

d) Chicanas

Las chicanas y los cambios de carril son adecuaciones que utilizan distintas medidas como la alternancia en la ubicación del carril de estacionamiento, extensiones de banqueta, o islas, estas con el fin de formar una trayectoria en forma de "S" que reduzca velocidades del vehículo.

e) Camellones

Los camellones son franjas situadas a la mitad longitudinal de una calle que sirven para separar los dos sentidos del tránsito, aunque en algunas ocasiones sirve para separar el tránsito de maniobras y vueltas del tránsito fluido. Para el diseño de los camellones se deberán considerar los siguientes elementos:

- El paso peatonal a través del camellón debe ser por medio de islas de seguridad, de acuerdo a lo mencionado en 2.2.4. Islas de seguridad.
- El arbolado que se proponga en los camellones no debe de obstruir la visibilidad de los peatones ni de los automovilistas; la distancia entre

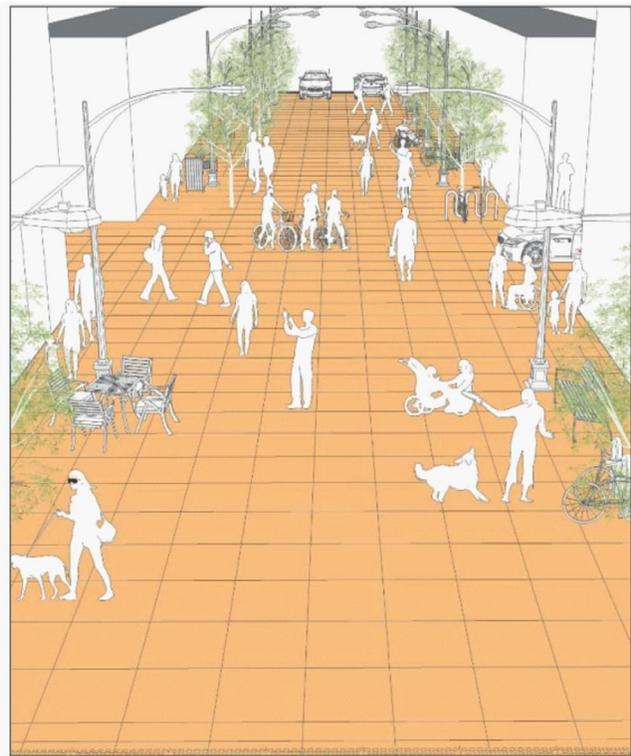
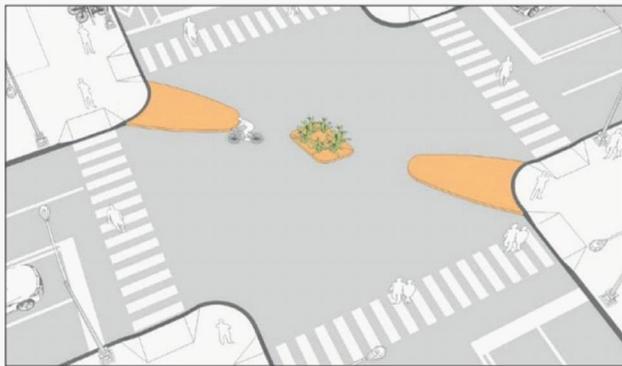
árboles y especies varía según el ancho del camellón y la velocidad fijada en los arroyos viales de sus costados.

Los camellones también podrán implementarse para organizar el tráfico en las intersecciones o para bloquear el acceso y/ o vueltas en "U" en puntos estratégicos.

f) Embudo

Los cuellos de botella son elementos que, en la mayoría de los casos, son cruces peatonales a media cuadra, y estrechan la calle en un punto medio de la cuadra, esto a través de la implementación de extensiones de banqueta, de acuerdo a lo mencionado en 2.1.2. Extensión de banqueta y 2.2.1. Cruces peatonales a nivel de calle. También podrán utilizarse en calles bidireccionales de bajo volumen con el fin de que los conductores que se enfrentan, reduzcan la velocidad para cederse el paso.

COPIA



g) Miniglorietas

Las mini-glorietas son islas redondas situadas al centro de las intersecciones y sirven tanto para reducir las velocidades como para organizar el tráfico, encaminando los vehículos alrededor de la isla en lugar de cruzar directamente la intersección.

h) Desviadores

Los desvíos y otras estrategias de gestión de volumen, como las restricciones de circulación y las estrategias de acceso restringido, ayudan a reducir los volúmenes y velocidades de los vehículos motorizados. Los volúmenes reducidos de tráfico impactan significativamente en el confort del ciclista y de los peatones.

i) Calles compartidas

Al eliminar las limitaciones físicas entre peatones, ciclistas y vehículos motorizados, los tratamientos de calle compartida obliga a todos los usuarios a compartir la calle, aumentando la conciencia y reduciendo la velocidad de los vehículos automotores.

Las calles con un ancho menor a 8 metros (de paramento a paramento) deberán ser diseñadas bajo el concepto de calle compartida.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura de Vehículos Motorizados quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Figura 114. Tipos de reconfiguración de calle.
Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

COPIA

5.5. Glorietas

Las glorietas tienen la ventaja de reducir los tiempos de espera fuera de horas pico, en este sentido y por su propio funcionamiento las glorietas se inscriben dentro de las actuales tendencias "desreguladoras" en materia de tráfico.

Las glorietas pueden ser útiles cuando se tienen al menos tres entronques y resultan especialmente bien indicadas en aquellas intersecciones donde los giros de autos, sobre todo a la izquierda, suponen un porcentaje importante de todos los movimientos.

Sin embargo, conlleva ciertos inconvenientes como la pérdida de prioridad y jerarquía de todas las vías que en ellas confluyen además de que en el caso de las vías peatonales se ejercen distancias más largas para asegurar la fluidez y seguridad de los peatones, además plantea un problema en la localización de las paradas de transporte público.

Se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones antes de elegir el establecimiento de una glorieta:

- a) Pueden variar en tamaño y en número de carriles, el número de carriles se determina en función de la anchura de entradas y salidas, así como por la capacidad requerida.
- b) Pueden ser diseñadas como intersecciones señaladas o semaforizadas.

Se deberán instalar reductores de velocidad regular en el flujo de autos, con el fin de limitar las velocidades de entrada y salida a las vialidades, las cuales deberán ser de por lo menos 25 km/hr antes de entrar a la dinámica de la glorieta, con giros más mesurados y de forma que puedan convivir con las velocidades de los ciclistas y peatones, además del uso de cruces peatonales nivel de banqueta, como se menciona en 2.2.1. Cruces peatonales a nivel de calle, y el uso de reductores de velocidad, de acuerdo a lo mencionado en 5.4.1. Reductores de velocidad. Deben evitarse paradas de transbordo dentro y cerca de la glorieta que no permitan su correcto funcionamiento.

Las glorietas se componen por una isleta central alrededor de la cual se ubica la calzada anular por la que transitan circularmente los autos y también puede componerse por islas triangulares que canalizan el tránsito hacia el carril anular. Las isletas centrales generalmente pueden contener vegetación, la cual no deberá superar una altura de 1.00 m desde el nivel de la calle y objetos distintivos como elementos escultóricos poco densos que den identidad; ambos deberán permitir la visibilidad de los autos. Los diámetros recomendados para las isletas centrales en glorietas urbanas van desde los 10.00 m hasta los 30.00 m.



Figura 115.

Deberá optarse siempre por ciclovías segregadas y diseñadas para la convivencia con los demás usuarios, deberán seguirse las especificaciones mencionadas en 3.6.2. Cruce en glorietas.

Debido a que son distancias largas para los peatones, deberá procurarse un itinerario atractivo y sombreado, y además delimitar los senderos con jardineras que hagan agradable el recorrido. Los cruces peatonales deberán ser lo más compactos posibles, esto con el fin de que sean siempre rectos y no representen una dificultad para las personas con discapacidad visual. La adaptación de accesibilidad universal de estos cruces deberá realizarse de acuerdo a lo mencionado en 2.3. Accesibilidad universal. El diseño debe facilitar el contacto visual entre todos los usuarios de la calle.

Se deberá implementar una pendiente transversal a la calzada anular dirigida hacia el exterior para evitar encharcamientos y mejorar la visibilidad de la glorieta para los vehículos que se aproximan.

Las esquinas irregulares que dejan la configuración de las glorietas podrán ser utilizadas como espacios públicos que, además, permiten el uso comercial de las fachadas, siempre cuidando que los accesos y salidas de estacionamientos no generen conflictos con los cruces.

En cuanto a la iluminación en glorietas se debe de considerar lo siguiente:

- a) Procurar que la ubicación de las luminarias resalte la forma circular de la glorieta e ilumine los cruces ciclistas y peatonales.
- b) Situar las luminarias en el exterior de la calzada anular, ya que ésta al centro puede provocar deslumbramientos y agravar los accidentes en choques.
- c) La iluminación debe prolongarse hasta unos 60 metros de distancia a lo largo de los brazos de la glorieta para dotar de buena visibilidad a las entradas y sus isletas.

Figura 115. Glorietas

Fuente: (NACTO, Global Street Design Guide, 2016)

COPIA

5.6. Caminos rurales

Los caminos rurales que se encuentren en el Municipio de Morelia, deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- **Circulación peatonal:** Se deberá contar con un sendero para la circulación de peatones, con un ancho mínimo de 1.80 metros, o bien, deberá de garantizarse un espacio plano y libre de obstáculos para la circulación de peatones. Por otro lado, en zonas donde haya cruces constantes de peatones, deberá de instalarse un cruce peatonal a nivel de calle, con reductores de velocidad de líneas logarítmicas seguidas por un reductor de velocidad de joroba o meseta, según sea el caso, siguiendo las especificaciones mencionadas en 5.4.1. Reductores de velocidad.
- **Circulación ciclista:** El camino deberá contemplar también un espacio de 2.00 metros a los costados del arroyo vehicular para la instalación de una ciclo vía segregada, la cual estará situada entre el espacio peatonal y el arroyo vehicular, y deberá seguir las especificaciones mencionadas en 3.2.3 Ciclo vía segregada.
- **Accesos a tenencias:** En los accesos a tenencias o poblados rurales, deberán tomar en cuenta los flujos de todos los usuarios existentes, respetando usos y costumbres de la comunidad, así como el entorno rural.
- **Tipo de pavimento:** De preferencia, los carriles de circulación vehicular deberán contar con un tratamiento que permita la infiltración del agua, pudiendo ser empedrados o adoquines permeables que permitan el paso del agua. También se podrán implementar huellas de rodamiento vehicular de concreto, de acuerdo a lo mencionado en 5.1.4. Pavimentos.

