

Manual de Capacitación

PARA AUDITORIA EN VÍAS CON INFRAESTRUCTURA
CICLISTA

JULIO 2018



Ciudad
de **Progreso**

Manual de Capacitación

PARA AUDITORÍA EN VÍAS CON INFRAESTRUCTURA CICLISTA

Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718

AUTORIZACIONES

Mariana Navarrete Little  Secretaria de Movilidad	Blanca Leticia Aguilar Luna  Directora de Gestión de la Movilidad	Omar Ramón Ramos Hernández  Jefe del Departamento de Sistema Integrado de Transporte
Leticia Lorenzo Zamudio  Contralora Municipal		

Aprobado el doce de julio de dos mil dieciocho con fundamento en los artículos 169 fracciones VIII y IX de la Ley Orgánica Municipal; artículos, 11 fracciones XXIV y XXXI; 15 fracción XI; y 16 fracción VI del Reglamento Interior de la Secretaría de Movilidad del Honorable Ayuntamiento de Puebla; y 12 fracción VI del Reglamento Interior de la Contraloría Municipal del Honorable del Ayuntamiento del Municipio de Puebla

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA	SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
			Fecha de actualización: 12/07/2018
			No. de revisión: 01

	Índice	Página
I.	INTRODUCCIÓN	4
II.	ALINEACIÓN	4
III.	OBJETIVO	4
IV.	MÓDULO I. INFRAESTRUCTURA CICLISTA	6
	Principios de diseño de la infraestructura ciclista	6
	Dimensiones de infraestructura ciclista	7
	Tipo de infraestructura ciclista	7
	Infraestructura vial ciclista en el entorno urbano	8
	Señalamiento ciclista	15
V.	MÓDULO II. VERIFICACIÓN EN CAMPO DE VÍAS CON INFRAESTRUCTURA CICLISTA	18
	Evaluación de principios de diseño	18
	Evaluación de especificaciones de diseño	25
VI.	MÓDULO III. AUDITORÍA EN VÍAS CON INFRAESTRUCTURA CICLISTA	29
	Generalidades	29
	Principios de diseño de la infraestructura ciclista	30
	Tipo de infraestructura ciclista	31
VII.	REFERENCIAS	38
VIII.	DIRECTORIO	39

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

I. INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene el propósito de guiar al o la auditor/a durante el proceso de evaluación a la infraestructura ciclista en el municipio de Puebla, ya que explica de forma detallada los principios y especificaciones de diseño, con la finalidad de brindar las herramientas necesarias para verificar las condiciones y funcionalidad de dicha infraestructura.

El manual se divide en tres módulos:

Módulo I. Infraestructura ciclista: clasificación, características y elementos de diseño

Módulo II. Revisión en campo y captura de datos en formato complementario de evaluación de principios y especificaciones de diseño en vías con infraestructura ciclista (FORM.2015/SEMOVI/0418).

Módulo III. Captura y evaluación en formato de auditoría en vías con infraestructura ciclista (FORM.1996/SEMOVI/0418).

“Toda referencia, incluyendo los cargos y puestos en este manual, al género masculino lo es también para el género femenino, cuando de su texto y contexto no se establezca que es para uno y otro género”.

El contenido técnico del presente documento es responsabilidad de quien lo emite así como su correcta fundamentación y aplicabilidad normativa conforme a las leyes específicas que motiven su actuar, y sus modificaciones cada vez que la normatividad aplicable o las tareas al interior de las Unidades Administrativas que la conforman, signifiquen cambios en sus procedimientos, a efecto de que siga siendo un instrumento actualizado y eficaz.

Por lo que el alcance del registro de los instrumentos normativos, que emiten las Dependencias y Entidades del H. Ayuntamiento, por parte de la Contraloría Municipal tiene como único objetivo llevar un control institucional sobre dichos documentos.

II. ALINEACIÓN

Programa de Movilidad Urbana Sustentable para el Municipio de Puebla.

Subprograma 3. Infraestructura para la movilidad urbana sustentable. Generar infraestructura segura, accesible, conectada y sustentable, que amplíe las opciones de acceso de las personas.

Estrategia 3.2. Contar con infraestructura segura, conectada, cómoda y atractiva para las personas en calidad de ciclistas.

Línea de Acción 3.2.2. Aplicar una auditoría anual en las vías con infraestructura ciclista existente en el municipio de Puebla.

III. OBJETIVO

Identificar las condiciones de operatividad y el estado físico de la infraestructura ciclista existente, a través de su evaluación. La auditoría contemplará un diagnóstico del nivel de preservación de la infraestructura con base en criterios de seguridad, conectividad y confort, así como las condiciones de uso por parte de la población.

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA  SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

Identificar las condiciones de operatividad y el estado físico de la infraestructura ciclista existente, a través de su evaluación.

Las auditorías de movilidad son evaluaciones a las operaciones y los procesos generados por los distintos modos de transporte, para verificar el cumplimiento de la normatividad y de los parámetros de buenas prácticas de operación y servicio. Su objetivo es definir e instrumentar las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger a los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público.¹

¹ Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura.

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

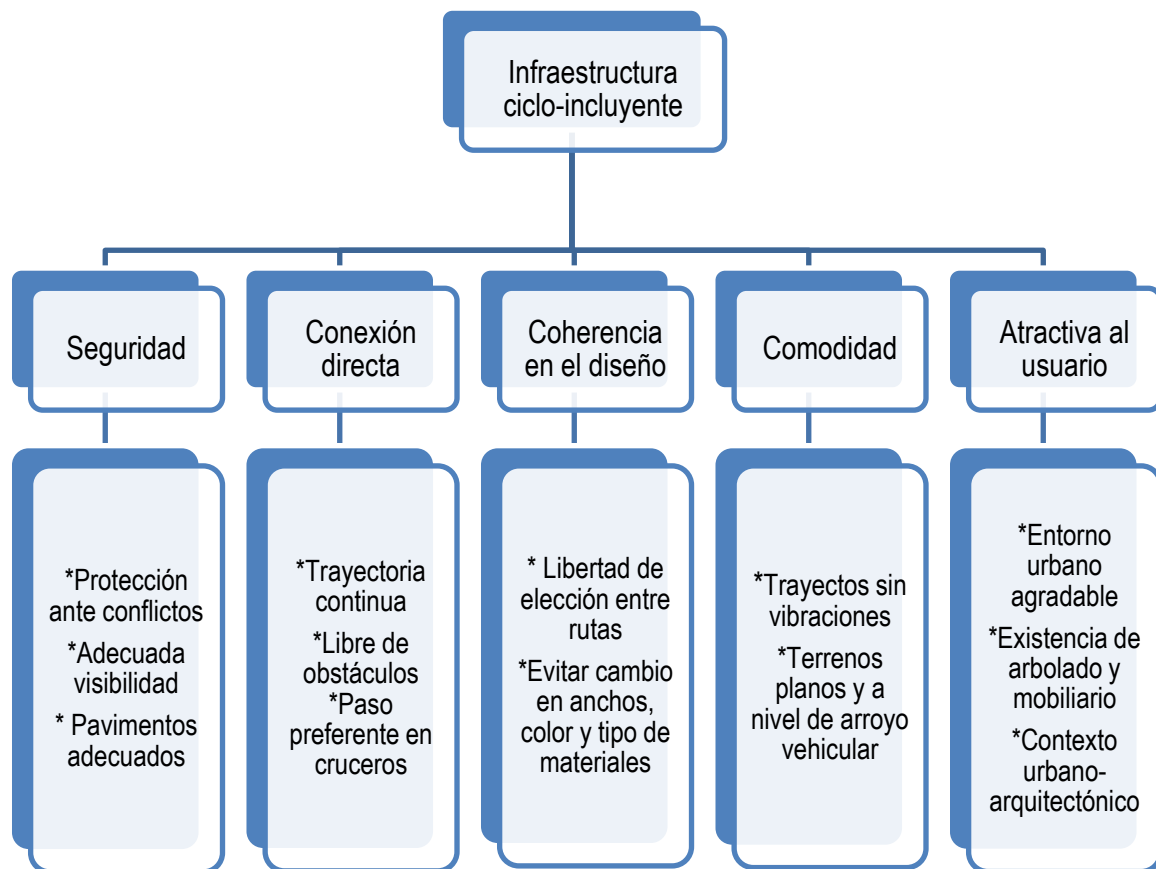
IV. MÓDULO I. INFRAESTRUCTURA CICLISTA

La infraestructura ciclista es la combinación de vías para la circulación exclusiva o preferente de los ciclistas y regularmente está compuesta por intersecciones diseñadas apropiadamente, puentes, túneles y dispositivos para el control del tránsito que permitan a los usuarios desplazarse de forma segura, eficiente y cómoda, sin necesidad de realizar maniobras que pongan en riesgo su integridad o la de otros usuarios de la vialidad.

Fuente: Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura.

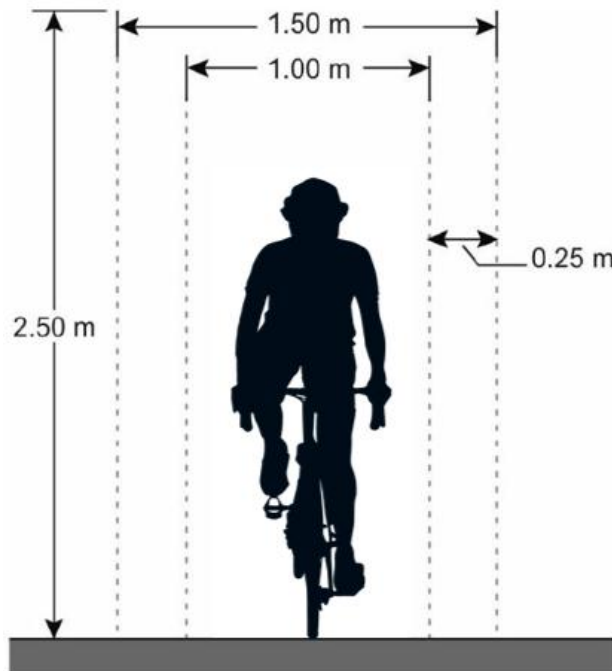
Principios de diseño de la infraestructura ciclista

Para que la infraestructura ciclista sea adecuada debe ser: segura, directa, coherente, cómoda y atractiva.



Fuente: Elaboración propia, con base en Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla.

Dimensiones de infraestructura ciclista



Espacio requerido para mantener el equilibrio= 1.00 m

Espacio para movimientos evasivos= 0.25 m

Espacio total mínimo requerido para la operación del ciclista= 1.50 m

Espacio vertical libre= 2.50 m

Fuente: Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla.

