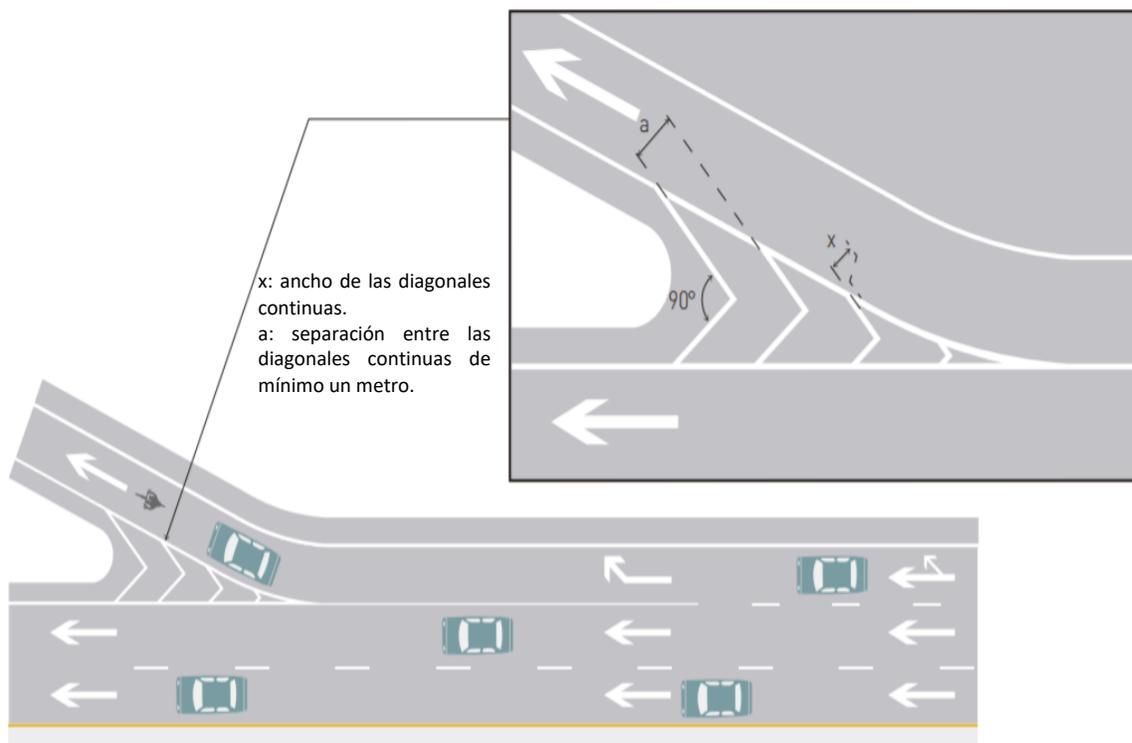


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- b. **Rayas canalizadoras dentro de la zona neutral.** Para este tipo de rayas se deben componer con diagonales continuas con una inclinación de 45° ; tienen 0.20 metros de ancho y una separación entre ellas de un metro como mínimo. Las líneas deben ser trazadas de izquierda a derecha en el sentido del tránsito. De este modo, cuando la zona neutral se ubica entre los dos sentidos del tránsito, las diagonales tienen una sola inclinación y cuando se localiza entre trayectorias de un solo sentido, tienen dos inclinaciones que forman una marca a manera de galón, con su vértice apuntando en sentido contrario al de la vía.

La longitud de la zona neutral en la aproximación a los extremos de fajas separadoras o isletas centrales debe ser de 50 metros. En las isletas canalizadoras, esta longitud queda definida por las trayectorias de los movimientos que divergen o convergen.

Ilustración 16. Rayas canalizadoras dentro de la zona neutral.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

XV.I Color: Deben ser blancas con material reflejante en áreas neutrales que se encuentran entre carriles en el mismo sentido y amarillas con material reflejante cuando se encuentran entre carriles con diferente dirección.

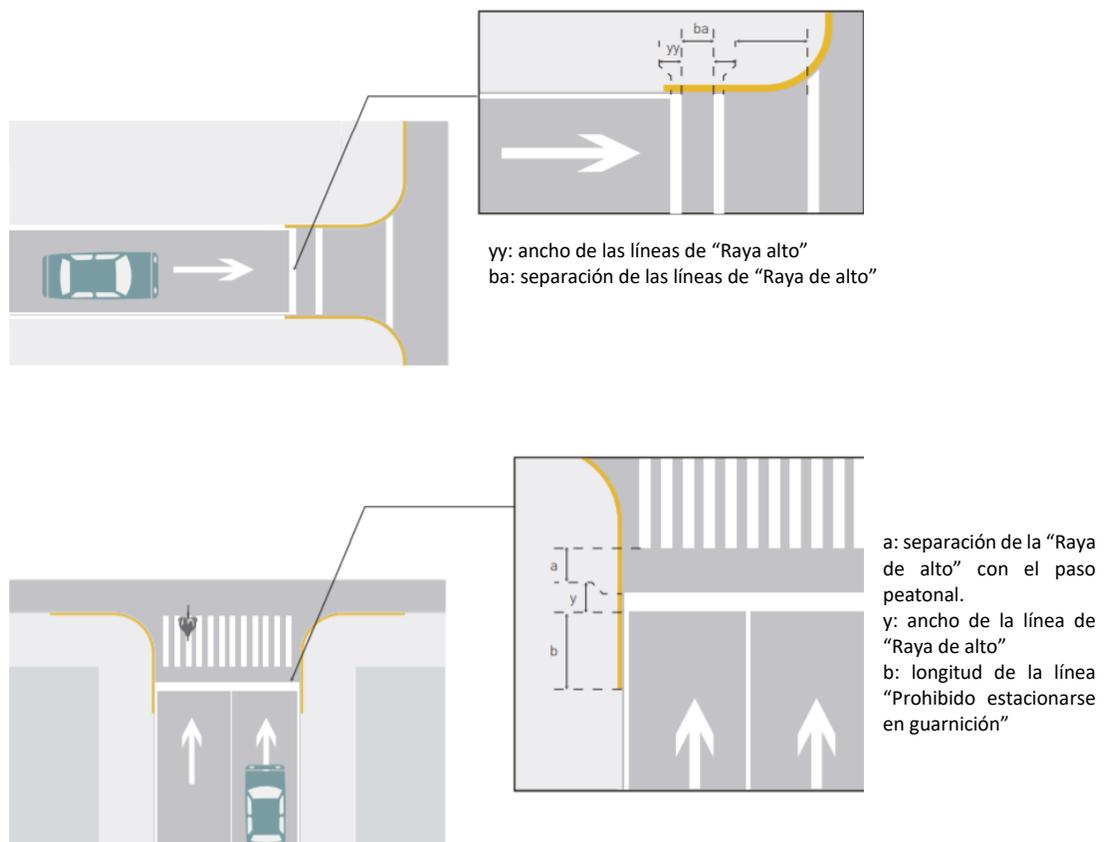
XV.II Especificación: Se puede añadir el dispositivo "Botón reflejante" y "Bordo canalizador".

CAPÍTULO III. DEL BALIZAMIENTO PEATONAL

Artículo 9. El balizamiento peatonal es la infraestructura peatonal que dota de seguridad vial a todas las personas peatones que transiten en la vía, haciendo valer la prioridad que tienen en base a la jerarquía de movilidad. Por lo tanto, se debe considerar los siguientes aspectos técnicos para la infraestructura peatonal referente al balizamiento:

- I. **RAYA DE ALTO:** Indica a los conductores de vehículos el lugar en el que deben detenerse debido a una señal de alto, semáforos o punto de control en el camino. Para su colocación se deben aplicar las siguientes consideraciones de diseño:
 - a. **Ubicación:** en calles locales con bajo flujo vehicular.
 - b. **Componentes y medidas:** Es una raya continua de 0.60 m de ancho, se coloca de forma paralela a cruces peatonales o ciclistas, a 1.20 m antes de los mismos y a lo largo de todos los carriles que tienen tránsito en el mismo sentido.
 - c. **Color:** Deben realizarse en color blanco con material reflejante.

Ilustración 17. Raya de alto.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

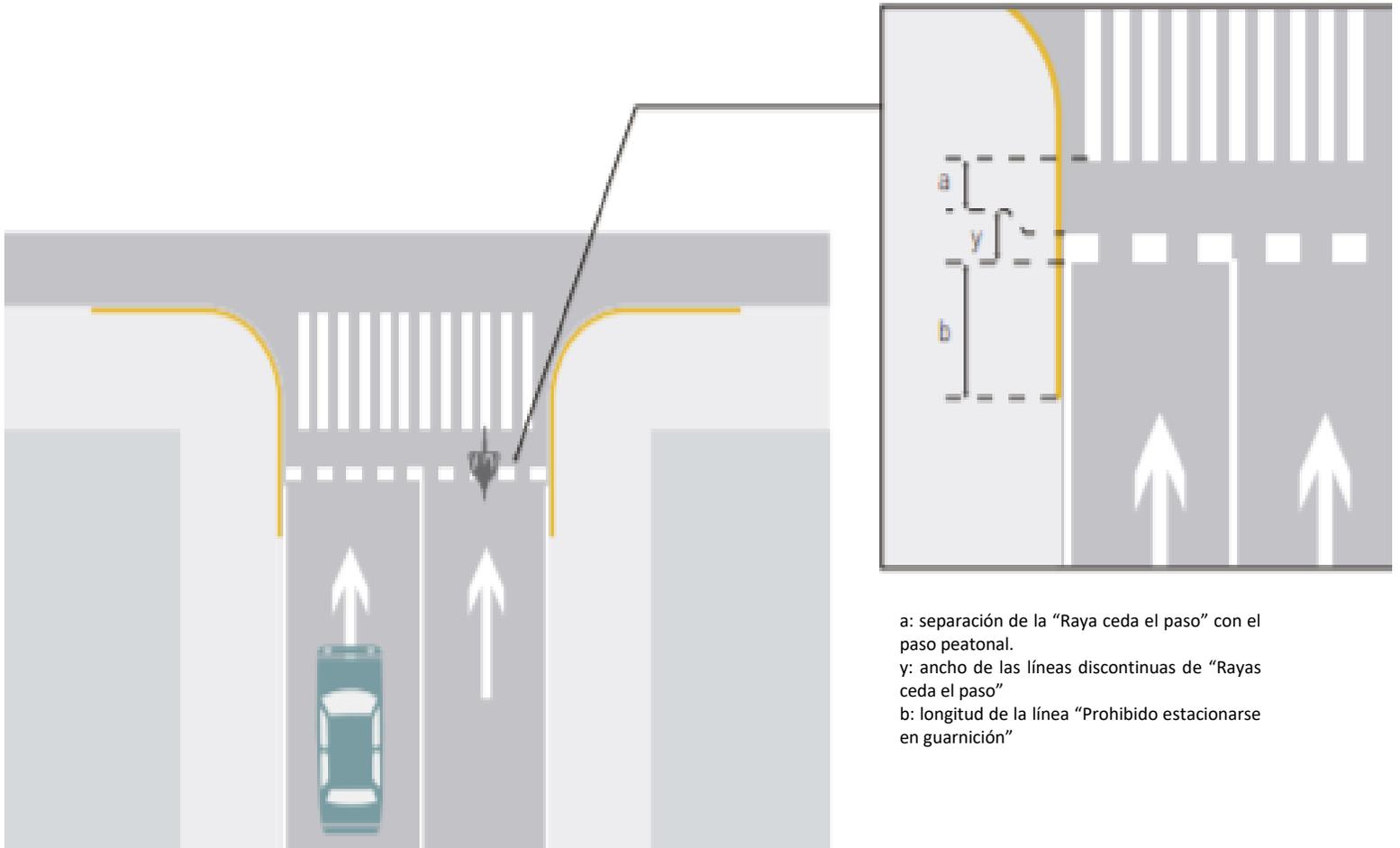
- d. Especificaciones:** Los siguientes aspectos técnicos deben considerarse para el tipo de vía:
- i. Cuando no existan cruces peatonales o ciclistas, las rayas de alto se ubican en el lugar preciso en el que deben detenerse los vehículos, a no menos de 1.20 m, ni más de 5 m de la orilla más próxima de la vía transversal;
 - ii. En cruces a nivel con líneas férreas, la raya de alto debe ser perpendicular al eje de la vía y a una distancia mínima de 5 metros respecto al riel más próximo de la vía;
 - iii. Cuando exista un semáforo o barrera, se debe pintar 2.50 metros antes.
 - iv. En las intersecciones no semaforizadas se debe añadir la señal de “ALTO”. Donde se puede añadir botones reflejantes.

II. RAYA DE CEDA EL PASO. Indica a los conductores de vehículos el lugar en el que deben detenerse debido a una señal de ceda el paso peatonal, ciclista y de otros medios de transporte no motorizados y motorizados. Para su colocación se deben llevar a cabo los siguientes aspectos técnicos de diseño:

- a. Ubicación:** En intersecciones no semaforizadas de calles locales con bajo flujo vehicular.
- b. Componentes y medidas:** Se coloca de forma paralela a cruces peatonales o ciclistas, a 1.20 metros antes de los mismos y a lo largo de todos los carriles que tienen tránsito en el mismo sentido. Siendo una raya discontinua formada por líneas de 0.60 metros de largo por 0.60 metros de ancho y una separación de 0.60 metros. Se debe añadir la señal vertical restrictiva “Ceda el paso”.
- c. Color:** Debe ser en color blanco con material reflejante.
- d. Especificaciones:** La “Raya de Ceda el Paso” tiene las siguientes especificaciones técnicas de diseño para mayor seguridad de las personas peatones:
 - i. Cuando no existan cruces peatonales o ciclistas, las rayas de alto se ubican en el lugar preciso en el que deben detenerse los vehículos, a no menos de 1.20 metros, ni más de 5 metros de la orilla más próxima de la vía transversal.

- ii. Se puede añadir el dispositivo “Botón reflejante” para mejorar la seguridad del cruce peatonal y ciclista.

Ilustración 18. Raya de ceda el paso.



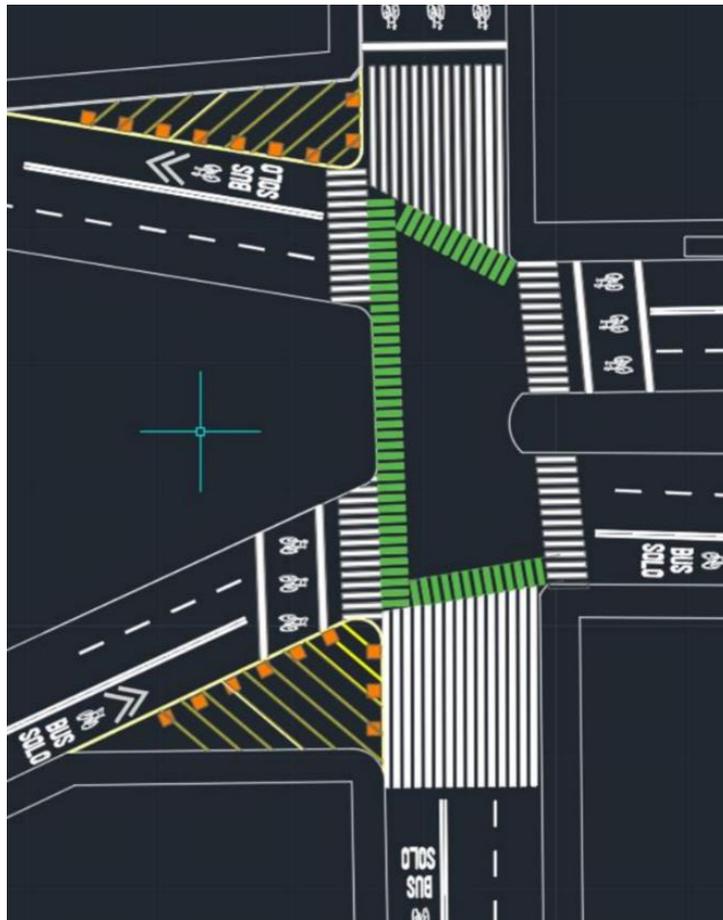
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

III. PASOS PEATONALES EN VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.

Indica a los usuarios la delimitación de las áreas de circulación para el tránsito peatonal dentro de la intersección. Para su colocación se deben seguir los siguientes aspectos técnicos de diseño y ubicación:

- a. **Ubicación:** Se coloca en las intersecciones de vías primarias y avenidas secundarias; y en todos los puntos donde exista una afluencia de peatones que requieren cruzar la vía.
- b. **Componentes y medidas:** Es una sucesión de rayas continuas de 40 cm de ancho, y separadas entre sí 40 cm. Su largo es de 4 metros y podrá ser de mayor dimensión cuando:
 - i. El ancho de las banquetas entre las que se ubican sea de más de 4 metros;
 - ii. Cuando el flujo peatonal exceda la capacidad del cruce, se definirá su ancho a través de un estudio de ingeniería de tránsito.
 - iii. Para realizar ajustes geométricos en la vía, como se muestra en las siguientes ilustraciones (Ilustración 19, Ilustración 20):

Ilustración 19. Plano de intervención táctica del Cruce Isidro Fabela con Independencia.



Fuente: Elaboración propia del IMPLAN Toluca. (2020)

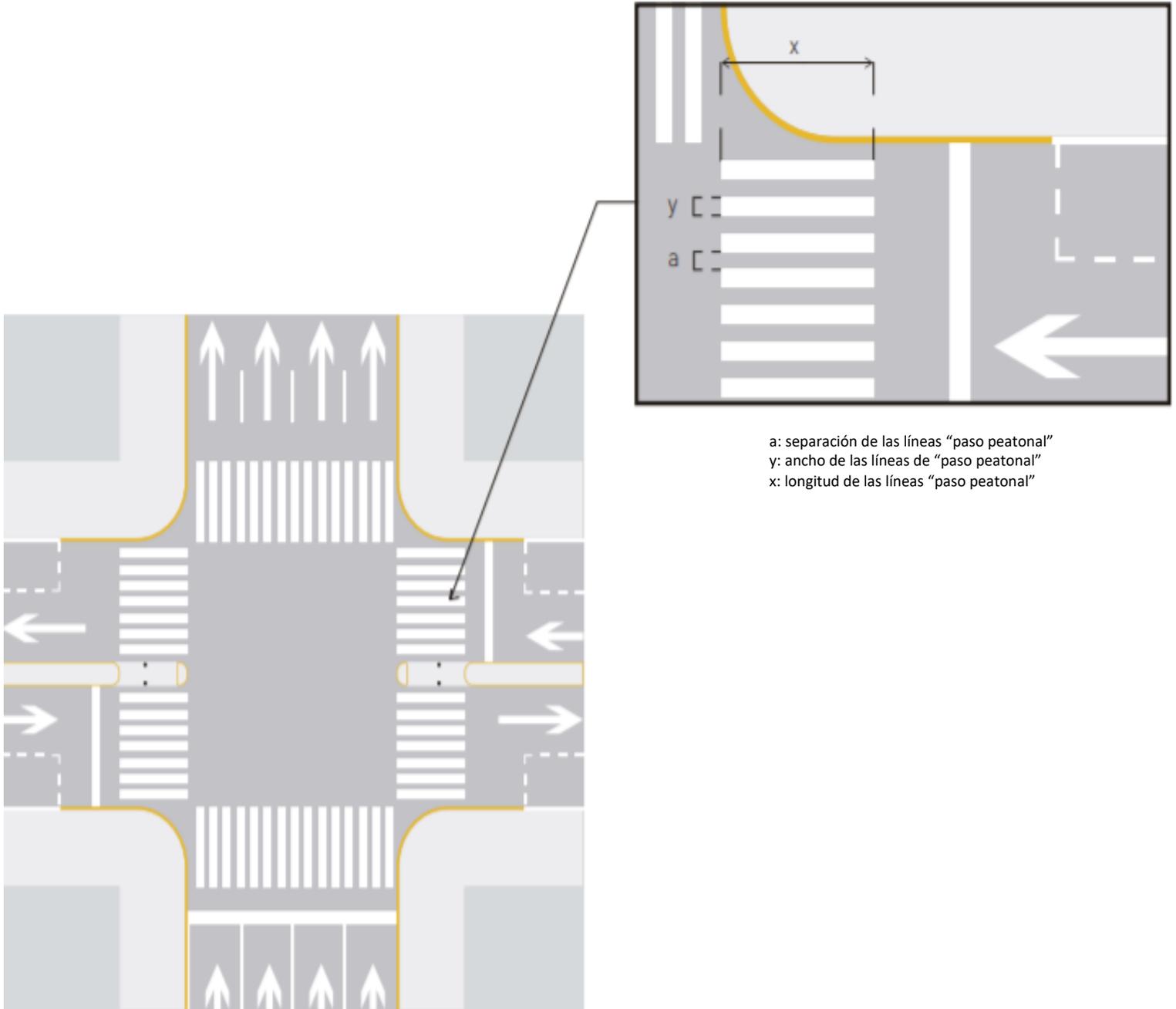
Ilustración 20. Cruce Isidro Fabela con Hidalgo



Fuente: Imagen propia del IMPLAN Toluca "Cruce Isidro Fabela con Hidalgo. (2020)

- c. **Color:** debe realizarse en color blanco con reflejante.
- d. **Especificación:** El trazo de las rayas es paralelo a la trayectoria de los vehículos.

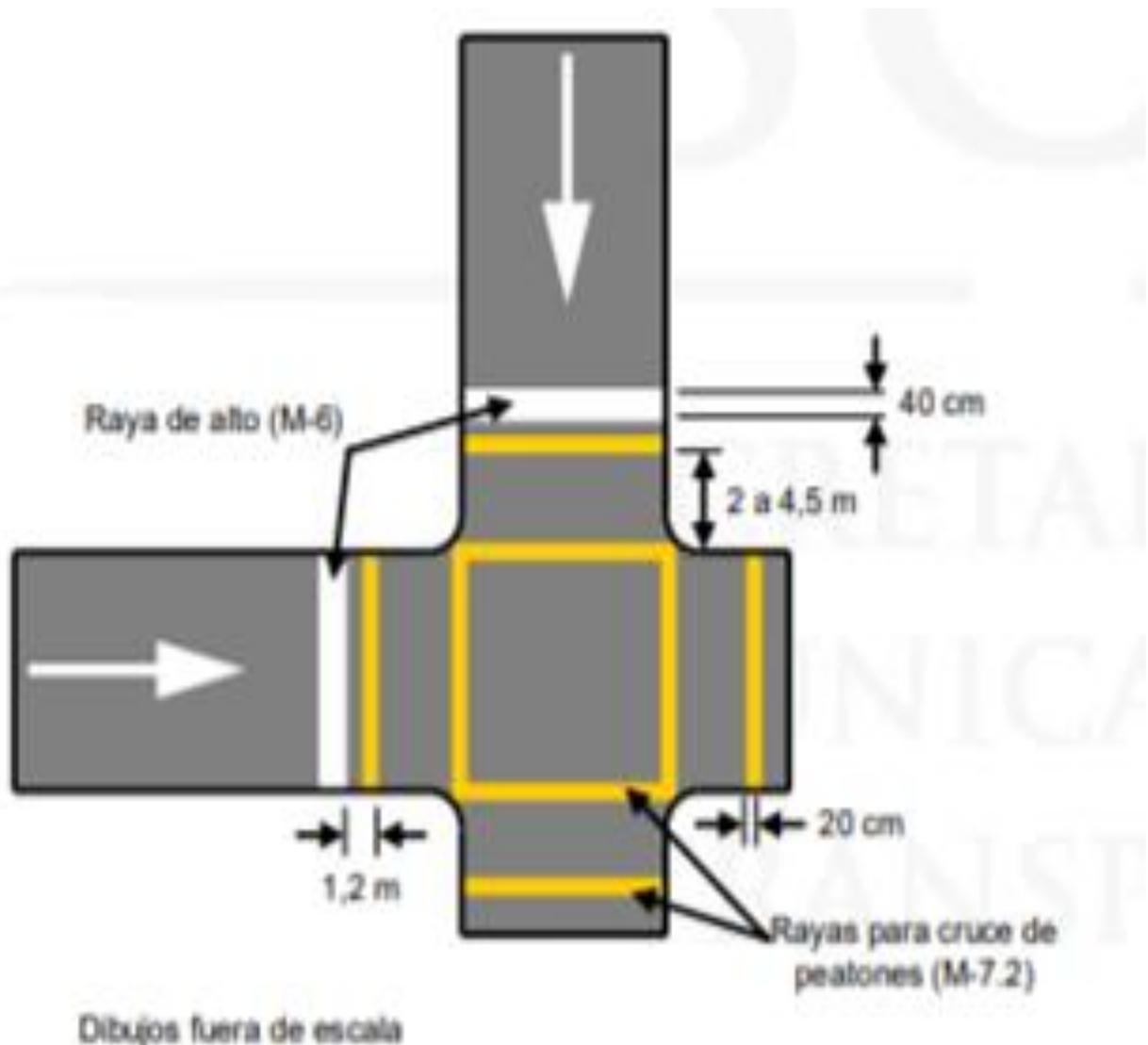
Ilustración 21. Pasos peatonales en vialidades primarias y secundarias.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

IV. PASOS PEATONALES EN VIALIDADES LOCALES. Indica a los usuarios la delimitación de las áreas de circulación para el tránsito peatonal dentro de una intersección. Para este tipo de cruces se debe acatar los siguientes criterios de diseño:

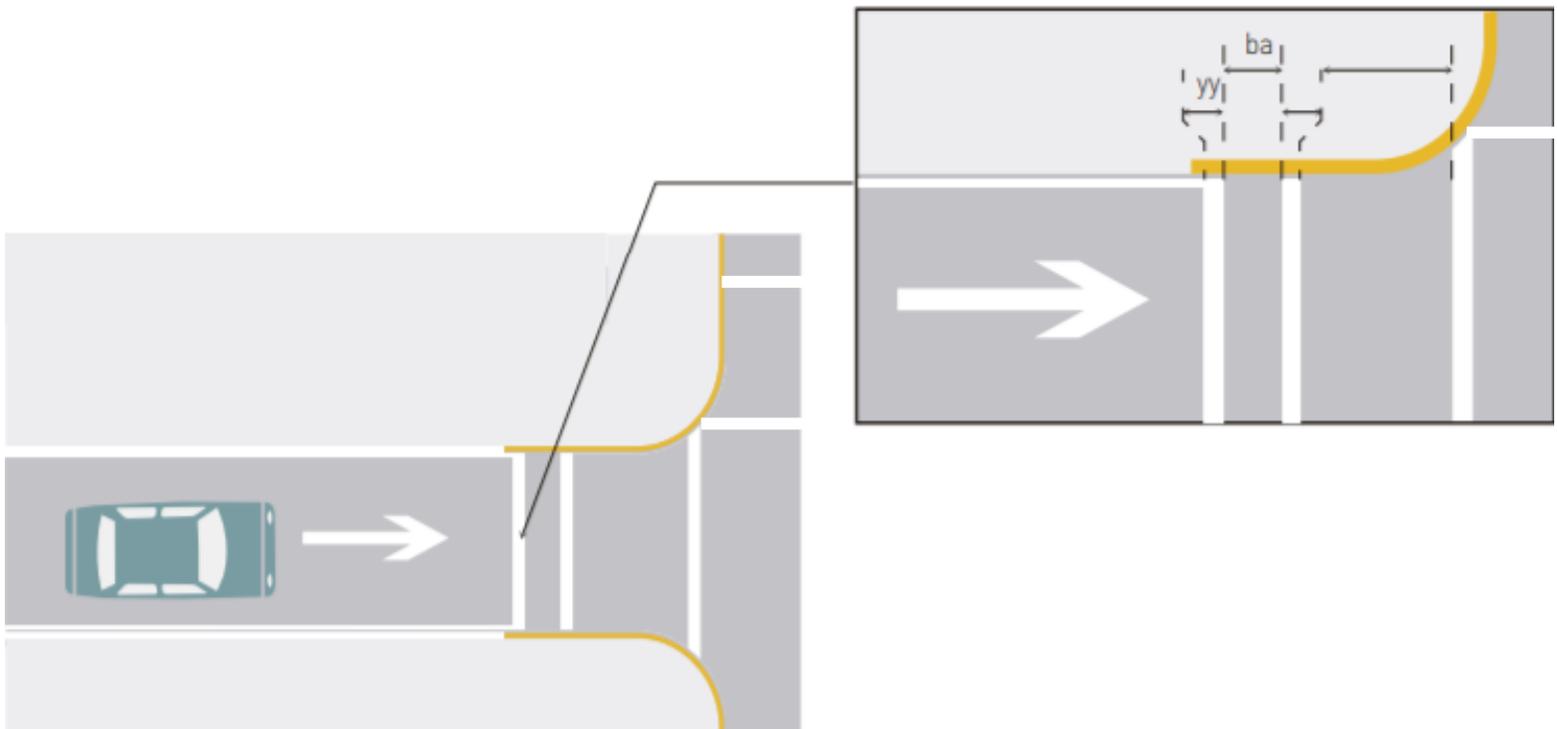
Ilustración 22. Pasos peatonales en vialidades locales.