- **Iluminación:** Se deberá garantizar la iluminación de los caminos rurales, contemplando la circulación de todos los tipos de usuarios, diferenciando la iluminación destinada a vehículos, de la iluminación destinada a peatones y ciclistas, considerando también el impacto que esta puede tener hacia la fauna.
- **Pasos de fauna:** En determinadas zonas con presencia de fauna, se deberán implementar pasos de fauna, según lo mencionado en el Anexo 3. Pasos de fauna.
- **Manejo del agua:** Para una eficiente movilidad del agua, se deberá contar con infraestructura de canalización del agua a cielo abierto, la cual podrá ser lateral, ubicada entre el camino vehicular y los senderos peatonales y ciclistas, además deberá estar asistida por puntos de infiltración a cada cierta distancia, dependiendo de la cantidad de escurrimiento y de las propiedades del suelo. En caso de que el camino cruce un cuerpo de agua, se deberá implementar un vado que le de continuidad al flujo de este.
- **Señalamiento vial:** Se deberán seguir los criterios especificados en el apartado 9. Señalamiento de tránsito, así como en la NOM-034.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura de Vehículos Motorizados quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

6

Componentes y consideraciones de la infraestructura para transporte de carga.

Los vehículos para el transporte y la entrega de mercancías a las tiendas locales, fábricas, hoteles y otros negocios, suelen ser más grandes que los vehículos motorizados regulares, por lo que requieren espacio dedicado para carga y descarga de sus mercancías, además de carriles con medidas especiales para su circulación, la cual podrá ser sólo por determinadas vialidades y en determinados horarios.

6.1. Principios de diseño

Para la implementación de un buen sistema de transporte de carga, es necesario que las calles sean diseñadas con base en los siguientes principios:

Seguridad: Se deberá garantizar en todo momento la seguridad física de los demás usuarios de la vía pública, esto a través del diseño ordenado de espacios que permitan una buena visibilidad entre usuarios, así como de espacios que permitan el desarrollo de otras actividades.

Accesibilidad y conectividad: Los vehículos de carga pesada a menudo requieren un mayor espacio de operación y frenado, por lo que deberán canalizarse a rutas y corredores habilitados para su circulación o dirigirse a centros remotos de distribución de mercancías, de los cuales podrán salir vehículos más pequeños para la repartición de los productos.

Se deberá de dotar con infraestructura para transporte de carga de manera que cubra de forma integral la totalidad de los establecimientos ubicados en la mancha urbana.

Sustentabilidad: Tendrá prioridad en el diseño de las calles, el transporte de carga que considere la movilidad no motorizada en sus viajes, tales como la entrega impulsada por energía humana, como bicicletas de carga y carritos de carga a mano para los enlaces de corta distancia.

Reducir el volumen de carga: El diseño de las calles deberá fomentar políticas que reduzcan el volumen total del tráfico de mercancías, incluyendo más producción local, menor peso del producto y embalaje, reducción de los camiones de carga vacíos y reducción de la producción de desechos. Se deberán organizar sistemas regionales de entrega para que se necesiten menos viajes de vehículos para distribuir bienes (por ejemplo, utilizando portadores comunes que consolidan cargas, en lugar de flotas especializadas).

6.2. Consideraciones técnicas

a) Radios de giro

Los radios de giro de los vehículos de carga requieren de una mayor amplitud, en comparación con los vehículos motorizados convencionales. La velocidad de las vueltas deberá estar limitada, disminuir la velocidad es elemental para la seguridad de los peatones.

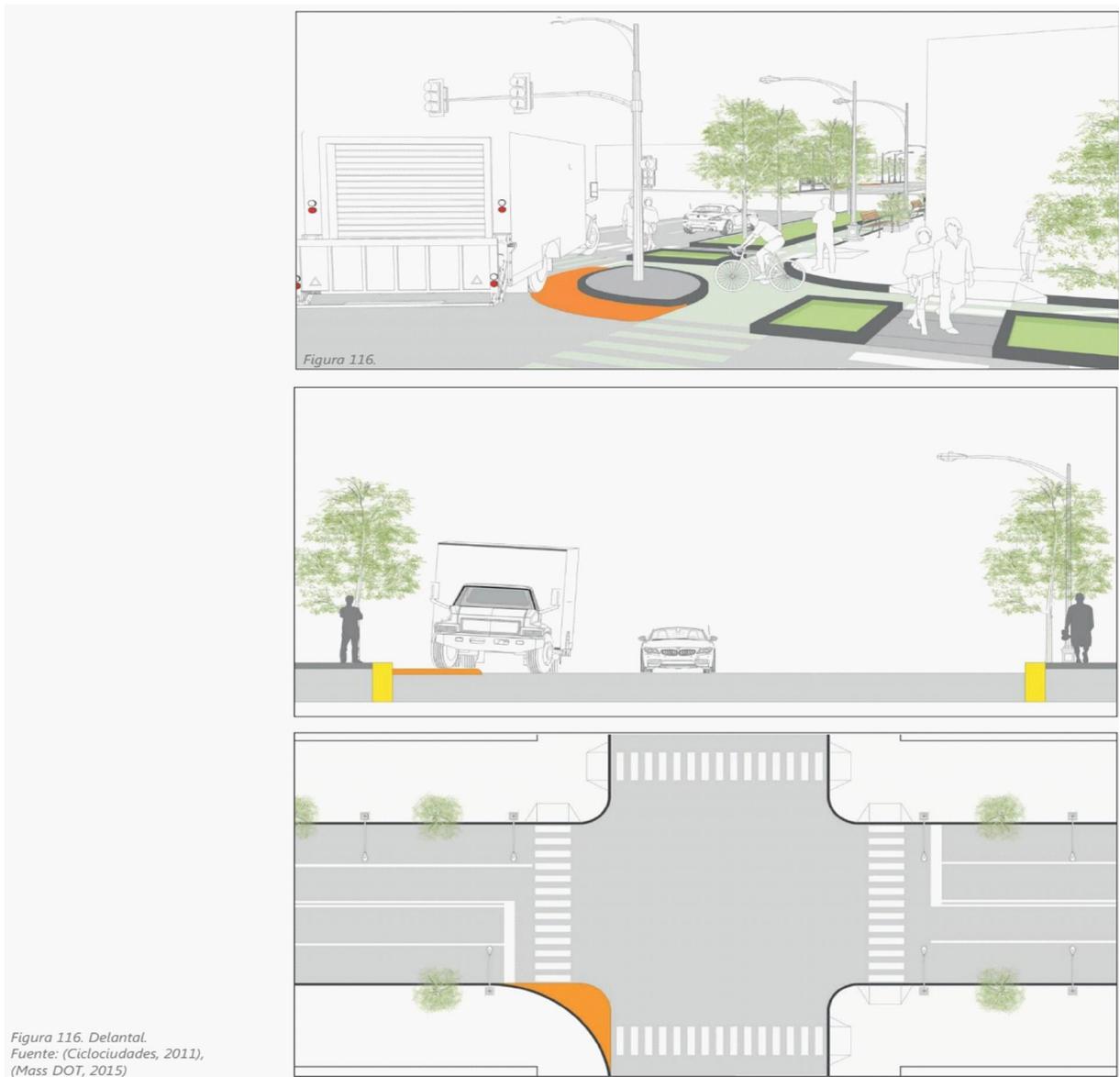
Los radio de giro se especifican en el apartado 5.1.1. Radios de giro y velocidades en la tabla xx. Uso de radio de giro en función del tipo de vialidad.

b) Medidas de accesibilidad

En las vialidades donde se permita la circulación de vehículos carga, su diseño deberá de tomar en cuenta alguna de las siguientes medidas para generar un ambiente seguro para todos los usuarios de la vialidad:

Delantal

Cuando exista una Isla de refugio en esquinas, según lo estipulado en 3.6.1. Cruce en intersecciones, esta deberá estar adecuada con un doble radio de giro, el cual consiste en una modificación en la isla de refugio, en donde el radio exterior será de máximo 3.00 m y será aplicado en una plataforma con una altura máxima de 0.08 m desde el arroyo vehicular, y el radio interior será de máximo 9.00 m y será aplicado en una plataforma de concreto con una altura máxima de 0.15 m desde el arroyo vehicular.



Línea de alto postergada

En el caso de las vías bidireccionales, otra alternativa para facilitar el giro de los vehículos de carga pesada sin tener que ampliar considerablemente el radio de giro, es la postergación de la línea de alto del carril opuesto, esto con el fin de permitir una mayor apertura del vehículo de carga al momento de integrarse a la vialidad perpendicular. Dicha postergación se deberá realizar a una distancia de 6.00 m del cruce peatonal o en función del trazo requerido.



Figura 117. Línea de alto postergada Fuente: (Mass DOT, 2015)

"Versión digital de consulta, carece de valor legal (artículo 8 de la Ley del Periódico Oficial)"

6.3. Operatividad

La operatividad es un factor importante en la eficiencia del servicio de transporte de carga y distribución de mercancías, así como de los servicios urbanos y de emergencia. Esta consiste en la organización que reciban dichos servicios, los cuales podrán ser espaciales y logísticos y deberá estar regulada en el Reglamento de Tránsito del municipio, en los siguientes rubros:

a) Restricciones de tiempo

El acceso de vehículos de carga a zonas urbanas debe limitarse a períodos de poca actividad y fuera de las horas pico. Las restricciones de tiempo disminuyen los conflictos con otros usuarios de la calle, aumentan la seguridad, reducen la congestión y facilitan mejores operaciones de entrega y una mayor eficiencia.

Las restricciones de tiempo deben aplicarse en áreas peatonales de alto volumen.