Tipo de infraestructura ciclista

Infraestructura ciclista elevada

- Cruce de autopistas
- Vías de acceso controlado
- Barreras físicas: ríos, barrancas, etc.
- Fines recreativos o deportivos



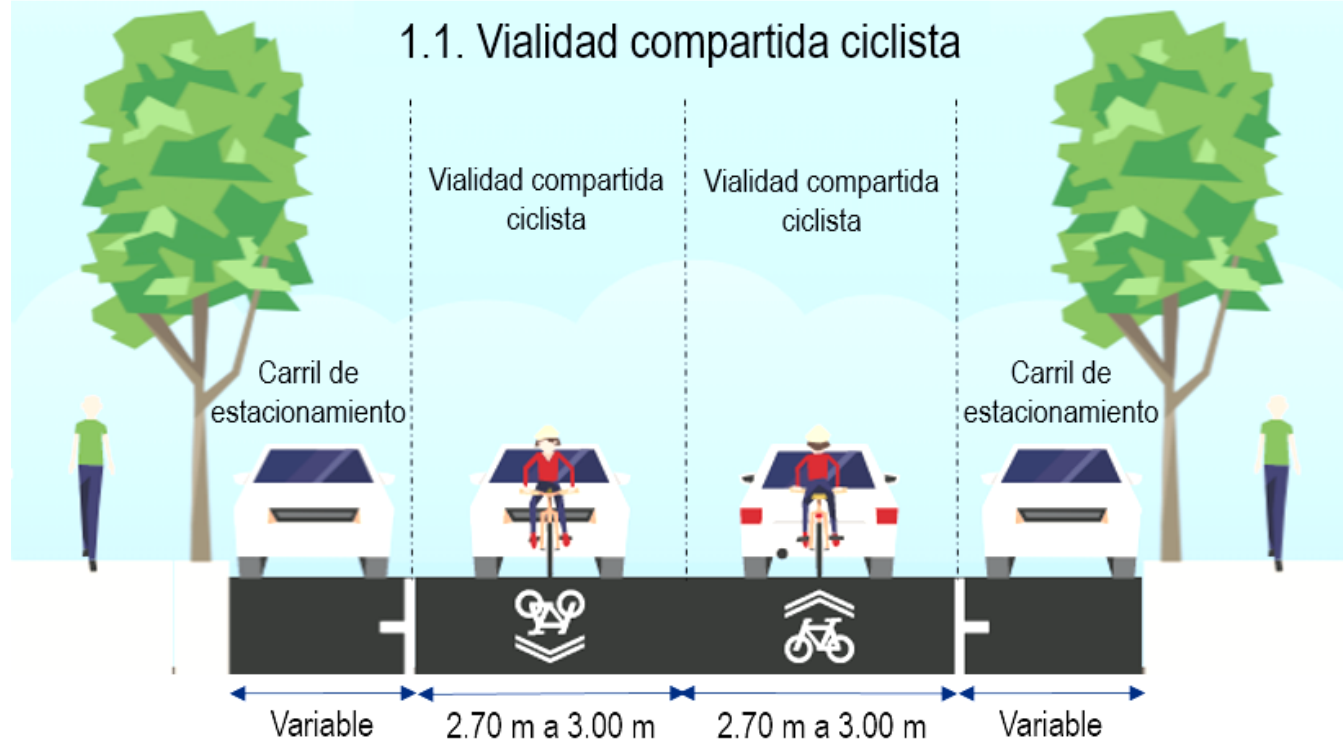
Infraestructura a nivel del arroyo vehicular

- Compartida
- Segregada

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

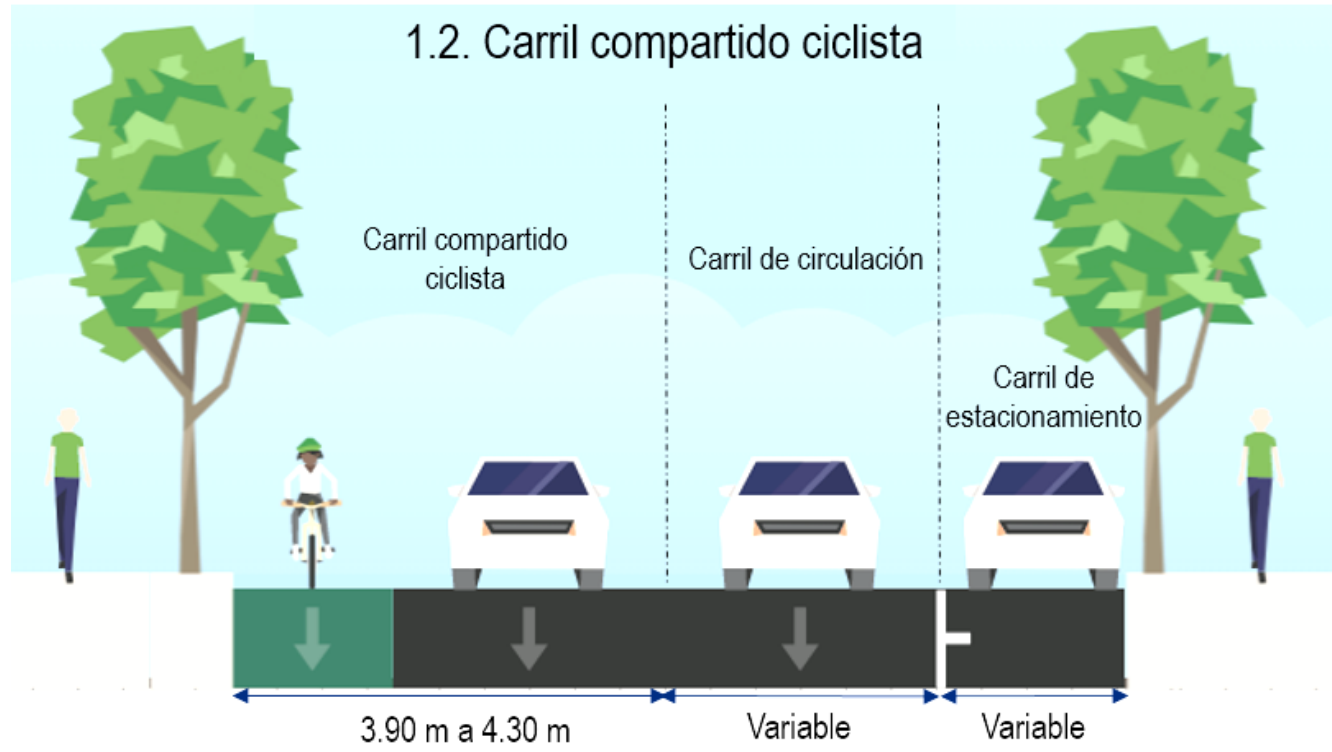
Infraestructura vial ciclista en el entorno urbano

1. Vías ciclistas compartidas

1. Vías ciclistas compartidas	
1.1. Vialidad compartida ciclista	1.1. Vialidad compartida ciclista  Variable 2.70 m a 3.00 m 2.70 m a 3.00 m Variable
❖ Es una vía, colectoras o de acceso, que presenta bajos volúmenes de tránsito y que, por lo tanto, otorga facilidad para darle prioridad a la circulación ciclista, compartiendo el espacio con el tránsito automotor de forma segura. ❖ Generalmente, cuenta con estacionamiento en vía pública y con un solo carril efectivo de circulación por sentido.	

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

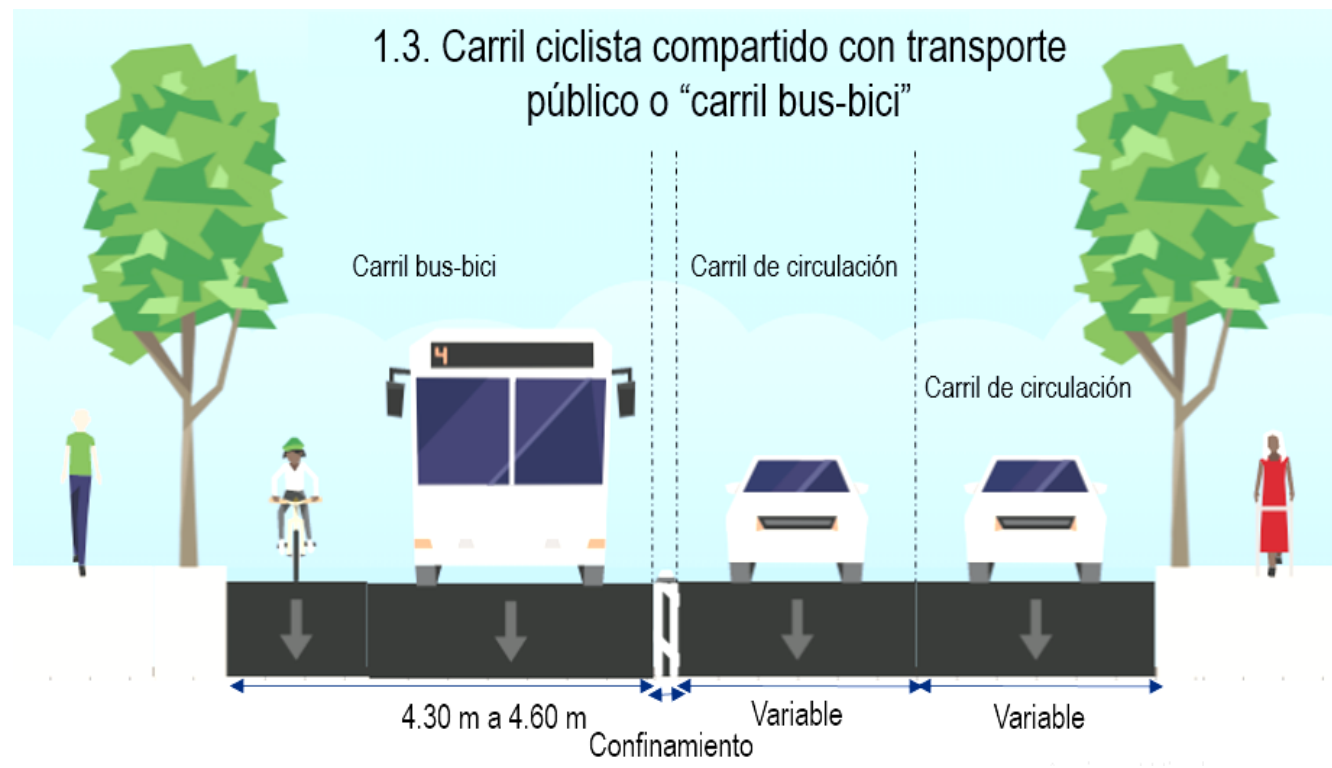
1.2. Carril compartido ciclista



- ❖ Otorga preferencia para la circulación de las bicicletas y comparte el espacio vial con el tránsito automotor.
- ❖ Ubicados siempre en el extremo derecho del arroyo vehicular.
- ❖ El primer carril de circulación es adaptado para permitir la convivencia de las bicicletas con el tránsito automotor; los ciclistas siempre deben circular en el sentido de circulación establecido en el carril.