Fuente: NOM-034-SCT2-2011 " SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS " (Transportes, 2011)

- a. **Ubicación:** En vías secundarias locales, como pueden encontrarse en algunas zonas habitacionales. Por ejemplo: La colonia Morelos 1ra. Sección, La colonia Morelos 2ra. Sección, Col. Independencia, Col. Las Américas, 8 cedros, Seminario, entre otras.
- b. **Componentes y medidas:** Son dos rayas continuas, paralelas a la trayectoria de los peatones, con un ancho de 0.40 metros. La separación entre las dos rayas debe abarcar todo el ancho de las banquetas entre las que se encuentran situadas, pero en ningún caso es menor de 3 metros. Cuando se aplican para intersecciones con vías a 90° se deben trazar de forma perpendicular; si tienen un ángulo diferente de 90° las marcas deben ser en diagonal.
- c. **Color:** Blanco con reflejante.

Ilustración 23. Pasos peatonales en vialidades locales.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

EJEMPLO:

En la siguiente imagen se muestra el ejemplo visualización en la calle Ecatepec de la Colonia Morelos en Toluca, Estado de México, en caso de ser aplicado el cruce peatonal para vialidades locales.

Ilustración 24. Ejemplo de paso peatonal en vialidades locales para Toluca.



Fuente: Elaboración propia basada en imagen de Google Maps. (Google Maps, 2020)

Artículo 9.1: referente al ajuste geométrico en la vía para mayor seguridad de paso de las personas peatones, se debe hacer el ajuste con el balizamiento o marca en el pavimento “Pasos peatonales” donde el mínimo de ancho es de 4 metros y de ahí continuar sucesivamente su ancho según sea la necesidad del caso para el ajuste geométrico de la vía como se muestra en las “Ilustraciones 19” e Ilustración 20”.

CAPÍTULO IV. DEL BALIZAMIENTO CICLISTA

Artículo 10. La infraestructura ciclista es diversa y complementaria según el tipo de vía, con el objetivo de resguardar la integridad y dotar de seguridad a las personas usuarias de la bicicleta. El balizamiento es parte fundamental y complementaria de la infraestructura ciclista, por lo cual surge la necesidad de reglamentar los tipos de balizamiento para cada tipo de vía e infraestructura.

Para los cuales serán los siguientes tipos de infraestructura para su respectivo diseño de balizamiento:

- I. **VÍAS CICLISTAS EXCLUSIVAS.** El balizamiento para vías ciclistas exclusivas, indica a las personas usuarias de la vía en el espacio público, la existencia de un ciclo carril, ciclo vía unidireccional o ciclo vía de trazo independiente.

En algunos casos las vías ciclistas exclusivas incluyen un buffer de seguridad (zona de amortiguamiento) cuando se encuentra en la vía, zonas de estacionamiento a un costado del carril ciclista exclusivo.

- a. **Ubicación:** arterias y vías colectoras con velocidades permitidas de hasta 50 km/hr. y 70 km/hr.
- b. **Componentes y medidas:** Los componentes y medidas se deben considerar bajo los siguientes criterios:
 - i. **Dimensión:** ancho mínimo de 1.50 metros en áreas urbanas y en áreas interurbanas mínimo 1.70 metros. En las siguientes tablas (1 y 2) se muestra a detalle los criterios para definir el ancho mínimo del carril exclusivo para las personas usuarias de la bicicleta.

1. *Tabla de Dimensiones de vía ciclista exclusiva en áreas urbanas.*

Dimensiones de vía ciclista exclusiva en áreas urbanas*		
Tipo	Más de 1,500 ciclistas/día	Menos de 1,500 ciclistas/día
Vía ciclista exclusiva sin estacionamiento a un costado	2.25 m	1.50 m
Vía ciclista exclusiva con estacionamiento a un costado	2.50 m	1.50 m

* Dimensiones para velocidades de diseño de 30 Km/hr en zonas planas.

Fuente: Elaboración propia basada en el Tomo IV de Ciclo Ciudades. (ITDP, 2015)

2. *Tabla Dimensiones de vía ciclista exclusiva en áreas interurbanas.*

Dimensiones de vía ciclista exclusiva en áreas interurbanas*		
Tipo	Mayor a 70 Km/hr	Menor a 70 Km/hr
Para volúmenes vehiculares mayores a 2,000 autos/día	2.50 m	1.70 m
Vía ciclista exclusiva con estacionamiento a un costado	2.50 m	1.70 m

* Dimensiones para velocidades de diseño de 40 Km/hr en zonas planas.

Fuente: Tabla basada en el Tomo IV de ciclo ciudades. (ITDP, 2015)

c. Delimitación: La delimitación será basada en los siguientes criterios:

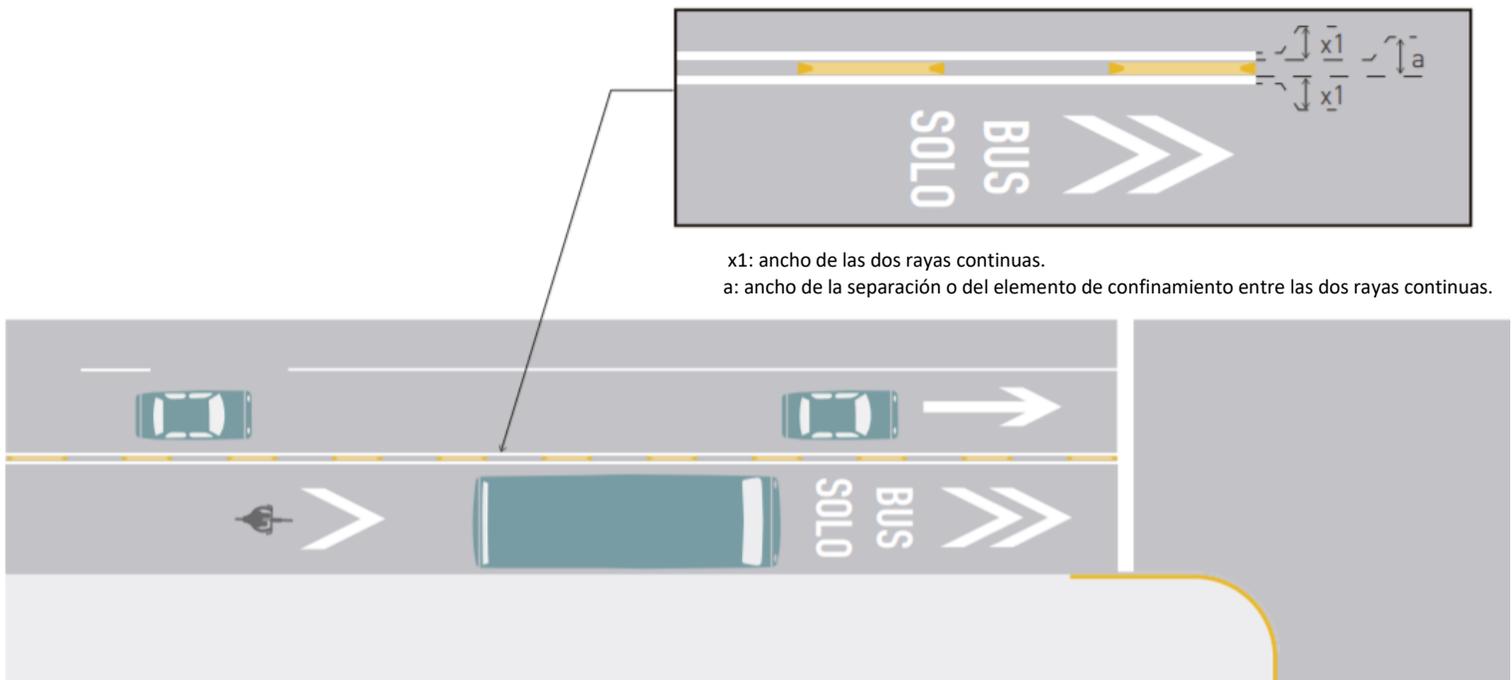
i. Tipos de marca sobre pavimento para la delimitación de una vía ciclista exclusiva:

1. Raya separadora de carriles continua doble: Indica a los usuarios la presencia de carriles de uso exclusivo para la circulación de bicicletas o vehículos de transporte público.

a. Ubicación: Se coloca en vías de dos o más carriles por sentido, en toda la longitud del carril exclusivo.

- b. Componentes y medidas:** Son dos rayas continuas de 0.10 m de ancho. La separación entre las rayas debe ser igual a su ancho o al elemento de confinamiento entre ellas.
- ii. **Especificación:** Se deben añadir dispositivos que doten de mayor seguridad a las personas usuarias de la bicicleta y delimitar el carril ciclista exclusivo, estos dispositivos pueden ser botones reflejantes y elementos de confinamiento (confibici) cuando se trata de ciclovías unidireccionales, instalados con las características especificadas en el “Manual de Calles. Diseño para Calles Mexicanas” de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y en la NOM-034-SCT2-2011. Como se muestra en la siguiente ilustración:

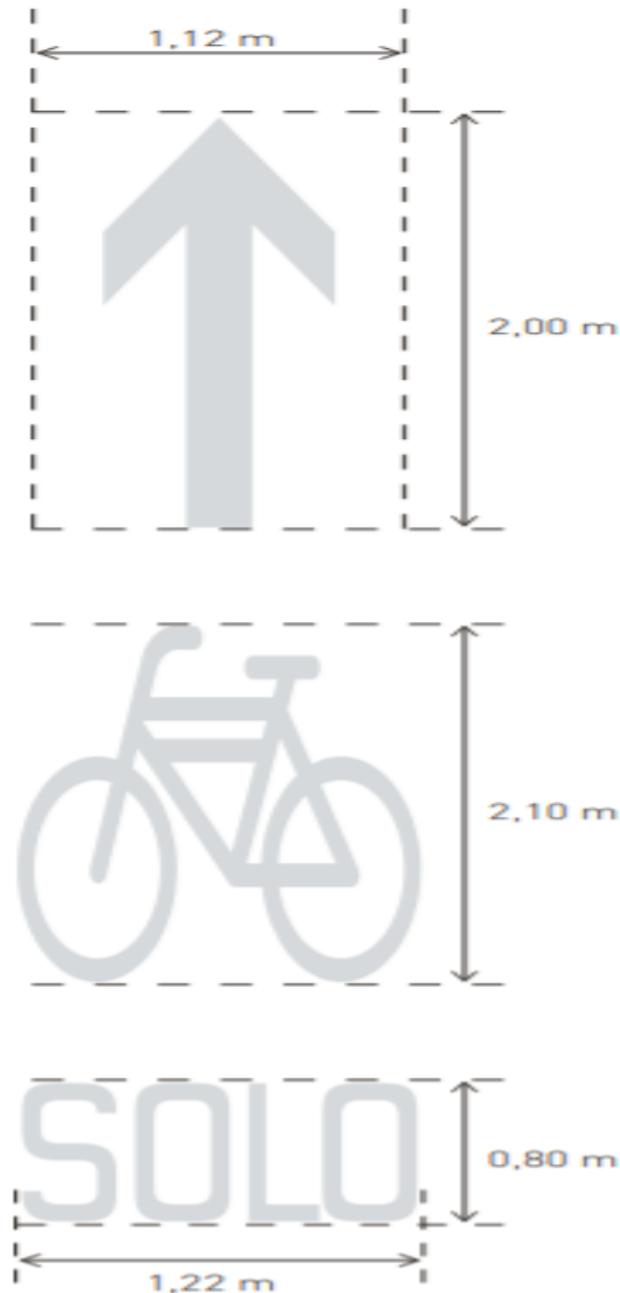
Ilustración 25. BALIZAMIENTO EN VÍAS CICLISTAS EXCLUSIVAS



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- d. Señalización:** Debe ser integrada por una flecha de 5 metros de largo, el símbolo o pictograma de bicicleta de 3.20 m de alto y la leyenda «SOLO», de 1.60 metros de altura, como se muestra en la “Imagen26. Señalización Horizontal para vías exclusiva ciclista”. Se debe complementar con la señal informativa de servicios correspondiente al tipo de vía ciclista.

Ilustración 26. Señalización Horizontal para vías exclusivas ciclistas"



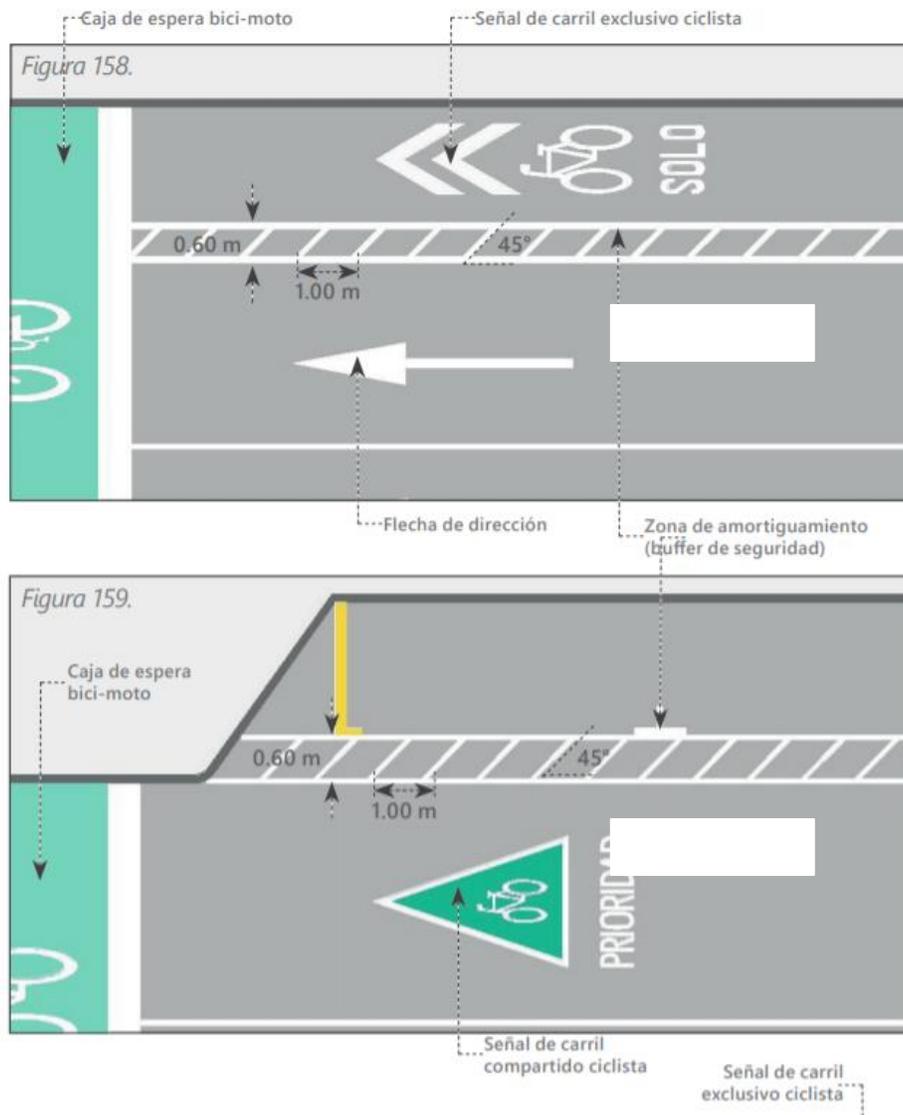
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- e. **Buffer de seguridad (Zona de amortiguamiento):** Aplica en infraestructura ciclista que cuente con un cordón de estacionamiento adyacente, sean ciclovías delimitadas o segregadas por elementos de delimitación de corto plazo como macetones o barras de confinamiento. Por lo cual, debe establecerse una zona de protección

entre personas usuarias de la bicicleta y de los automóviles estacionados donde se realice el ascenso y descenso de estos.

- i. **Componentes y medidas:** La separación mínima entre la ciclovía y el área vehicular deberá ser de 0.60 metros cuando este se sitúa entre la ciclovía y un carril de circulación de vehículos y 0.90 metros cuando este se sitúe entre la ciclovía y un carril de estacionamiento. Delimitada y señalizada por dos líneas continuas blancas de 0.10 metros hacia el interior y con líneas diagonales de 0.10 metros a 45° a cada metro, como se muestra en las siguientes imágenes:

Ilustración 27. Buffer de seguridad o amortiguamiento para carriles exclusivos ciclistas que cuenten con zona de estacionamiento a los lados.



Fuente: Norma Técnica de Diseño de Calles para el Municipio de Morelia. (Morelia, 2019)

Como puede observarse en la imagen técnica de las medidas, pueden existir dos casos particulares de zona de estacionamiento a un costado del carril exclusivo ciclista. Los cuales para una mejor visualización se ejemplifican en las siguientes imágenes:

1. Caso 1 de zona de estacionamiento a un costado del carril ciclista exclusivo.

Ilustración 28. Caso 1. Zona de estacionamiento a un costado del carril ciclista exclusivo.



Fuente: Elaboración propia con Streetmix. (2021)

2. Caso 2 de zona de estacionamiento a un costado del carril ciclista exclusivo.

Ilustración 29. Caso 2. Zona de estacionamiento a un costado del carril ciclista exclusivo.



Fuente: Elaboración propia con Streetmix. (2021)

- f. **Color:** Debe ser blanco con material reflejante para resaltar los dispositivos de seguridad y puedan ser diferenciados a simple vista.

Ilustración 30. Ejemplo de carril exclusivo ciclista



Fuente: Elaboración propia con Streetmix. (2021)

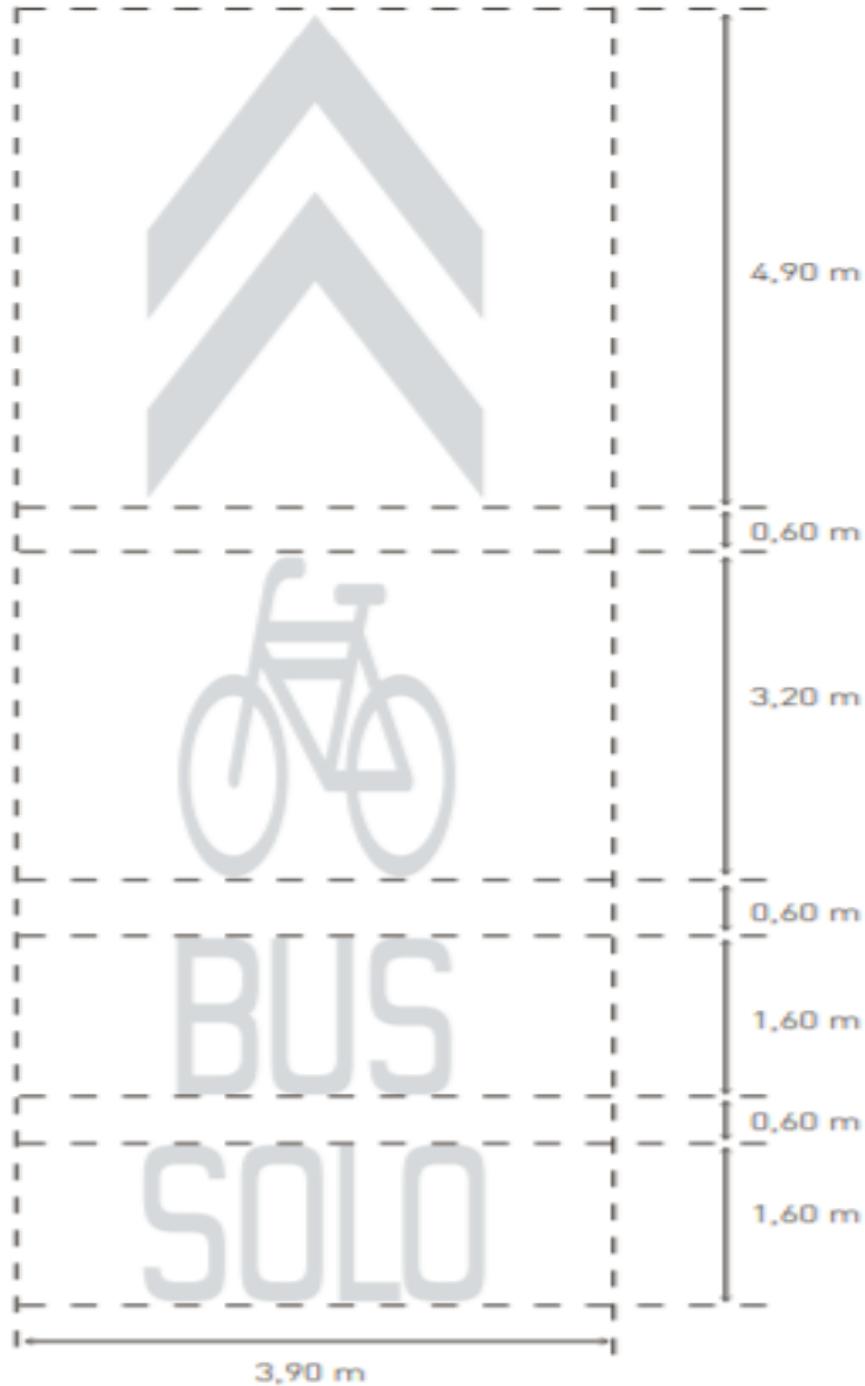
- II. **CARRILES COMPARTIDOS CON TRANSPORTE PÚBLICO.** Indica a las personas usuarias de la vía en el espacio público, la existencia de un carril exclusivo para vehículos de transporte público de pasajeros y personas usuarias de la bicicleta.

Para este tipo de infraestructura el balizamiento debe considerar los siguientes criterios técnicos:

- a. **Ubicación:** Se coloca en sustitución de las flechas al inicio y fin de las intersecciones de vías que cuentan con un carril confinado para este tipo de carril compartido.
- b. **Componentes y medidas:** La marca deberá estar formada por:
 - i. Una doble flecha de 4.90 metros, sin cuerpo.
 - ii. Un símbolo de bicicleta de 3.20 m por 2.37 metros.
 - iii. Leyenda "SOLO BUS" con una altura de 1.60 metros.

Los elementos deberán estar separados por 0.60 metros, como se muestra en la siguiente imagen:

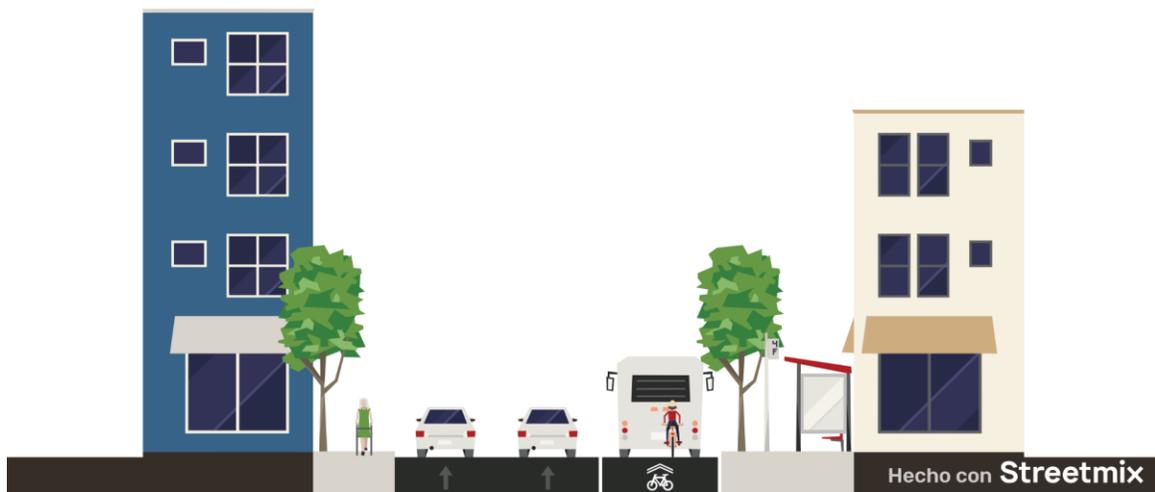
Ilustración 31. Señalización horizontal para carriles ciclistas compartidos con el transporte público.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- c. **Color:** Todos los elementos de esta marca deberán ser en color blanco con reflejante.
- d. **Especificaciones:** Se debe complementar con señal restrictiva de “prohibido estacionarse” y señalamientos informativos de identificación de parada para el transporte público. Así mismo se debe delimitar por “Raya separadora de carriles continua doble” en color blanco.

Ilustración 32. Ejemplo de carril ciclista compartido con Transporte Público.



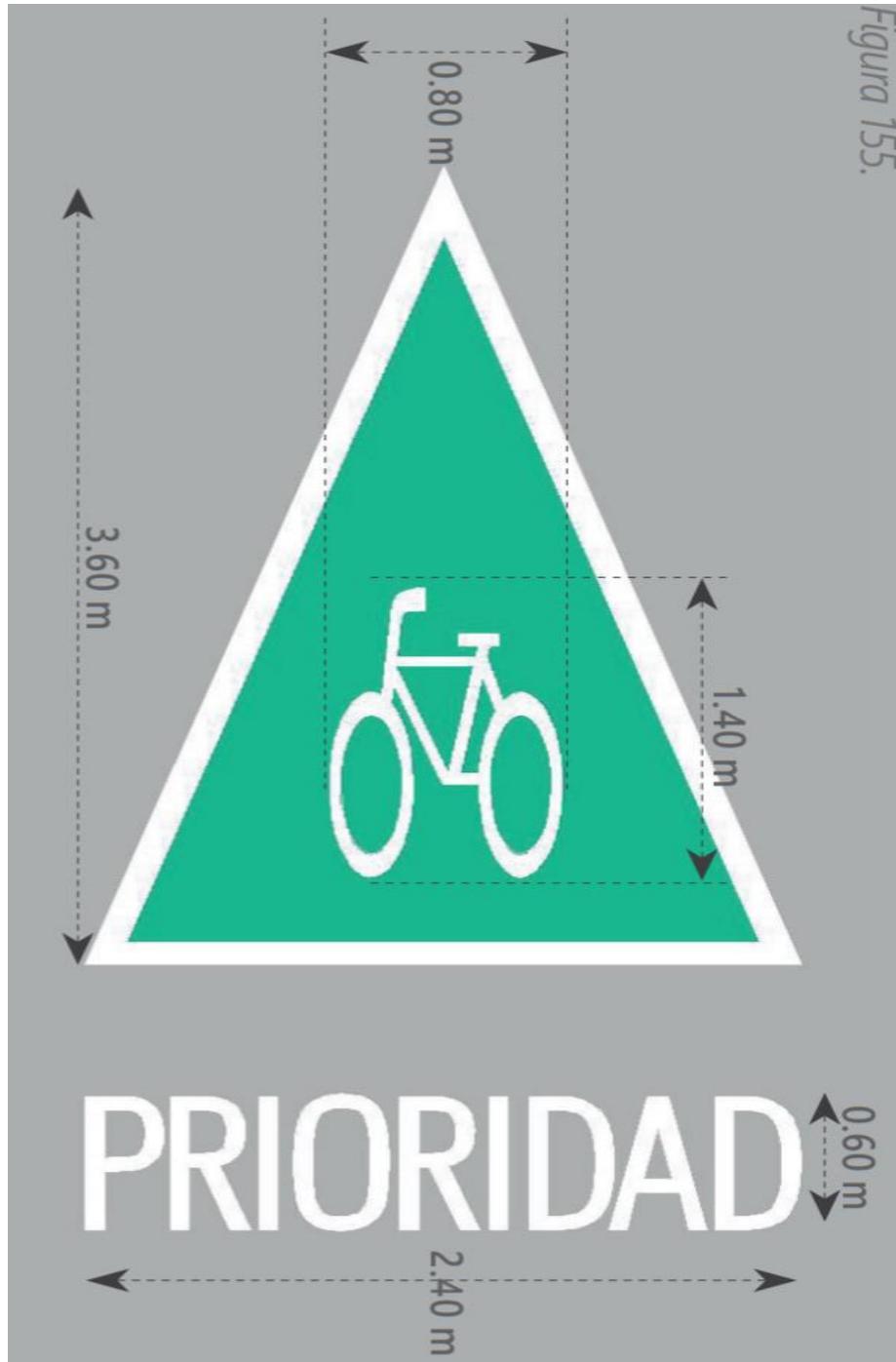
Fuente: Elaboración propia con Streetmix. (2021)

III. CARRIL PRIORIDAD CICLISTA. Indica que es un carril donde la persona usuaria de la bicicleta tiene preferencia y prioridad para transitar por esa vía. En los carriles con prioridad ciclista, la persona usuaria de la bicicleta tiene derecho a circular en el centro del carril compartiéndolo con transporte motorizado. Para este tipo de infraestructura deberá considerarse los siguientes criterios de diseño de balizamiento:

- a. **Ubicación:** vías colectoras o de acceso, con velocidades permitidas de hasta 30 Km/hr. En donde, los carriles de circulación deben ser menores a 3 metros de ancho para permitir que el ciclista controle el carril.
- b. **Componentes y medidas:**
 - i. Leyenda “PRIORIDAD” DE 0.60 m de alto en color blanco
 - ii. Un triángulo de color verde de 3 m. de altura por 2.4 m. de base, delimitado por un filete de 0.10m en color blanco.
 - iii. Símbolo de bicicleta de 1.35 por 0.80 m al centro, también en color blanco. Deberá existir una separación de 0.60 m entre la leyenda y la base del símbolo. La marca se aloja sobre el eje

del carril y se repetirá sistemáticamente en el inicio y final de cada tramo de vía.