Operaciones cortas: Para las operaciones de carga y descarga en zonas con establecimientos que tengan un volumen bajo de entregas de mercancía, se podrá recurrir a la utilización de las zonas de carga y descarga durante el día en periodos de actividad reducida.

Descargas nocturnas: Cuando el sitio requiera estar despejado para actividades distintas como el turismo o recreación social, se tendrá que optar por un modelo de entrega nocturna evitando conflictos con otros usuarios de la vía pública y congestión durante el día.

b) Restricciones de acceso para vehículos de carga por tamaño

El acceso de vehículos de carga a de acuerdo a su tamaño debe limitarse a vialidades con la capacidad de albergar sus dimensiones y velocidades. Las restricciones de acceso disminuyen los conflictos con otros usuarios de la calle, aumentan la seguridad y reducen la congestión.

Vehículo de reparto ligero: consisten en los vehículos de pequeña escala, como pueden ser motonetas adaptadas, bicicletas de carga y carretillas de carga de mano, entre otros. Podrán circular por prácticamente todas las vialidades, siendo preferente su utilización para trayectos cortos (menores a 250 m) a través de vialidades locales y secundarias, y desde zonas de carga y descarga comunes, tales como los que se describen en el punto la Descarga en los alrededores, de acuerdo a lo mencionado en del apartado 6.4. Áreas de carga y descarga.

Camión unitario: deberán circular preferentemente a través de vialidades primarias y secundarias, pudiendo circular por vías locales solo cuando se dirigen a un destino específico.

Camión remolque: deberán circular preferentemente a través de vialidades primarias, pudiendo circular por vías secundarias en casos habilitados con las medidas de accesibilidad mencionadas en 6.2. Consideraciones técnicas, de este apartado.

Tractocamión y semirremolque: deberán circular solamente a través de las calles primarias y suburbanas en horarios restringidos.

c) Centros de distribución

Se deberá optar por contar con centros de distribución a lo largo de la ciudad que de preferencia sean de uso común y den servicio a distintos distribuidores, esto con el fin de utilizar modos de transporte de carga más ligeros y compactos, generando una mayor accesibilidad para la distribución de servicios.

6.4. Áreas de carga y descarga

Generalmente, los espacios de carga y descarga son más difíciles de implementar y controlar mientras más cerca estén de la tienda o negocio receptor, además causan mayor congestión y afectan la imagen urbana de la ciudad, por esto se recomiendan área de carga y descarga comunes que sirva a distintos establecimientos, las cuales deberán ser designadas después de un estudio del contexto en cuanto a servicios y equipamientos.

Las distintas formas de implementar un área de carga y descarga son las siguientes:

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura de Transportes de Carga quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

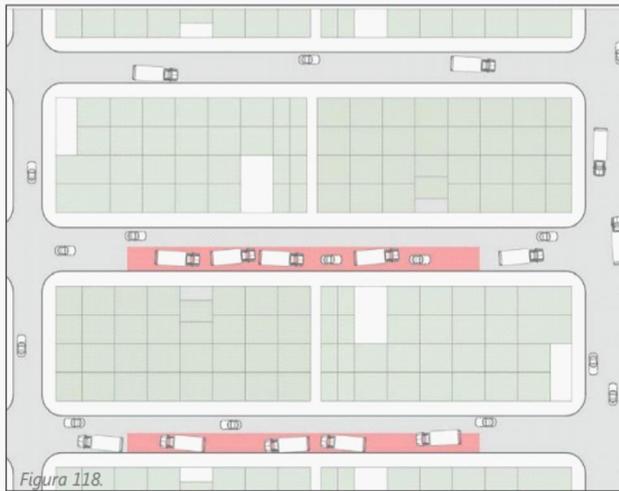


Figura 118.

a) Carril de carga y descarga

El área de carga y descarga sobre carril de tránsito es aquella en la que dependiendo de la hora del día, se destina un uso distinto, el cual podrá ser de circulación, de estacionamiento y de carga y descarga.

Deberá existir una cantidad suficiente de establecimientos en un radio de 250 m del carril de carga y descarga con el fin de generar una demanda que justifique la adopción de este.

La implementación del carril de carga y descarga se efectuará en calles locales o secundarias provistas de dos o más carriles con un único sentido de circulación, en las que sea posible ceder uno de ellos por un determinado periodo de tiempo y dentro de un horario específico para la carga y descarga de mercancías sin interrumpir la operación de carriles de transporte.

Dicho carril deberá adoptar las medidas necesarias para garantizar seguridad para los usuarios más vulnerables.

La zona de carga y descarga no deberá de obstruir en ningún momento los cruces peatonales, ni la visibilidad entre peatones y conductores de vehículos, por lo que el carril de carga y descarga no se deberá implementar a una distancia mínima 10.00 m de las intersecciones.

En el caso del carril de carga y descarga compartido con estacionamiento en ciertos horarios, el carril deberá contar con extensiones de banquetas en sus cruces peatonales con el fin de evitar la obstaculización visual entre los peatones circulando y los vehículos motorizados circulando.

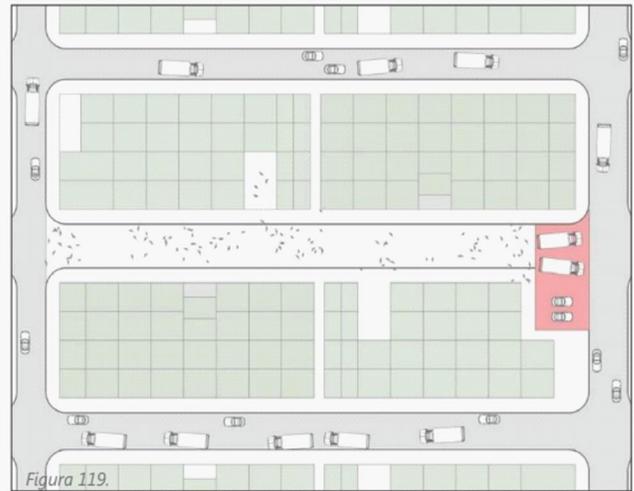


Figura 119.

b) Zona de carga y descarga para los alrededores

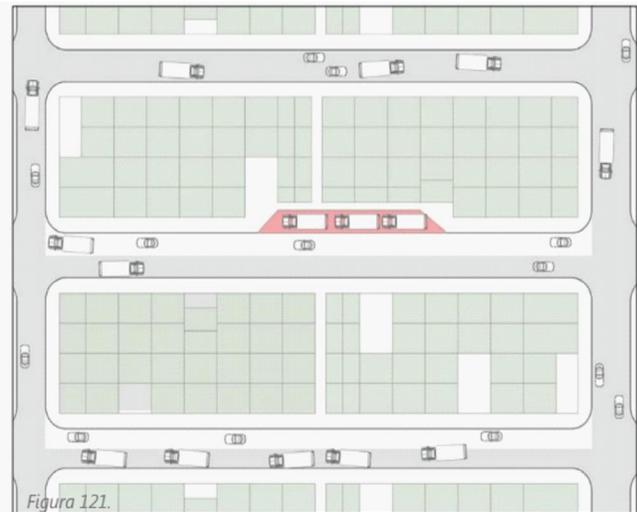
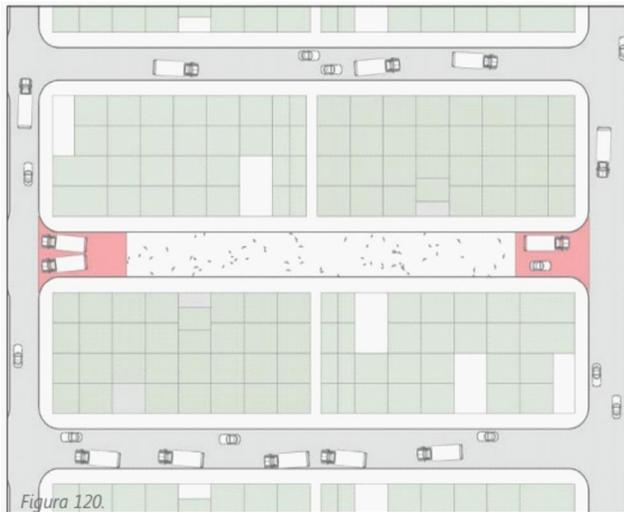
Esta zona de carga y descarga podrá dar servicio a establecimientos ubicados a un radio máximo de 250 m, en donde los bienes se llevan al punto de entrega a través de una forma no motorizada de transporte, ya sea a mano con carretillas de carga o en bicicletas de carga.

La operación de un área más grande de carga y descarga desde un punto único genera menos problemas de cumplimiento y fiscalización que tener bahías individuales de carga y descarga dispersas.

Estas deberán estar ubicadas en puntos accesibles a los establecimientos a los que sirva, para lo cual deberá considerarse su ubicación en espacios próximos a las intersecciones, preferentemente en intersecciones de vialidades locales, siempre evitando interferir con la visibilidad entre usuarios, respetando una distancia mínima de 10.00 m entre la intersección y el área de carga y descarga.

Algunos de los elementos a considerar para una mejor implementación de esta medida son:

- Calidad en la superficie del pavimento
- Ubicación estratégica de la zona de carga y descarga, de acuerdo a la presencia de establecimientos a los que de servicio.



c) Zona de carga y descarga en calles peatonales

Cuando existan calles peatonales con comercios y servicios se deberá asignar un área de carga y descarga en los accesos de dichas vialidades, evitando en todo momento interferir con la circulación peatonal, esto con el fin de dar acceso a la distribución de mercancías para los establecimientos ubicados en esta zona.

Estas zonas de carga y descarga también podrán dar servicio a establecimientos ubicados fuera de la calle peatonal, a un radio máximo de 250 m, en donde se deberá realizar

d) Bahía de carga y descarga

Estas deberán estar ubicadas a una distancia mínima de 15.00 m de las intersecciones para reducir conflictos y en áreas donde sus servicios no bloquearán aceras o carriles bici.

Las bahías de carga deben estar ubicadas estratégicamente para complementar otras actividades de la calle, y su uso deberá limitarse a ciertos horarios en donde las calles se encuentren desocupadas.