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

1.3. Carril ciclista compartido con transporte público o “carril bus-bici”



1.3. Carril ciclista compartido con transporte público o “carril bus-bici”

Carril bus-bici Carril de circulación Carril de circulación

4.30 m a 4.60 m Variable Variable

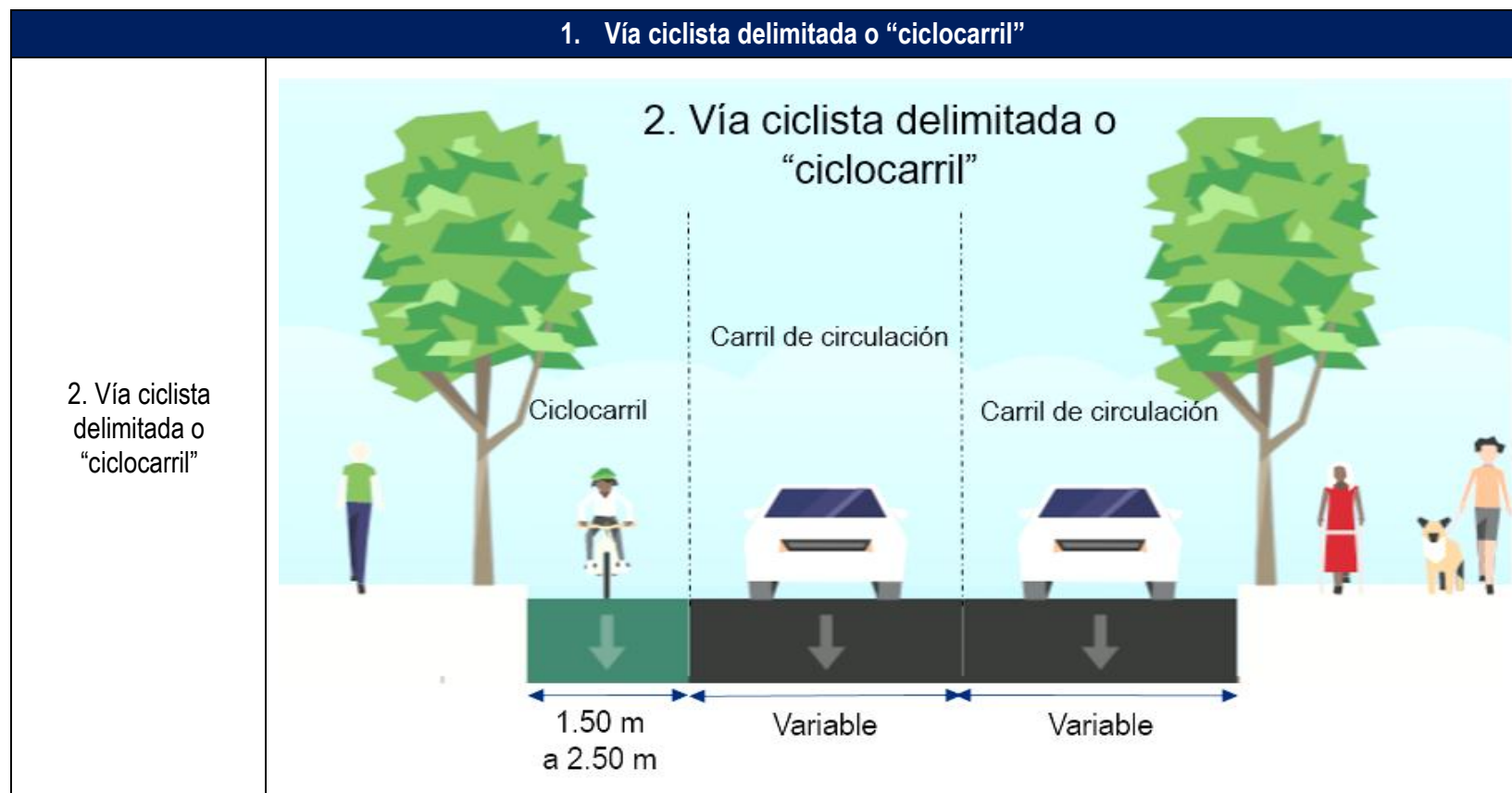
Confinamiento

- ❖ Se implementará en el costado derecho de la vía.
- ❖ Quedará prohibido implementar ciclocarriles bidireccionales o que se encuentren en el mismo sentido de circulación vehicular en el costado izquierdo de la vía.
- ❖ Quedará prohibido implementar carril ciclista sobre camellones y banquetas.

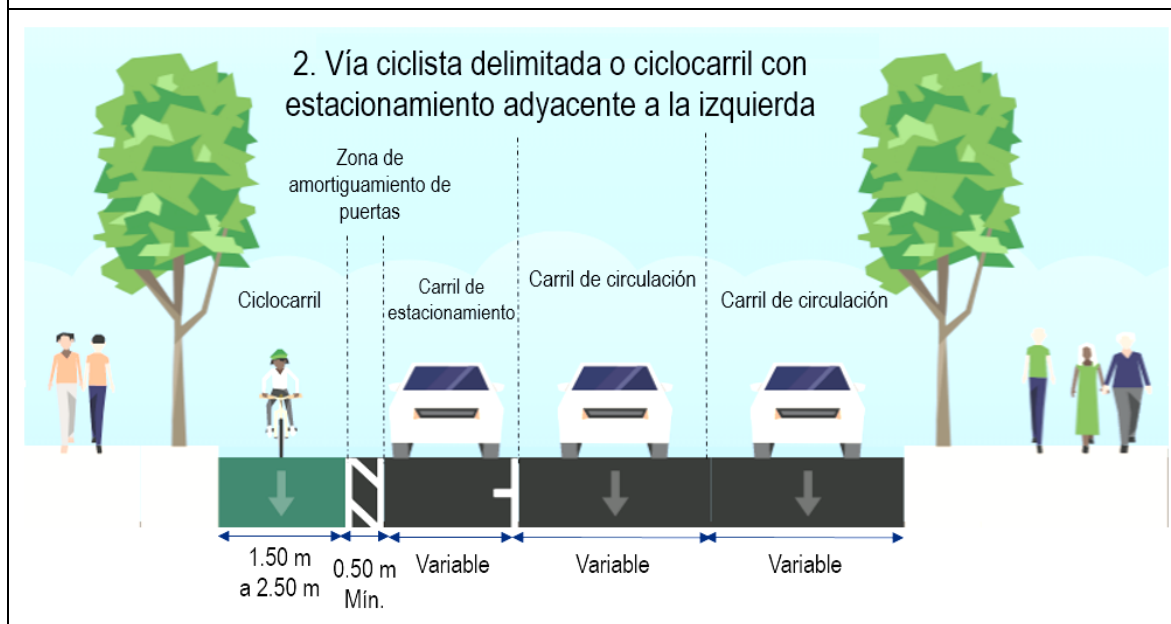
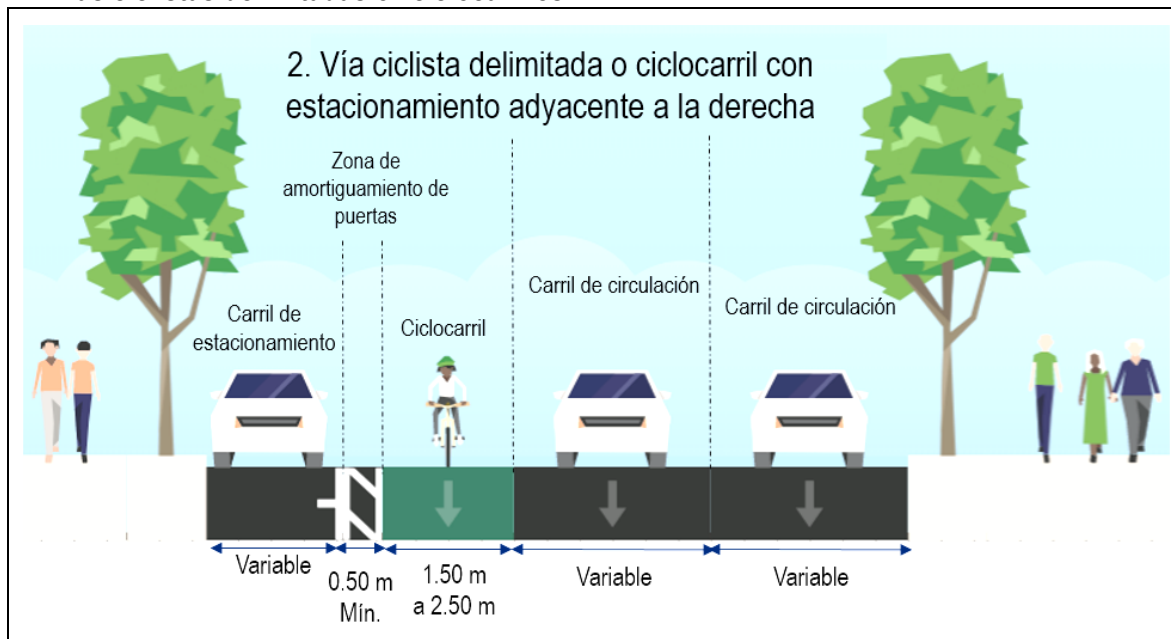
 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

2. Vías ciclistas delimitadas o “ciclocarriles”

Específicamente para vías con ciclocarriles se tienen definidas configuraciones que permiten delimitar la zona de circulación ciclista. Considerando que esta sección es de uso exclusivo puede definirse mediante señalamiento horizontal y en algunos casos está se establece con estacionamiento adyacente, tal como se muestra en las siguientes imágenes que muestran las variantes que pueden identificarse en campo:



2. Vías ciclistas delimitadas o “ciclocarriles”



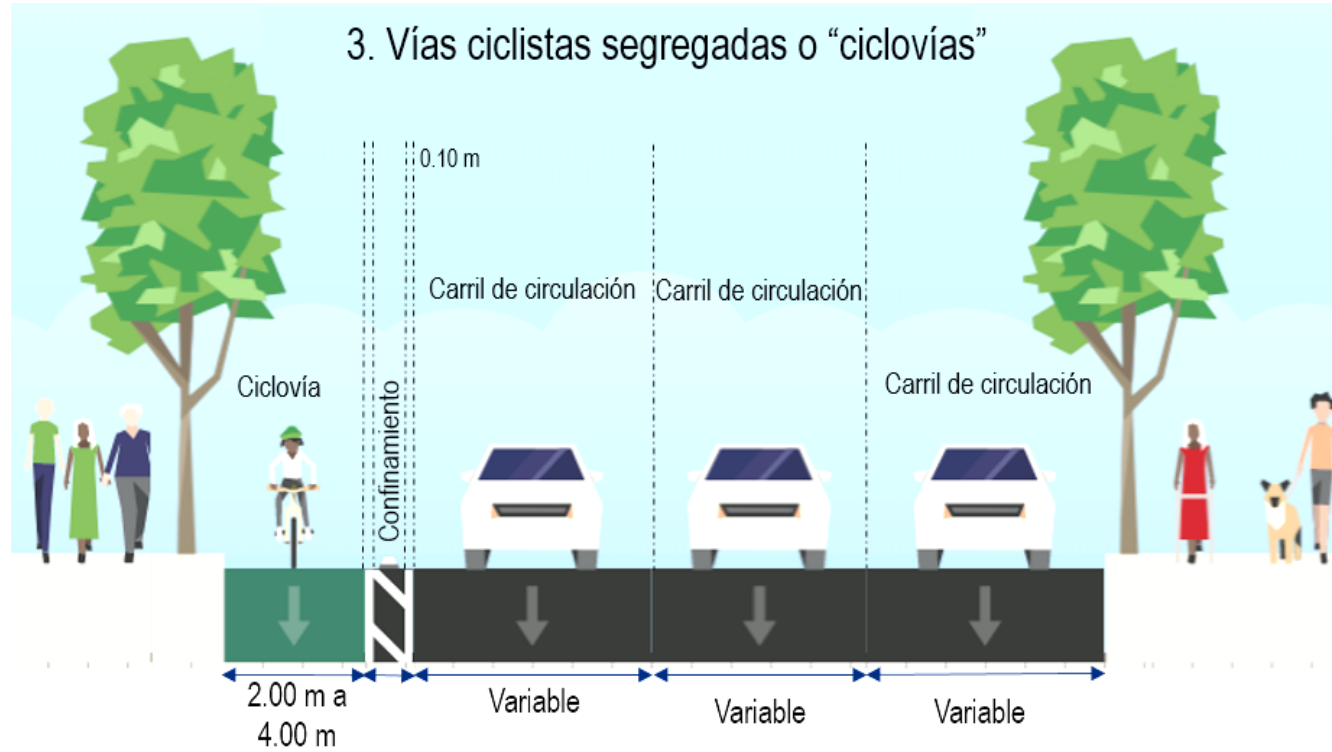
- ❖ Un ciclocarril es una franja de circulación localizada dentro del arroyo vehicular, destinada exclusivamente para el uso ciclista ubicado en el costado derecho de la vía; se delimita a través de señalamiento o estacionamiento.
- ❖ Este carril debe ser unidireccional, con el mismo sentido de circulación establecido en la vialidad elegida.
- ❖ Se utiliza en arterias que no cuentan con estacionamiento o en vialidades colectoras con estacionamiento adyacente al ciclocarril.

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

3. Vías ciclistas segregadas o “ciclovías”

3. Vías ciclistas segregadas o “ciclovías”

3. Vías ciclistas segregadas o “ciclovías”

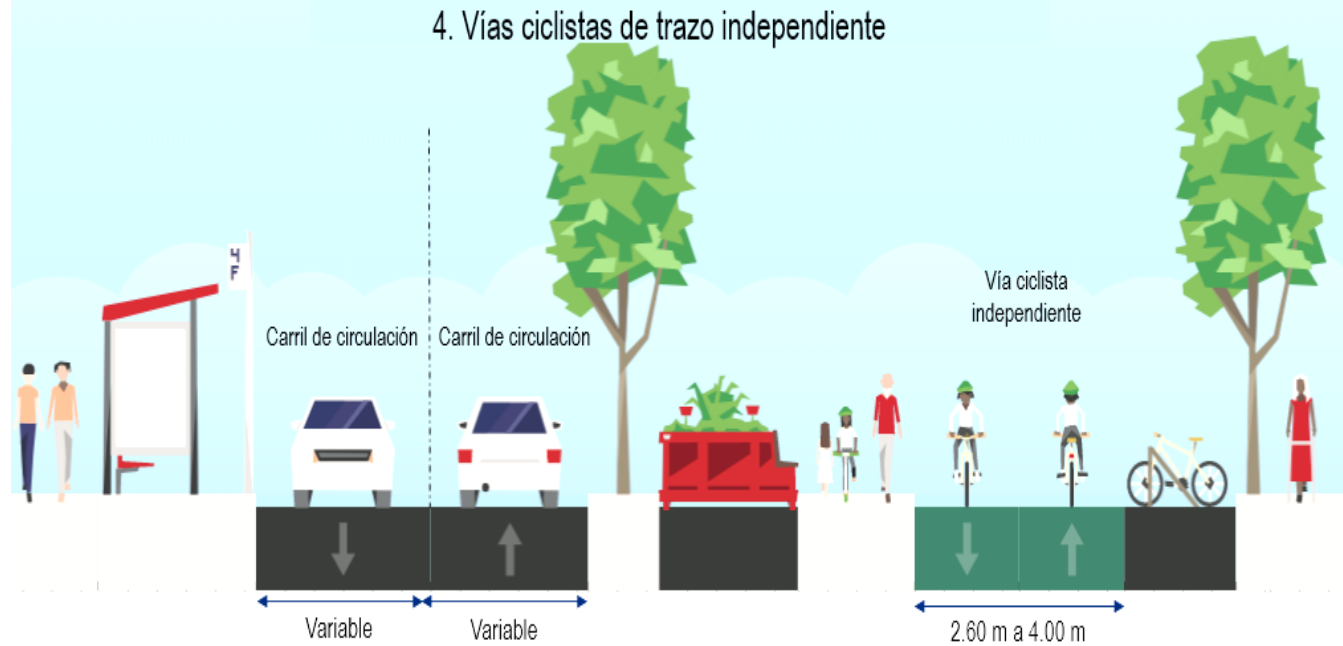


The diagram illustrates a cross-section of a road. On the left, a sidewalk with pedestrians is adjacent to a green-colored bicycle lane labeled 'Ciclovía'. The width of the ciclovía is indicated as '2.00 m a 4.00 m'. To the right of the ciclovía is a 'Confinamiento' (confinement) strip, shown as a white and black striped area, with a width of '0.10 m'. Further right is a vehicle lane labeled 'Carril de circulación', which is divided into three sections by dashed lines, each with a width of 'Variable'. Pedestrians and a dog are shown on the far right sidewalk. Trees are depicted on both sides of the road.

- ❖ La ciclovía unidireccional es una vía o sección de una vía exclusiva para la circulación ciclista, la cual se encuentra físicamente delimitada del tránsito motorizado, dentro del arroyo vehicular.
- ❖ Se debe establecer como un carril unidireccional, en el sentido de circulación del tránsito y ubicarse en el extremo derecho del arroyo vehicular.
- ❖ Cuando haya un área de estacionamiento, se puede utilizar el cordón del estacionamiento como confinamiento.
- ❖ El confinamiento deberá ser el establecido en la Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla.

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

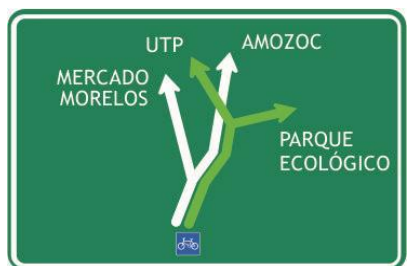
4. Vías ciclistas de trazo independiente

4. Vías ciclistas de trazo independiente	
4. Vías ciclistas de trazo independiente	 4. Vías ciclistas de trazo independiente
❖ Se refiere a aquellas vialidades exclusivas para la circulación ciclista, apartadas de la circulación del tránsito automotor y cuyo espacio de diseño no depende de la redistribución del arroyo vehicular. ❖ Normalmente son bidireccionales, aunque se pueden diseñar de manera unidireccional. ❖ Este tipo de infraestructura no requiere la utilización de espacio del arroyo vehicular para su creación, ya que se establece en áreas donde existe un derecho de vía o en espacios abiertos.	

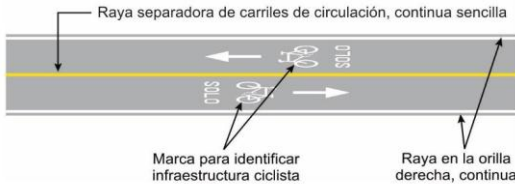
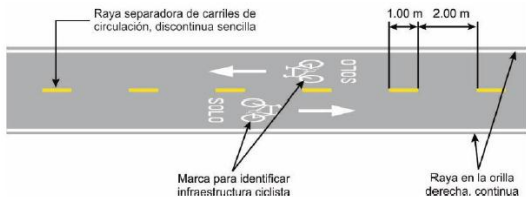
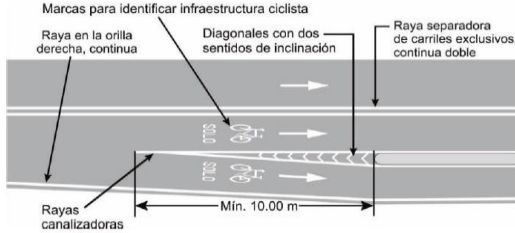
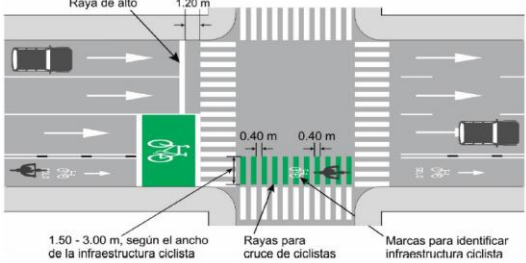
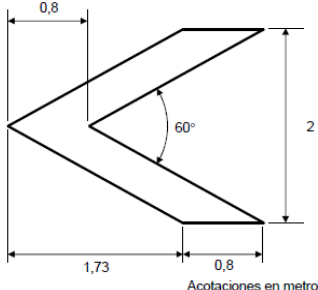
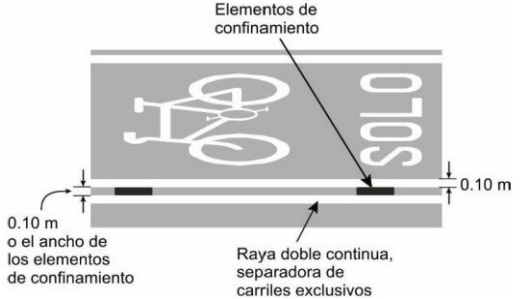
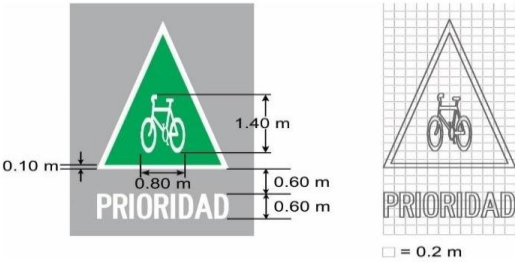
 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

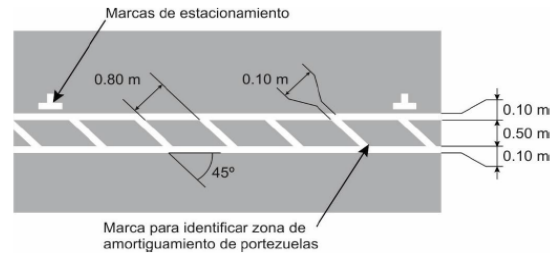
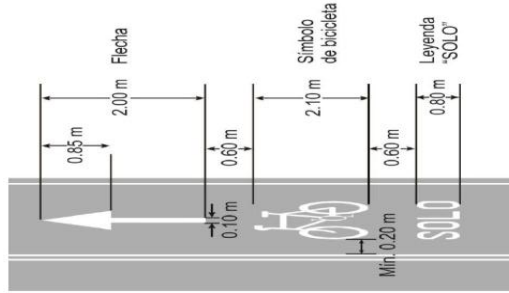
Señalamiento ciclista