Ilustración 33. Triángulo Prioridad Ciclista



Fuente: Norma Técnica de Diseño de Calles para el Municipio de Morelia. (Morelia, 2019)

Este tipo de intervención debe ser complementada con señalización vertical, mostrada en la siguiente imagen:

3. Señal vertical "Prioridad Ciclista".

Prioridad ciclista

Comunica la prioridad de circulación ciclista. Su colocación debe ser en cada tramo de vía que tenga esta configuración y debe de acompañarse de una placa que especifique "Prioridad" o "Distancia de rebase", de acuerdo con el caso.

Color: verde, acorde al pictograma.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

Ilustración 34. Ejemplo de Carril con prioridad ciclista.



Fuente: Elaboración propia con Streetmix. (2021)

- c. Especificaciones:** En caso de encontrarse una zona de estacionamiento en la vía donde adyacente al carril de preferencia ciclista es necesario incorporar el elemento “Buffer de seguridad” o “zona de amortiguamiento”, como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 35. Ejemplo de carril con prioridad ciclista y “Buffer de Seguridad” al costado para zona de estacionamiento.



Fuente: Elaboración propia con Streetmix. (2021)

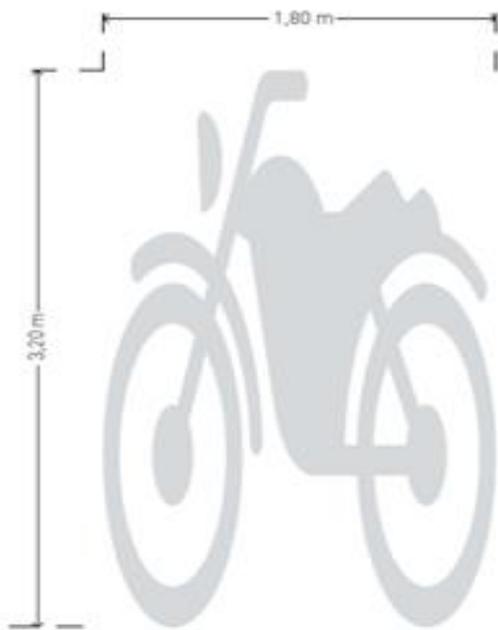
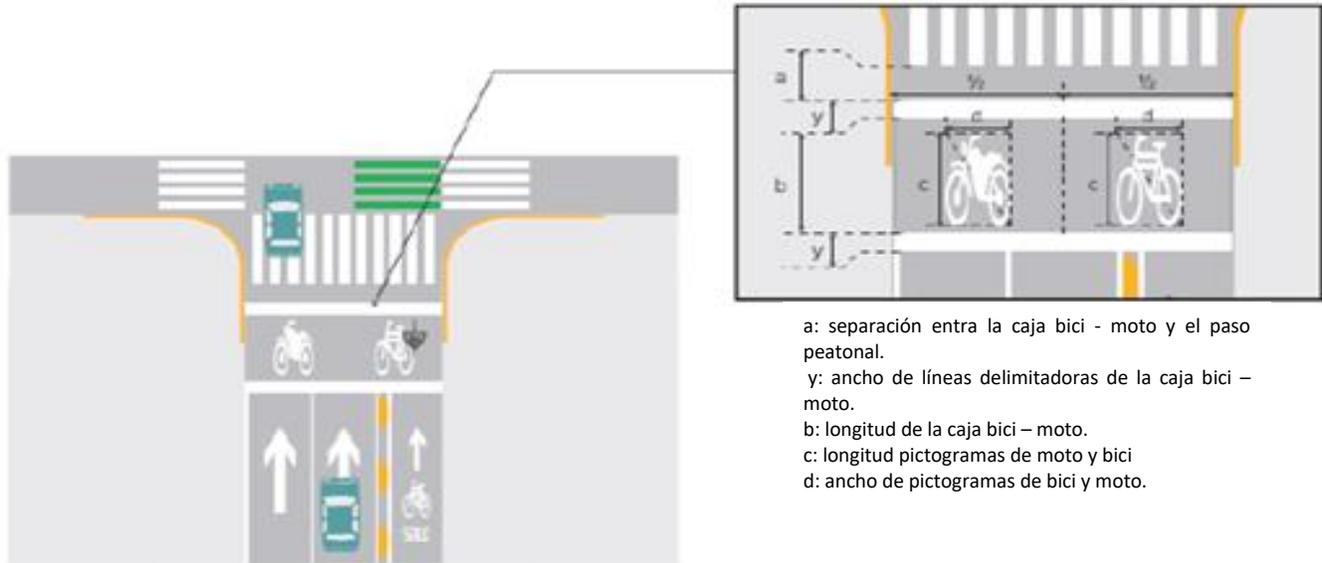
- IV. CAJA-BICI.** La “caja bici - moto”, permite a dichos usuarios poder esperar la fase verde del semáforo y ser visibles para los automovilistas como choferes del transporte público y/o de carga. Ubicarse en este espacio mejora la seguridad en el arranque de ciclistas y también permite posicionarse para girar a la izquierda en un solo movimiento, por eso la importancia y relevancia de colocarlos en las calles principales de la ciudad.

El diseño para el balizamiento debe seguir los siguientes criterios:

- a. Ubicación:** Se coloca en los cruces que cuentan con semáforo, a lo ancho de todo el arroyo vehicular.

- b. Componentes y medidas:** Consiste en dos rayas de alto, la primera a 1.20 m del cruce peatonal y la segunda con una separación de 4.00 m. En el centro, se colocan los pictogramas de la bicicleta y la motocicleta con respecto a la sección total de carriles en el mismo sentido. Véase imagen:

Ilustración 36. Cajas Bici - Moto.



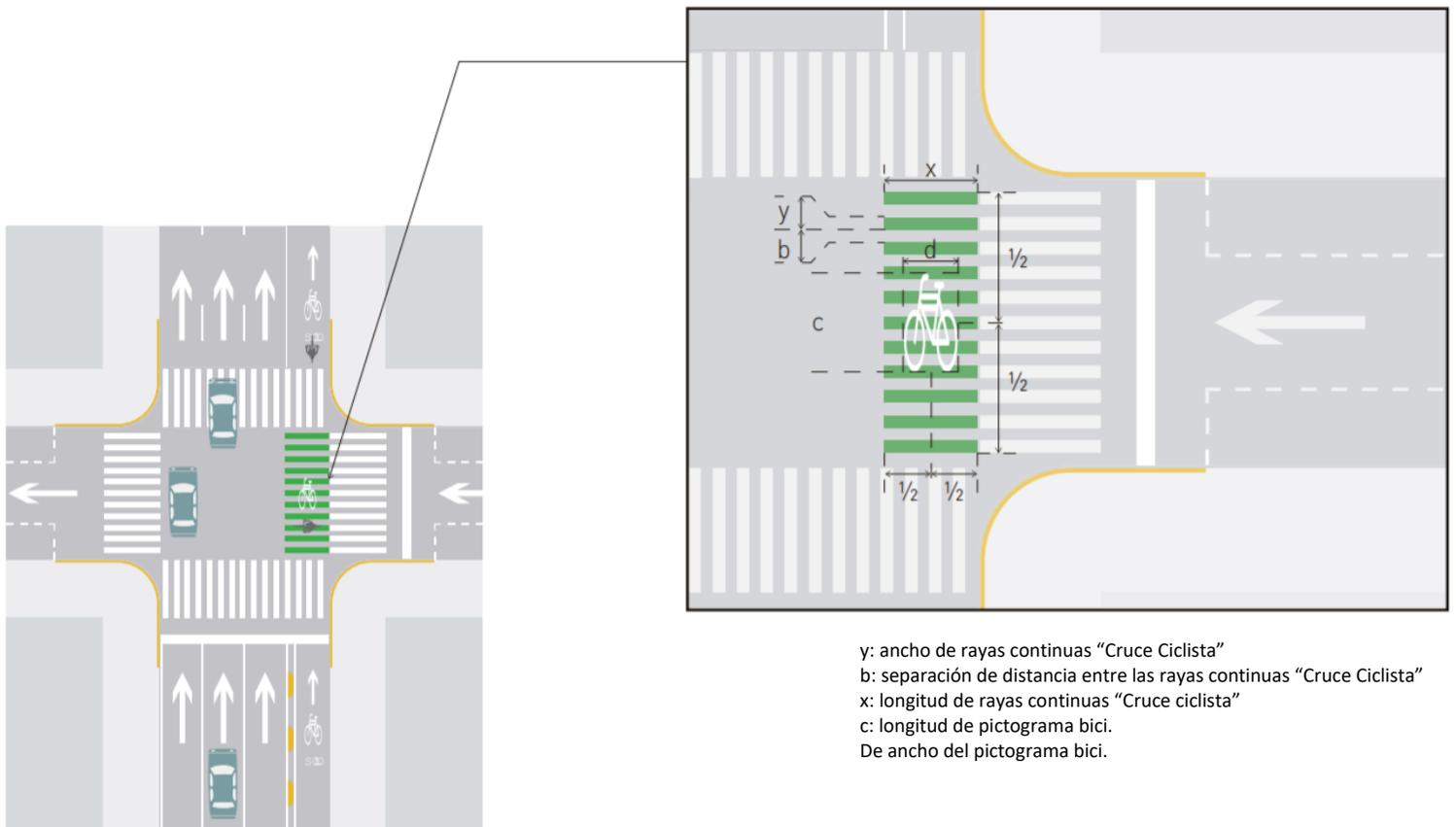
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

V. CRUCES CICLISTAS. Los cruces ciclistas indican a las personas usuarias de un automotor, áreas de circulación para el tránsito ciclista dentro de una intersección. Para el balizamiento se deben llevar a cabo los siguientes criterios:

- a. **Ubicación:** Se coloca en las intersecciones o accesos a cocheras de vías ciclistas exclusivas.
- b. **Componentes y medidas:** Es una sucesión de rayas continuas de 0.40 m de ancho, separadas entre sí a una distancia de 0.40 m. Su largo es igual al ancho de la vía ciclista, pero en ningún caso deben ser menores a 2.00 m.

El trazo de las rayas es paralelo a la trayectoria de los vehículos que circulan en la vía transversal.

Ilustración 37. Cruce ciclista.

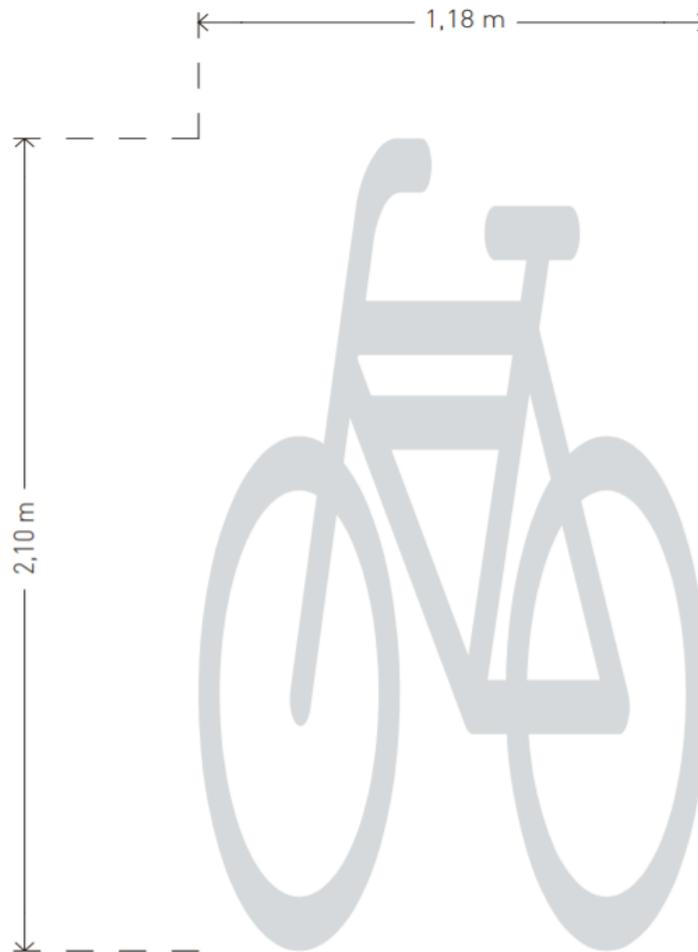


Fuente: Manual de Calles. Diseño vial para Calles Mexicanas. (SEDATU, 2019)

- c. **Especificaciones:** Se deben colocar pictogramas de bicicleta de acuerdo con los criterios:
 - i. Cuando se cruza una vía de hasta 12 metros de sección vial, se coloca un símbolo a la mitad del cruce.

- ii. Cuando se cruza una vía con un ancho mayor a 12 metros y hasta 18 metros, se colocan dos símbolos en los tercios de la distancia.
- iii. Cuando se cruza una vía con una sección vial mayor a 18 metros, se coloca un símbolo a cada 5 metros.

Ilustración 38. Pictograma de bicicleta.



Fuente: Manual de Calles. Diseño vial para Calles Mexicanas. (SEDATU, 2019)

- d. **Color:** Las franjas deben ser verde esmeralda con material reflejante y el símbolo de bicicleta en blanco con material reflejante.

Artículo 10.1: Respecto al balizamiento y ubicación de infraestructura ciclista por temas de seguridad y bienestar de las personas ciclistas en ninguna circunstancia podrán estar ubicados o colocados en camellones, ni en laterales pegadas a camellones centrales, ni áreas destinadas exclusivamente para peatones (banquetas).

CAPÍTULO V

DEL BALIZAMIENTO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO

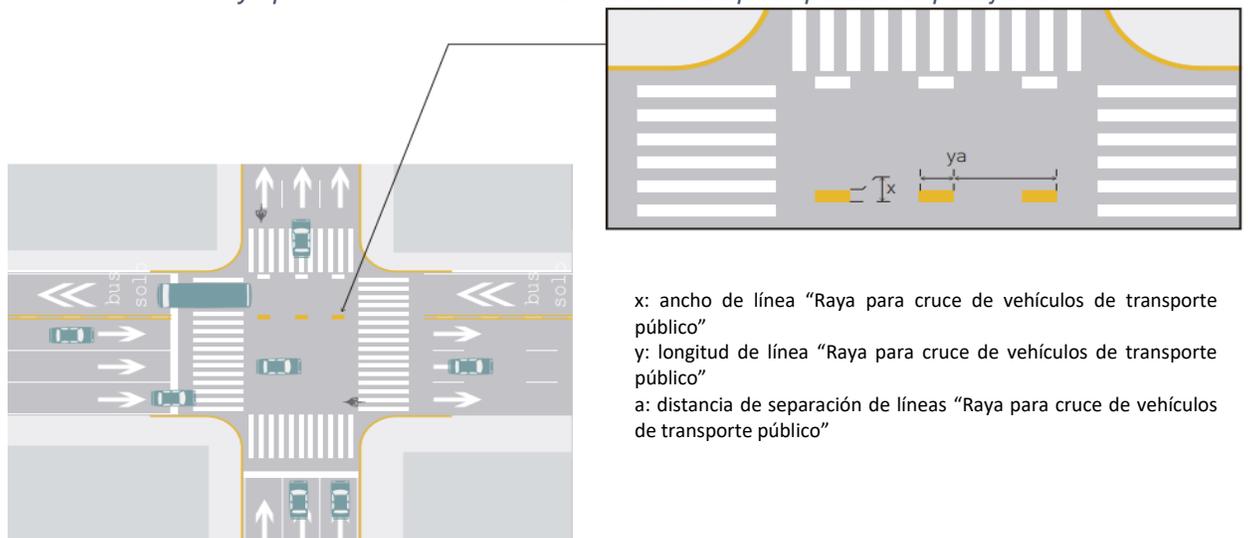
Artículo 11. Para efectos de este reglamento los tipos de carriles para el Transporte Público son los siguientes:

- I. **Carril de transporte público en el costado derecho de la calle:** Un ancho mínimo de 3.3 metros y el ancho recomendado de 4 metros.
- II. **Carril de transporte público en el costado izquierdo en contraflujo:** Un ancho mínimo de 4 metros y el ancho recomendado de 4.6 metros
- III. **Carril exclusivo de Transporte Público compartido con ciclistas:** Un ancho mínimo de 4.3 metros y el ancho recomendado de 5 metros.
- IV. **Carril de transporte público al centro:** Un ancho mínimo de 3 metros y el ancho recomendado de 3.5 metros.

Artículo 11.1. El balizamiento para el transporte público debe contemplar los siguientes elementos:

- I. **Raya para cruce de vía de vehículos de transporte público de pasajeros.** Indica a las personas usuarias de la vía, la delimitación de las áreas de circulación para vehículos de transporte público. La cual lleva los siguientes criterios de diseño:
 - a. **Ubicación:** Deben colocarse en intersecciones o accesos a cocheras exclusivas.
 - b. **Componentes y medidas:** las medidas se establecen en una raya discontinua en cada extremo de carril de 0.40 metros de ancho por 1 metro de largo con separación entre líneas de 2 metros.
 - c. **Color:** Raya separadas de sentidos de circulación continua de doble carril será amarilla con material reflejante.

Ilustración 39. Raya para cruce de vía de vehículos de transporte público de pasajeros

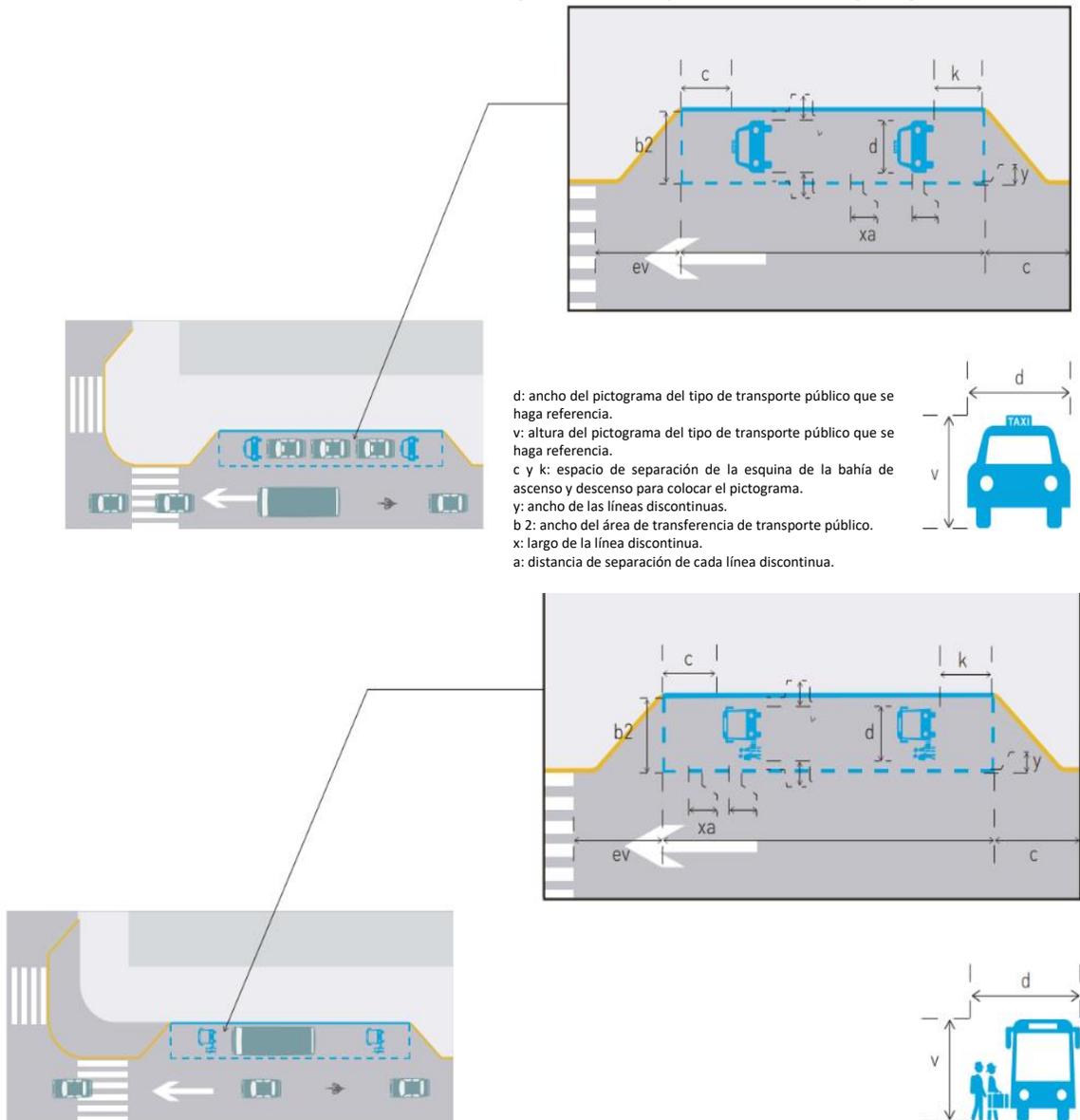


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

II. Área de transferencia de transporte público. Estas áreas indican a las personas usuarias los sitios y paradas de transporte público como paradas de taxis, ciclotaxis y autobús (foráneo, escolar o turístico). Para el balizamiento se deben seguir los siguientes criterios:

- Ubicación:** superficie de rodadura donde se designen las áreas de transferencia de transporte público.
- Componentes y Medidas:** las medidas establecidas son en una superficie de rodadura en vías secundarias a 3.5 m de distancia.
- Color:** Deben ser azul con material reflejante con ruta accesible del estacionamiento a la banqueta.

Ilustración 40. Zona de transferencia para el Transporte Público de pasajeros.

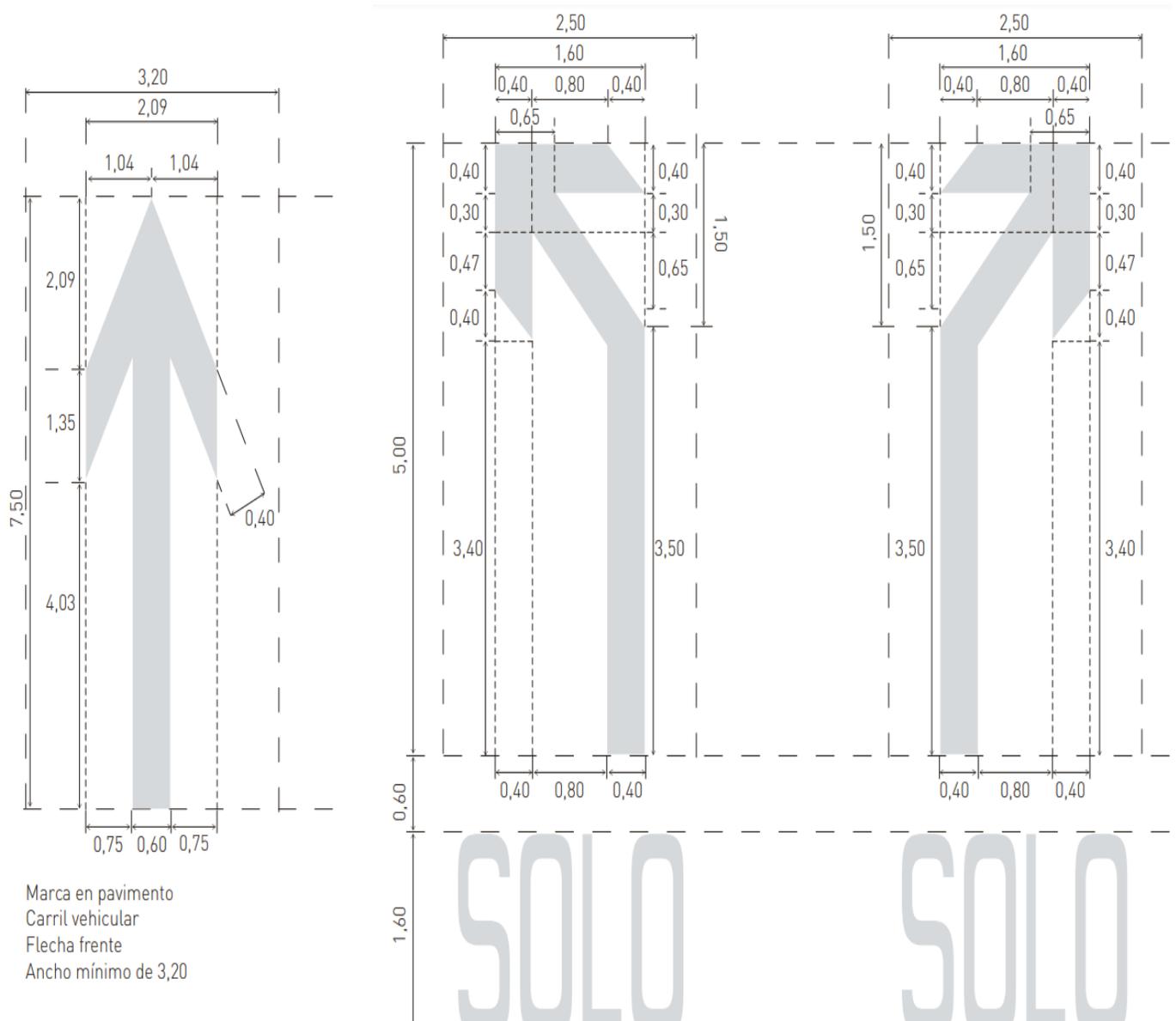


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

III. Las flechas para los carriles de uso del Transporte Público de pasajeros. Indican a las personas usuarias de la vía los movimientos en cada carril. Para este tipo de marca en pavimento es necesario acatar los siguientes criterios de diseño:

- a. **Ubicación:** Se deben colocar en vías urbanas en un solo carril.
- b. **Componentes y Medidas:** Para marcar el sentido de carriles exclusivos para transporte público de pasajeros se debe marcar flechas sin cuerpo, de 3.1 metros de largo por 2.20 metros de ancho.
- c. **Color:** Blanco con material reflejante

Ilustración 41. Flechas para los carriles de uso del transporte público de pasajeros.

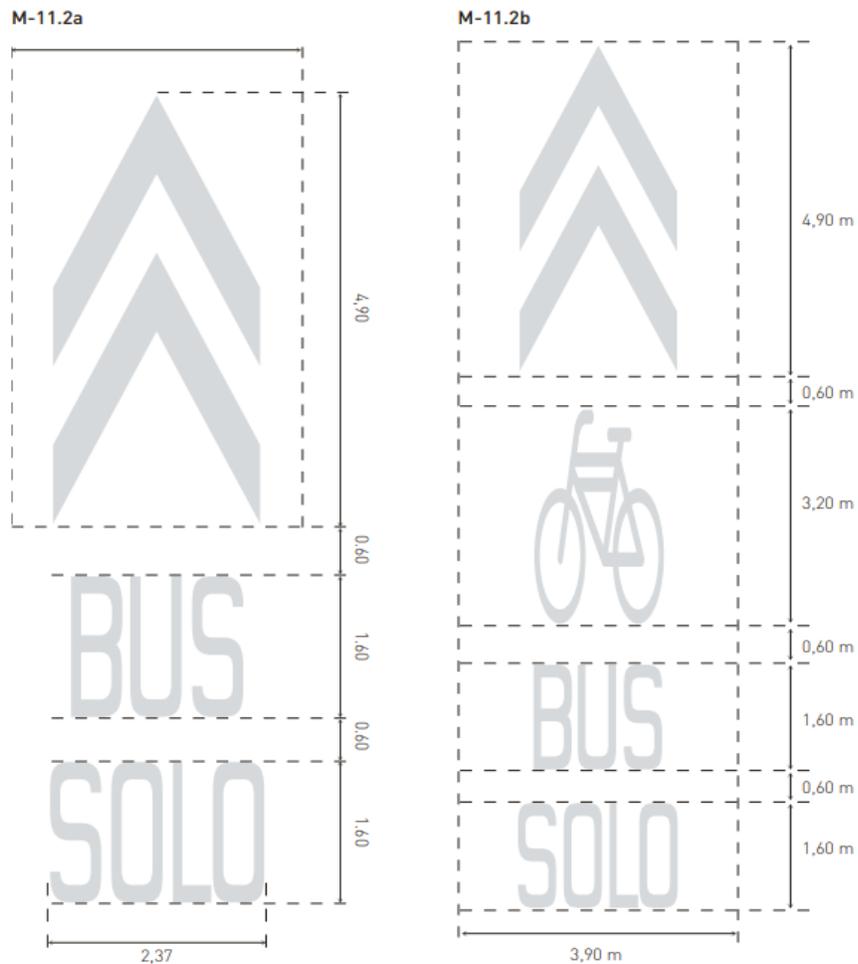


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

IV. Identificación de paradas para el transporte público. Indica a las personas usuarias de la vía, la existencia de un carril exclusivo para el transporte público de pasajeros. Para la identificación es necesario seguir los siguientes criterios de diseño para el balizamiento:

- A. **Ubicación:** Se coloca sobre el pavimento en el carril exclusivo para el transporte público.
- B. **Componentes y medidas:** se colocan flechas al inicio y al final de las intersecciones con una marca integrada por una doble flecha sin cuerpo con la leyenda de “SOLO BUS” en dos renglones, se coloca una flecha sin cuerpo a cada 20 metros.
- C. **Color:** Blanco con material reflejante.