Este deberá utilizarse únicamente para dar servicios a zonas con poca presencia de establecimientos receptores, para su ubicación se tendrán que resolver primeramente las necesidades de los peatones y ciclistas.

Estas podrán ubicarse de dos maneras:

Sobre un carril de estacionamiento: Cuando este exista, la bahía estará contenida en el carril de estacionamiento, con la debida señalización vertical y horizontal que exprese claramente el uso exclusivo de transporte de carga y descarga.

Sobre la zona de borde de la banqueta: En caso de no existir carril de estacionamiento y contar con una zona de borde de la banqueta con un ancho mínimo de 3.00 m, la zona de carga y descarga podrá alojarse en ella, evitando en todo momento reducir el ancho mínimo de la Zona de sendero de la banqueta, el cual se encuentra indicado en este documento.

De ninguna forma podrán modificarse los senderos peatonales para alojar una área de carga y descarga en forma de bahía.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de la Infraestructura de Transportes de Carga quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Figura 118. Carril de carga y descarga
 Figura 119. Zona de carga y descarga para los alrededores
 Figura 120. Zona de carga y descarga en calles peatonales
 Figura 121. Bahías de carga y descarga
 Fuente: GIZ Deutsche Gesellschaft

7

Mobiliario urbano.

7.1. Consideraciones generales

Se considera mobiliario urbano a todos aquellos elementos urbanos y complementarios que sirven de apoyo a la infraestructura y el equipamiento del Municipio. Todo elemento de mobiliario urbano deberá apegarse a lo dispuesto en el apartado 7. Mobiliario urbano, y su colocación deberá contar con previa autorización de la autoridad competente del municipio. Todo mobiliario instalado en la vía pública del Municipio deberá contar con la nomenclatura de identificación asignada por la autoridad municipal correspondiente.

En el caso las banquetas, el mobiliario urbano deberá ir situado estrictamente en la zona de borde de la banqueta o en su caso, en extensiones de banqueta. Todos los elementos de mobiliario urbano que se encuentren en la banqueta, deberán concentrarse en una isla de mobiliario que se ubicará sobre la zona de borde, según lo establecido en 2.1.1. Zonas de la banqueta y 7.2. Isla de mobiliario.

El emplazamiento del mobiliario respecto a otros elementos del espacio público deberá realizarse con base en las distancias establecidas en la tabla. "Distancia mínima de separación entre elementos urbanos" (Ver pagina siguiente).

Para su ubicación debe de considerarse lo siguiente:

- El mobiliario urbano próximo a accesos vehiculares o cruces peatonales siempre se ubicará después de los mismos en relación al sentido de circulación vial. Lo anterior para evitar puntos ciegos entre peatones y conductores.
- La instalación de mobiliario no deberán reducir bajo ninguna circunstancia la zona de sendero de la banqueta más allá del ancho mínimo permitido por este manual.
- Todo elemento de mobiliario deberá ubicarse a una distancia mínima de 1.00 m de Rampas peatonales y de 0.60 m de las Guías podotáctiles.
- La colocación de mobiliario urbano en ningún momento implicará la poda, tala o daño de árboles, arbustos y vegetación urbana en general.

- Cuando el mobiliario sea alimentado por energía solar, deberá evitarse su emplazamiento junto a elementos urbanos que generen sombra permanente.
- La ubicación de mobiliario urbano sobre islas de seguridad peatonal quedará prohibida.
- El mobiliario publicitario sobre banquetas debe colocarse de tal manera que no obstruya la visibilidad entre autos y peatones. Debe tener una altura mínima libre de 2.10 m sobre la banqueta y no debe invadir la zona de sendero debajo de esta altura.
- Cuando existan jardineras dentro de las banquetas, éstas deberán encontrarse en el borde y sus cajetes deberán quedar debajo del nivel de banqueta, para mejorar la absorción del agua.
- La ubicación de mobiliario urbano o arbolado la Zona de borde de la banqueta no impedirá el cruce peatonal desde cualquier punto de la cuadra, evitando la implementación de jardineras cuya extensión signifique una barrera peatonal.

Para su ubicación debe de considerarse lo siguiente:

- El mobiliario urbano próximo a accesos vehiculares o cruces peatonales siempre se ubicará después de los mismos en relación al sentido de circulación vial. Lo anterior para evitar puntos ciegos entre peatones y conductores.
- La instalación de mobiliario no deberán reducir bajo ninguna circunstancia la zona de sendero de la banqueta más allá del ancho mínimo permitido por este manual.
- Todo elemento de mobiliario deberá ubicarse a una distancia mínima de 1.00 m de Rampas peatonales y de 0.60 m de las Guías podotáctiles.
- La colocación de mobiliario urbano en ningún momento implicará la poda, tala o daño de árboles, arbustos y vegetación urbana en general.
- Cuando el mobiliario sea alimentado por energía solar, deberá evitarse su emplazamiento junto a elementos urbanos que generen sombra permanente.
- La ubicación de mobiliario urbano sobre islas de seguridad peatonal quedará prohibida.
- El mobiliario publicitario sobre banquetas debe colocarse de tal manera que no obstruya la visibilidad entre autos y peatones. Debe

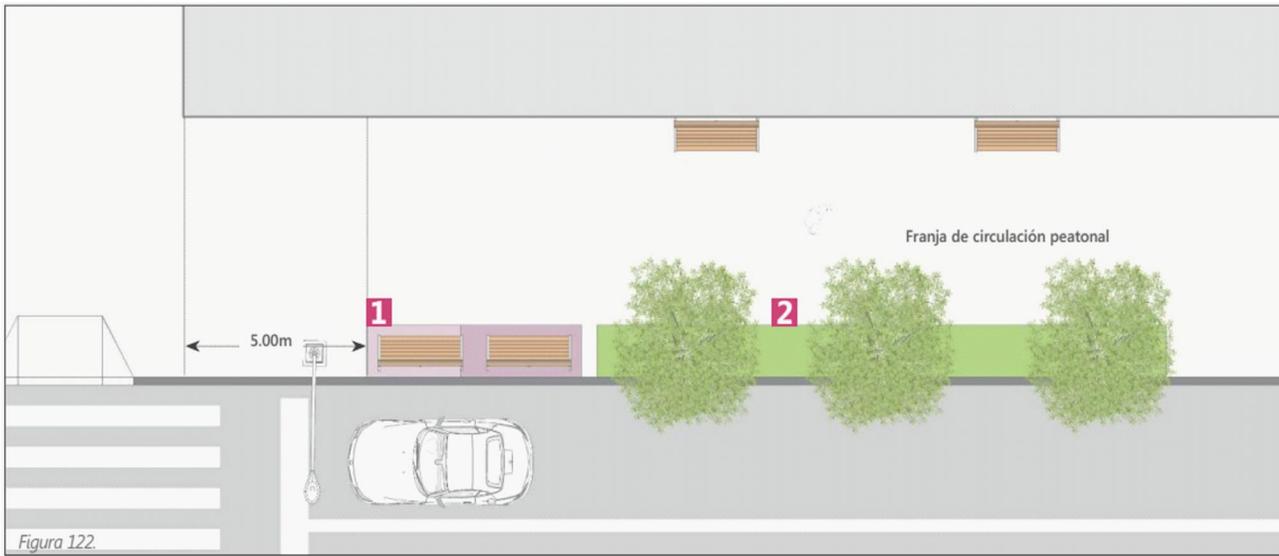


Figura 122.

tener una altura mínima libre de 2.10 m sobre la banqueta y no debe invadir la zona de sendero debajo de esta altura.

- Cuando existan jardineras dentro de las banquetas, éstas deberán encontrarse en el borde y sus cajetes deberán quedar debajo del nivel de banqueta, para mejorar la absorción del agua.
- La ubicación de mobiliario urbano o arbolado la Zona de borde de la banqueta no impedirá el cruce peatonal desde cualquier punto de la cuadra, evitando la implementación de jardineras cuya extensión signifique una barrera peatonal.

La instalación del mobiliario deberá realizarse en lo posible en el límite entre un predio y otro.

Las Islas estarán integradas por un solo elemento de cada tipo de mobiliario; es decir, sólo podrá contener un bote papelerero, una banca, un buzón, etc; con excepción de las casetas telefónicas, según lo establecido en 1.3.1.4.4 Casetas telefónicas.

b) Islas de mobiliario en extensiones de banqueta:

En caso de que existan orejas en las banquetas, la Isla de mobiliario y los elementos que la integran se instalarán preferentemente sobre ellas, garantizando siempre que su ubicación

.Se podrán implementar extensiones de banqueta para contener casetas o kioscos, para lo cual deberán instalarse a una distancia mínima de 15.00 m de la intersección más próxima o a mínima de 10.00 m de cualquier acceso vehicular con el fin de garantizar la visibilidad de las personas al momento de hacer un cruce.

La instalación de estos elementos no deberán reducir bajo ninguna circunstancia la zona de sendero de la banqueta más allá del ancho mínimo permitido por este manual.

Cuando las dimensiones de la zona de borde puedan garantizar el alojamiento del kiosco o caseta, estos se podrán implementar en la zona de borde de la banqueta.

Cuando existan paraderos de transporte público, se podrá instalar una Isla de mobiliario junto al mismo, garantizando siempre que los elementos de mobiliario se ubiquen del lado contrario al sentido de circulación y no interfieran con las dimensiones mínimas de la Zona de espera de transporte público, según lo especificado en 4.3. Paradas de transporte público.

Figura 122. Islas de mobiliario urbano en banquetas
1. Isla de mobiliario / 2. Zona de borde
Fuente: (Puebla, 2015)

7.2. Isla de mobiliario

Una isla de mobiliario es el conjunto organizado de los elementos de mobiliario urbano en un espacio definido, cuya función es facilitar su acceso e identificación por parte de los usuarios, así como dar orden a la configuración de la imagen urbana en banquetas.

Las islas de mobiliario se deberán ubicar en banquetas, parques, plazas, jardines y, en general, en el espacio público del Municipio, según las siguientes disposiciones:

a) Islas de mobiliario en banquetas:

Sólo se permitirá una Isla de mobiliario por frente de manzana.