Catálogo de señalamiento ciclista

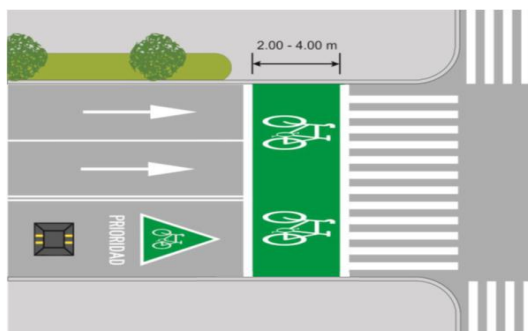
Señalamiento Vertical		
SS-1 Infraestructura ciclista compartida	SS-2 Infraestructura ciclista delimitada o segregada	SS-3 Infraestructura ciclista compartida con transporte público
		
SP-5 Apertura de puertas	SR-12 Prohibido el paso a motocicletas	SD-1 Diagramática ciclista
		
SD-2 Dirección ciclista en señal elevada	SD-3 Dirección peatonal o ciclista en señal baja	SD-4 Identificación de ruta ciclista
		

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

Señalamiento Horizontal	
MP-1.1 Raya continua sencilla para separar sentido de circulación	MP-1.2 Raya discontinua sencilla para separar los sentidos de circulación
	
MP-3.1 Raya en orilla derecha, continua para delimitar el área de circulación ciclista	MP-6.2 Rayas para cruce de ciclistas
	
Flechas sin cuerpo	MP-2 Raya separadora de carriles, continua doble
	
MP-8 Marca para identificar infraestructura ciclista compartida	MP-9 Marca para identificar infraestructura ciclista compartida con el transporte público
	
MP-10 Marca para identificar infraestructura ciclista exclusiva	MP-11 Marca para identificar zona de amortiguamiento de puertas



MP-13 Áreas de espera ciclista



 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

V. MÓDULO II. VERIFICACIÓN EN CAMPO DE VÍAS CON INFRAESTRUCTURA CICLISTA

Este formato fue diseñado con la finalidad llevar a cabo el registro de información puntual sobre las condiciones de funcionamiento y cumplimiento de la normativa dentro de las vías ciclistas existentes en el municipio, por parte del personal designado para la realización de los trabajos de verificación en campo.

Evaluación de principios de diseño

1.1. Número consecutivo y tipo de infraestructura (clave)

En la primera columna, el formato contiene un número consecutivo que no deberá ser modificado, dado que servirá para conformar una clave que permitirá relacionar la información recabada en los diversos formatos.

Para el apartado correspondiente a “TIPO DE INFRAESTRUCTURA (CLAVE)”, se deberá identificar el tipo de infraestructura a evaluar, a través de un reconocimiento de inspección visual, mismo que será utilizado para realizar el llenado de la tabla que se encuentra en la parte final del formato denominado “Principios de diseño de la infraestructura ciclista”.

Para mayor referencia de la descripción antes realizada, se muestra a continuación un ejemplo para el llenado del formato en cuestión:



Identificación visual de características

- ✓ Existe una sección exclusiva para la circulación ciclista.
- ✓ El espacio dispone de elementos físicos que separan el tránsito.
- ✓ Existe señalamiento que delimita el espacio destinado a cada usuario en la vialidad.

Identificación del tipo de infraestructura y selección de clave de infraestructura en observación

Tipo de infraestructura ciclista			
NO.	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CLAVE
1.1	Vialidad compartida ciclista	Otorga facilidad para darle prioridad a la circulación ciclista, compartiendo el espacio con el tránsito automotor de forma segura.	VCC
1.2	Carril compartido ciclista	El primer carril de circulación es adaptado para permitir la convivencia de las bicicletas con el tránsito automotor.	CCC
1.3	Carril bus-bici	Se implementa en el costado derecho de la vía junto al carril exclusivo donde circula el transporte público.	CBB
2	Vía ciclista delimitada o "ciclocarril"	Franja dentro del arroyo vehicular destinada exclusivamente para la circulación ciclista, delimitada con señalamiento.	CC
3	Vías ciclistas segregadas o "ciclovías"	Vía o sección de una vía exclusiva para la circulación ciclista, físicamente separada del tránsito, los elementos de confinamiento segregan el espacio dentro de la vialidad.	CV
4	Vías ciclistas de trazo	Exclusivas para la circulación ciclista, apartadas de la circulación del tránsito automotor.	TL

Una vez identificada correctamente la infraestructura, se escribirá únicamente la clave que ha sido previamente seleccionada en la tabla de apoyo, tal como se muestra a continuación:

No.	TIPO DE INFRAESTRUCTURA (CLAVE)
1	CV
2	

CLAVE

Continuando con el ejemplo anterior, las características de la infraestructura cumplen con las condiciones para ser una vía ciclista segregada o "ciclovía", por lo tanto, la clave será **CV**.



IMPORTANTE

RECOMENDACIÓN: Para facilitar la identificación de la infraestructura, es necesario realizar una comparativa directa con los diagramas antes descritos, es decir, incorporar al trabajo de campo el material impreso de los esquemas, con el objetivo de asegurarse que la infraestructura sea correctamente identificada, teniendo en cuenta que la identificación certera de la infraestructura ciclista es requisito indispensable antes de continuar con el siguiente apartado.

El siguiente apartado, deberá contener el nombre de la vialidad y el tramo en el que se está realizando la verificación, separando dicha información por el signo de puntuación correspondiente a la barra diagonal, de tal forma que la primera descripción corresponda a la vialidad donde se ubica la infraestructura, mientras que los datos del complemento definirán el tramo específico objeto de evaluación, tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

No.	TIPO DE INFRAESTRUCTURA (CLAVE)	VIALIDAD / TRAMO
1	CV	14 Sur / Circuito Juan Pablo II - acceso a canchas de preparatoria B
2		
3		

Vialidad

Separación

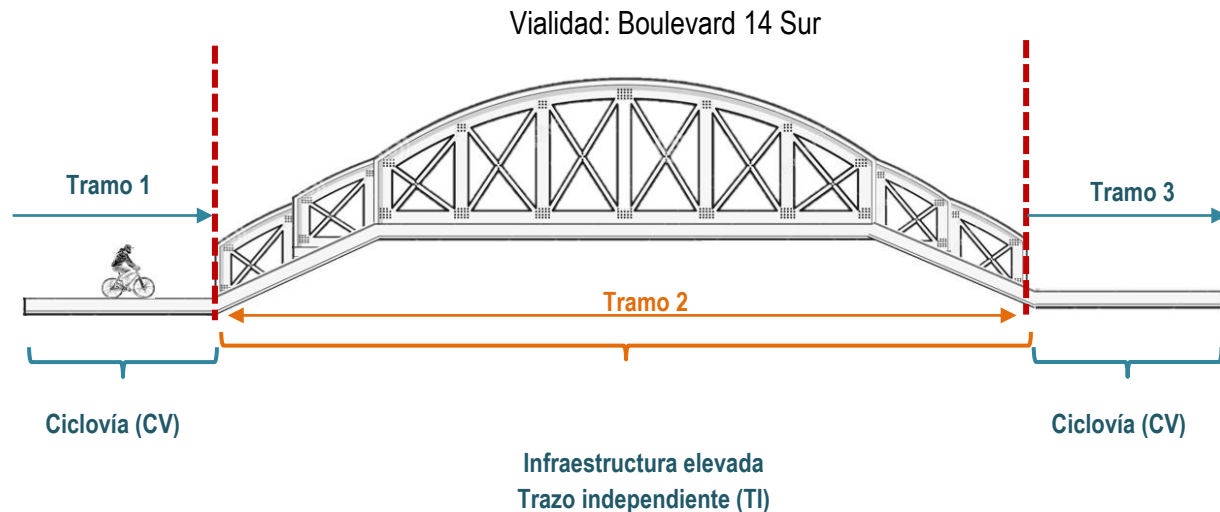
Tramo que comprende la verificación

IMPORTANTE

Para realizar la correcta delimitación de los tramos en la vialidad, se deberán considerar los siguientes casos:

- 1) Un cambio radical en el tipo de infraestructura, por ejemplo, se identificó una ciclovía y al realizar el recorrido se visualiza una estructura con un paso ciclista elevado, por lo que en este punto se deberá limitar el primer tramo y, se inicia un segundo tramo considerando únicamente el segmento elevado.
- 2) Presencia de grandes intersecciones o interrupciones prolongadas, las cuales obligan a realizar un alto total y/o continuar por un espacio no susceptible de evaluación.
- 3) Cambio en el trayecto, es decir, la infraestructura mantiene características homogéneas pero la ruta continúa por una vialidad distinta.

A continuación, se presenta un ejemplo de cómo debe segmentarse una vialidad, atendiendo al caso de cambio en el tipo de infraestructura.



Continuando con el ejemplo anterior, en un segmento del Boulevard 14 Sur se identificaron tres tramos distintos, tal como se observa en la tabla anexa, misma que muestra cómo debe realizarse la captura en los apartados correspondientes:

No.	TIPO DE INFRAESTRUCTURA (CLAVE)	VIALIDAD / TRAMO
1	CV	Blvd. 14 Sur / Circuito Juan Pablo II - acceso a canchas de preparatoria BUAP
2	TI	Blvd. 14 Sur / Acceso a canchas de preparatoria BUAP - acceso a urgencias ISSSTE
3	CV	Blvd. 14 Sur / Acceso a urgencias ISSSTE - 43 Oriente



IMPORTANTE

RECOMENDACIÓN: Para facilitar la delimitación de los tramos, es importante colocar el nombre de la vialidad que intercepta con la vía de análisis o, en su caso, indicar un punto de referencia importante, tal como una escuela, hospital o monumento, de tal forma que esta ubicación permita identificar de forma sencilla el tramo descrito. No es recomendable colocar nombres de comercios o establecimientos, ya que estos no resultan ser un elemento informativo objetivo, ya que son susceptibles a cambios constantes.

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

1.2. Verificación de los criterios de diseño

Una vez que se ha validado el tipo de infraestructura y se ha delimitado el tramo con condiciones homogéneas dentro de la vialidad, se procederá a realizar un recorrido, mediante el cual se observarán y registrarán todos los aspectos que a continuación se definen:

- A) **Seguridad**, para este criterio se valorarán los aspectos de iluminación y área de circulación, atendiendo a las siguientes condiciones:

Parámetros a verificar			Indicación
Iluminación			
Distribución adecuada de luminarias	Tramos cortos en penumbras	Inexistencia de luminarias o tramos largos en penumbras	Deberá seleccionarse solamente una opción.
Se tiene la existencia de luminarias cercanas, en buenas condiciones y sin obstrucción por las copas de los árboles o algún otro obstáculo.	Se observa una separación amplia entre ellas o las ramas de los arboles impiden la correcta iluminación de la infraestructura.	No se observan luminarias en el tramo o la separación es muy amplia entre una y otra.	
Área de circulación			
Superficie lisa	Cambios bruscos de nivel	Depresiones	Pueden seleccionarse una o más según las condiciones que se observen durante el recorrido.
El área por donde circulan los ciclistas debe ser tan lisa como la que está destinada para el tránsito motorizado.	Existencia de rampas, escalones o baches que obliguen a los ciclistas a descender de la bicicleta o dificulten el pedaleo.	Irregularidades en el pavimento que podrían ocasionar que el agua de lluvia se estanque.	