Ilustración 42. Señalización horizontal para identificar carriles exclusivos para el transporte público o compartidos con las personas usuarias de la bicicleta.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

CAPÍTULO VI. DEL BALIZAMIENTO PARA ESTACIONAMIENTO.

Artículo 12. Los estacionamientos tendrán que entenderse como un instrumento utilizado para la eficiencia del uso del automóvil como modo de transporte privado, por lo cual deben existir zonas determinadas para el control de estacionamiento en las calles. Así no existe apropiación del espacio público solo enfocado al automóvil y permitiendo la apertura de abrir espacios para otros medios de transporte como es la bicicleta.

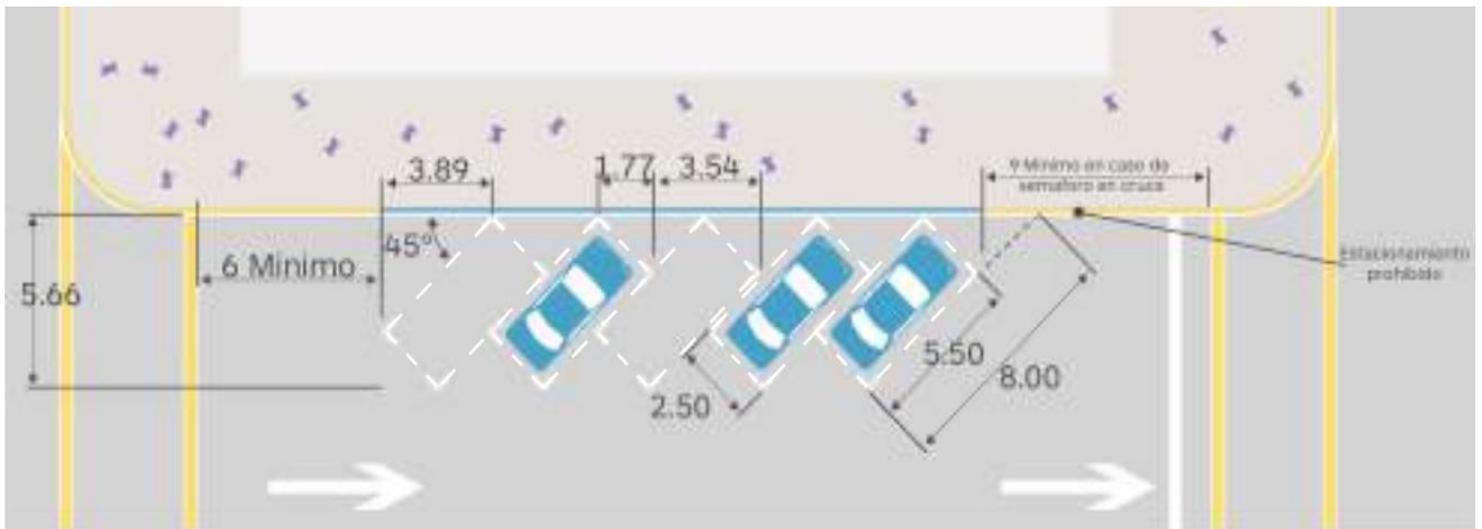
Artículo 12.1. Existen diferentes tipos de estacionamiento los cuales enlistamos para efectos de este reglamento:

- I. **De uso libre:** Denominado como gratuito, se usa para cualquier tipo de usuario y sin límite de tiempo.
- II. **Reservados:** Para residentes, taxis, ambulancias, servicios de seguridad, personas con discapacidad.
- III. **Regulados:** Se establecen tarifas y límites de tiempo determinados utilizando parquímetros.

Artículo 12.2. Para cada tipo de marcas de estacionamiento deberá considerarse de la siguiente forma:

- I. **Estacionamiento en Ángulo de 30°.** En la ilustración puede observarse la medida de los cajones de estacionamiento, donde el primer cajón debe ser instalado después de 6 metros mínimo de la "Raya Ceda el Paso" del cruce peatonal.

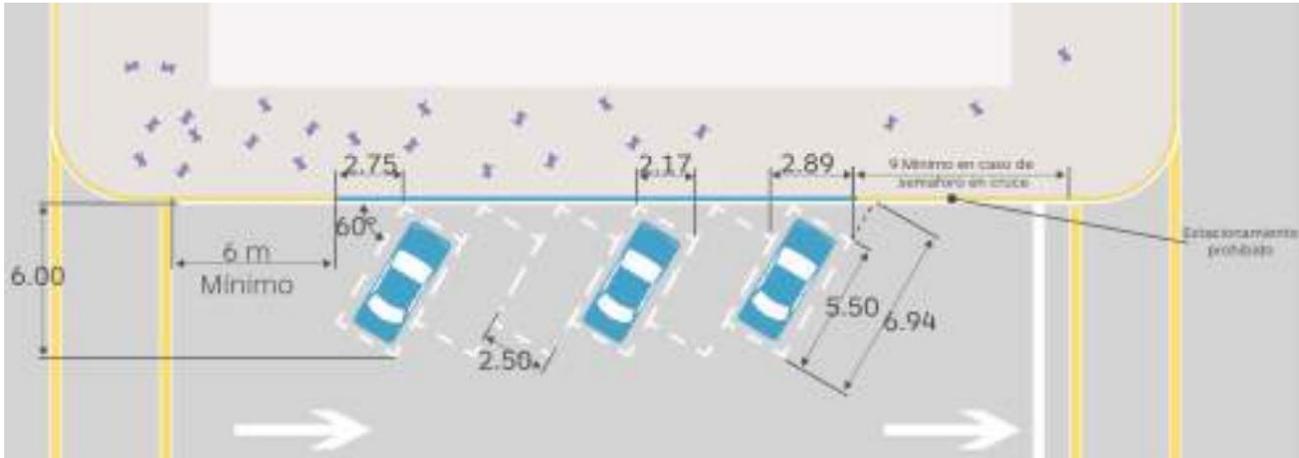
Ilustración 43. Medidas para el estacionamiento en Ángulo de 30°



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- II. **Estacionamiento en Ángulo de 45°.** La medida de los cajones de estacionamiento se muestra en la ilustración, el primer cajón debe ser instalado después de 6 metros mínimo de la “Raya Ceda el Paso” del cruce peatonal.

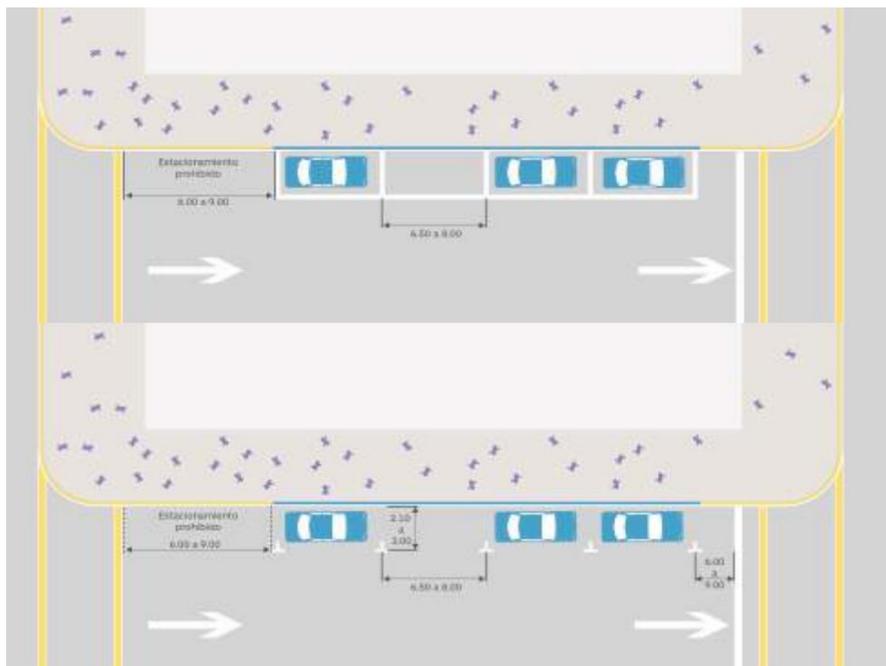
Ilustración 44. Medidas de las marcas de Estacionamiento en Ángulo de 45°.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- III. **Estacionamiento en Ángulo de 60°.** Las marcas de los cajones de estacionamiento deben ubicarse mínimo de 6 a 9 metros después del cruce peatonal.

Ilustración 45. Medidas de las Marcas de Estacionamiento en Ángulo de 60°.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

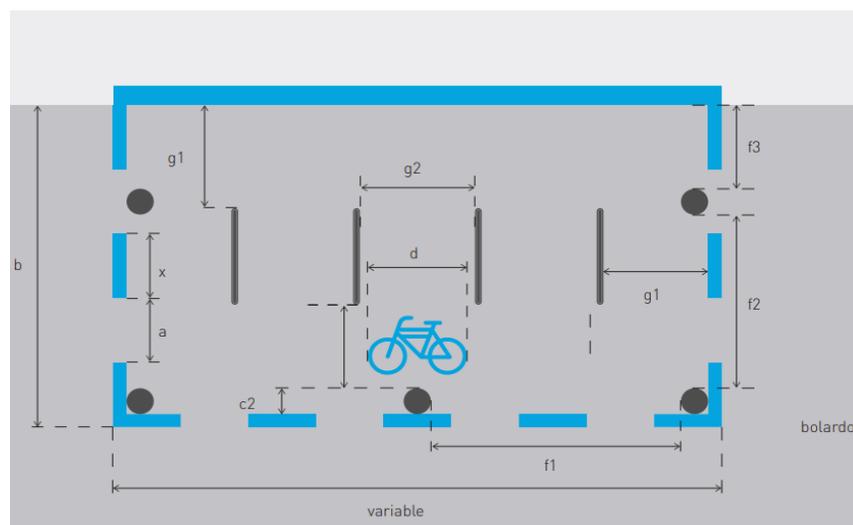
Artículo 12.3. Los “Criterios Generales para los Cajones de Estacionamiento” serán los siguientes:

- I. Se debe reservar un mínimo de 2% de cajones para personas con discapacidad. Éstas deben estar libres de obstáculos como jardineras, bocas de tormenta.
- II. Los cajones estándar de estacionamiento serán de 5 metros x 2.10 metros. Los cajones de estacionamiento para personas con discapacidad deben tener una dimensión mínima de 5 metros x 2.20 metros con una banda de separación libre de obstáculos entre cajones de al menos 1.20 m de anchura.
- III. En el caso de las intersecciones, se debe evitar el estacionamiento en una distancia mínima de 6 metros en calles tipo T, 8 metros para las tipo S, y 10 metros para las tipo P.

Artículo 12.4. Las marcas Utilizadas para los diferentes tipos de “Estacionamientos” son para el estacionamiento de vehículos de personas con discapacidad, para estacionamiento de bicicletas y bicicletas de carga. Los criterios de diseño generales para este tipo de estacionamientos son los siguientes:

- A. **Componentes y medidas:** El espacio de estacionamiento debe estar marcado por líneas discontinuas de 0.10 metros de ancho, con un largo y separación entre los segmentos de 0’50 metros. Su tamaño es de 2.50 metros de ancho y el largo varía dependiendo del número de estantes que se quieran instalar.
- B. **Color:** Deben ser azul con material reflejante, se añade la marca de delineación de guarniciones y la señal estacionamiento de bicicletas o de discapacidad según sea el caso. Véase un ejemplo en la siguiente imagen:

Ilustración 46. Medidas de las marcas para otros tipos de estacionamiento.



g 1: separación de las marcas de estacionamiento.
d: ancho de separación de estacionamiento.

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

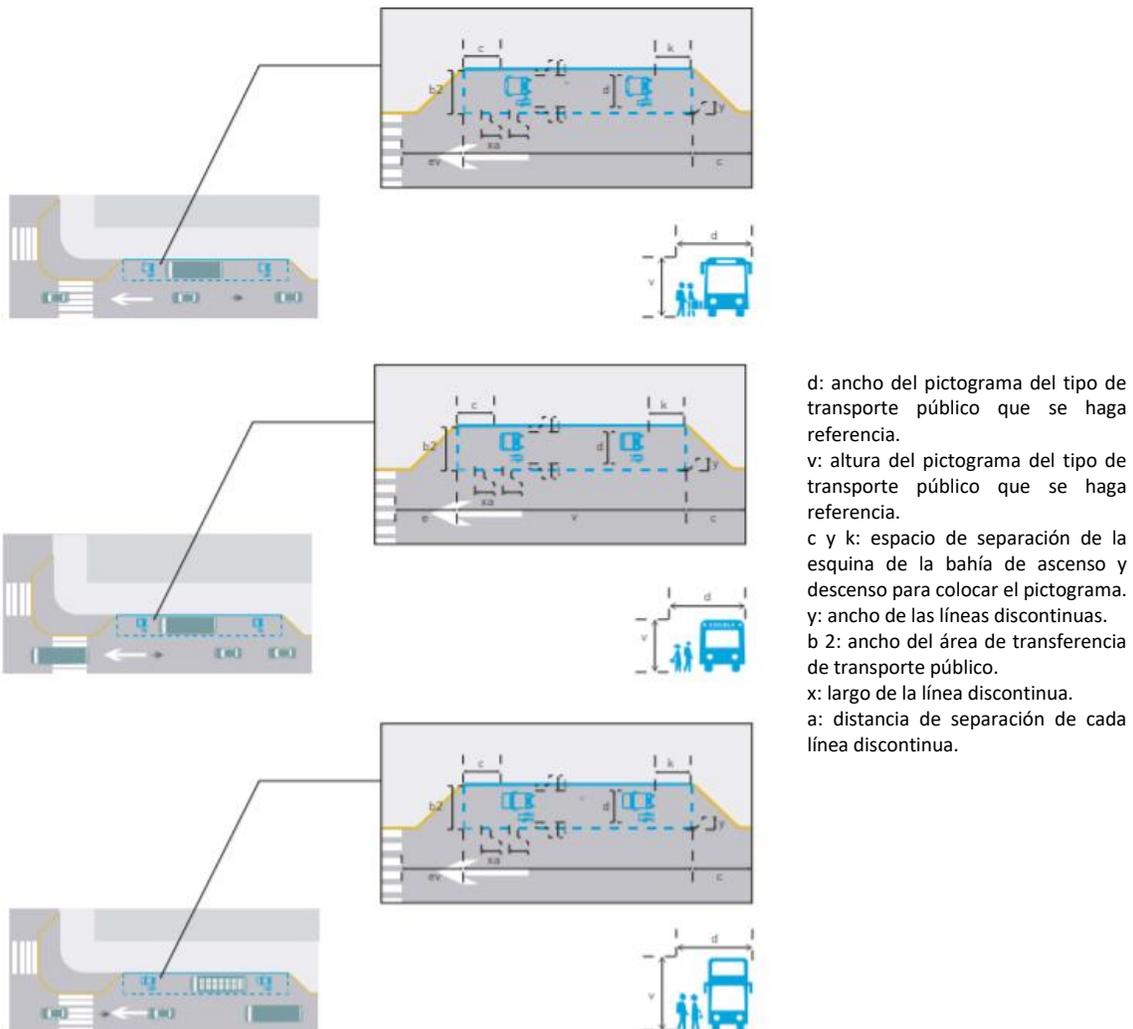
Artículo 12.5. Referente a las áreas de transferencia se entenderán en el reglamento como otros tipos de estacionamiento.

Artículo 12.6. Sobre los otros tipos de estacionamiento para su balizamiento se entenderá que siendo según a su clasificación, se determina el diseño según a cada tipo:

I. **Área de transferencia de transporte público.** Indica a los usuarios la presencia de sitios y paradas de taxis, ciclotaxis, bicicleta pública, autobús foráneo, escolar o autobús turístico. Lleva los siguientes criterios de diseño para el balizamiento:

- A. **Componentes y medidas:** El ancho del espacio de estacionamiento debe ser de 2.50 metros y el largo puede variar dependiendo del tipo de vehículos y la cantidad que se quiera estacionar.
- B. **Color:** Deben ser azul con material reflejante con una ruta accesible del estacionamiento.

Ilustración 47. Área de transferencia para el Transporte Público de pasajeros.



d: ancho del pictograma del tipo de transporte público que se haga referencia.
v: altura del pictograma del tipo de transporte público que se haga referencia.
c y k: espacio de separación de la esquina de la bahía de ascenso y descenso para colocar el pictograma.
y: ancho de las líneas discontinuas.
b 2: ancho del área de transferencia de transporte público.
x: largo de la línea discontinua.
a: distancia de separación de cada línea discontinua.

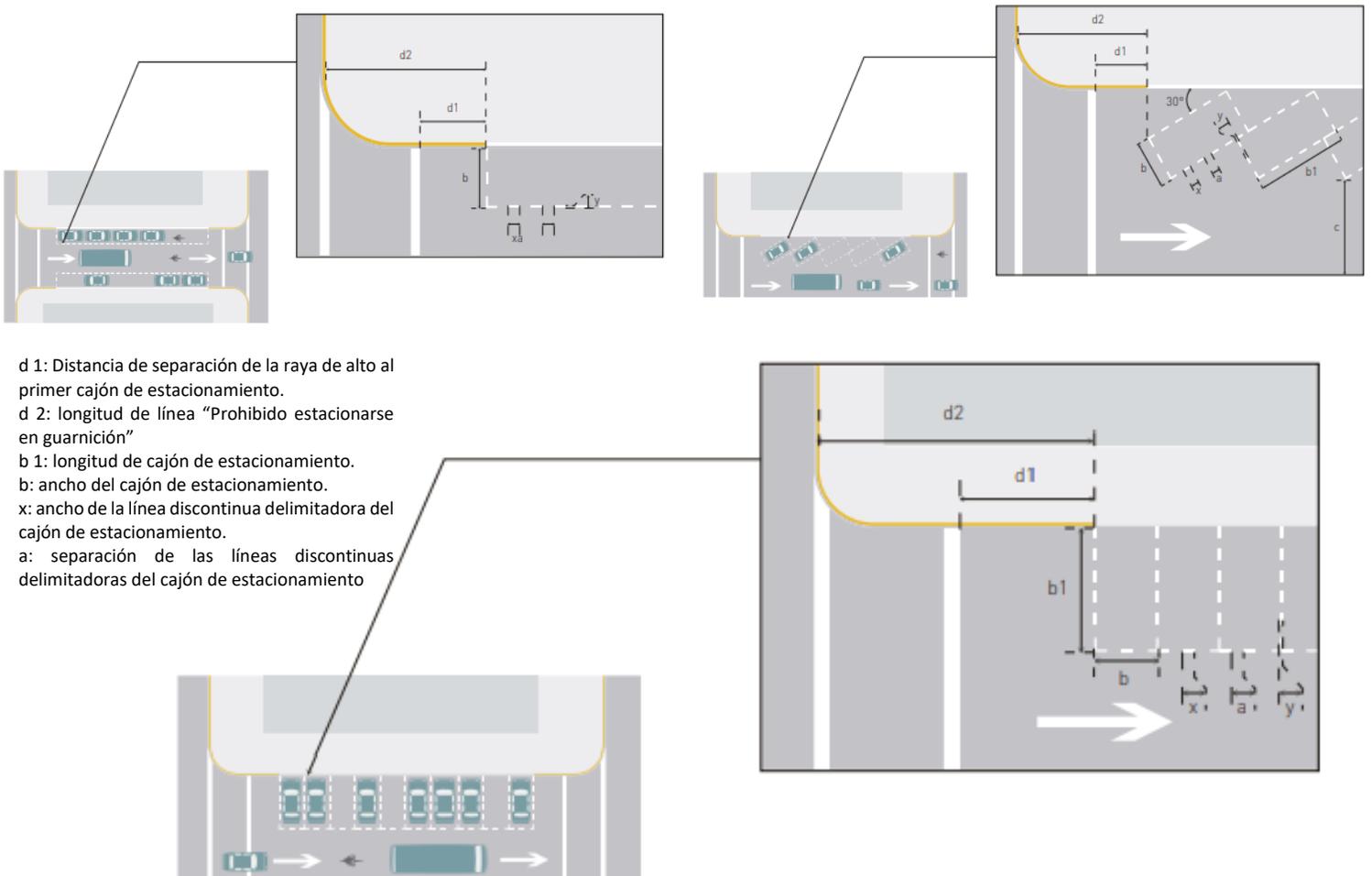
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

II. **Estacionamiento dentro y fuera de la vía.** Indican a las personas usuarias la presencia de espacios para estacionamiento de vehículos en la vía y fuera de ella. Los criterios de diseño para el balizamiento son los siguientes:

A. **Componentes y Medidas:** las medidas establecidas dentro de la vía colocada en los extremos de la superficie de la rodadura son de 2 metros de distancia mínima de la raya de alto o ceda el paso a menos de 3.50 metros. Sin embargo, los estacionamientos deben marcar rayas discontinuas de 0.10 metros de ancho, con un largo y separación entre los segmentos de 0.50 metros.

B. **Color:** Deben ser blanco reflejante, también se puede añadir la marca de delineación de guarniciones.

Ilustración 48. Estacionamiento dentro y fuera de la vía.

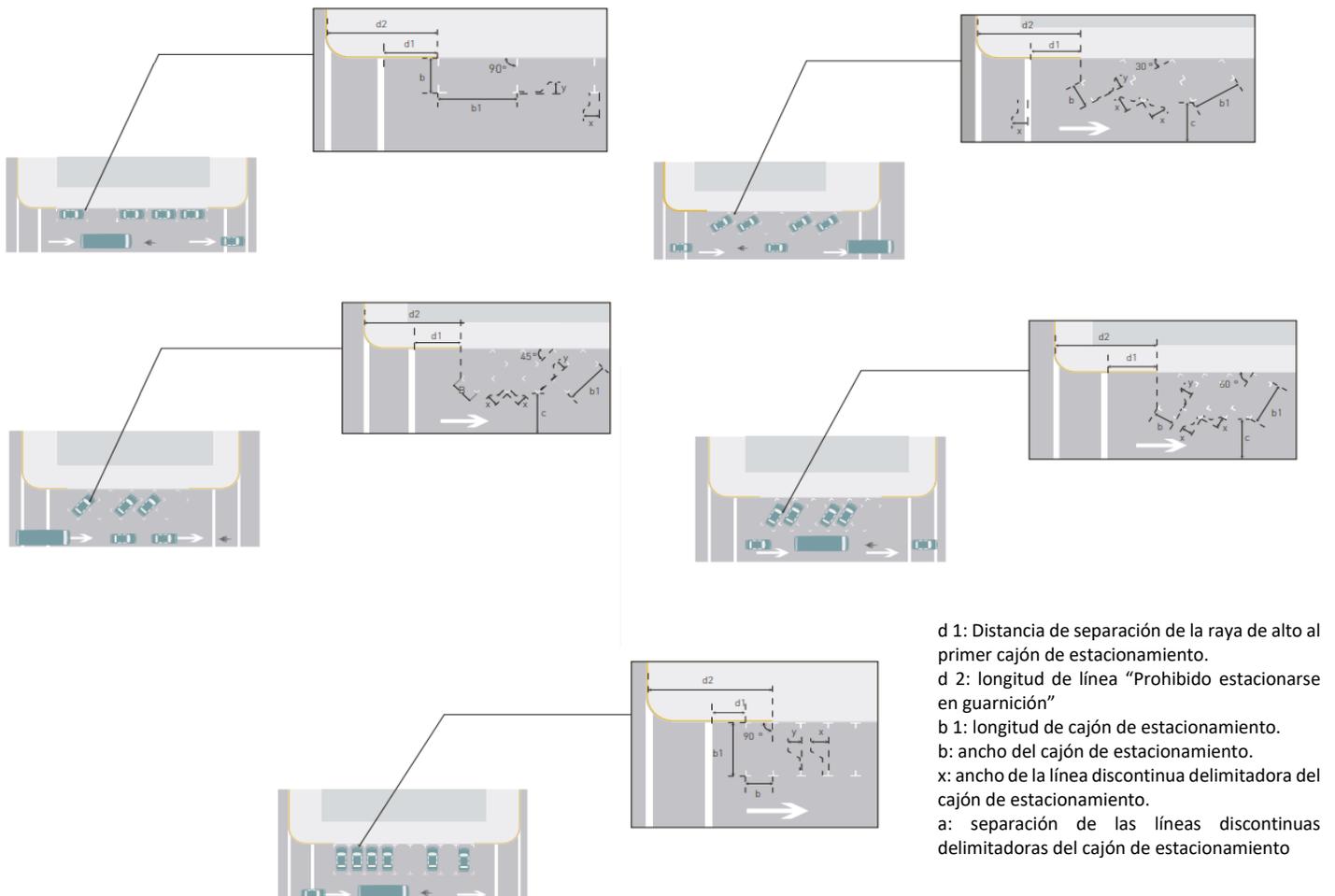


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

III. **Estacionamiento en zonas patrimoniales.** Este tipo de marca señala a las personas usuarias de la vía la presencia de espacios para estacionamiento en vías dentro de áreas de conservación patrimonial. Para el diseño y criterios del balizamiento se deben considerar los siguientes aspectos técnicos:

- A. **Componentes y Medidas:** Las marcas para estacionamiento dentro la vía se coloca en los extremos de la superficie de rodadura en vías secundarias, a 2 metros de distancia como mínimo de la “Raya de alto” o “Ceda el paso” que se encuentran en las intersecciones o a menos de 3.50 metros del cruce peatonal. En cambio, los cajones de estacionamiento deben estar formados por marcas en forma de «L» o «T» de 0,50 m de largo en cada brazo y 0,10 m de ancho.
- B. **Color:** Deben ser blanco reflejante.
- C. **Especificaciones:** no requiere señales, ni marcas ni dispositivos adicionales.

Ilustración 49. Estacionamiento en zonas patrimoniales.