La Isla concentrará el mobiliario urbano de la banqueta al interior de un espacio definido que se ubicará sobre la Zona de borde de la banqueta. Los elementos del mobiliario que integren la Isla deberán encontrarse alineados entre sí, con su lado más largo en sentido paralelo a la misma.

La Isla deberá encontrarse a una distancia mayor de 5.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento.

El mobiliario urbano agrupado en la Isla de mobiliario en ningún momento interferirá con la Zona de sendero de la banqueta, reduciendo su ancho más allá del permitido por este manual.

Distancia mínima de separación entre elementos de mobiliario urbano

Elemento	Arbusto o árbol	Banca	Bolardo	Bote de basura	Caseta telefónica	Kiosco o caseta	Tótem informativo
Arbusto o árbol	-	1.50	1.50	1.50	5.00	3.00	1.50
Banca	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Bolardo	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Bote de basura	1.50	1.50	1.50	-	1.50	1.50	1.50
Caseta telefónica	5.00	1.50	1.50	1.50	***	1.50	1.50
Estacionamiento de bicicletas	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Kiosco o caseta	3.00	1.50	1.50	1.50	1.50	****	1.50
Paradero de transporte público	5.00(árbol) 1.50 (arbusto)	1.50	1.50	1.50	1.50	10.00	1.50
Parklet	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Poste de señalética informativa	3.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
Tótem informativo	3.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50

El mobiliario podrá ubicarse en la proximidad de las esquinas, siempre y cuando existan orejas en las banquetas y la instalación de los elementos no limite la visibilidad entre peatones y conductores ni interfiera con la Zona de seguridad peatonal de la banqueta.

** Según lo determine el área encargada de su instalación.

***Sólo se permitirá la instalación de dos elementos de mobiliario urbano por banqueta o frente de manzana.

****Sólo se permitirá la instalación de un elemento de mobiliario urbano por banqueta o frente de manzana.

Estacionamiento de bicicletas	Paradero de transporte público	Poste de señalética	Guarnición	Esquina *
1.50	5.00 o 1.50 (nota: Na)	3.00	0.40 (lado interno)	10.00
1.50	1.50	1.50	0.30 (desde el lado interno de la guarnición)	10.00
1.50	1.50	1.50	0.30	n/a
1.50	1.50	1.50	0.30	10.00
n/a	1.50	1.50	0.80 - 1.20, según 2.2.7.	1.20 - desde alto (nota: Nb)
1.50	10.00	1.50	0.30 (desde el lado externo de la guarnición)	15.00
1.50	1.50	1.50	0.30 (voladizo desde el lado externo de la guarnición)	5.00 (desde línea de alto o cruce peatonal) -
Deben estar integrados	10.00	n/a	Debe estar junto y nivelado	10.00
1.50	1.50	1.50	0.30	Puede estar en esquina, (nota: Nc)
1.50	1.50	1.50	0.30	10.00

Na : 5.00(árbol) 1.50 (arbusto)

Nb: 1.20 desde línea de alto (cuando ésta exista) o desde cruce peatonal

Nc: Puede estar en esquina, fuera de circulación peatonal

Tabla 11.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de Mobiliario Urbano quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Tabla 11. Distancia mínima de separación entre elementos de mobiliario urbano Fuente: (Puebla, 2015)

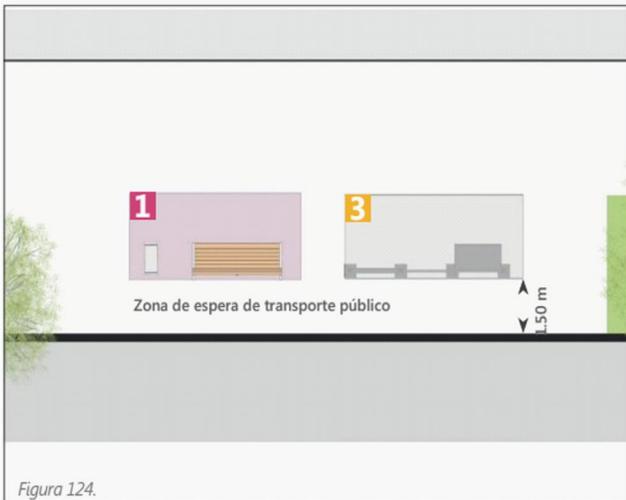
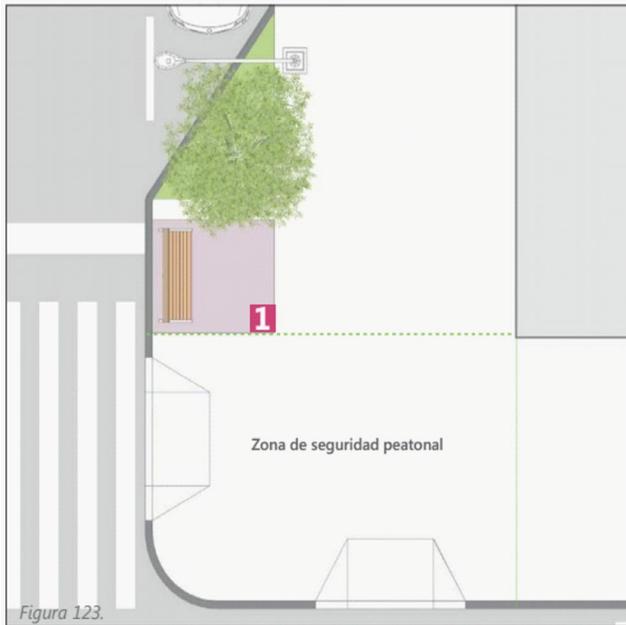


Figura 123. Islas de mobiliario urbano en extensiones de banqueta
Figura 124. Islas de mobiliario urbano en paradas de transporte público
1. Isla de mobiliario / 2. Zona de borde / 3. Parada de transporte público

Figura 125. Bancas
Figura 126. Laterales de las bancas

Fuente: (Puebla, 2015)

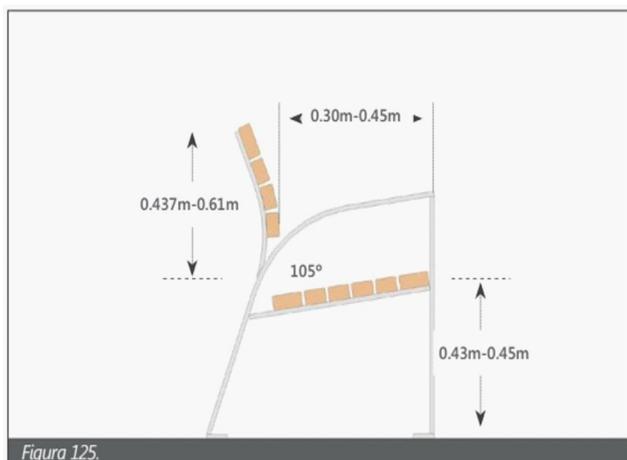


Figura 125.

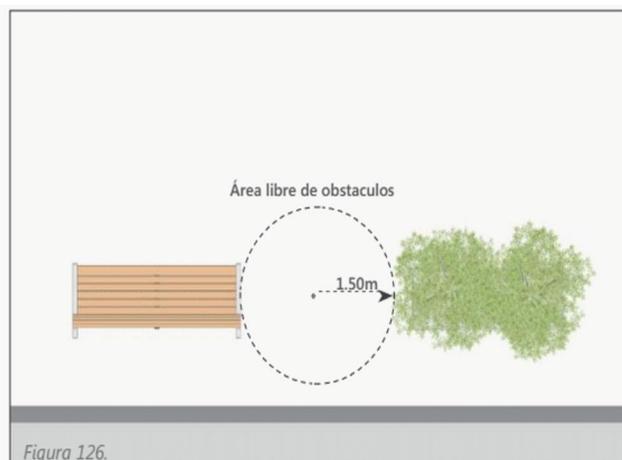


Figura 126.

7.3. Bancas

La implementación de bancas podrá realizarse en plazas, parques, jardines y banquetas. En el caso de las banquetas, deberá cumplirse lo especificado en este apartado. El diseño de las bancas deberá ir en función de las actividades realizadas en el espacio circundante, así como del contexto urbano-arquitectónico donde se proyecte su ubicación.

Las bancas deberán ubicarse preferentemente en puntos del espacio público donde existan elementos que generen sombra y protección ante inclemencias del tiempo, podrán ser independientes o formar parte de jardinerías y su diseño deberá evitar encharcamientos, permitiendo el flujo de aguas pluviales.

Los materiales del mobiliario deberán ser de alta durabilidad, mantenimiento mínimo y resistencia a la intemperie. Preferentemente serán de madera tratada, plásticos, concreto o piedra con el fin de que el efecto de la radiación solar o las bajas temperaturas ambientales sobre el mobiliario no imposibiliten su uso.

El diseño del mobiliario deberá ser ergonómico y se apegará a los siguientes criterios:

- Cada banca deberá integrar como mínimo dos asientos con una anchura de 0.30m a 0.45 m cada uno y una altura de 0.43 m a 0.45 m desde el nivel del piso.
- En lo posible, deberá incorporar un descanso para brazos en cada uno de sus extremos, a una altura de 0.18 m a 0.26 m desde el asiento.
- Cuando la banca cuente con respaldo, éste deberá medir entre de 0.37 m a 0.61 m de alto y encontrarse ligeramente inclinado hacia atrás respecto al plano del asiento, en un ángulo preferente de 105°.
- Cualquier mobiliario con características diferentes deberá ser aprobado por la autoridad correspondiente.

Se favorecerá la instalación de bancas en banquetas al ser elementos de apoyo en lo trayectos peatonales, en particular para adultos mayores, personas con discapacidad o limitaciones físicas temporales, mujeres embarazadas, etc; además de promover la permanencia de las personas en la calle y consecuentemente la seguridad pública del lugar.

Deberá garantizarse un área libre de obstáculos en una de las laterales de la banca donde pueda inscribirse un círculo de 1.50 m de diámetro libre de cualquier elemento para que una silla de ruedas pueda ubicarse junto a la banca. En ningún caso dicha área coincidirá con la ruta de circulación de las personas.