Para mayor referencia se anexa el siguiente ejemplo:

ILUMINACIÓN		SEGURIDAD					
Sólo deberá seleccionarse una opción		Distribución adecuada de luminarias	Tramos cortos en penumbras	Inexistencia de luminarias o tramos largos en penumbras	Superficie lisa	Cambios bruscos de nivel	Depresiones
		✓			✓		
			✓			✓	✓
		✓			✓		

SEGURIDAD					
Distribución adecuada de luminarias	Tramos cortos en penumbras	Inexistencia de luminarias o tramos largos en penumbras	Superficie lisa	Cambios bruscos de nivel	Depresiones
✓			✓		
	✓			✓	✓
✓			✓		

ÁREA DE CIRCULACIÓN	
Se deberán seleccionar las condiciones que existen (una o más)	



 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

- B) **Conectividad directa**, en este apartado se revisarán los aspectos de trazo rectilíneo, vía libre de obstáculos y preferencia en intersecciones, según las siguientes especificaciones:

Parámetros a verificar			Indicación
Trazo rectilíneo			Deberán seleccionarse los parámetros que apliquen o, en caso de no identificarse ninguno, se deberá dejar el espacio en blanco.
No deben existir curvas innecesarias o cerradas, permitiendo con ello la facilidad de rebase sin la necesidad de frenar.			
Existencia de obstáculos			
Interferencia en la vía de objetos como rocas, ramas, reductores de velocidad, bardas o mobiliario urbano.			
Preferencia ciclista en intersecciones			
Demoras en intersecciones	Existencia de área de espera ciclista	Existencia de líneas de cruce ciclista	
Existencia de dispositivos de control del tránsito que obliguen a los ciclistas a realizar alto total. Falta de dispositivos que garanticen el cruce continuo de los ciclistas.	En intersecciones semaforizadas, deberán existir los señalamientos horizontales que permitan a los ciclistas el adquirir una posición adelantada respecto a los automóviles.	En las intersecciones viales deberán existir, de forma paralela a las rayas de cruces peatonales, rayas de cruce ciclista en color verde.	

Se anexa el siguiente ejemplo, para visualizar los criterios y captura de información:



CONECTIVIDAD DIRECTA

Se deberán seleccionar todas las condiciones existentes (una o más)

CONECTIVIDAD DIRECTA				
Trazo rectilíneo	Área de espera ciclista	Líneas de cruce ciclista	Existencia de obstáculos	Demoras en intersecciones
✓			✓	
✓		✓		
✓	✓			✓

- C) **Coherencia**, para este rubro se deberán considerar los criterios referentes a la libertad de elección entre rutas, anchos y características homogéneas en la vialidad.

Parámetros a verificar		Indicación
Libertad de elección entre rutas		Deberá seleccionarse según aplique y, en caso de no identificarse esta condición, deberá dejarse el espacio en blanco.
Posibilidad de cambio en trayecto	Identificación de rutas	
La infraestructura permitirá realizar movimientos para cambiar la dirección, ya sea conectando con otras vialidades o con infraestructura hacia una ruta distinta.	Presencia de señalamientos que permitan a los usuarios la identificación clara y sencilla de rutas ciclistas disponibles.	
Ancho y condiciones constantes		
Ancho constante de la vía	Color y simbología unificados	
El ancho de la vía debe ser el mismo a lo largo de todo el tramo, no debiendo existir reducciones o ampliaciones que confundan a los ciclistas durante el recorrido.	El tipo y color de la superficie debe ser constante dentro la red.	

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

De acuerdo con lo anterior, se anexa el siguiente ejemplo:



No.	COHERENCIA EN EL DISEÑO				
	Posibilidad de cambio en trayecto	Identificación de rutas	Color y simbología unificados	Ancho constante de la vía	Diseño de intersecciones unificado
1			✓	✓	
2	✓			✓	
3	✓		✓	✓	✓

COHERENCIA

Se deberán seleccionar las condiciones que existen (una o más)

- D) **Comodidad**, deberán verificarse las bajas vibraciones que se encuentran directamente relacionadas con el tipo de pavimento, así como el tipo de terreno y los posibles conflictos con otros usuarios de la vía.

Parámetros a verificar				Indicación
Bajas vibraciones – Tipo de pavimento				Deberá seleccionarse únicamente una opción.
Asfalto	Concreto	Adoquín	Superficies blandas	
Es el material más utilizado en la construcción de pavimentos para vehículos.	Uso común en banquetas y, en algunos casos, para el arroyo vehicular.	Utilizado en zonas patrimoniales y residenciales.	Usado en caminos privados, áreas con poca circulación y áreas de protección ambiental.	
Terrenos planos				Deberá seleccionarse según aplique y, en caso de no identificarse esta condición, deberá dejarse el espacio en blanco.
Pendientes fuertes y pronunciadas		Conflictos con vehículos estacionados o en movimiento		
Existen pendientes que requieren esfuerzo para el ascenso y causan inseguridad durante los descensos.		Identificar situaciones de peligro como la apertura de las portezuelas de los autos, salida de los autos de su lugar de estacionamiento o maniobras de cambio de ruta de los vehículos.		

A continuación, se presenta un ejemplo para explicar lo antes descrito:



PAVIMENTO

Sólo deberá seleccionarse una opción

COMODIDAD					
Tipos de pavimento				Pendientes fuertes y pronunciadas	Conflictos con vehículos estacionados o en movimiento
Asfalto	Concreto	Adoquín	Superficies blandas (arena, césped)		
✓					
	✓			✓	
✓					✓

TERRENO PLANO

Se deberán seleccionar las condiciones que existen (una o más)

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

E) Finalmente, para el rubro de **rutas ciclistas atractivas**, se deberán verificar las condiciones del mobiliario, vegetación y armonización en el contexto urbano, de acuerdo con los siguientes criterios:

Parámetros a verificar			Indicación
Mobiliario urbano limpio y en buenas condiciones			Deberá seleccionarse según aplique y, en caso de no identificarse esta condición, deberá dejarse el espacio en blanco.
Mobiliario urbano funcional	Infraestructura visible para los automovilistas		
Existencia de mobiliario que sea útil y no represente un obstáculo, tal como botes de basura, bancas, paraderos, señalamiento, etc.	La infraestructura se distingue del resto de los elementos de la vía, ya sea por la existencia de elementos físicos que la segregan o por cromática distintiva.		
Existencia de arbolado y vegetación			
Vegetación existente	Existencia de arbustos o muros		
Existencia de áreas verdes y arbolado, que no afecten la circulación ciclista.	Presencia de muros o arbustos que pueda poner en riesgo la integridad de los usuarios.		
Armonización en el contexto urbano			
Imagen urbana agradable	Zona con alta afluencia peatonal	Distribución adecuada de la vialidad	
Se observa estética en la arquitectura, así como un entorno natural atractivo.	Se observa la existencia de peatones que cruzan por las intersecciones o utilizan los espacios peatonales, generando una percepción de seguridad.	Se tiene claramente definido el espacio para cada usuario.	

Se incluye un ejemplo, para mayor referencia de lo indicado anteriormente:

RUTAS CICLISTAS ATRACTIVAS						
Imagen urbana agradable	Zona con alta afluencia peatonal	Distribución adecuada de la vialidad	Vegetación	Mobiliario urbano funcional	Infraestructura visible para los automovilistas	Existencia de arbustos o muros
✓	✓	✓	✓		✓	✓
					✓	
			✓	✓		

RUTAS ATRACTIVAS

Se deberán seleccionar todas las condiciones que existen (una o más)



Adicionalmente, se incorporó un espacio para integrar comentarios relevantes que sustenten la selección de criterios, mismos que deberán relacionarse integrando el número consecutivo acompañado por la clave que corresponde al tipo de infraestructura verificada, tal como se muestra a continuación:

COMENTARIOS / OBSERVACIONES	
Número consecutivo y clave de la infraestructura 3CV	Las copas de los árboles cubren las luminarias 1T1 Se observa una reducción del ancho de sección al iniciar el tramo elevado
Descripción breve de la observación o hecho identificado	



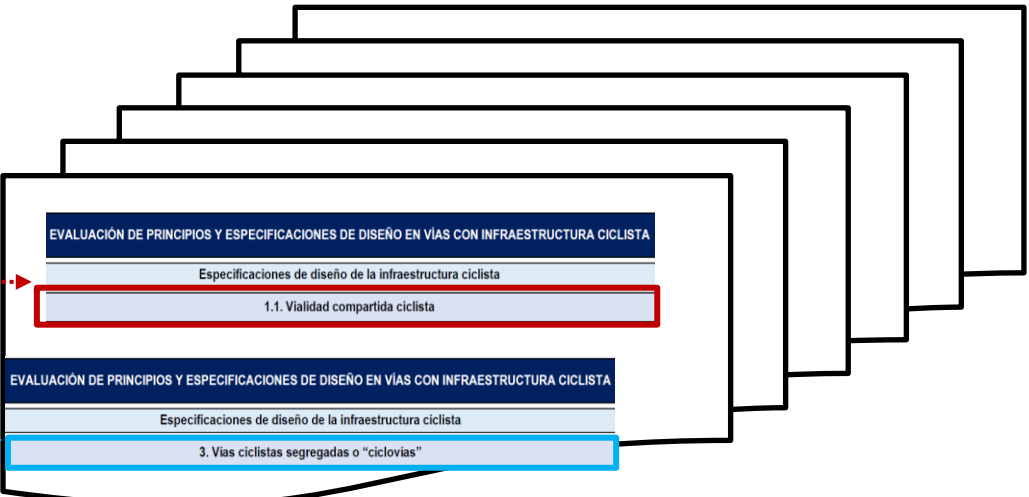
IMPORTANTE

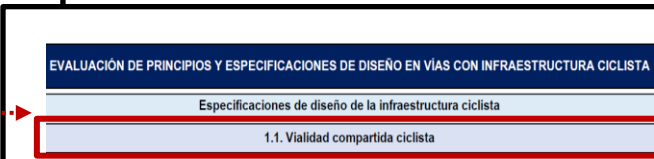
Una vez concluido el recorrido y la verificación de todas las secciones que conforman la vialidad, integrando sus respectivos comentarios, se realizará el conteo de cada uno de los parámetros, anotando al final el acumulado para cada uno de los aspectos descritos anteriormente.