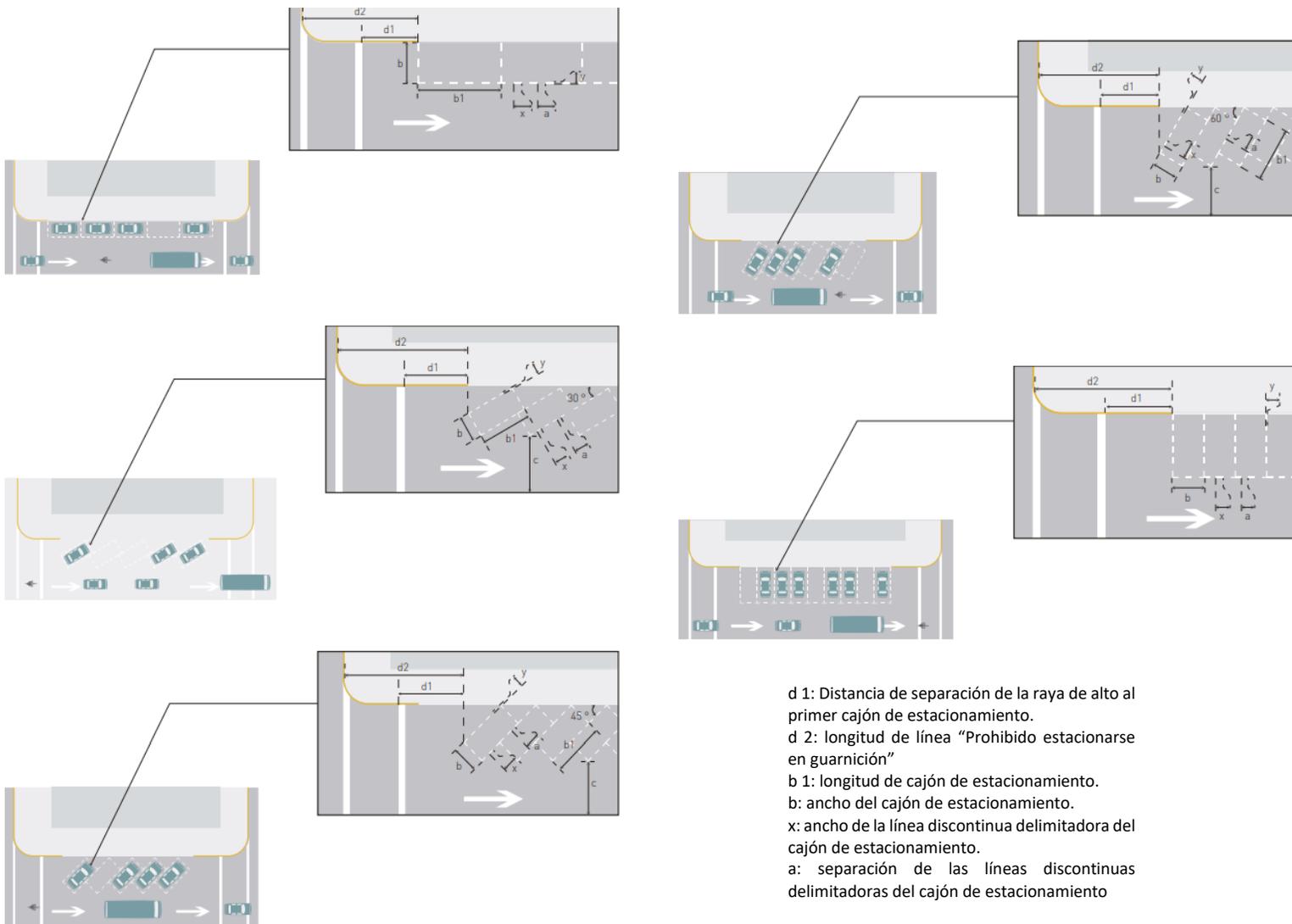
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

IV. Estacionamiento en zonas de parquímetro. Señalan la presencia de espacios para estacionamiento en zonas con cobro en vía pública. Para el diseño del balizamiento deben seguirse los criterios que a continuación se describen:

A. Componentes y Medidas: Las marcas para estacionamiento dentro la vía se coloca en los extremos de la superficie a 2 metros de distancia como mínimo de la raya de alto o ceda el paso que se encuentran en las intersecciones o a menos de 3.50 metros del cruce peatonal, los cajones de estacionamiento deben estar formados por rayas discontinuas de 0.10 metros de ancho, con un largo y separación entre los segmentos de 0.50 metros.

B. Color: Deben ser blanco con material reflejante.

Ilustración 50. Estacionamiento en zonas de parquímetro

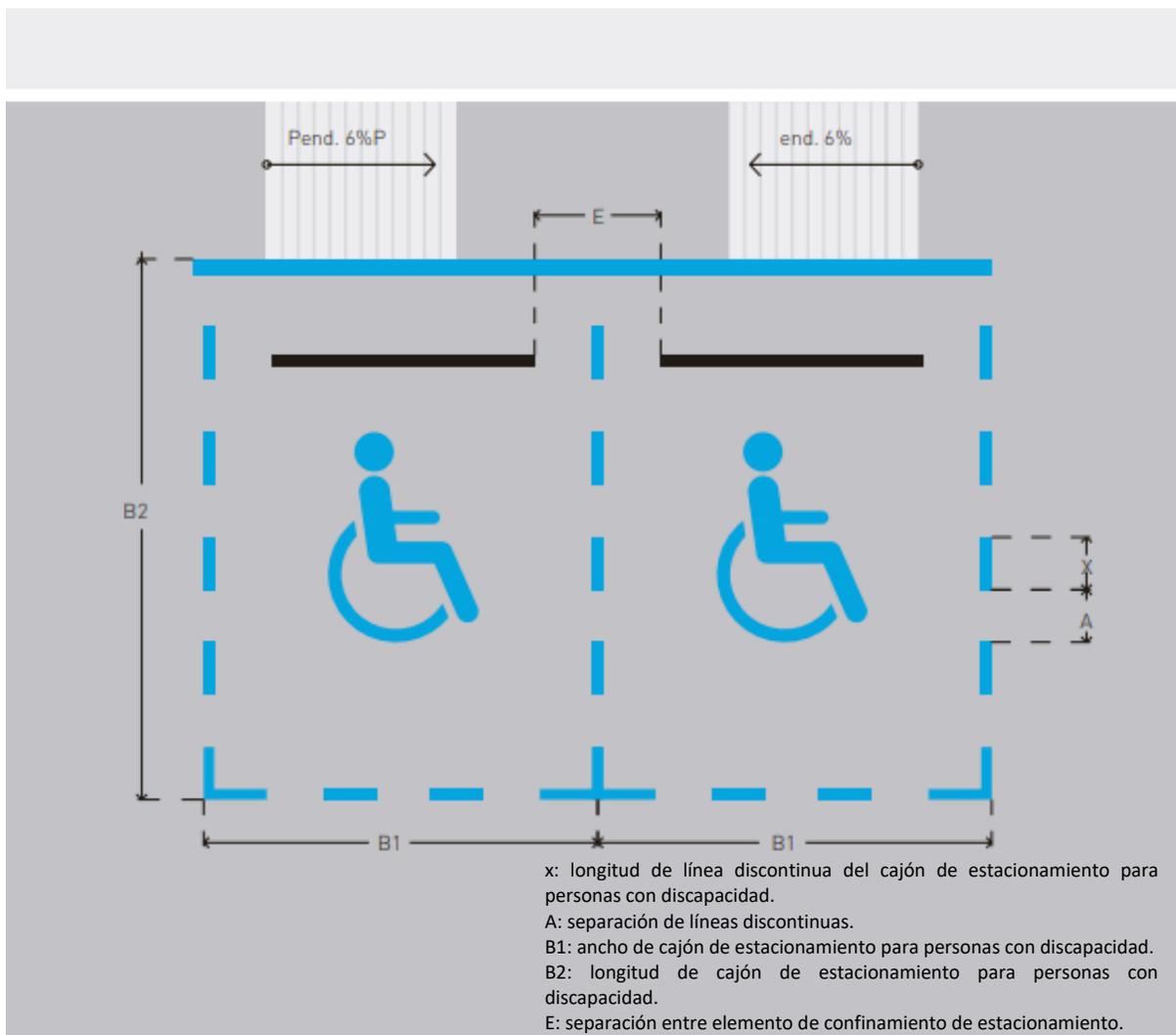


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

V. Estacionamientos para vehículos de personas con discapacidad. Indica la presencia de espacios para estacionamiento reservados para vehículos de personas con discapacidad. El balizamiento debe llevar los siguientes criterios de diseño:

- A. **Ubicación:** Se colocan en el pavimento de las áreas destinadas para el estacionamiento de vehículos de personas con discapacidad.
- B. **Componentes y medidas:** los cajones de estacionamiento deben estar formados por rayas discontinuas de 0.10 metros de ancho, con un largo y separación entre los segmentos de 0.50 metros.
- C. **Color:** Deben ser azul con material reflejante.

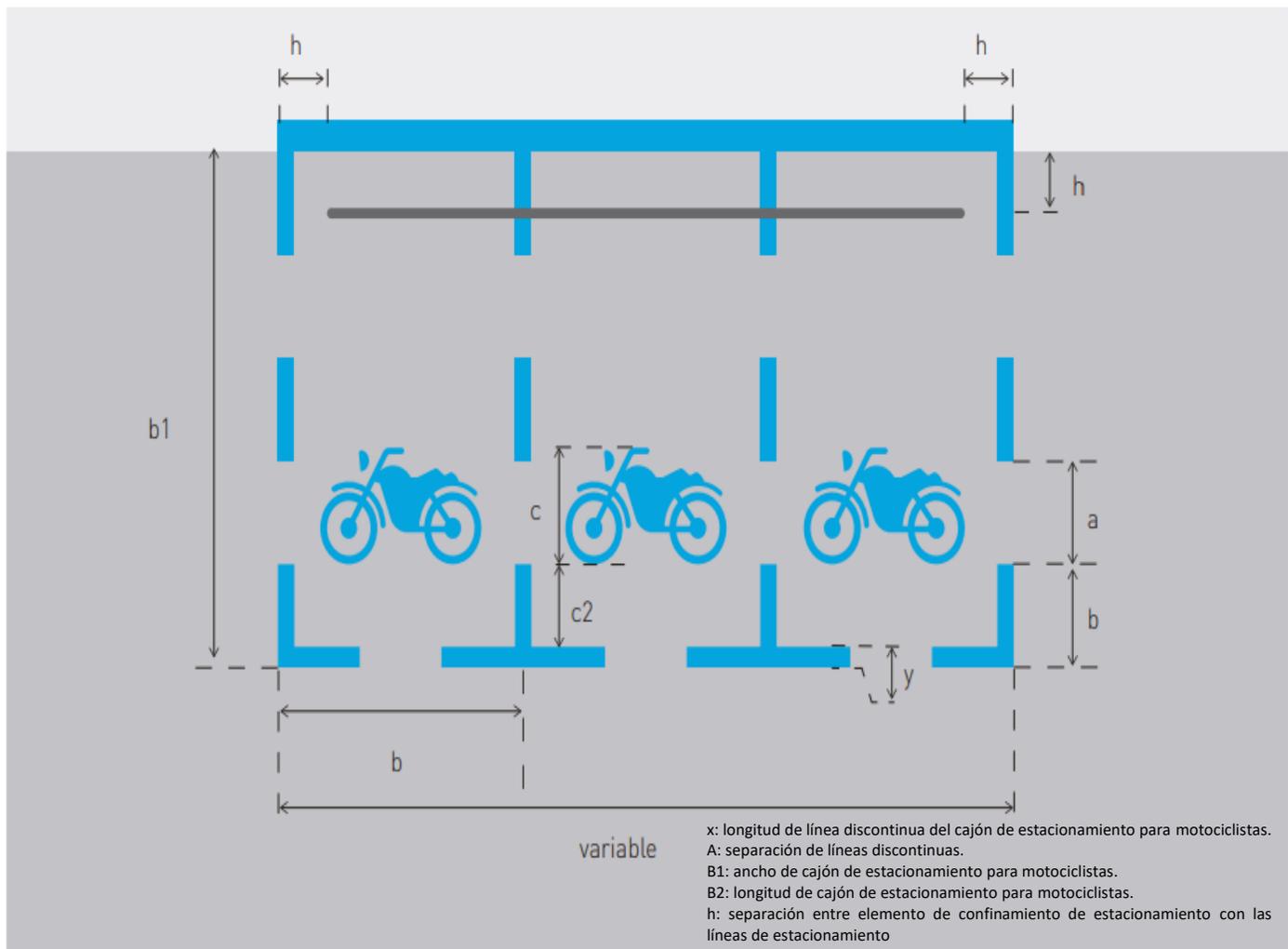
Ilustración 51. Estacionamiento para vehículos de personas con discapacidad.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- VI. Estacionamiento para motocicletas.** Señala la presencia de espacios para estacionamiento de bicicletas y bicicletas de carga. El diseño para el balizamiento debe ser con los siguientes criterios:
- Componentes y Medidas:** El espacio de estacionamiento debe estar marcado por líneas discontinuas de 0.10 metros de ancho, con un largo y separación entre los segmentos de 0.50 metros. El tamaño es de 2,50 m de ancho, por 1.50 metros de largo.
 - Color:** Deben ser azul con material reflejante.

Ilustración 52. Estacionamiento para motocicletas.



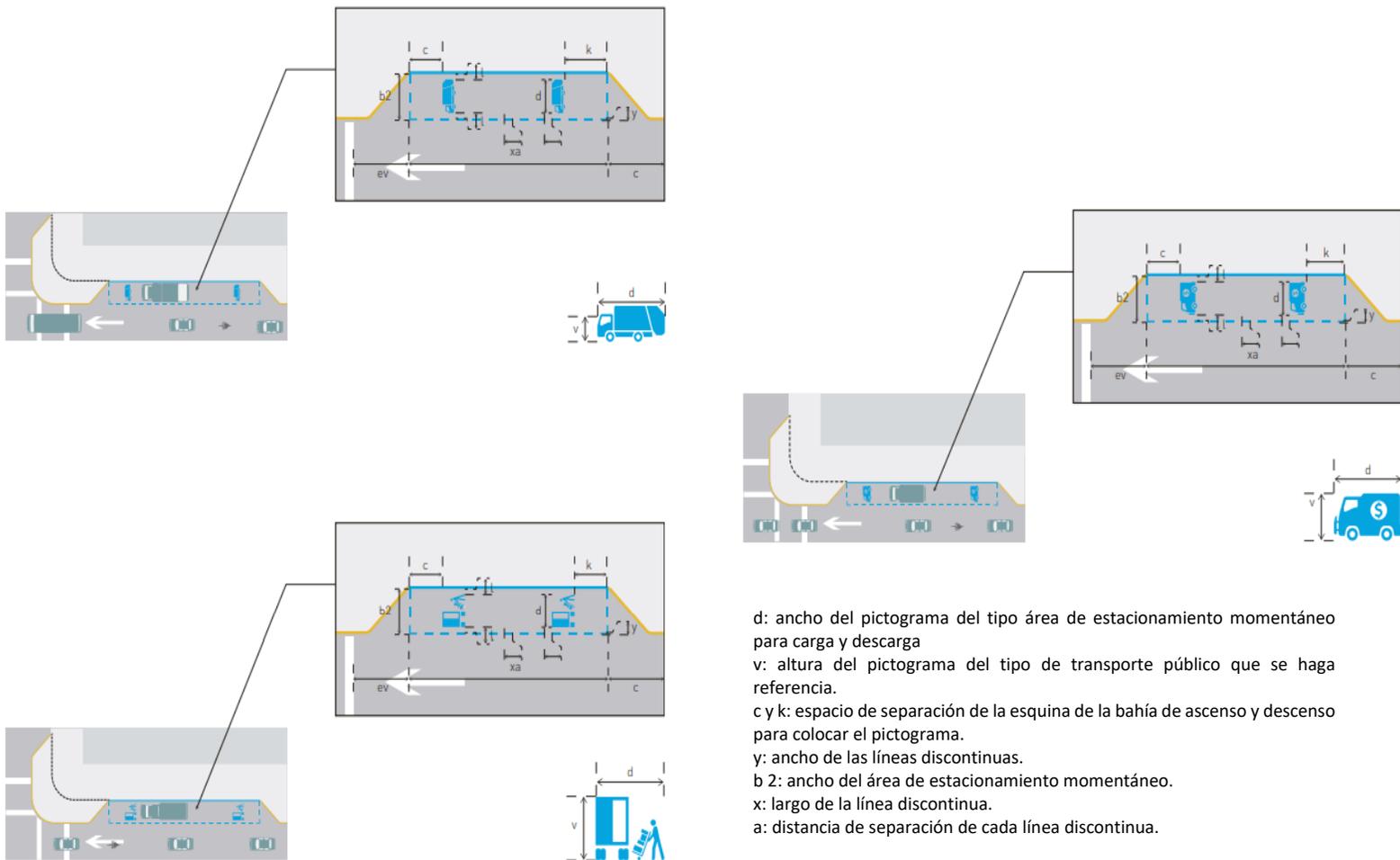
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- VII. Área.** Las áreas marcan la presencia de zonas para el estacionamiento momentáneo de vehículos de recolección de residuos, transporte de carga,

mudanza, transporte de valores y de emergencia. Deben ir con los siguientes criterios de diseño para la ejecución del balizamiento:

- A. **Componentes y Medidas:** sus cajones de estacionamiento deben estar formados por rayas discontinuas de 0.10 metros de ancho, con un largo y separación entre los segmentos de 0.50 metros.
- B. **Color:** En el cajón se debe colocar el símbolo del servicio y para el que está reservado el servicio. El color debe ser azul con material reflejante.

Ilustración 53. Áreas de estacionamiento.



- d: ancho del pictograma del tipo área de estacionamiento momentáneo para carga y descarga
- v: altura del pictograma del tipo de transporte público que se haga referencia.
- c y k: espacio de separación de la esquina de la bahía de ascenso y descenso para colocar el pictograma.
- y: ancho de las líneas discontinuas.
- b 2: ancho del área de estacionamiento momentáneo.
- x: largo de la línea discontinua.
- a: distancia de separación de cada línea discontinua.

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

CAPÍTULO VII. DEL BALIZAMIENTO PARA GUARNICIONES

Artículo 13. Las guarniciones es un elemento que se utiliza para establecer límites de infraestructura geométrica horizontal en banquetas, camellones e isletas, las medidas varían según la utilidad y tipo de infraestructura.

Siendo los tipos de guarniciones:

- I. **Para Infraestructura peatonal:** Se utiliza para definir el ancho de la banqueta a partir de los mínimos recomendados, se realiza después de determinar la franja peatonal requerida, base de niveles de servicio y el tipo de calle.

Siendo sus componentes y medidas según el ancho de banqueta:

A. Componentes y Medidas:

4. *Tabla de los componentes y medidas para la infraestructura peatonal.*

Ancho de banqueta (m)	Franja de circulación peatonal	Franja de mobiliario urbano (m)	Franja de guarnición (m)	Franja de fachada (m)*
2.55	1.8	0.6	0.15	no aplica
2.85 - 4.60	1.8 - 3.20	0.6-.8	0.15 - 0.30	0.3
4.60 - 10.00	3.2	1.2 - 3.00	0.15 - 0.40	Variable

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- II. **Guarniciones para Ciclistas.** Las guarniciones para ciclistas se utilizan: Se utilizan para entablar las distancias necesarias para la seguridad de los ciclistas. Teniendo los siguientes componentes y medidas:

- A. **Componentes y Medidas:** los elementos de confinamiento paralelos a la superficie de rodamiento y de altura menor a 0.05 metros como guarniciones pequeñas, requieren una distancia mínima de 0.25 metros de la llanta y las guarniciones superiores requieren una distancia de 0.50 metros.

III. Guarniciones para señales Horizontales. Los componentes se enlistan a continuación.

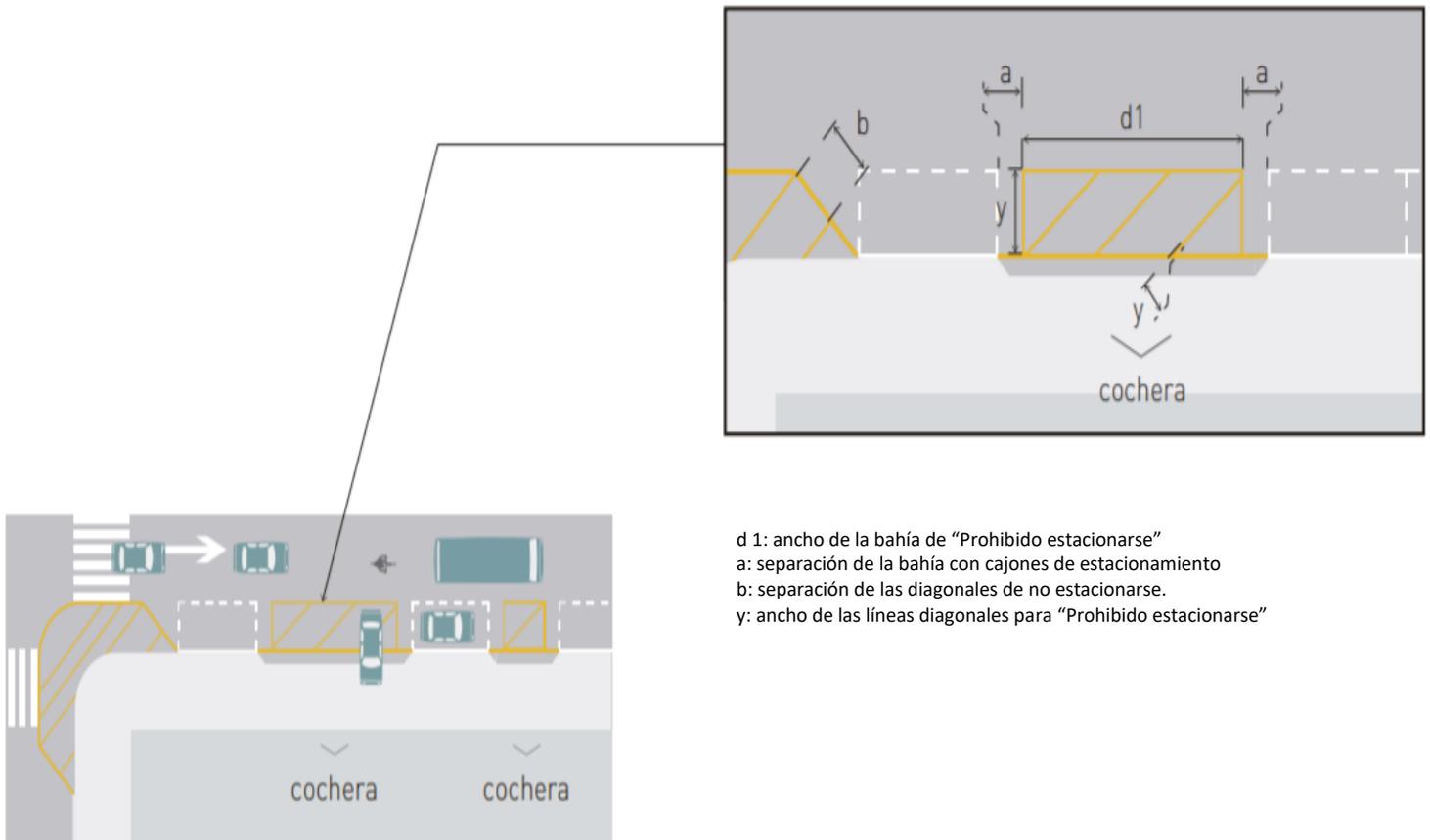
A. Componentes y Medidas: Son rayas, flechas, símbolos y leyendas que se aplican sobre la superficie de la rodadura, guarniciones y obstáculos -estructuras de las vías para regular y canalizar el tránsito de peatones y vehículos.

B. Colores: El color de las marcas en el pavimento deben cumplir los siguientes criterios según el tipo e indicación del señalamiento.

- 1. Blanco.** Deberá usarse en la superficie de rodadura para delimitar los costados del arroyo vial, separar los flujos en el mismo sentido, y señalar áreas de estacionamiento general y paradas de transporte público, así como en flechas, símbolos y leyendas. En guarniciones se usará para delinear con objeto de mejorar su visibilidad.
- 2. Amarillo.** Debe usarse en la superficie de rodadura para indicar cambio de sentido, advertir sobre la presencia de reductores de velocidad e indicar la prohibición de estacionar o parar. Para las guarniciones, su uso es sólo cuando se quiere restringir el estacionamiento en un tramo de la vía.
- 3. Rojo.** Se usa en la superficie de rodadura para indicar la ruta de acceso a rampas de emergencia y en guarniciones para señalar los tramos en los que está prohibido parar.
- 4. Verde esmeralda.** Debe usarse en la superficie de rodadura para indicar los cruces ciclistas en las intersecciones y accesos a cocheras en el trazo de ciclo carriles y ciclovías.
- 5. Azul celeste.** Se utiliza en las marcas colocadas en la superficie de rodadura y guarniciones para indicar espacios de servicios especiales, así como para marcas temporales.
- 6. Naranja.** Se usará para las marcas que señalan instalaciones en el arroyo vial y sobre banquetas.
- 7. Negro.** Se puede emplear junto a las marcas de color blanco cuando el pavimento es de color claro y no proporcionan por sí mismos el contraste suficiente. En dicha situación se pinta una raya negra de 0.10 m de ancho a ambos lados de la blanca, pero en ningún caso se debe usar para borrar marcas en la superficie de rodadura, ya que se desgasta dejando visible la

2. Para bahías, cocheras u otros sitios, deberán ser rayas en diagonal con una inclinación de 45° de 0.10 metros de ancho delimitadas por una raya también de 0.10 metros de ancho. La inclinación de las franjas es de izquierda a derecha cuando se encuentre en el lado izquierdo; y de forma inversa en el costado derecho.

Ilustración 55. Señalamiento horizontal para Prohibido estacionarse para bahías o cocheras.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- B. **Color:** Debe ser de color amarillo con material reflejante, acompañada de la señal de restrictiva "Prohibido estacionarse" y cuando la restricción sea de la marca "Prohibido estacionar".

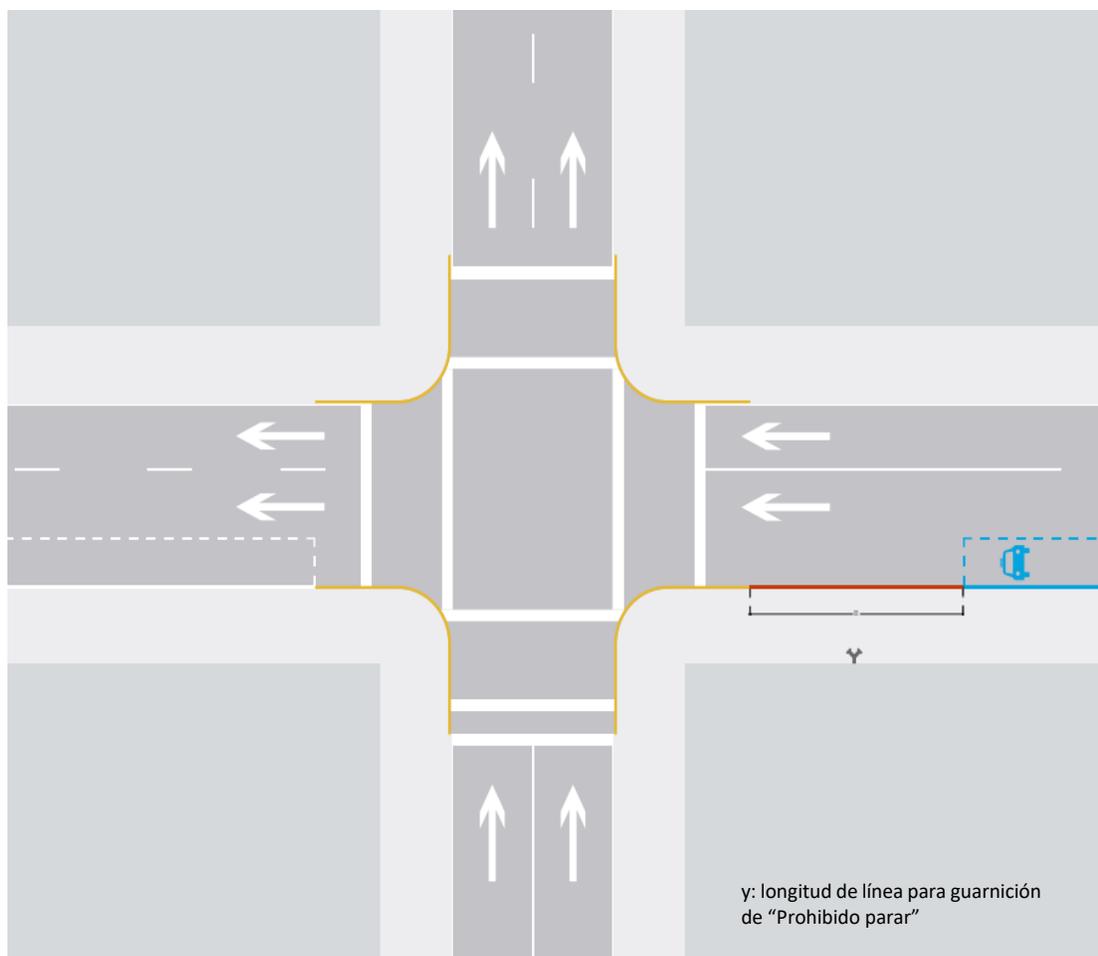
V. Prohibido parar. Indica a las personas usuarias de la vía los lugares donde está prohibida la detención momentánea de vehículos.

A. **Ubicación:** Se coloca en las guarniciones de vías primarias con altos volúmenes de tránsito o sobre la superficie de rodadura en las áreas en las que se restringe la posibilidad de detenerse.