La implementación de bancas en banquetas se realizará de acuerdo a lo siguiente:

a) En banquetas de vialidades con velocidad vehicular máxima de 30 km/hr

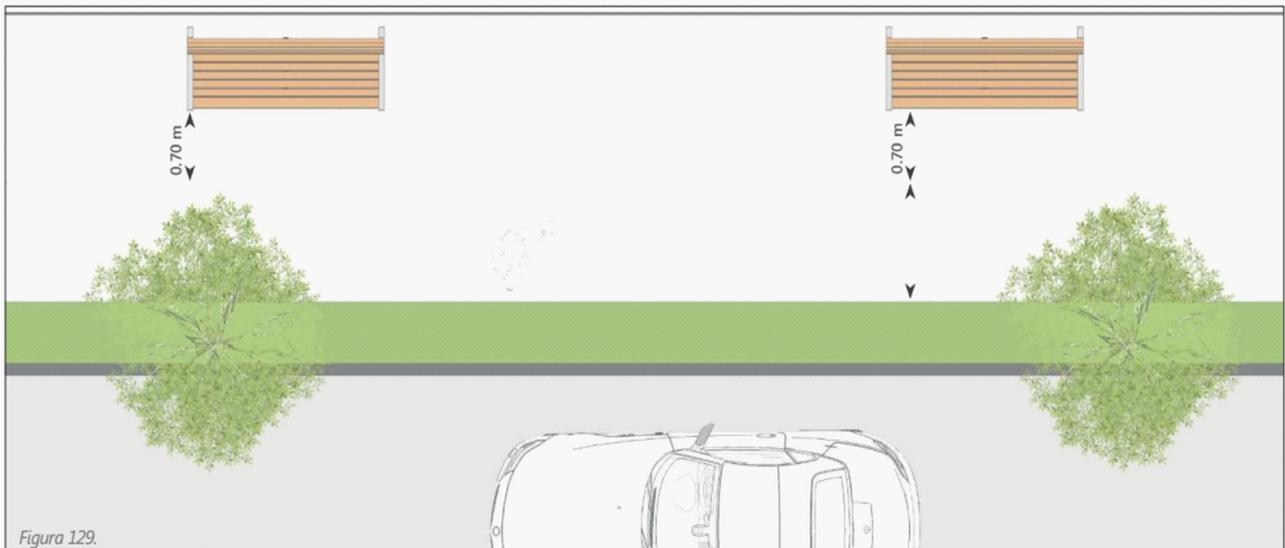
Las bancas deberán ubicarse siempre al interior de la zona de borde de la banqueta, evitando en todo momento orientar la cara frontal hacia el arroyo vehicular.

Las bancas se ubicarán a una distancia mayor de 10.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento. En caso de existir extensiones de banqueta, podrán ubicarse en estas, cuidando siempre que su emplazamiento no interfiera con la Zona de sendero y se ubiquen a una distancia mínima de 1.00 m de las rampas peatonales.

Las bancas ubicadas en la Zona de borde, deberán instalarse a una distancia mínima de 0.30 m del borde interior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.

Las bancas podrán orientarse de forma perpendicular o paralela al largo de la banqueta. En ambos casos, deberá garantizarse que su instalación no interfiera con la Zona de sendero de la banqueta. Cuando las bancas se instalen paralelamente, deberá cuidarse que exista un espacio de mínimo 0.70 m, libre para las piernas entre la banca y la Zona de sendero de la banqueta; esto para garantizar la comodidad de las personas que toman asiento, así como la comodidad y seguridad de las personas que caminan.

Cuando el ancho de la Zona de borde de la banqueta lo permita, las bancas podrán ubicarse de manera perpendicular a la misma. En caso de que se desee ubicar dos bancas, una frente a la otra, deberá procurarse que exista una separación mínima de 1.50 m entre ellas.



b) En banquetas de vialidades con velocidad vehicular máxima de 50 km/hr

La instalación de bancas se hará en la Zona de fachada de la banqueta, siempre y cuando su emplazamiento no interfiera con la Zona de sendero de la banqueta. Las bancas deberán orientarse preferentemente de forma paralela al largo de la banqueta. Deberá cuidarse que exista un espacio mínimo de 0.70 m, libre para las piernas entre la banca y la Zona de sendero de la banqueta; esto para garantizar la comodidad de las personas que toman asiento, así como la comodidad y seguridad de las personas que caminan.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de Mobiliario Urbano quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Figura 127. Bancas en vialidades con velocidad máxima de 30 km/hr
 Figura 128. Bancas perpendiculares en vialidades con velocidad máxima de 30 km/hr
 Figura 129. Bancas en vialidades con velocidad máxima de 50 km/hr
 Fuente: (Puebla, 2015)

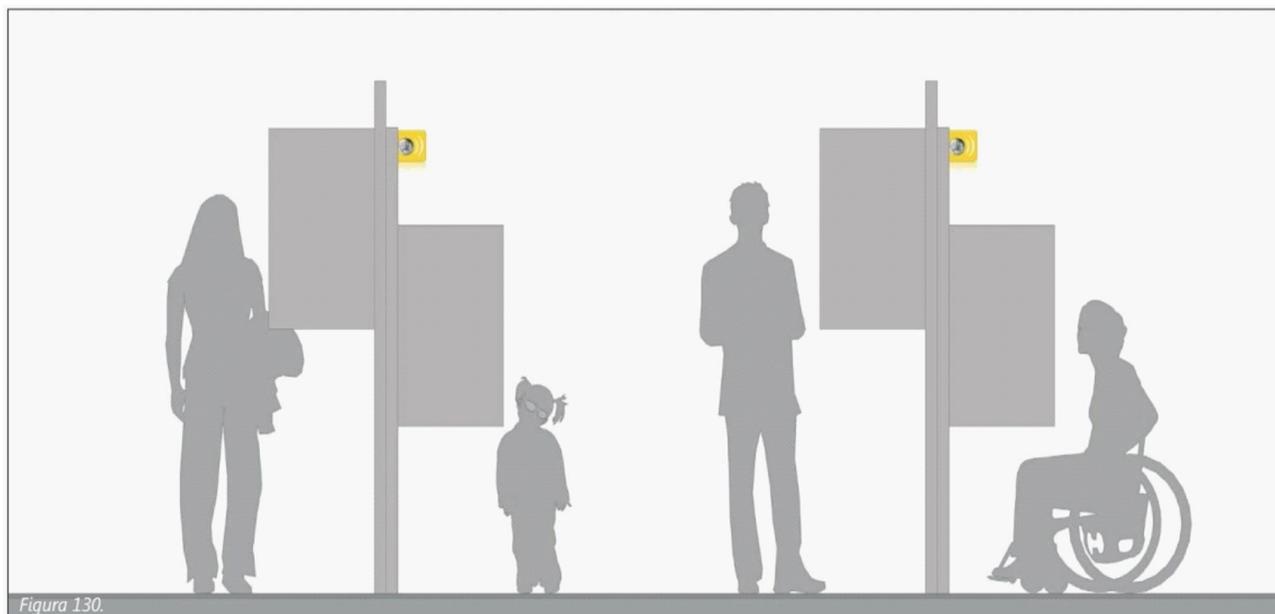


Figura 130.

7.4. Casetas telefónicas

Cuando las casetas telefónicas se instalen en la banqueta, deberán alojarse en la Isla de mobiliario, al interior de zona de borde de la banqueta. Las casetas se ubicarán a una distancia mayor de 10.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento y siempre dando la cara al interior de la banqueta para seguridad de las personas que las utilizan. Cuando existan orejas en las banquetas las casetas se ubicarán preferentemente al interior de las mismas, siempre cuidando que su emplazamiento no interfiera con la zona de seguridad de la banqueta y se realice a una distancia mínima de 1.00 m de las rampas peatonales. Las casetas se instalarán a una distancia mínima de 0.30 m del borde exterior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.

Sólo se permitirá la instalación de dos casetas telefónicas de distintas empresas por banqueta, o frente de manzana, previa autorización de la autoridad correspondiente. Una de las dos casetas deberá garantizar su uso por personas usuarias de silla de ruedas, personas de talla baja y niños. Dicha caseta deberá encontrarse a una altura mínima de 0.68 m sobre el nivel del piso de la banqueta. El botón accionable de mayor altura no deberá hallarse a más de 1.20 m de altura de la misma. Todos los teléfonos deberán contar con sistema Braille en su teclado.

En banquetas inmediatas a equipamiento urbano o puntos de concentración peatonal podrán colocarse hasta dos casetas telefónicas dobles como máximo, instalándose paralelamente al largo de la banqueta; esto, para garantizar el libre tránsito de las personas sobre la Zona de sendero de la banqueta. La separación entre ambas casetas dobles será de al menos 1.50 m entre sí.

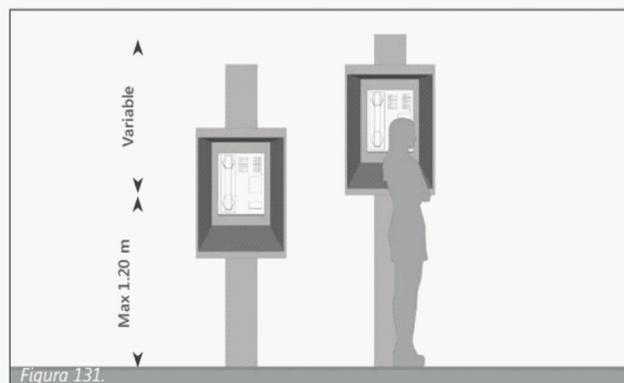
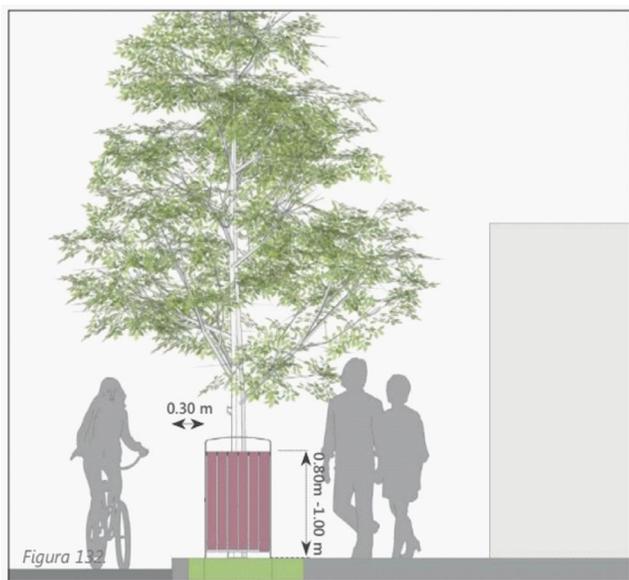


Figura 131.