Evaluación de especificaciones de diseño

Una vez concluida la verificación de todos y cada uno de los principios de diseño, se elegirá el formato de evaluación de especificaciones conforme al tipo de infraestructura identificada previamente. Cada formato incluye criterios particulares y se encuentran organizados con el orden en que aparecen enlistados en la tabla de tipo de infraestructura ciclista y, para mayor referencia, se presentan los siguientes ejemplos

Tipo de infraestructura ciclista			
NO.	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	CLAVE
1.1	Vialidad compartida ciclista	Otorga facilidad para darle prioridad a la circulación ciclista, compartiendo el espacio con el tránsito automotor de forma segura.	VCC
1.2	Carril compartido ciclista	El primer carril de circulación es adaptado para permitir la convivencia de las bicicletas con el tránsito automotor.	CCC
1.3	Carril bus-bici	Se implementa en el costado derecho de la vía junto al carril exclusivo donde circula el transporte público.	CBB
2	Vía ciclista delimitada o "ciclocarril"	Franja dentro del arroyo vehicular destinada exclusivamente para la circulación ciclista, delimitada con señalamiento.	CC
3	Vías ciclistas segregadas o "ciclo vías"	Vía o sección de una vía exclusiva para la circulación ciclista, físicamente separada del tránsito, los elementos de confinamiento segregan el espacio dentro de la vialidad.	CV
4	Vías ciclistas de trazo	Exclusivas para la circulación ciclista, apartadas de la circulación del tránsito automotor.	TI





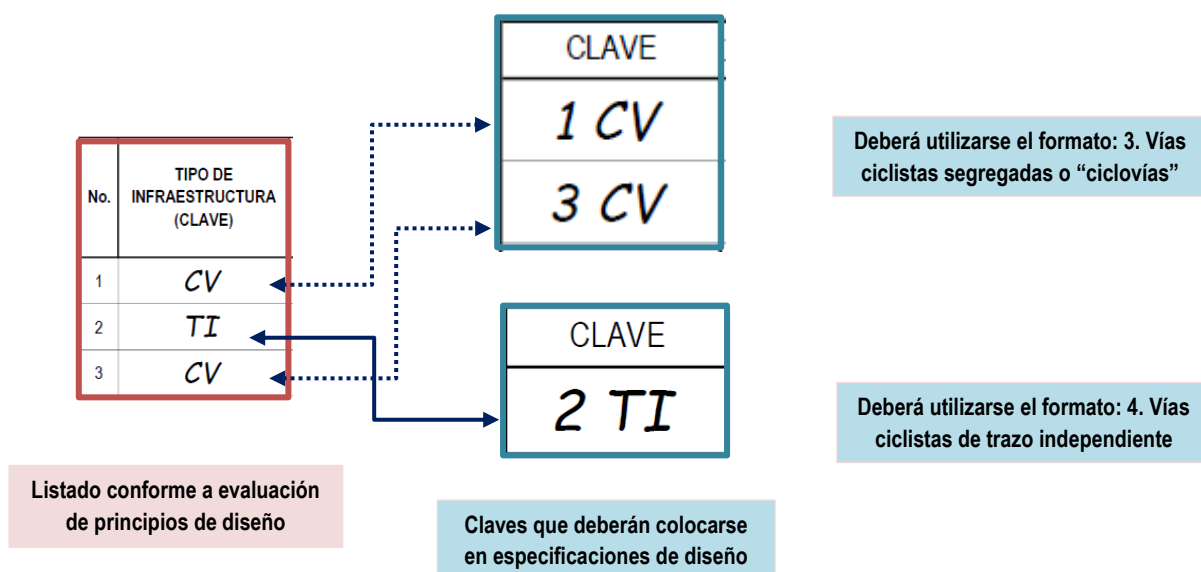
 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

IMPORTANTE

Cada formato contiene únicamente especificaciones para el tipo de infraestructura indicado en el encabezado, por lo que el utilizar parámetros que no corresponden a la infraestructura arrojaría resultados imprecisos en la evaluación.

Una vez que se ha seleccionado el formato adecuado, se procederá a realizar la evaluación de cada uno de los parámetros.

El primer paso consistirá en colocar en la columna “CLAVE”, la anotación que se definió en el formato de principios de diseño, misma que se integrará con el número consecutivo y la clave del tipo de infraestructura, tal como se muestra a continuación:



Cabe mencionar que en una misma verificación pueden existir diversos tramos, lo que daría lugar a la elaboración de múltiples hojas de evaluación de especificaciones, por lo que las claves permitirán establecer las correspondencias entre formatos.

IMPORTANTE

Deberá prestarse suma atención en la colocación de las claves, ya que estas permitirán relacionar directamente la verificación de los principios de diseño con la evaluación de las especificaciones y, en caso de contar con discrepancias en las claves, se dificultarían los trabajos de correspondencia entre ambas evaluaciones arrojando, resultados imprecisos.

El segundo paso, consistirá en evaluar cada uno de los criterios definidos, por lo cual se deberá realizar el recorrido y marcar las casillas que correspondan; en algunas especificaciones se puede marcar solamente una casilla según cumpla o no con el criterio (selección única), mientras que en otras se puede marcar más de una (selección múltiple), dado que incluye un conjunto de elementos de los cuales se seleccionarán sólo los existentes en el tramo.

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA	SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
			Fecha de actualización: 12/07/2018
			No. de revisión: 01

A continuación, se anexa un ejemplo en el que se puede observar la forma en la que se distribuyen los criterios de verificación, así como la forma de evaluación.

Criterios de verificación

Formato que corresponde a vías ciclistas segregadas o ciclovías (CV)

CLAVE	3. Vías ciclistas segregadas o "ciclovías"														INTERSECCIONES						
	VELOCIDAD		ANCHO DE CICLOVÍA		ANCHO DE AMORTIGUAMIENTO		UBICACIÓN DE CICLOVÍA		SENTIDO DE CIRCULACIÓN		SEÑALAMIENTO						CONFINAMIENTO				
	Entre 50 y 70 km/h		Entre 2.00 y 4.00 m		0.50 m		Extremo derecho	Extremo izquierdo	Unidireccional	Bidireccional	Vertical			Horizontal			Separación a 1.50 m	Reflejes en costados			
	Si	No	Si	No	Si	No					SS-2	SR-12	SD	MP-6.2		MP-2	MP-10	MP-11			
1 CV	✓		✓		✓			✓		✓		✓			✓		✓		✓	✓	
3 CV	✓		✓		✓			✓		✓			SD-3	✓		✓		✓	✓		

Selección única, sólo se marca si se cumple o no con la especificación

Selección múltiple, se marcan las que se identifiquen en el recorrido

IMPORTANTE

Para el caso específico de señales de destino (SD), se deberá indicar el tipo de señal existente conforme al catálogo anexo, por ejemplo, SD-3 para indicar la existencia de señalamiento de dirección peatonal o ciclista en señal baja. Además, durante el recorrido se identificará y verificará que las señales cumplan con la forma y pictogramas establecidos por el catálogo integrado en el Módulo I.

Cabe señalar que existe un espacio disponible para los comentarios, los cuales, en caso de requerir su incorporación, deberán incluirse de forma ordenada y deberán estar ligados con la clave de identificación, tal como se muestra a continuación:

Clave de identificación	COMENTARIOS / OBSERVACIONES
1CV	Existe señal restrictiva de velocidad (40 km/h)
3CV	Existen 2 marcas MP-10 al inicio y al concluir el tramo
	Descripción breve de los hallazgos en campo

IMPORTANTE

Una vez concluida la revisión y evaluación de las especificaciones de diseño, incluyendo los comentarios relevantes, se realizará el conteo de cada uno de los parámetros, anotando al final el acumulado.

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

VI. MÓDULO III. AUDITORÍA EN VÍAS CON INFRAESTRUCTURA CICLISTA

Generalidades

Este formato ha sido diseñado exclusivamente para ser contestado por el responsable de la auditoría y, deberá ser completado a través de los formatos de verificación en campo de los principios y especificaciones de diseño, de tal forma que se genere una sola evaluación por vialidad, aun cuando existan diversos tramos o diferentes condiciones en una misma vía.

1.1. Objetivo

En este apartado no se requiere capturar información, por lo que no se deberán realizar anotaciones adicionales, dado que en este espacio se describe el objetivo de la auditoría conforme al Programa de Movilidad Urbana Sustentable para el Municipio de Puebla.

Generalidades						
Objetivo:	Identificar oportunidades de mejora de la infraestructura ciclista existente a través de su evaluación. La auditoría contempla un diagnóstico de las condiciones físicas de la infraestructura con base en criterios de seguridad, conectividad y confort, así como las condiciones de uso por parte de la población.	<table border="1"> <tr> <td>Ubicación:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitud (km):</td> <td></td> </tr> </table>	Ubicación:		Longitud (km):	
Ubicación:						
Longitud (km):						
		<table border="1"> <tr> <td>Fecha de evaluación:</td> <td></td> </tr> </table>	Fecha de evaluación:			
Fecha de evaluación:						

1.2. Ubicación y longitud en km

En esta sección se deberá colocar la ubicación de la infraestructura ciclista, la cual deberá coincidir con los formatos de campo y, para el caso de la longitud, ésta se calculará en oficina utilizando software especializado para una mayor precisión.

Generalidades						
Objetivo:	Identificar oportunidades de mejora de la infraestructura ciclista existente a través de su evaluación. La auditoría contempla un diagnóstico de las condiciones físicas de la infraestructura con base en criterios de seguridad, conectividad y confort, así como las condiciones de uso por parte de la población.	<table border="1"> <tr> <td>Ubicación:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitud (km):</td> <td></td> </tr> </table>	Ubicación:		Longitud (km):	
Ubicación:						
Longitud (km):						
		<table border="1"> <tr> <td>Fecha de evaluación:</td> <td></td> </tr> </table>	Fecha de evaluación:			
Fecha de evaluación:						

1.3. Fecha de evaluación

Una vez que se hayan ingresado los datos de la infraestructura, se colocará la fecha en que está realizando la evaluación general de la vialidad, utilizando el formato DD/MM/AA.

Generalidades						
Objetivo:	Identificar oportunidades de mejora de la infraestructura ciclista existente a través de su evaluación. La auditoría contempla un diagnóstico de las condiciones físicas de la infraestructura con base en criterios de seguridad, conectividad y confort, así como las condiciones de uso por parte de la población.	<table border="1"> <tr> <td>Ubicación:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Longitud (km):</td> <td></td> </tr> </table>	Ubicación:		Longitud (km):	
Ubicación:						
Longitud (km):						
		<table border="1"> <tr> <td>Fecha de evaluación:</td> <td></td> </tr> </table>	Fecha de evaluación:			
Fecha de evaluación:						

Ejemplo de captura

Ubicación:	Av. 4 Poniente.	Inicia: 5 Norte Finaliza: 13 Norte	
Longitud (km):	1.2 km		

Fecha de evaluación:	
05 / 03 /18	

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

Principios de diseño de la infraestructura ciclista

2.1. Identificar qué tipo de infraestructura existe

En esta sección deberá identificarse el tipo de infraestructura, tomando como base la información contenida en los formatos de verificación en campo. Considerando que esta evaluación es la verificación global de los tramos y componentes, se podrá realizar la selección de varios tipos de infraestructura.