B. **Componentes y Medidas:** Según al tipo de señal se tendrán las siguientes especificaciones:

1. Para vías primarias con altos volúmenes de tránsito; cuando existan carriles exclusivos de transporte público en el costado derecho; áreas reservadas a vehículos de emergencia o accesos a hospitales, y todas las que se defina por la autoridad: Debe cubrir tanto la cara vertical como la horizontal de la guarnición y de color rojo con material reflejante. Se debe añadir la señal restrictiva “Prohibido parar” y cuando la restricción sea en tramos de la franja de estacionamiento se podrá colocar la marca “Prohibido parar”.

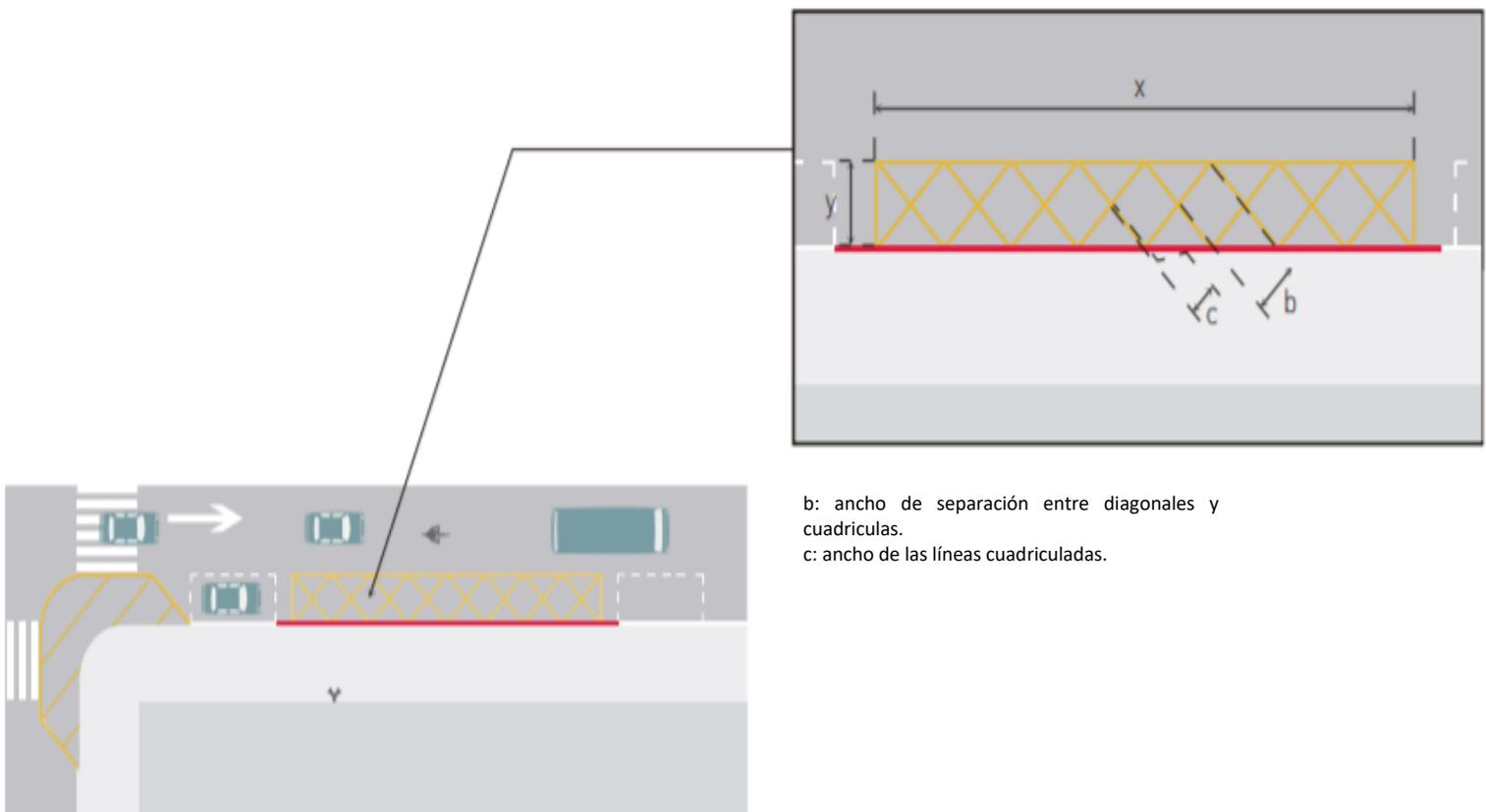
Ilustración 56. Guarnición Prohibido parar.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

2. Sobre la superficie de la rodadura en las áreas en las que se restringe la posibilidad de detenerse; serán rayas en diagonal con una inclinación de 45° trazadas en ambos sentidos de 0.10 metros de ancho delimitadas por una raya también de 0.10 metros de ancho. Siendo de color amarillo con material reflejante. Agregando información complementaria de la marca en guarnición color roja "Prohibido parar".

Ilustración 57. Marca en guarnición "Prohibido parar" sobre la rodadura.

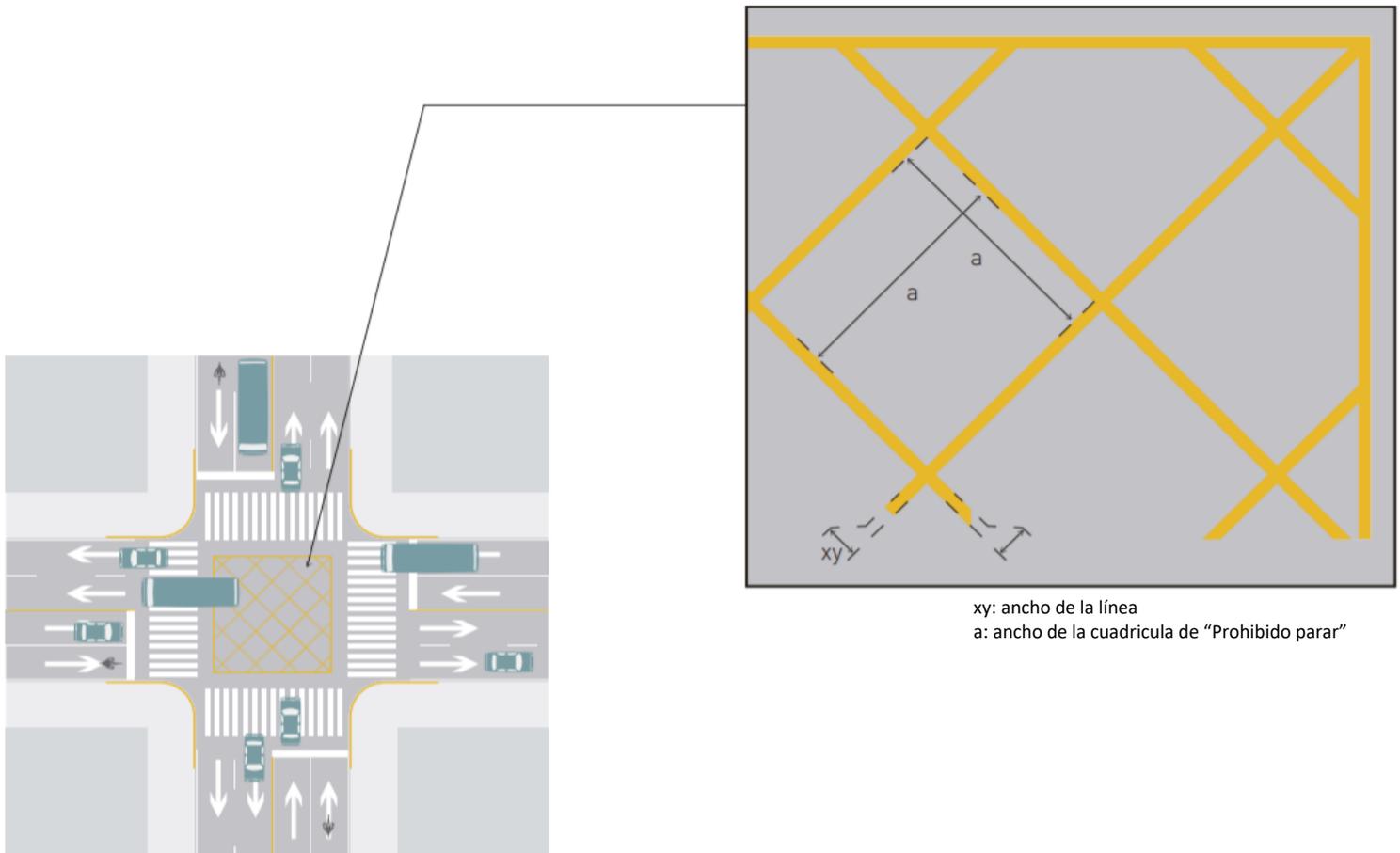


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

3. Para señalar "Prohibido parar en intersección", indica a las personas conductoras de vehículos las áreas de las vías donde está prohibido la detención momentánea sobre la superficie de rodadura. Se debe incorporar rayas en diagonal con una inclinación de 45° trazadas en ambos sentidos de 0.10 metros

de ancho delimitadas por una raya también de 0.10 m de ancho.
Siendo de color amarillo con material reflejante.

Ilustración 58. Marca para "Prohibido parar en intersección"



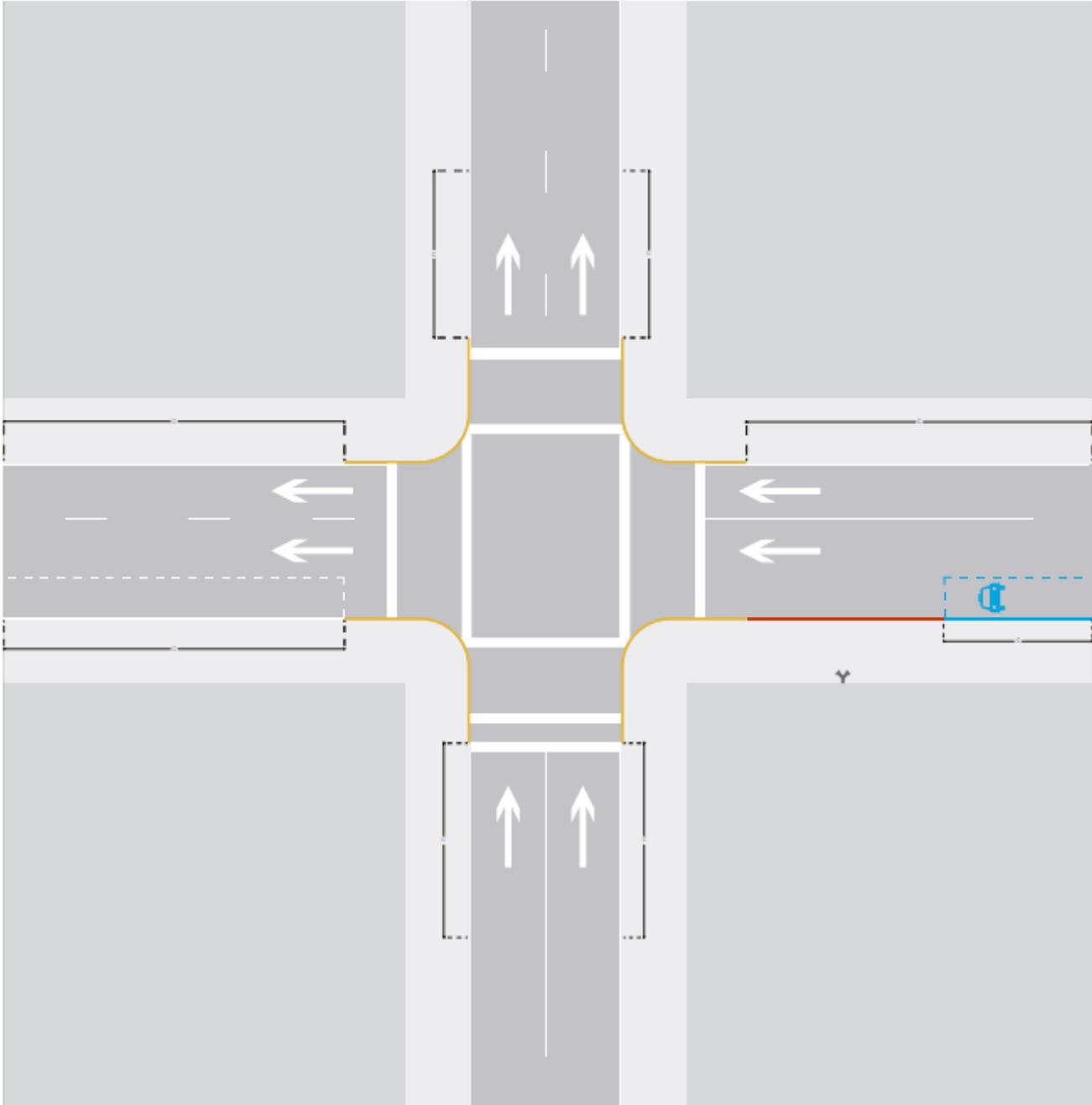
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

Artículo 13.1. La delineación de guarniciones será conforme a los siguientes criterios:

- I. **Componentes y Medidas:** Se podrán colocar como complemento a las marcas "Rayas para estacionamiento", se utiliza para reafirmar los sitios o para delinear la geometría de la vía que se considere necesario, Se colocan en las guarniciones de las vías con presencia de estacionamiento.

- II. **Color:** Se representan con el color blanco con material reflejante, excepto para servicios especiales es de color azul con material reflejante.

Ilustración 59. Delineación de guarniciones.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

CAPÍTULO VIII. DEL BALIZAMIENTO DE FLECHAS

Artículo 14. Para este reglamento las flechas en el asfalto indican a las personas usuarias de la vía, los movimientos que se permiten en cada uno de los carriles.

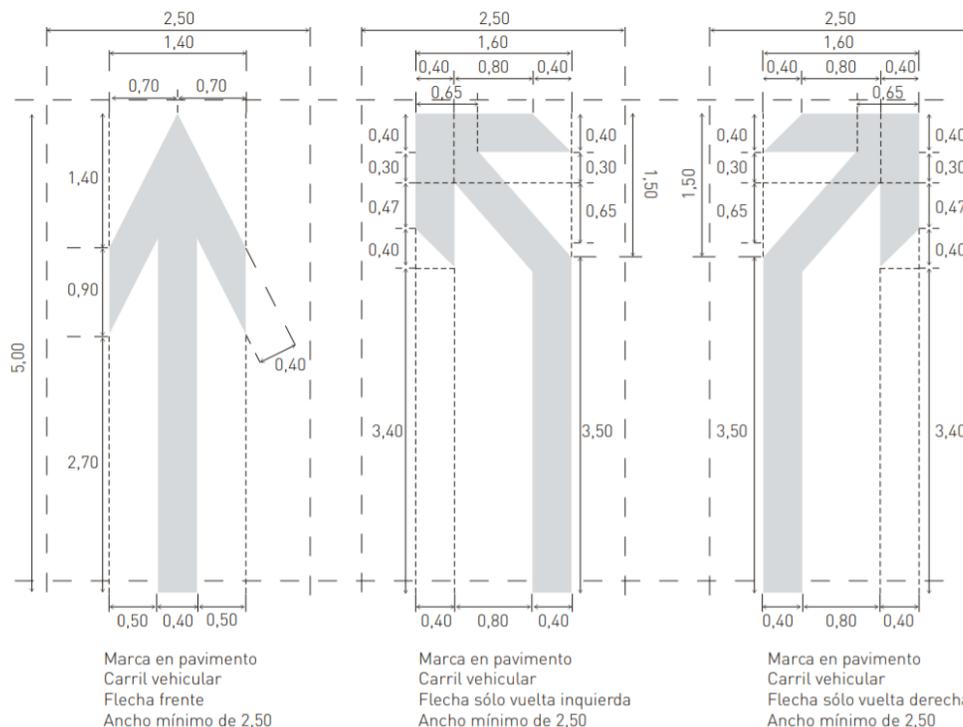
Artículo 14.1. La colocación de las flechas será en las vías urbanas del municipio, siendo una por carril. Basado en los siguientes criterios:

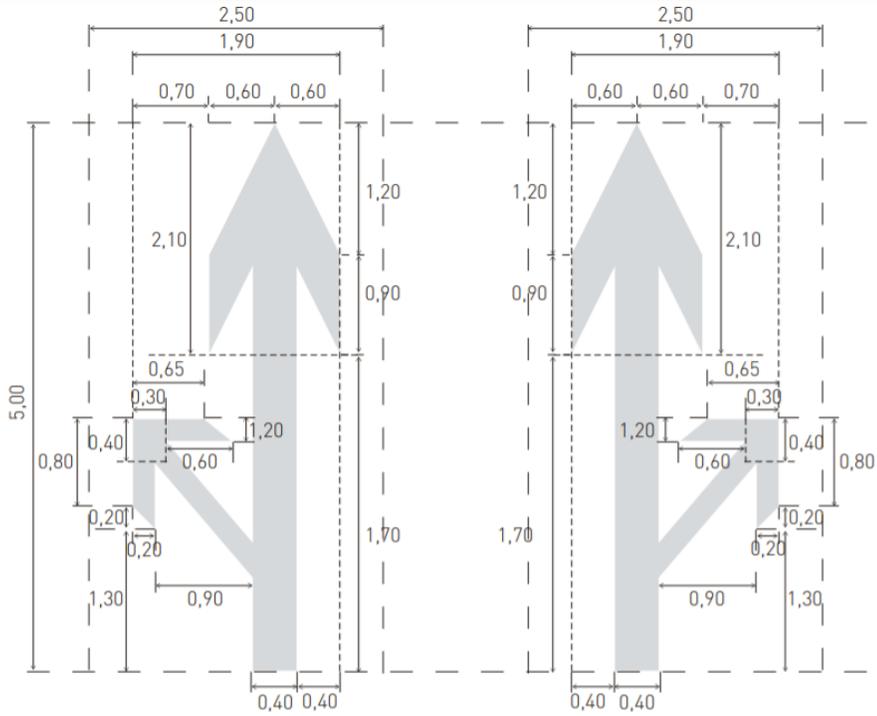
- I. Unos 2 metros antes de la marca de “Raya de parada”,
- II. Una a 2 metros del cruce peatonal después de una intersección,
- III. En incorporaciones y desincorporaciones de vías de acceso controlado y carreteras,
- IV. En el entorno de casetas de cobro de vías de cuota y
- V. En accesos de estacionamientos de equipamientos públicos.

Artículo 14.2. Referente al tamaño dependerá de la ubicación o utilización en la que se deberán colocar, con base en los siguientes criterios:

- I. Deben ser alargadas en la dirección del tránsito, con objeto de que estén proporcionados para los conductores, debido a su ángulo de visibilidad limitado.
- II. Las flechas en vías con velocidades de hasta 60 km/h tienen un largo de 5 metros.

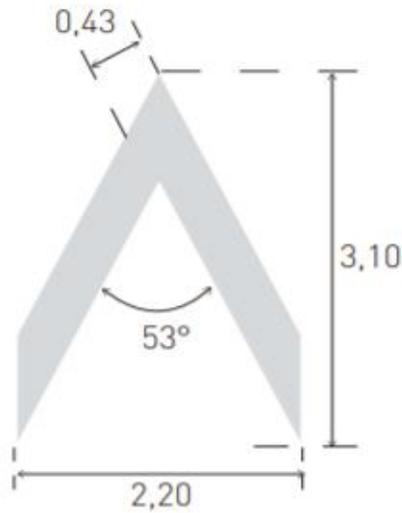
Ilustración 60. Flechas en velocidades de hasta 60 km/h.





Marca en pavimento
Carril vehicular
Flecha combinada recta y curva
Ancho mínimo de 2,50

Marca en pavimento
Carril vehicular
Flecha combinada recta y curva
Ancho mínimo de 2,50

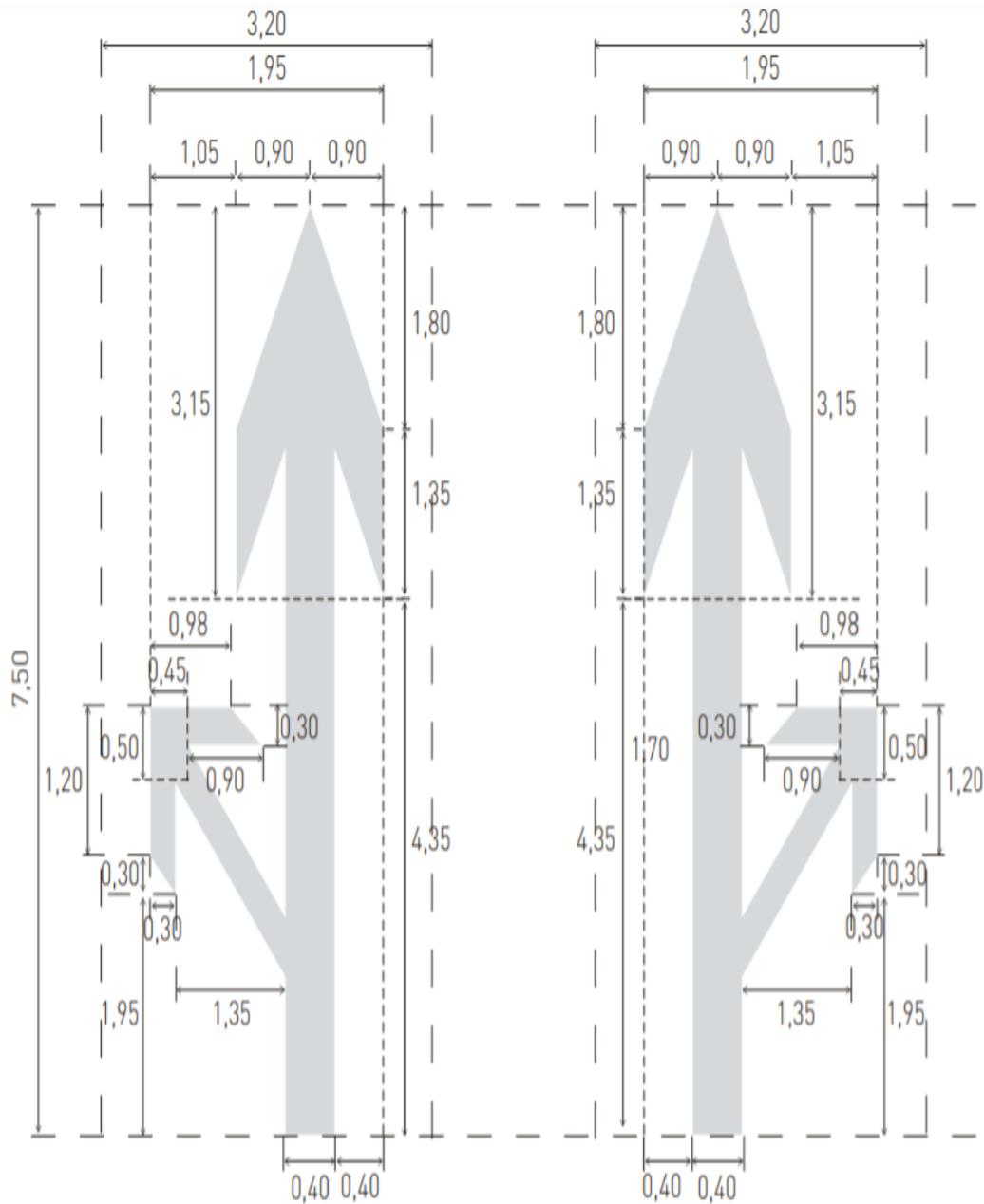


Marca en pavimento
Flecha sin cuerpo

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

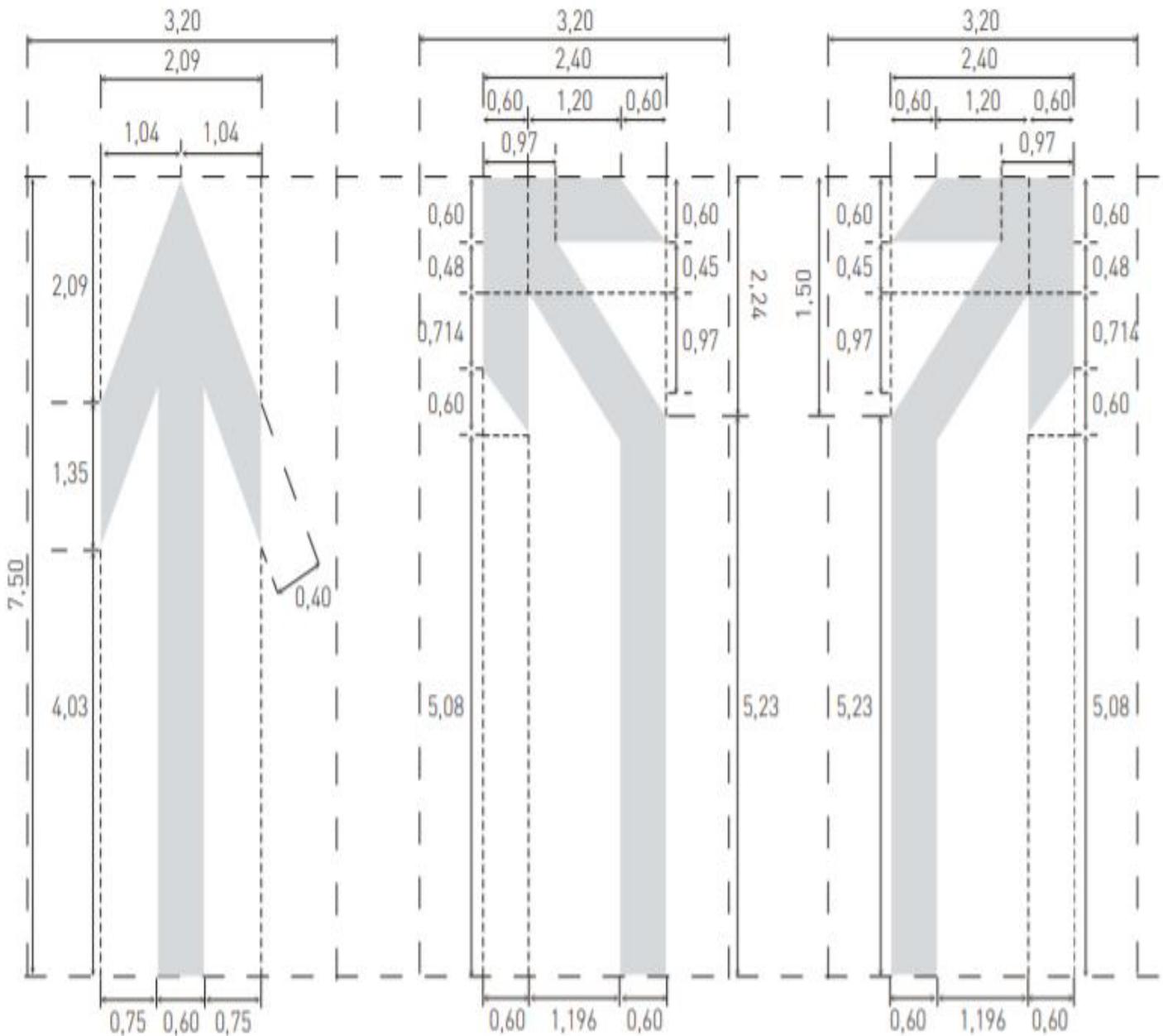
- III. En vías con velocidades mayores a 60 km/h deben tener un largo de 7.5 metros.

Ilustración 61. Flechas en vías con velocidades mayores a 60 km/h.