Figura 131.

Figura 130. Casetas telefónicas
Figura 131. Altura y separación de casetas telefónicas
Fuente: (Puebla, 2015)



7.5. Botes de basura

La instalación de botes papeleros podrá realizarse en plazas, parques, jardines y banquetas. En caso de las banquetas, deberán ubicarse en la zona de borde de banqueta, en la isla de mobiliario.

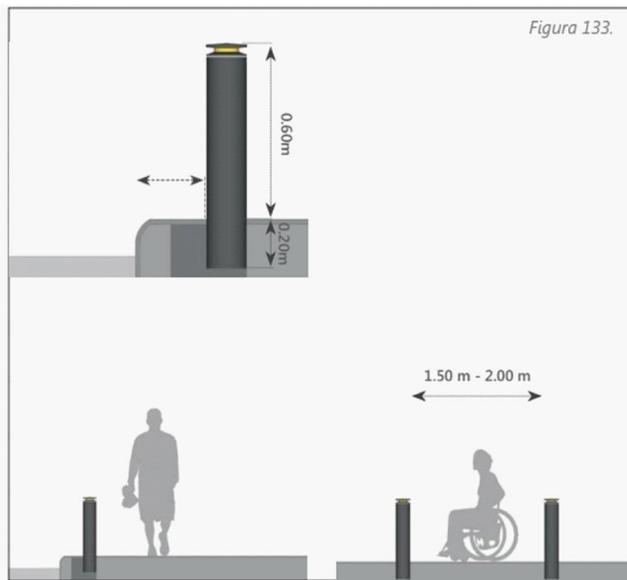
Los botes se ubicarán a una distancia mayor de 10.00 m de la proyección horizontal de la esquina del paramento. En caso de existir extensiones de banqueta, podrán ubicarse en estas, cuidando siempre que su emplazamiento no interfiera con la Zona de sendero y se ubiquen a una distancia mínima de 1.00 m de las rampas peatonales.

Los botes se instalarán a una distancia mínima de 0.30 m del borde exterior de la guarnición hacia el interior de la banqueta. El ancho de los botes podrá variar entre 0.45 m y 0.70 m. Su boca estará situada a una altura de 0.80 m a 1.00 m del nivel del piso. Cuando sea un bote individual, su boca estará de frente a la Zona de sendero de la banqueta, cuando el mástil soporte dos botes, su eje longitudinal se ubicará paralelamente a la Zona de borde de la banqueta.

El número de botes dependerá de la concentración peatonal en la que se ubicará. El contenedor doble se ubicará en puntos de gran concentración peatonal y se instalará con su eje longitudinal paralelo al largo de la banqueta.

La estructura de los botes deberá ser desmontable con la finalidad de facilitar el vaciado de los residuos por la entidad correspondiente. Su diseño deberá evitar la entrada de agua a los residuos, debido a que ésta acelera su proceso de descomposición.

Los materiales del mobiliario deberán ser de alta durabilidad y resistencia a la intemperie. Las aristas de los contenedores estarán redondeadas.



7.6. Ciclopuertos

Para la implementación de ciclopuertos o estacionamientos para bicicletas, deberán seguirse las especificaciones mencionadas en 3.7. Estacionamiento para bicicletas.

7.7. Mobiliario de espera de transporte público

Para la implementación del mobiliario de espera de transporte público, deberán seguirse las especificaciones mencionadas en 4.3.7. Mobiliario de espera de transporte público, así como de las especificaciones generales de las paradas de transporte público, mencionadas en 4.3. Paradas de transporte público.

7.8. Bolardos

- Los bolardos serán utilizados para delimitar y resguardar las zonas peatonales de las zonas de circulación vehicular cuando ambas se encuentren al mismo nivel de piso.
- Los bolardos podrán ser de acero, aluminio o hierro fundido, o de cualquier otro material cuya composición sea de larga durabilidad y resistencia a los impactos automotores, y favorezca la seguridad de todos los usuarios de la calle.
- Los bolardos podrán ser fijos o retráctiles, según las necesidades particulares del espacio.
- Cuando éstos sean fijos, su diámetro se encontrará entre los 0.115 m y 0.20 m, con largo total de 0.80 m, donde 0.20 m serán el área de anclaje y 0.60 m el área superficial del bolaro.
- Los bolardos serán en color negro e integrarán en su parte superior una franja reflejante diamantada en color blanco o amarillo tráfico de 0.10 m.
- Su instalación deberá realizarse a una distancia de 0.30 m desde el borde exterior de la guarnición hacia el interior de la banqueta.



Distancias recomendadas entre botes de basura.

Habitacional		Equipamiento y comercios	Industrial
Baja Densidad	Alta		
90m a 150m	60m a 90m	30m a 45m	90m a 150m

Tabla 12.

7.9. Vallas peatonales

El uso de vallas debe ser empleado solo para proteger a peatones de áreas que les pueda poner en peligro o para evitar su circulación por zonas federales y militares restringidas. Así como para poner a salvo a personas y animales de vehículos con velocidades mayores a 50 km/h ubicados en rutas de hacinamiento menor a 50 hab/ha, o donde los conductores no esperan el cruce de de estos. Estas deberán incluir un uso adicional, como el uso de vegetación, para que sean agradables a los usuarios sin significar una mera limitación.

7.10. Parklets

Los parklets convierten uno o más cajones de estacionamiento en una extensión temporal o permanente de la banqueta, estos podrán integrar bancas, mesas, vegetación urbana, áreas de exhibición de arte, etc.

El diseño e instalación de parklets deberá apegarse a los siguientes criterios:

- Los parklets se instalarán en carriles de estacionamiento de vialidades con velocidades máximas de 30 km/h.
- Se ubicarán preferentemente a una distancia mayor de 10.00 m de la intersección más cercana, sobre el carril de estacionamiento.
- Su instalación se realizará donde no existan accesos vehiculares, hidrantes o registros. Cuando los parklets se encuentren próximos a mobiliario o arbolado urbano deberá atenderse que éstos no interfieran con el acceso hacia la estructura.
- La altura de los parklets deberá ser menor a 1.40 m. Su ancho y largo será equivalente al cajón o cajones de estacionamiento que ocupe(n).
- El nivel de piso de la estructura deberá alinearse al nivel de piso de la banqueta. Su diseño, así como los elementos que lo compongan deberán garantizar en todo momento la accesibilidad de las personas.
- Los parklets no deberán contener muros o superficies que cubran la estructura total del parklet en más de 50%.
- Deberán contener un espacio destinado para el estacionamiento de bicicletas con dos lugares como mínimo.

Queda estrictamente prohibida la concesión de los parklets, así como cualquier tipo de servicio comercial al interior de los mismos. La utilización y permanencia de las personas sobre ellos no supondrá en ningún momento la obligación de realizar algún tipo de consumo. La publicidad en los parklets quedará estrictamente prohibida.

Se recomienda ampliamente la instalación de un elemento de confinamiento en cada lateral colindante con cajones de estacionamiento del mobiliario.

7.11. Postes de servicios públicos

Los postes de servicio público deberán ser instalados únicamente cuando no sea posible realizar la instalación soterrada de los servicios públicos de telecomunicaciones. Siendo así, estos deberán estar ubicados en la zona de borde de la banqueta, evitando ubicarse en esquinas, respetando siempre una distancia mínima de 10 metros.

7.12. Otro tipo de mobiliario

Para la instalación de cualquier otro tipo de mobiliario no mencionado en esta sección, se deberá consultar con la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de Mobiliario Urbano quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público.



Imagen 128. Parklet temporal instalado en Noviembre del 2013, en Puebla de Zaragoza, Puebla, México.

Figura 132. Botes de basura
Figura 133. Bolardos y separación entre bolardos
Fuente: (Puebla, 2015)

Imagen 17. Ejemplo de Parket

Tabla 12. Distancias recomendadas entre botes de basura.
Fuente: (Puebla, 2015)

8

Infraestructura pluvial con enfoque de movilidad.



Imagen 18. Biorretención en camellón de tránsito vehicular.



Imagen 19. Biorretención en camellón de estacionamiento.

8.1. Jardines de lluvia

Los jardines de lluvia son diseñados para captar el agua de lluvia que escurre por las vialidades para infiltrar la mayor cantidad posible hacia los mantos acuíferos y evitar la saturación de los colectores de aguas residuales.

8.1.1. Tipos

Los jardines de lluvia se pueden ubicar en diversas zonas de la vialidad, siempre y cuando esta no interfiera con la circulación peatonal, ciclista y vehicular, puede ser en las extensiones de la banqueta (orejas), en las banquetas y en los camellones. Las dimensiones y especificaciones de su instalación deberán ajustarse respecto a su capacidad hidráulica y al gasto originado por la superficie o área tributaria correspondiente, así como a la velocidad requerida para su infiltración.

En todos los casos las capas permeables estarán contenidas mediante una guarnición de concreto, presentando las siguientes características:

- Capa 1: Capa de 0.30 m de profundidad, con tierra o sustrato, ubicada entre 0.15 m y 0.30 m por debajo del nivel del arroyo vehicular.
- Capa 2: Capa de 1.00 m de profundidad, con grava de 1".
- Capa 3: Capa de 1.00 m de profundidad, con grava de 2".

En todo momento se deberá considerar la visibilidad entre usuarios, evitando que la vegetación que se instale en el jardín de lluvia la bloquee, poniendo en riesgo a los diversos usuarios de la vía, en especial en zonas situadas a una distancia menor de 6.00 m de intersecciones viales y cruces peatonales a media cuadra.