Marca en pavimento
Carril vehicular
Flecha combinada recta y curva
Ancho mínimo de 3,20

Marca en pavimento
Carril vehicular
Flecha combinada recta y curva
Ancho mínimo de 3,20



Marca en pavimento
Carril vehicular
Flecha frente
Ancho mínimo de 3,20

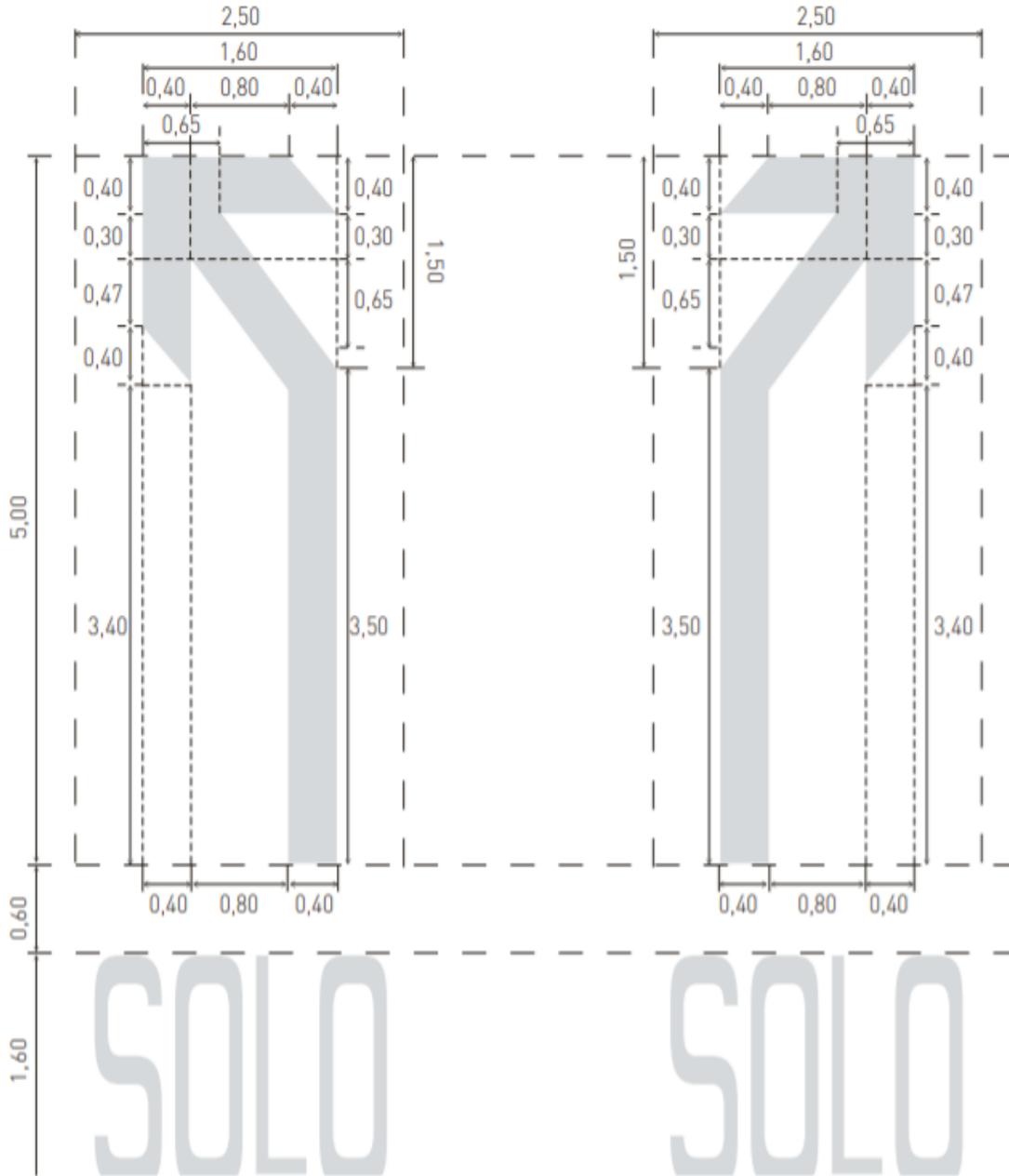
Marca en pavimento
Carril vehicular
Flecha sólo vuelta izquierda
Ancho mínimo de 3,20

Marca en pavimento
Carril vehicular
Flecha sólo vuelta derecha
Ancho mínimo de 3,20

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- IV. Para marcar el sentido de los carriles exclusivos para transporte público de pasajeros se debe usar flechas sin cuerpo, de 3.10 metros de largo por 2.20 metros de ancho.

Ilustración 62. Flechas para marcar los sentidos de los carriles exclusivos.



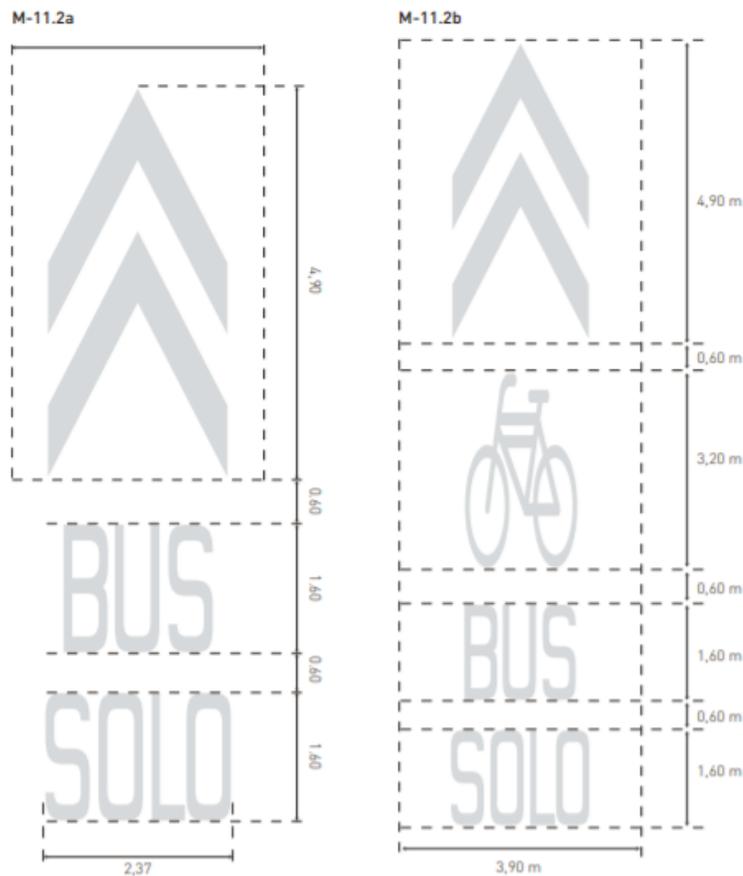
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

Artículo 14.3. Las flechas deberán ser de color blanco con material reflejante.

Artículo 14.4. Las flechas que identifiquen las paradas para el transporte público tienen el objetivo de señalar la existencia de un carril exclusivo para vehículos del transporte público de pasajeros en vía. Las especificaciones técnicas para las flechas de identificación de paradas para el transporte público serán las siguientes:

- I. **Ubicación:** Su colocación es en sustitución de las flechas al inicio y fin de las intersecciones de vías que cuenten con un carril confinado para el transporte público de pasajeros.
- II. **Componentes y medidas:** Es una marca integrada por una doble flecha sin cuerpo con la leyenda «SOLO BUS» en dos renglones. Existiendo los siguientes criterios:
 - A. En el caso de carriles en contraflujo la leyenda va dirigida al sentido principal de circulación y se coloca una flecha sin cuerpo cada 20 metros.
 - B. Debe ser complementada con la señal restrictiva “Vía para vehículos de transporte público de pasajeros”, “Prohibido parar”
 - C. Incluyéndose la marca “Raya separadora de carriles”, “continua doble” o “Raya separadora de carriles de circulación continua doble.”
- III. **Color:** Siendo de color blanco con material reflejante.

Ilustración 63. Flechas para identificar las paradas del Transporte Público.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

Artículo 14.4: Las flechas de identificación de vía ciclista exclusiva tienen el objetivo de indicar a las personas usuarias de la vía la existencia de un carril para uso exclusivo de personas ciclistas que puede ser un ciclo carril, ciclo vía unidireccional o ciclo vía unidireccional o ciclo vía de trazo independiente. Respetando los siguientes criterios:

- I. **Ubicación:** Se ubicarán en los carriles designados para uso exclusivo de personas usuarias de la bicicleta.

- II. **Componentes y medidas:** Marca integrada por una flecha de 5 metros, colocando el símbolo de bicicleta de 3.20 metros de alto con la leyenda de «SOLO» de 1.60 metros de altura. Tomando en cuenta los siguientes criterios:
 - A. Debe ser complementada con la señal informativa de servicios correspondiente al tipo de vía ciclista.

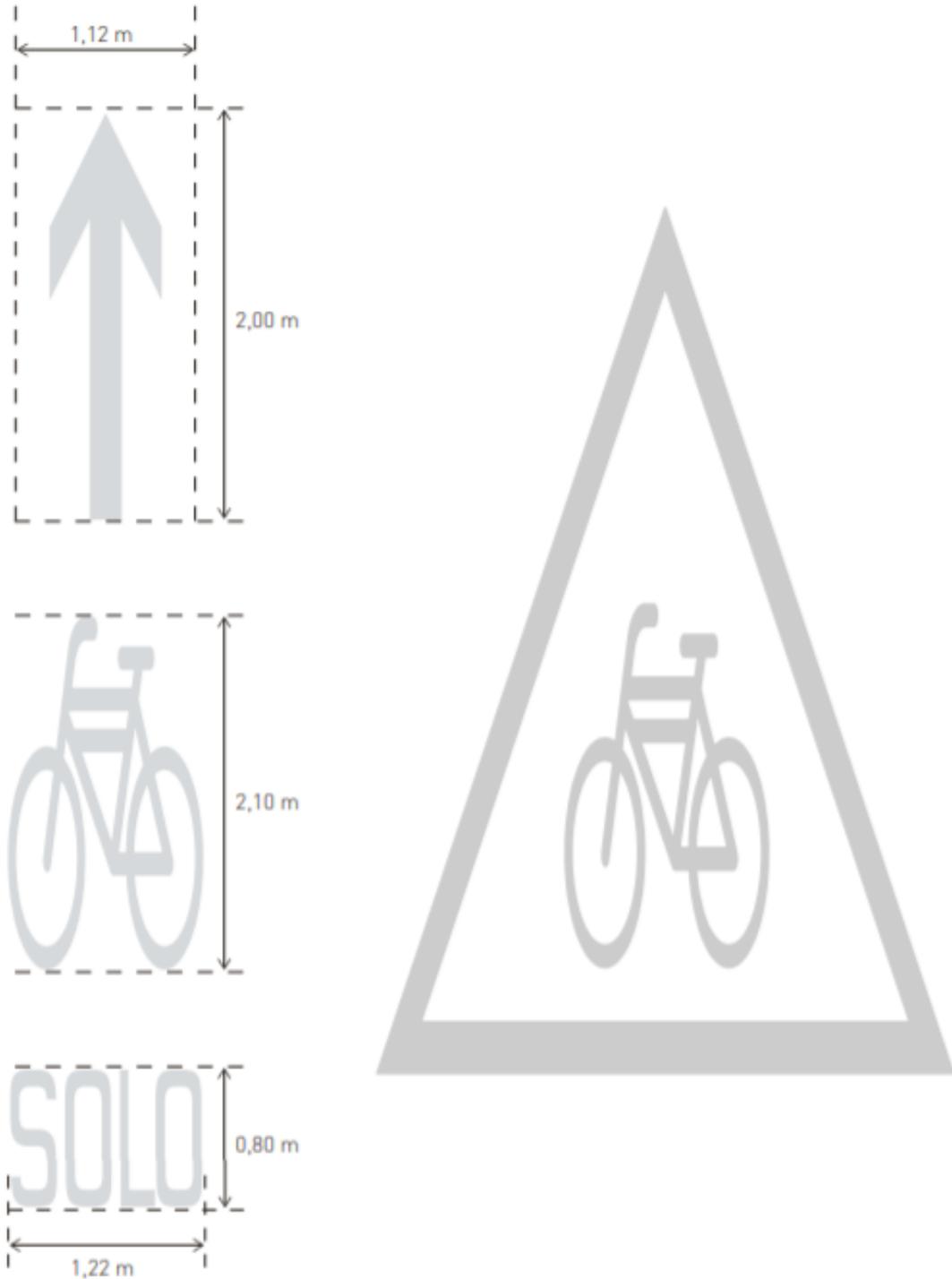
 - B. Tiene que estar delimitado por la marca “Raya separadora de carriles”, “continua doble” o “Raya separadora de sentidos de circulación continua doble”

 - C. Cuando se dé el caso de ciclo vías de trazo independiente por la marca “Raya continua en la orilla derecha”, debe añadirse el dispositivo “Botón reflejante” y “Elemento de confinamiento” (confibici) cuando se trata de ciclo vías unidireccionales, instalados con las características especificadas “Dispositivos diversos”.

 - D. Debe incluirse el triángulo de prioridad ciclista en el caso donde se deba implementar en carriles que prioricen la circulación de los ciclistas o carriles compartidos ciclistas.

- III. **Color:** Debe ser de color blanco con reflejante.

Ilustración 64. Flechas de identificación de vía ciclista exclusiva.



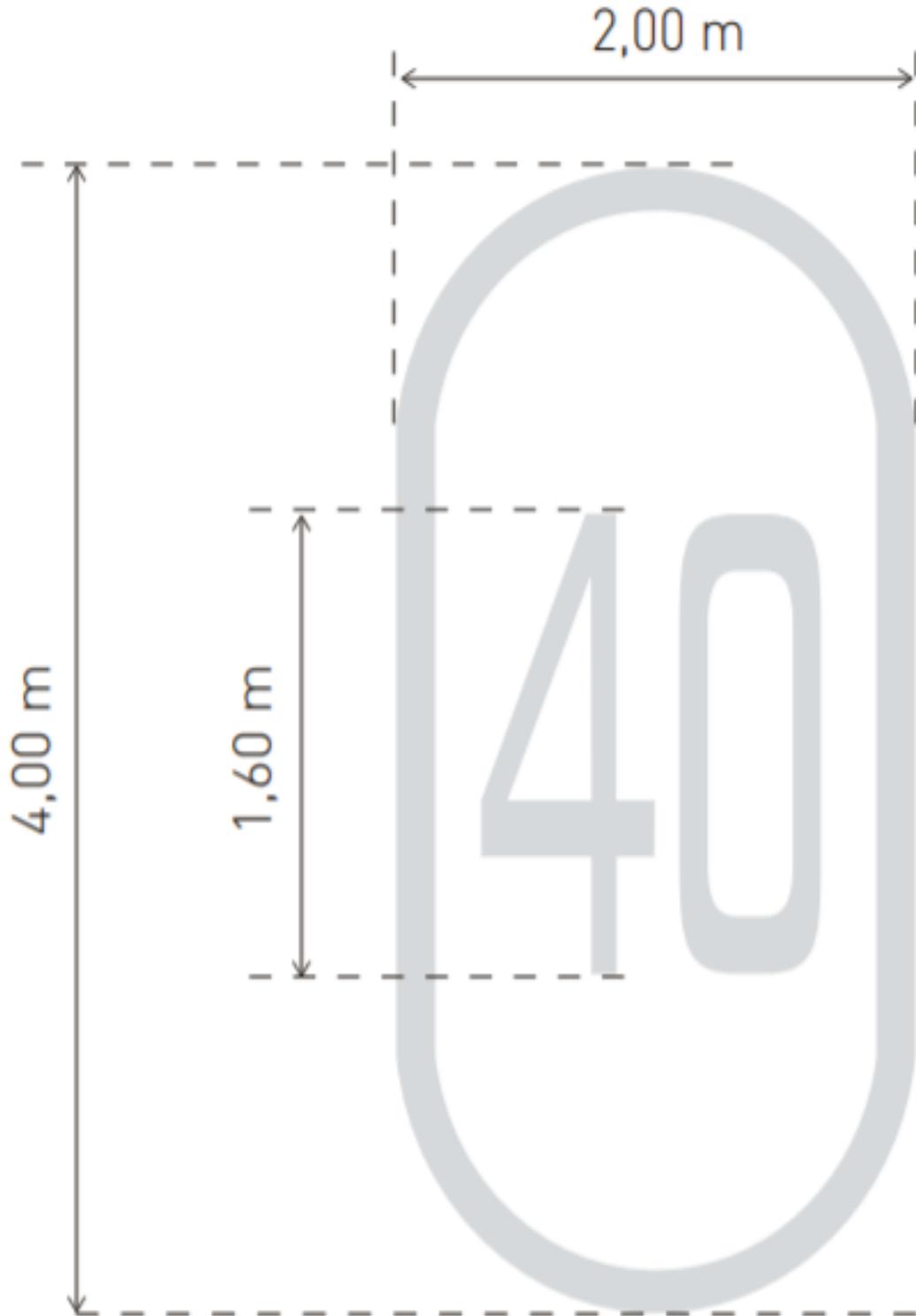
Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

CAPÍTULO IX. DEL BALIZAMIENTO DE LAS VELOCIDADES

Artículo 15. Las marcas en el pavimento de velocidad indican a los conductores de vehículos motorizados, el límite de velocidad permitido en kilómetros por hora, expresado en múltiplos de 10. Estas señales, deben ser incorporadas al pavimento con los siguientes criterios técnicos.

- I. **Ubicación.** Deben ser colocadas en la superficie de rodadura de las vías al inicio del tramo donde rija esa velocidad. Basándose en los siguientes criterios:
 - A. En zonas de alta afluencia peatonal como escuelas, iglesias, hospitales, parques y mercados;
 - B. En reducciones de la sección transversal y puentes angostos;
 - C. En desviaciones, áreas de trabajo y eventos sobre la vía;
 - D. En los primeros 300 metros después de la incorporación de otra vía;
 - E. En estacionamientos y áreas de transferencia de transporte público;
 - F. Antes de curvas peligrosas o tramos sinuosos;
 - G. En vías de acceso controlado en los carriles centrales, cuando exista una velocidad permitida diferente en cada uno de ellos.
- II. **Componentes y medidas:** Son marcas integradas por una raya de 0.10 metros de ancho en forma rectángulo con los extremos redondeados. Las medidas de los extremos redondeados se basarán en la velocidad establecida para la vía, basándose en los siguientes criterios:
 - A. Para velocidades de hasta 60 km/h los extremos redondeados serán de 4 metros de alto y 2 metros de ancho;

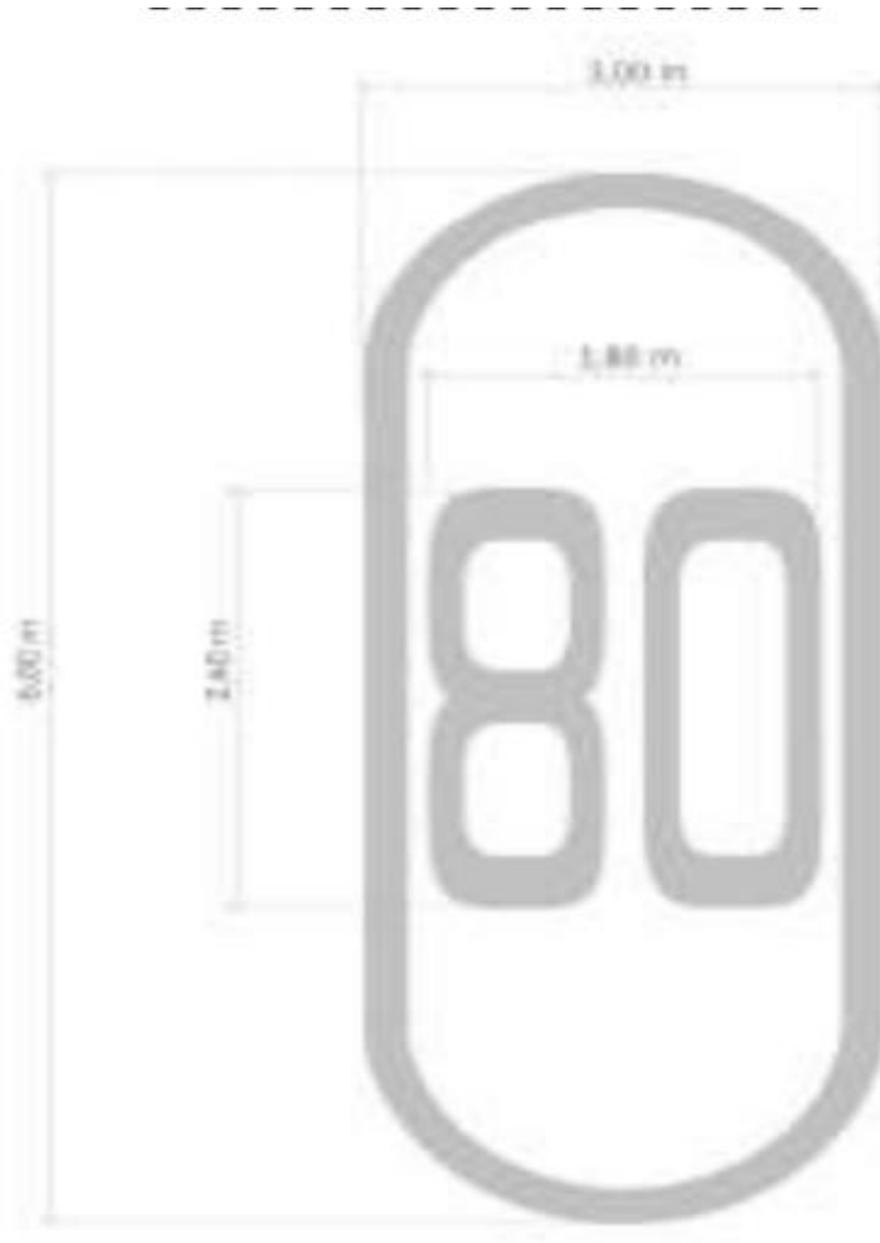
Ilustración 65. Medidas para señalamiento horizontal para velocidades de hasta 60 km/h.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

- B.** En el caso de velocidades mayores deberá ser de 3 metros de ancho por 6 metros de alto y la raya es de 0.15 m de ancho.

Ilustración 66. Medidas para señalamiento horizontal para velocidades de más de 60 km/h.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

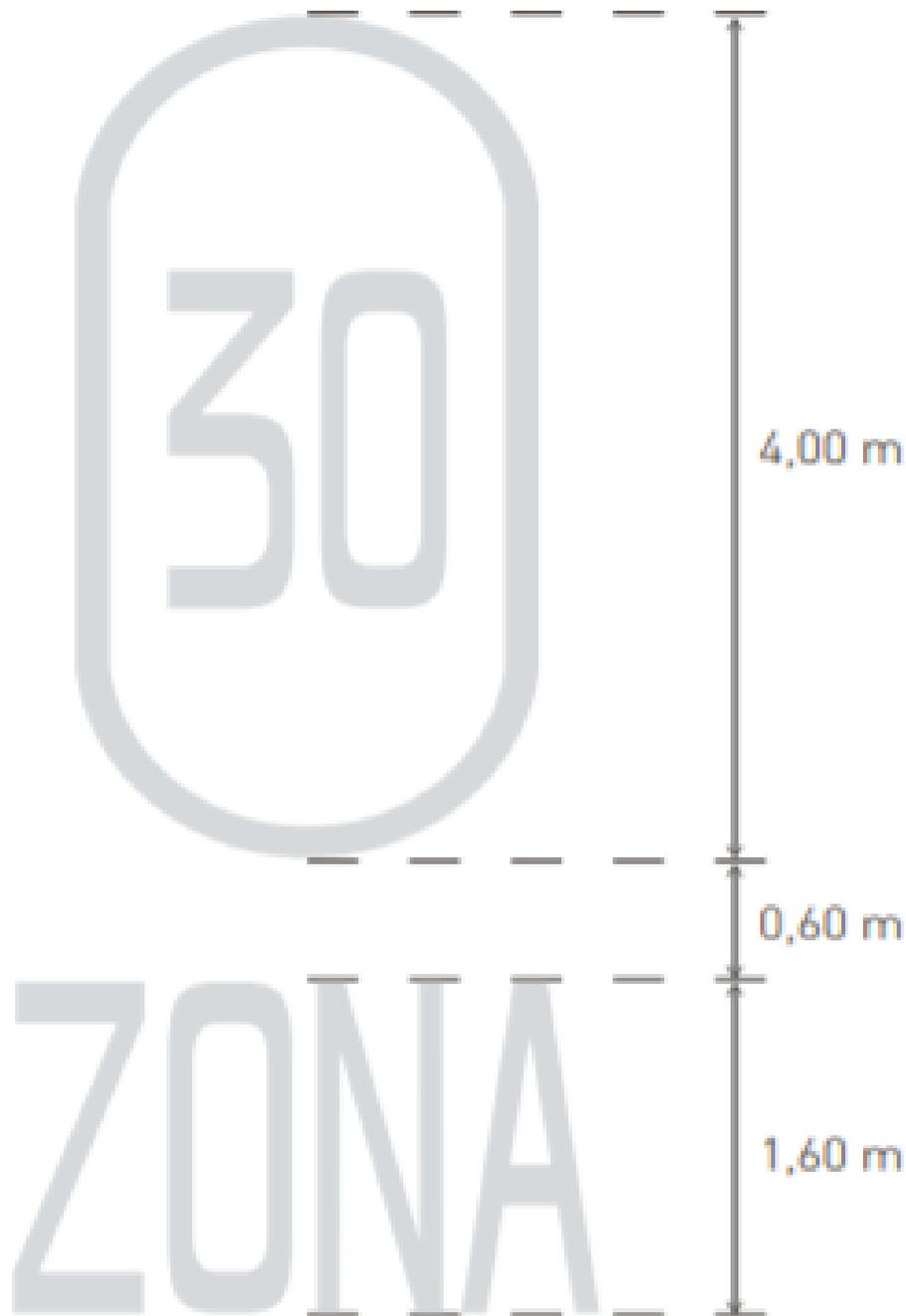
CAPITULO X. DE LAS LEYENDAS Y OTRAS SEÑALES.

Artículo 16. Las leyendas en la zona de rodadura de la vía facilitan información adicional a las personas usuarias de la calle que no es posible indicar con símbolos, al igual tiene el objeto de reafirmar mensajes. El uso de las leyendas se restringe a los casos estrictamente necesarios para no causar confusión en las personas conductoras. Las leyendas tienen los siguientes criterios de diseño:

- I. **Ubicación:** se colocan sobre la superficie de rodadura de las vías.
- II. **Componentes y medidas:** el tamaño dependerá de los siguientes factores:
 - A. En velocidades de la vía de hasta 60 km/h deben ser de 1.60 metros de alto con una separación entre renglones de 0.60 metros
 - B. Para velocidades mayores a 60 km/h deben ser de 2.40 metros de altura con un espacio entre renglones de 0.90 metros.
 - C. Las leyendas no deben tener más de tres palabras.
 - D. Cuando la leyenda sea de más de una palabra, cada una debe colocarse en un renglón independiente, de forma que la primera palabra quede más próxima a la persona que conduce.
 - E. Las leyendas deben usar palabras cortas para que preferentemente no abarquen más de un carril y deben colocar en cada uno de ellos.
 - F. La palabra «Alto» no debe utilizarse sin que esté acompañada de la marca de “Raya de alto”; existiendo entre las dos marcas una separación de 2 metros.

Ilustración 67. Medidas de leyendas.



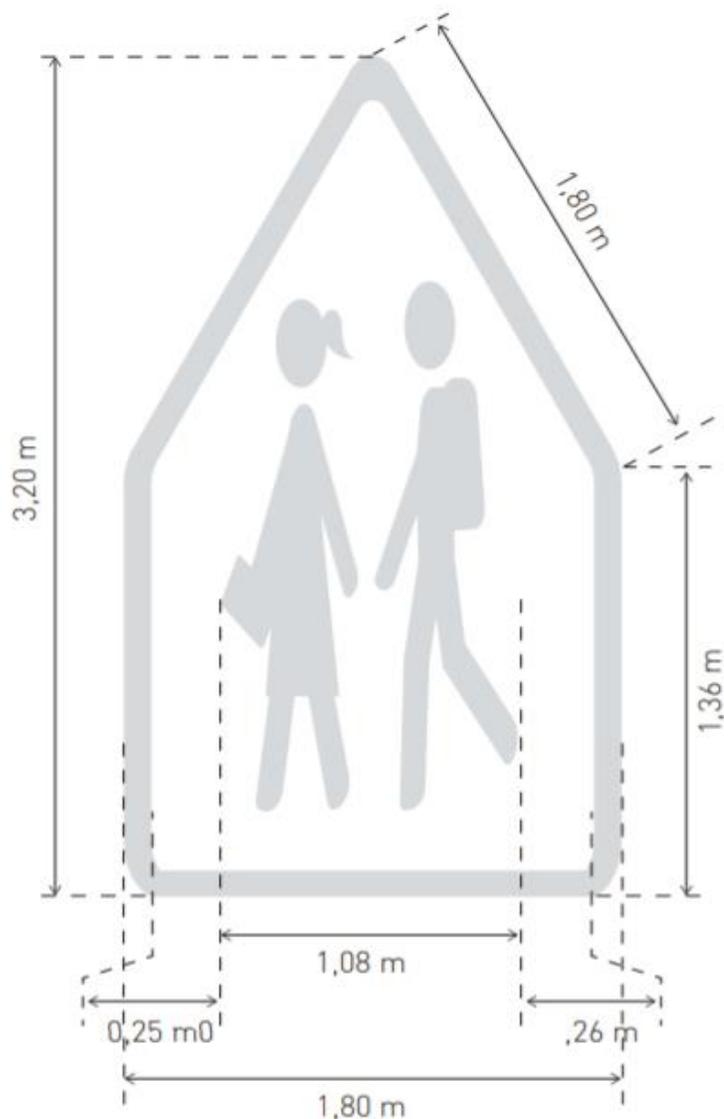


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

Artículo 17. La marca en el pavimento “Indicación de Cruces Escolares” señala a las personas usuarias de la vía, la proximidad de un cruce escolar. Al ser una marca importante para el bienestar de infancias, adolescentes y personas peatones debe considerarse los siguientes aspectos técnicos:

- I. **Ubicación:** Debe colocarse en la superficie de rodadura de las vías, dentro del área de influencia de la zona escolar.
- II. **Componentes y Medidas:** Son marcas integradas por una raya de 0.10 metros de ancho en forma de pentágono con las puntas redondeadas de 3.20 metros de altura y 1.80 metros de base. Dentro del pentágono se cuenta con el símbolo de los escolares.
- III. **Color:** Debe ser blanco con material reflejante.
- IV. **Especificaciones:** Debe ser complementada con la señal restrictiva de la velocidad permitida para zonas escolares de 20 km/h.

Ilustración 68. Medidas para marca en pavimento "Indicación de Cruces Escolares."

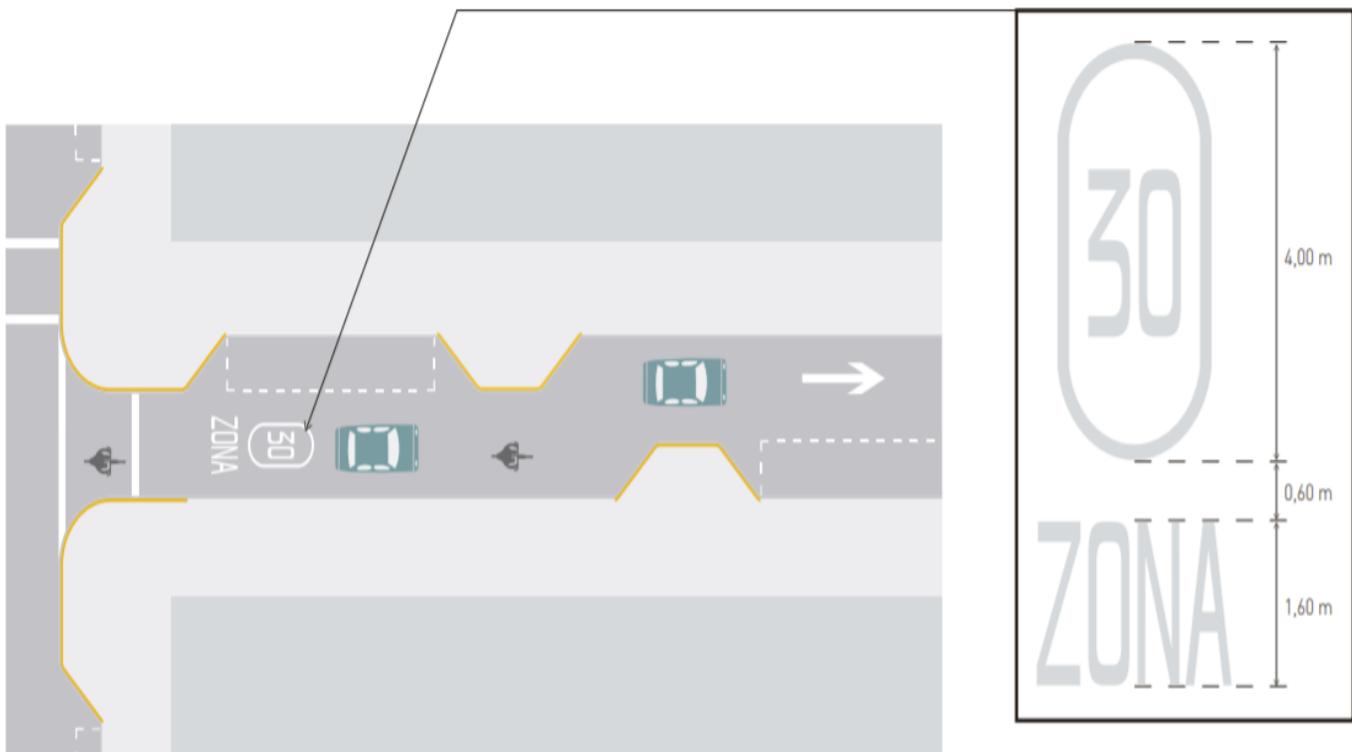


Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

Artículo 18. Para las marcas en el pavimento referente a la “Identificación de zonas con tránsito pacificado”, señalan a las personas usuarias de la vía que se encuentran en una zona de tránsito calmado en la que existe preferencia para peatones y ciclistas. El diseño consiste en los siguientes aspectos:

- I. **Ubicación:** Se coloca sobre la superficie de rodadura en accesos y salidas de las vías diseñadas bajo el concepto de zona 20 o zona 30, donde se cuenta con dispositivos que les obliga a mantener una velocidad no mayor a 30 km/h. y se han establecido técnicas de reducción de volumen y velocidad del tránsito automotor.
- II. **Componentes y medidas:** Se integra por la marca Indicación de velocidad en el carril (20 o 30) y la leyenda «ZONA» de 1.60 metros de altura.
- III. **Color:** Debe ser blanco con material reflejante Se debe añadir la señal Zona 30.
- IV. **Especificaciones:** Deben añadirse los dispositivos necesarios para garantizar que la velocidad en la vía sea igual o menor a 30 km/h.

Ilustración 69. Medidas de balizamiento para la Identificación de zonas con tránsito pacificado.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

TÍTULO CUATRO. DE LA EJECUCIÓN DEL REGLAMENTO.

CAPÍTULO I. LA EJECUCIÓN.

Artículo 19. El presente manual para su ejecución tendrá como base técnica el “Manual de Balizamiento de la Ciudad de Toluca”, siendo el manual el documento técnico complementario al presente reglamento para ser la autoridad municipal quien supervise y dar cumplimiento del presente reglamento en las obras que conlleven marcar en el pavimento señales horizontales (balizamiento) en el territorio municipal de Toluca.

Artículo 20. El H. Ayuntamiento de Toluca será la institución pública encargada de la supervisión y cumplimiento del presente manual, dejando una vez aprobado este reglamento a las dependencias municipales que sus atribuciones lo permita.

CAPÍTULO II. DE LAS SANCIONES.

Artículo 21. Las sanciones estarán a cargo de las dependencias municipales como es la Dirección General de Desarrollo Urbano y Obra Pública, Seguridad Pública y Servicios Públicos, como lo menciona el Bando Municipal y Código Reglamentario de Toluca en el rubro de las sanciones de sus respectivas funciones.

ANEXO 1. ANCHOS DE CARRILES VIALES.

I. CARRILES PARA CICLISTAS.

Los anchos de carriles ciclistas deberán tener las siguientes consideraciones:

1. Distancias de ancho mínimas de diseño para el segmento de separación entre bicicleta y otros vehículos:

5. Distancias mínimas de diseño entre bicicleta y otros vehículos.

Segmento de separación	Ancho mínimo
Bicicleta / Guarnición (10-15 cm)	50 cm
Bicicleta/Automóvil estacionado	70 cm
Bicicleta/Bicicleta	20 cm
Bicicleta/Automóvil a máximo 30 km/hr	85 cm
Bicicleta/Automóvil a máximo 30-50 km/hr	1 m

Fuente: Elaboración propia basada en Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

2. Ancho mínimo de carril recomendado según al tipo de infraestructura:

6. Tipos y secciones de infraestructura ciclista en función de la tipología de la calle.

Tipo de infraestructura ciclista	Ancho de carril recomendado (m)	Velocidad de operación vehicular (km/h)	Volumen vehicular de la calle (veh-sentido/día)
Carril compartido ciclista	3.90 - 4.30	20-40	< 4,000
Carril prioritario ciclista	<3.00	20-30	< 4,000
Ciclocarril	1.50	30-40	Irrelevante
Carril exclusivo para transporte público y bicicletas (carril bus-bici)	4.10-5.00 m	< 50 (buses)	< 20 buses / hr
Ciclovía	2.00	>30	Irrelevante
Calles peatonales compartidas con ciclistas	—	10	—

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

II. Transporte Público.

Los anchos de los carriles para el transporte público se definen de la siguiente forma:

7. Anchos de carril exclusivo de transporte público.

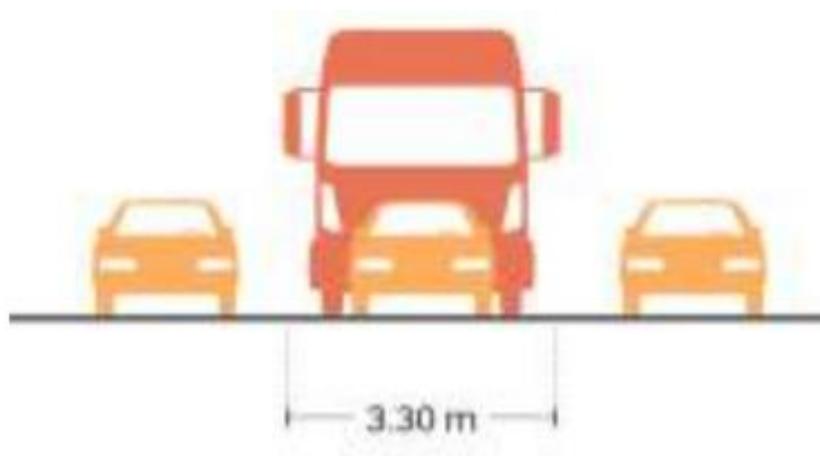
CASO	TIPO DE CARRIL	ANCHO MÍNIMO (METROS)	ANCHO RECOMENDABLE (METROS)	ILUSTRACIÓN
1	Carril de transporte público en el costado derecho de la calle	3.3	4	
2	Carril de transporte público en el costado izquierdo en contraflujo	4	4.6	
3	Carril exclusivo de Transporte Público compartido con ciclistas	4.3	5	
4	Carril de transporte público al centro	3	3.5	

Fuente: Elaboración propia basada en Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

III. Transporte de carga.

Para el ancho del transporte de carga, un ancho de carril de 3.30 metros es suficiente para una conducción cómoda y segura, por lo que no se recomienda anchos más grandes. Este espacio permite mayor visibilidad a conductores de todos los tipos de vehículos, facilitando el rebase.

Ilustración 70. Ancho de carril para transporte de carga.



Fuente: Elaboración propia basada en Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

IV. ANCHOS VEHICULARES POR TIPO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR.

Las calles deben estar diseñadas a su vocación y siempre dando prioridad a las personas principalmente peatones y ciclistas. Por lo cual, en lo general, se definen los siguientes tipos de ancho para el tipo de circulación vehicular:

8. Ancho Vehicular por tipo de circulación vehicular.

Tipo de carril	Ancho mínimo (m)	Ancho óptimo (m)
Carril de circulación general en vías locales	2,500	3,00
Carril de circulación general en vías primarias y colectoras	2.70	3,00
Carril en la extrema derecha en vías primarias y colectoras	3,90	4,30
Carril de transporte público en el costado izquierdo de vías primarias	3,30	4,00
Carril de transporte público compartido con bicicletas en costado derecho	4,00	4,60
Carril de transporte público compartido con bicicletas en contraflujo	4,30	4,60
Carril de vías de acceso controlado	Calcular de acuerdo al Manual de Trazo Geométrico de la SCT	

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

V. ANCHOS VEHICULARES POR RELACIÓN DE VELOCIDAD Y TIPO DE CALLE.

El ancho del carril según al tipo de calle y velocidad se puede definir de la siguiente forma:

9. Relación de velocidad con tipo de calle y ancho.

Tipo	Velocidad Km/hr	Ancho de carril mínimo (m)	Ancho de carril óptimo (m)
P1	50	3.00	3.50
P2	50	2.70	3.00
P3	40	2.60	2.90
S1	40	2.70	3.00
S2	30	2.60	2.90
S3	30	2.50	2.80
T1	30	2.60	2.90
T2	20	2.50	2.80
T3	10	2.50	2.70

Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

ANEXO 2. DISPOSITIVOS DIVERSOS.

I. Botón reflejante.

Son una forma de indicar a las personas conductores de vehículos la división de las vías de circulación, la delimitación de carriles y el marcado de obstáculos. Puede servir como auxiliares cuando disminuye la claridad y la visibilidad de las marcas en el pavimento, evitando la invasión de carriles. Siendo un complemento de las marcas en el pavimento.

Forma: son trapezoidales de base cuadrada y trapezoidal de base rectangular, pero en ningún caso deben ser redondos. Está compuesto por un cuerpo de superficie lisa con una o dos caras planas con material reflejante, en cuyo caso éstas deben ocupar el máximo del área posible, estar opuestas entre sí y dispuestas perpendicularmente al sentido de circulación de la vía. El ángulo de colocación de dichas caras con respecto al ángulo visual de los conductores puede variar en función de las propiedades especiales del material reflejante que se utiliza.

Ilustración 71. Botón reflejante.



Fuente: Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas. (SEDATU, 2019)

II. Elemento de confinamiento para carril exclusivo de circulación ciclista (Confibici).

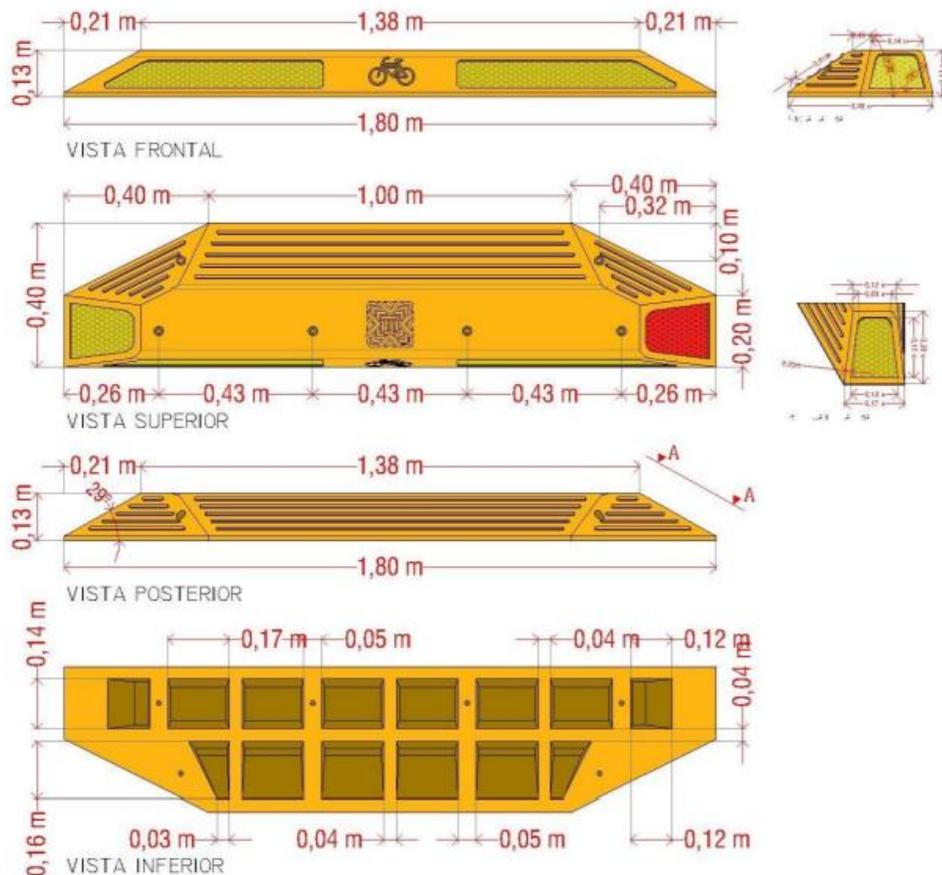
Este tipo de elemento señala y segrega los carriles exclusivos para el tránsito de bicicletas. El cual debe tener las siguientes consideraciones de colocación:

1. Deben ser colocado en sentido longitudinal al eje de la vía en las ciclovías unidireccionales segregadas, desde la raya de alto y hasta 3.50 m antes del cruce peatonal de la siguiente intersección.
2. La separación entre los elementos debe ser de 2 m.
3. En los accesos a cocheras se debe interrumpir la colocación de los elementos 1.0 metro antes y después de la proyección de la puerta.

Forma: Es un elemento de forma trapezoidal de largo es de 1.80 metros, con un ancho de 0.40 metros y un alto de 0.13 metros. Las paredes en los costados del carril ciclista son inclinadas y la que está dispuesta hacia el carril de vehículos motorizados es en ángulo recto con respecto al arroyo vial. Todas las aristas

deben ser boleadas y la plataforma superior debe tener una textura antiderrapante. El cuerpo debe ser amarillo y contar con material reflejante amarillo en la cara frontal y lateral que está dirigida al tránsito de vehículos motorizados. En la cara posterior contraria al sentido de circulación se debe colocar material reflejante color rojo.

Ilustración 72. Confibici



Fuente: Lineamientos de implementación de ciclovías emergentes. (México, 2020)

III. Elemento de confinamiento para carril exclusivo (Confibus).

Este tipo de elemento señala y segrega los carriles exclusivos para el tránsito de vehículos de transporte público de pasajeros. Teniendo los siguientes criterios para su colocación:

1. Debe colocarse en sentido longitudinal al eje de la vía, luego de la raya de alto y hasta 3.50 metros antes del cruce peatonal de la siguiente intersección.
2. La separación entre los elementos debe ser 2 metros.

3. En los accesos a cocheras se debe interrumpir la colocación de los elementos 1 metro antes y después de la proyección de la puerta.

Forma: Es un elemento de forma rectangular con un largo de 1.80 metros, un ancho de 0.15 metros y alto de 0.11 metros; sus paredes son inclinadas y todas sus aristas boleadas. El cuerpo debe ser amarillo y contar con material reflejante amarillo en la cara frontal y lateral que está dirigida al tránsito de vehículos motorizados; en la cara posterior contraria al sentido de circulación se debe colocar material reflejante color rojo.

Ilustración 73. Confibus



Fuente: Lineamientos de implementación de ciclovías emergentes. (México, 2020)

INDICE DE TABLAS

1. TABLA DE DIMENSIONES DE VÍA CICLISTA EXCLUSIVA EN ÁREAS URBANAS.....	26
2. TABLA DIMENSIONES DE VÍA CICLISTA EXCLUSIVA EN ÁREAS INTERURBANAS.	26
3. SEÑAL VERTICAL "PRIORIDAD CICLISTA".....	35
4. TABLA DE LOS COMPONENTES Y MEDIDAS PARA LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL.	54
5. DISTANCIAS MÍNIMAS DE DISEÑO ENTRE BICICLETA Y OTROS VEHICULOS.	78
6. TIPOS Y SECCIONES DE INFRAESTRUCTURA CICLISTA EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LA CALLE.....	78
7. ANCHOS DE CARRIL EXCLUSIVO DE TRANSPORTE PÚBLICO.....	79
8. ANCHO VEHICULAR POR TIPO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR.....	80
9. RELACIÓN DE VELOCIDAD CON TIPO DE CALLE Y ANCHO.....	81

INDICE DE ILUSTRACIONES.

ILUSTRACIÓN 1. RAYA SEPARADORA DE SENTIDOS DE CIRCULACIÓN.	16
ILUSTRACIÓN 2. RAYA SEPARADORA DE SENTIDOS DE CIRCULACIÓN CONTINUA SENCILLA EN APROXIMACIÓN A INTERSECCIONES.....	1
ILUSTRACIÓN 3. RAYA SEPARADORA DE SENTIDOS DE CIRCULACIÓN CONTINUA SENCILLA.....	2
ILUSTRACIÓN 4. RAYA SEPARADORA DE SENTIDOS DE CIRCULACIÓN CONTINUA - DISCONTINUA.....	3
ILUSTRACIÓN 5. RAYA SEPARADORA DE SENTIDOS DE CIRCULACIÓN CONTINUA DOBLE.	4
ILUSTRACIÓN 6. RAYA SEPARADORA DE SENTIDOS DE CIRCULACIÓN DOBLE PARA CARRILES EN CONTRAFLUJO.	5
ILUSTRACIÓN 7. RAYA SEPARADORA DE CARRILES CONTINUA SENCILLA	6
ILUSTRACIÓN 8. RAYA SEPARADORA DE CARRILES, CONTINUA DOBLE.....	7
ILUSTRACIÓN 9. RAYA SEPARADORA DE CARRILES, DISCONTINUA	8
ILUSTRACIÓN 10. RAYA CONTINUA EN LA ORILLA DERECHA.....	9
ILUSTRACIÓN 11. RAYA CONTINUA EN LA ORILLA DERECHA.	10
ILUSTRACIÓN 12. RAYA CONTINUA EN LA ORILLA IZQUIERDA.....	11
ILUSTRACIÓN 13. RAYA GUÍA EN ENTRADAS Y SALIDAS.	12
ILUSTRACIÓN 14. RAYA GUÍA EN INTERSECCIÓN.....	13
ILUSTRACIÓN 15. RAYAS CANALIZADORAS QUE DELIMITAN LA ZONA NEUTRAL DEBEN SER SENCILLAS Y CONTINUAS.	14
ILUSTRACIÓN 16. RAYAS CANALIZADORAS DENTRO DE LA ZONA NEUTRAL.	15
ILUSTRACIÓN 17. RAYA DE ALTO.	16
ILUSTRACIÓN 18. RAYA DE CEDA EL PASO.	18
ILUSTRACIÓN 19. PLANO DE INTERVENCIÓN TÁCTICA DEL CRUCE ISIDRO FABELA CON INDEPENDENCIA. ...	19
ILUSTRACIÓN 20. CRUCE ISIDRO FABELA CON HIDALGO.....	20
ILUSTRACIÓN 21. PASOS PEATONALES EN VIALIDADES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.	21
ILUSTRACIÓN 22. PASOS PEATONALES EN VIALIDADES LOCALES.....	22
ILUSTRACIÓN 23. PASOS PEATONALES EN VIALIDADES LOCALES.....	23
ILUSTRACIÓN 24. EJEMPLO DE PASO PEATONAL EN VIALIDADES LOCALES PARA TOLUCA.	24
ILUSTRACIÓN 25. BALIZAMIENTO EN VÍAS CICLISTAS EXCLUSIVAS	27
ILUSTRACIÓN 26. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PARA VÍAS EXCLUSIVAS CICLISTAS"	28
ILUSTRACIÓN 27. BUFFER DE SEGURIDAD O AMORTIGUAMIENTO PARA CARRILES EXCLUSIVOS CICLISTAS QUE CUENTEN CON ZONA DE ESTACIONAMIENTO A LOS LADOS.	29

ILUSTRACIÓN 28. CASO 1. ZONA DE ESTACIONAMIENTO A UN COSTADO DEL CARRIL CICLISTA EXCLUSIVO.	30
ILUSTRACIÓN 29. CASO 2. ZONA DE ESTACIONAMIENTO A UN COSTADO DEL CARRIL CICLISTA EXCLUSIVO.	30
ILUSTRACIÓN 30. EJEMPLO DE CARRIL EXCLUSIVO CICLISTA.	31
ILUSTRACIÓN 31. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PARA CARRILES CICLISTAS COMPARTIDOS CON EL TRANSPORTE PÚBLICO.	32
ILUSTRACIÓN 32. EJEMPLO DE CARRIL CICLISTA COMPARTIDO CON TRANSPORTE PÚBLICO.	33
ILUSTRACIÓN 33. TRIÁNGULO PRIORIDAD CICLISTA	34
ILUSTRACIÓN 34. EJEMPLO DE CARRIL CON PRIORIDAD CICLISTA.	35
ILUSTRACIÓN 35. EJEMPLO DE CARRIL CON PRIORIDAD CICLISTA Y "BUFFER DE SEGURIDAD AL COSTADO PARA ZONA DE ESTACIONAMIENTO.	36
ILUSTRACIÓN 36. CAJAS BICI - MOTO.	37
ILUSTRACIÓN 37. CRUCE CICLISTA.	38
ILUSTRACIÓN 38. PICTOGRAMA DE BICICLETA.	39
ILUSTRACIÓN 39. RAYA PARA CRUCE DE VÍA DE VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS	40
ILUSTRACIÓN 40. ZONA DE TRANSFERENCIA PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS.	41
ILUSTRACIÓN 41. FLECHAS PARA LOS CARRILES DE USO DEL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS.	42
ILUSTRACIÓN 42. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL PARA IDENTIFICAR CARRILES EXCLUSIVOS PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO O COMPARTIDOS CON LAS PERSONAS USUARIAS DE LA BICICLETA.	43
ILUSTRACIÓN 43. MEDIDAS PARA EL ESTACIONAMIENTO EN ÁNGULO DE 30°	44
ILUSTRACIÓN 44. MEDIDAS DE LAS MARCAS DE ESTACIONAMIENTO EN ÁNGULO DE 45°.	45
ILUSTRACIÓN 45. MEDIDAS DE LAS MARCAS DE ESTACIONAMIENTO EN ÁNGULO DE 60°.	45
ILUSTRACIÓN 46. MEDIDAS DE LAS MARCAS PARA OTROS TIPOS DE ESTACIONAMIENTO.	46
ILUSTRACIÓN 47. ÁREA DE TRANSFERENCIA PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS.	47
ILUSTRACIÓN 48. ESTACIONAMIENTO DENTRO Y FUERA DE LA VÍA.	48
ILUSTRACIÓN 49. ESTACIONAMIENTO EN ZONAS PATRIMONIALES.	49
ILUSTRACIÓN 50. ESTACIONAMIENTO EN ZONAS DE PARQUÍMETRO.	50
ILUSTRACIÓN 51. ESTACIONAMIENTO PARA VEHÍCULOS DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD.	51
ILUSTRACIÓN 52. ESTACIONAMIENTO PARA MOTOCICLETAS.	52
ILUSTRACIÓN 53. ÁREAS DE ESTACIONAMIENTO.	53
ILUSTRACIÓN 54. PROHIBIDO ESTACIONARSE EN GUARNICIÓN.	56
ILUSTRACIÓN 55. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL PARA PROHIBIDO ESTACIONARSE PARA BAHÍAS O COCHERAS.	57
ILUSTRACIÓN 56. GUARNICIÓN PROHIBIDO PARAR.	58
ILUSTRACIÓN 57. MARCA EN GUARNICIÓN "PROHIBIDO PARAR" SOBRE LA RODADURA.	59
ILUSTRACIÓN 58. MARCA PARA "PROHIBIDO PARAR EN INTERSECCIÓN"	60
ILUSTRACIÓN 59. DELINEACIÓN DE GUARNICIONES.	61
ILUSTRACIÓN 60. FLECHAS EN VELOCIDADES DE HASTA 60 KM/H.	62
ILUSTRACIÓN 61. FLECHAS EN VÍAS CON VELOCIDADES MAYORES A 60 KM/H.	64
ILUSTRACIÓN 62. FLECHAS PARA MARCAR LOS SENTIDOS DE LOS CARRILES EXCLUSIVOS.	66
ILUSTRACIÓN 63. FLECHAS PARA IDENTIFICAR LAS PARADAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO.	67
ILUSTRACIÓN 64. FLECHAS DE IDENTIFICACIÓN DE VÍA CICLISTA EXCLUSIVA.	69
ILUSTRACIÓN 65. MEDIDAS PARA SEÑALAMIENTO HORIZONTAL PARA VELOCIDADES DE HASTA 60 KM/H.	71
ILUSTRACIÓN 66. MEDIDAS PARA SEÑALAMIENTO HORIZONTAL PARA VELOCIDADES DE MÁS DE 60 KM/H.	72
ILUSTRACIÓN 67. MEDIDAS DE LEYENDAS.	73
ILUSTRACIÓN 68. MEDIDAS PARA MARCA EN PAVIMENTO "INDICACIÓN DE CRUCES ESCOLARES."	75
ILUSTRACIÓN 69. MEDIDAS DE BALIZAMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CON TRÁNSITO PACIFICADO.	76
ILUSTRACIÓN 70. ANCHO DE CARRIL PARA TRANSPORTE DE CARGA.	79
ILUSTRACIÓN 71. BOTÓN REFLEJANTE.	82

ILUSTRACIÓN 72. CONFIBICI	83
ILUSTRACIÓN 73. CONFIBUS	84

Referencias

Google Maps. (2020).

ITDP. (2015). *Ciclo Ciudades: Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas.*

México, G. d. (Junio de 2020). *Lienamientos de implementación de ciclovías emergentes.*

Morelia, A. d. (2019). *Norma Técnica de Diseño de Calles para el Municipio de Morelia.*

SEDATU. (2019). *Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas.*

Transportes, S. d. (2011). NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-034-SCT2-2011 "SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL DE CARRETERAS Y VIALIDADES URBANAS " . *DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN.*