La altura máxima de los elementos de vegetación que se implementen será de 0.60 m cuando se trate de plantas rastreras y arbustos. Los árboles deberán tener una distancia mínima de 2.10 m entre el suelo y el inicio inferior del follaje y se evitará en todo momento su instalación en zonas ubicadas a una distancia menor a 6.00 m de intersecciones viales y cruces peatonales.

a) Jardines de lluvia en banquetas

Los jardines de lluvia ubicados en banquetas deberán situarse en la zona de borde de esta, los cuales no deberán invadir en ningún momento la zona de sendero peatonal, así como zonas de seguridad peatonal, cruces y rampas peatonales.

b) Jardines de lluvia en extensiones de banqueta

Las extensiones de banqueta para estos jardines pueden estar ubicados cerca de la intersección o a media cuadra, debiendo estos siempre estar contenidos únicamente en la extensión de banqueta, evitando en todo momento invadir la zona de sendero peatonal.

Dichas extensiones de banqueta deben ubicarse para interceptar el escurrimiento del agua pluvial antes de que se dirija hacia la infraestructura de drenaje de aguas grises, para esto se deberán ubicar cuencas de captura de aguas pluviales alrededor de la extensión de banqueta, las cuales podrán marcar la ubicación ideal de guarniciones recolectoras para permitir el paso del agua hacia el jardín de lluvia.

c) Jardines de lluvia en camellones

Los jardines de lluvia también podrán ubicarse en camellones, en donde usualmente existe la presencia de vegetación y cuyos espacios pueden aprovecharse para la captación de aguas pluviales. Dichos espacios pueden encontrarse también en islas de refugio peatonal, zonas de amortiguamiento de ciclovías confinadas, islas de ascenso y descenso de pasajeros, así como elementos de pacificación de tránsito como chicanas, glorietas y mini-glorietas, desviadores y las ya mencionadas extensiones de banqueta.

Estos no deberán obstruir las zonas de resguardo peatonal y se deberá considerar en todo momento la adecuada visibilidad entre usuarios de la vía pública con el fin de evitar conflictos.

8.2. Rejillas

En lo posible, cuando las dimensiones de la sección de la banqueteta lo permitan, la zona de sendero deberá estar libre de registros, rejillas, escotillas o cualquier otro elemento complementario a la infraestructura urbana. Cuando esto no sea posible, se buscará que dichos elementos se encuentren fuera del trazo de las guías o pavimentos táctiles.

Los registros, rejillas y escotillas ubicados en la banqueteta deberán estar enrasados al nivel de la misma sin que sobresalgan o se depriman más de 5 mm, cuidando que exista una pendiente continua desde el paramento a la guarnición del 1.5% al 2%.

La separación entre las tapas de registro y el pavimento de la banqueteta, así como el espaciamiento entre ranuras, será de 13 mm como máximo. Las ranuras de las rejillas deberán orientarse en sentido transversal o diagonal al largo de la banqueteta para evitar que las ayudas técnicas como bastones, muletas y llantas de sillas se atoren.

La superficie de los pozos de visita, registros, bocas de tormenta, coladeras, alcantarillas y rejillas ubicados en el arroyo vehicular deberá encontrarse al mismo nivel de superficie que el resto del arroyo, evitando remetimientos en el piso que puedan representar un riesgo para quienes transitan en bicicleta, principalmente.

Los pozos de visita, registros, bocas de tormenta, coladeras, alcantarillas y rejillas ubicados en el arroyo vehicular deberán colocarse con sus ranuras de forma diagonal al sentido de circulación vehicular para evitar que las llantas de sillas de ruedas o bicicletas se atoren.

Quedan estrictamente prohibidas las tapas ciegas en cualquier tipo de registro ubicado en la superficie del arroyo vehicular

Cualquier tema relacionado y no mencionado en esta sección, para la implementación de Infraestructura Pluvial quedará sujeto a la autorización de la Dirección de Movilidad Sustentable de la Secretaría de Movilidad y Espacio Público. Organismo Operador de Agua Ptable, Alcantarillado y Saneamiento.

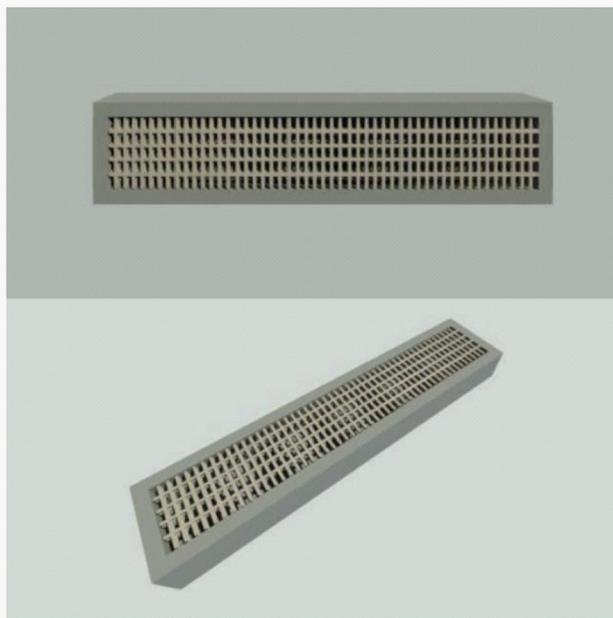


Figura 134. Rejillas.

9

Señalamiento de tránsito.

El tránsito de todas las personas en la vialidad independientemente del modo de transporte que utilicen, requiere ser guiado y regulado para que pueda llevarse de una manera segura, ordenada y cómoda. Un elemento fundamental para poder lograrlo es la señalización horizontal y vertical.

Este apartado en la norma es clave para los responsables de la construcción y el balizamiento de las vialidades, ya que en él se plasman las especificaciones de cada elemento de señalización (horizontal y vertical y de semaforización) en relación a los criterios técnicos que permiten conocer cuáles, cuándo, dónde y cómo deben ser instalados.

Para el señalamiento de tránsito se tomó como base al Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad 2014 de la SCT. Debido a que la norma de la SCT no cuenta con algunos señalamientos necesarios para la zona urbana se hicieron propuestas basadas en:

- Reglamento de Tránsito del Distrito Federal (con fecha 17 de agosto de 2015)
- Norma Técnica de diseño e Imagen Urbana para el municipio de Puebla (versión 18 septiembre 2015)
- Manual implementación Ciclo Puertos (Ing. Osvaldo Chávez Torres - ARMON-MANTO movilidad sustentable)
- Separated bike lane Planning & design guide 2015 Massachusetts Department of Transportation
- Documento Calles Compartidas versión 1.0 de Dérive LAB Octubre de 2015
- Manual Integral de Movilidad Ciclista para ciudades Mexicanas (Ciclo Ciudades)

9.1. Señalamiento horizontal

El señalamiento horizontal de tránsito urbano son marcas y dispositivos que se usan para generar y enfatizan el diseño geométrico de las calles sin que representen por sí mismos un obstáculo físico para los usuarios sino una indicación del espacio físico, que regule y canalice el tránsito de vehículos, peatones y ciclistas. Estas marcas y dispositivos pueden ser: rayas, símbolos, leyendas y botones reflejantes.

Las pinturas para señalamiento horizontal son mezclas constituidas por pigmentos, vehículos y esferas de vidrio que pueden agregarse durante su aplicación o ya estar contenidas, como elementos reflejantes. Al secarse forman una película sólida de apariencia específica que se emplea para marcar sobre el pavimento, guarniciones y estructuras de concreto. Toda pintura utilizada para el señalamiento de tránsito horizontal deberá atender a lo dispuesto en el Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad 2014 de la SCT.

No deberán utilizarse colores distintos a los ya establecidos para señalar las vialidades y sus elementos, aun cuando se trate de empresas especializadas en servicios públicos, éstas deberán adecuarse a la simbología y uso de colores descritos en este documento.

Clave	Nombre	Color
M-1	Raya separadora de sentidos de circulación	
M-1.1	Raya continua	Amarilla
M-1.2	Raya discontinua	Amarilla
M-1.6	Raya doble continua	Amarilla
M-2	Raya separadora de carriles	
M-2.1	Raya continua sencilla	Blanca
M-2.2	Raya continua	Blanca
M-2.3	Raya discontinua sencilla	Blanca
M-6	Raya de alto	Blanca
M-7	Rayas para cruces de peatones y ciclistas	
M-7.1	En vialidades primarias	Blanca peatones / verde ciclistas
SH-1	Raya guía en intersecciones	Blanca
M-8	Marca para cruce ferrocarril	Blanca
M-10	Marcas para estacionamiento de vehículos	Blanca
SH-2	Marca para estacionamiento de motos	Blanca y verde
SH-3	Marca para estacionamiento de bicicletas	Blanca
SH-4	Marca para zonas de carga y descarga	Blanca
SH-5	Marca para zonas de ascenso y descenso de personas	Blanca
SH-6	Marca prohibido parar en intersecciones	Amarilla
SH-7	Marca para sitio de taxis	Blanca
SH-8	Marcas para identificar infraestructura ciclista	
SH-8.1	Carril ciclista compartido	Blanca
SH-8.2	Carril ciclista compartido con transporte público	Blanca
SH-8.3	Carril exclusivo ciclista	Blanca
SH-8.4	Zona de amortiguamiento (buffer de seguridad)	Blanca
SH-8.5	Área de espera ciclista	Blanca y verde
M-11	Rayas, símbolos y leyendas para regular el uso de carriles	
M-11.1	Flechas de dirección de carril	Blanca
M-11.3	Para delimitar un carril exclusivo	Blanca
M-11.4	Para establecer lugares de paradas de transporte público en carril exclusivo	Blanca
M-11.4	Para establecer lugares de paradas de transporte público en carriles compartidos	Blanca y azul
M-12	Marcas en guarniciones	
11a	Para prohibición del estacionamiento	Amarilla
	Para indicar servicios de bomberos	Roja
M-	Símbolo de cambio de nivel	Blanca
12.1	Marca para indicar velocidad máxima	Blanca
SH-	Marca de zona de tránsito calmado	Blanca
12a		
SH-9		
SH-10		
SH-11		
M-16	Marcas temporales	--
DH-1	Botones reflejantes y delimitadores sobre el pavimento	--

Tabla 13.

Tabla 13. Señalamiento horizontal
Fuente: Elaboración propia con base en (SCT, 2017).