Infraestructura ciclista elevada

- ☐ Cruce de autopistas
- ☐ Vías de acceso controlado
- ☐ Barreras físicas: ríos, barrancas, etc.
- ☐ Fines recreativos o deportivos
- ☒ Ninguno

Infraestructura a nivel del arroyo vehicular

- ☒ Segregada
- ☐ Compartida

IMPORTANTE



La existencia de **infraestructura ciclista elevada** sólo se permitirá para cruzar autopistas, vías de acceso controlado, barreras físicas naturales como son ríos o barrancas, así como en parques públicos o cuando se trate de infraestructura ciclista recreativa y/o deportiva.

La **infraestructura segregada** es la sección exclusiva que impide la circulación de vehículos automotores y existen elementos de confinamiento para separar el espacio ciclista.

La **infraestructura compartida** otorga facilidad para darle prioridad a la circulación ciclista, compartiendo el espacio

2.2. Evaluar los principios de diseño de la infraestructura

La evaluación final de la viabilidad se realizará conforme a los acumulados de la verificación en campo, no omitiendo mencionar que los comentarios se integrarán de manera genérica, teniendo como respaldo la información de los formatos complementarios.

Parámetros de evaluación		Satisfactorio	Regular	Insatisfactorio	Comentarios
Seguridad	Iluminación				Incluir sólo datos relevantes
	Calidad de pavimentos				
Conectividad directa	Trayecto continuo				
	Libre de obstáculos				
	Preferencia ciclista en intersecciones				
Diseño coherente	Libertad de elección entre rutas				
	Anchos constantes				
Comodidad	Bajas vibraciones				
	Terrenos planos				
Atractiva	Mobiliario urbano limpio y en buenas condiciones				
	Existencia de arbolado y vegetación				
	Armonización en contexto urbano-arquitectónico				

IMPORTANTE

Para el aspecto de bajas vibraciones, se deberá incluir en los comentarios, el material con el cual se realizó el acabado de la superficie de rodamiento, mismos que deberán estar descritos en el apartado que corresponde a comodidad en los principios de diseño y, en caso de ser varios tipos, incluir todos.

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

Tipo de infraestructura ciclista

3.1. Identificar el tipo de infraestructura vial ciclista existente en el entorno urbano

En este apartado se deberá marcar la casilla del concepto al que pertenece la infraestructura.

Para el caso de vías ciclistas compartidas, deberá realizarse doble marca, la primera indicando que corresponde a una vía compartida y la segunda especificando a la clasificación correspondiente, por lo que este será el único caso en el que aplique doble selección durante su llenado.



☒ 1. Vías ciclistas compartidas	☐ 2. Vías ciclistas delimitadas o "ciclocarriles"
☐ 1.1. Vialidad compartida ciclista	☐ 3. Vías ciclistas segregadas o "cicloviás"
☐ 1.2. Carril compartido ciclista	☐ 4. Vías ciclistas de trazo independiente
☐ 1.3. Carril ciclista compartido con transporte público o "carril bus-bici"	




IMPORTANTE

Los campos que se encuentran marcados deben cumplir con las especificaciones de la infraestructura vial ciclista, conforme a los diagramas incluidos en el presente manual. Debe realizarse la validación de la información de campo antes de continuar con la captura del formato de auditoría.

3.2. Evaluación de los criterios de diseño

3.2.1. Una vez que se ha identificado el tipo de infraestructura ciclista, se deberá elegir la fila que contiene las especificaciones correspondientes, por ejemplo, si en el apartado 3.1 se señaló que la verificación en campo se realizó a una vía ciclista delimitada o ciclocarril, se deberá seleccionar la fila que contiene el número 2, la cual corresponde con la numeración que tiene el encabezado de la tabla:

☒ 2. Vías ciclistas delimitadas o "ciclocarriles"
--

Criterios de evaluación					
1.1.	1.2.	1.3.	2	3	4
30 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h	entre 50 y 70 km/h	
					bidireccional con ancho de 2.60 a 4.00 m
menor a 3.00 m	de 3.90 a 4.30 m	de 4.30 a 4.60 m	ciclocarril de 1.50 a 2.50 m	entre 2.00 y 4.00 m	unidireccional mínimo 1.50 m
			0.50 m	0.50 m	1.00 m en cada costado
extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	
				extremo izquierdo	

Así mismo, a continuación se muestra un ejemplo en el que se realice doble selección, el cual consta en que, si en el apartado 3.1 se señaló que el recorrido se realizó a una vía ciclista compartida y se obtuvieron datos que corresponden a esta, identificando que se tiene un carril ciclista compartido con transporte público o carril bus-bici, se deberá seleccionar la fila que contiene el número 1.3, que corresponde a este tipo de infraestructura:

☐ 1. Vías ciclistas compartidas

☐ 1.1. Vialidad compartida ciclista

☐ 1.2. Carril compartido ciclista

☒ 1.3. Carril ciclista compartido con transporte público o "carril bus-bici"

Criterios de evaluación					
1.1.	1.2.	1.3.	2	3	4
30 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h	entre 50 y 70 km/h	
					bidireccional con ancho de 2.60 a 4.00 m
menor a 3.00 m	de 3.90 a 4.30 m	de 4.30 a 4.60 m	ciclocarril de 1.50 a 2.50 m	entre 2.00 y 4.00 m	unidireccional mínimo 1.50 m
			0.50 m	0.50 m	1.00 m en cada costado
extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	
				extremo izquierdo	

IMPORTANTE

En esta sección se debe prestar suma atención, dado que los criterios de evaluación están definidos para cada tipo de infraestructura, por lo que el utilizar parámetros que no corresponden con lo existente arrojaría resultados imprecisos en la auditoría. Es importante verificar esta información en los formatos complementarios, con la finalidad de que la evaluación sea coherente en todos los formatos.

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

3.2.2. Una vez detectada la fila que corresponde a la infraestructura, se procederá con la evaluación de cada uno de los conceptos. Para ello, es necesario identificar la columna que contiene la especificación que se valorará, por ejemplo: área de amortiguamiento.

Tipo de infraestructura
(2. Vía ciclista delimitada o ciclocarril)

Especificaciones		Criterios de evaluación					
		1.1.	1.2.	1.3.	2	3	4
Ubicación	Vialidades con velocidades permitidas	30 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h	entre 50 y 70 km/h	
	Áreas verdes, parques, derechos de vía, cauces o zonas federales, áreas naturales protegidas y áreas interurbanas						bidireccional con ancho de 2.60 a 4.00 m
Ancho de carriles de circulación		menor a 3.00 m	de 3.00 a 4.30 m	de 4.30 a 4.60 m	ciclocarril de 1.50 a 3.50 m	entre 2.00 y 4.00 m	unidireccional mínimo 1.50 m
Área de amortiguamiento					0.50 m	0.50 m	1.00 m en cada costado
Ubicación del carril		extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	
						extremo izquierdo	

Especificación
(Área de amortiguamiento)

3.2.3. El recuadro en el que se intersecten ambas selecciones, será el criterio con el que la infraestructura bajo análisis deberá cumplir y, en caso de no contar con los datos de una casilla sombreada en color gris, implicará que este aspecto no aplica para este tipo de infraestructura. Para mayor referencia, se muestra un ejemplo a continuación:

Criterio que se debe cumplir
 (0.50 m en área de amortiguamiento)

Especificaciones		Criterios de evaluación					
		1.1.	1.2.	1.3.	2	3	4
Ubicación	Vialidades con velocidades permitidas	30 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h	entre 50 y 70 km/h	
	Áreas verdes, parques, derechos de vía, cauces o zonas federales, áreas naturales protegidas y áreas interurbanas						bidireccional con ancho de 2.60 a 4.00 m
Ancho de carriles de circulación		menor a 3.00 m	de 3.90 a 4.30 m	de 4.30 a 4.60 m	ciclo carril de 1.50 a 2.50 m	entre 2.00 y 4.00 m	unidireccional mínimo 1.50 m
Área de amortiguamiento					0.50 m	0.50 m	1.00 m en cada costado
Ubicación del carril		extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo izquierdo

Especificaciones		Criterios de evaluación					
		1.1.	1.2.	1.3.	2	3	4
Ubicación	Vialidades con velocidades permitidas	30 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h	entre 50 y 70 km/h	
	Áreas verdes, parques, derechos de vía, cauces o zonas federales, áreas naturales protegidas y áreas interurbanas						bidireccional con ancho de 2.60 a 4.00 m
Ancho de carriles de circulación		menor a 3.00 m	de 3.90 a 4.30 m	de 4.30 a 4.60 m	ciclo carril de 1.50 a 2.50 m	entre 2.00 y 4.00 m	unidireccional mínimo 1.50 m
Área de amortiguamiento					0.50 m	0.50 m	1.00 m en cada costado
Ubicación del carril		extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo izquierdo

Criterio que no aplica para este tipo de infraestructura



3.2.4. Una vez definido el criterio y la condición, se deberá analizar la información de los formatos complementarios, considerando que se han llevado a cabo las mediciones y valoraciones necesarias, procediendo con ello a la evaluación de la especificación correspondiente dentro del apartado de estatus, de acuerdo a los parámetros definidos:

Criterios de evaluación						Estatus		
1.1.	1.2.	1.3.	2	3	4	Satisfactorio	Regular	Insatisfactorio
30 km/h	50 km/h	50 km/h	50 km/h	entre 50 y 70 km/h				
					bidireccional con ancho de 2.60 a 4.00 m			
menor a 3.00 m	de 3.90 a 4.30 m	de 4.30 a 4.60 m	ciclo carril de 1.50 a 2.50 m	entre 2.00 y 4.00 m	unidireccional mínimo 1.50 m			
			0.50 m					
extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho	extremo derecho				
				extremo izquierdo				

Cada especificación tiene que ser evaluada y, de ser el caso, colocar "NO APLICA"

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

IMPORTANTE

El estatus representa la calificación que el auditor colocará en cada criterio, por lo que esta escala de evaluación indica si el aspecto evaluado cumple, cumple parcialmente o no cumple con los requisitos establecidos. Para realizar la evaluación global, deben considerarse todas y cada una de las valoraciones parciales, por lo que el análisis e interpretación de los datos de campo resulta crucial para que la auditoría arroje información certera.

Satisfactorio ✓	Cumple con las dimensiones, especificaciones y elementos de forma exacta, sin excepción.
Regular ✓	Cumple con la mayoría de los parámetros o alguno se encuentra en mal estado (el criterio de dimensiones no aplica)
Insatisfactorio ✗	Incumple con todas las condiciones, los elementos se encuentran en mal estado o no fueron colocados.

3.2.5. Para la evaluación del señalamiento horizontal y vertical, así como el tratamiento de intersecciones, deberá verificarse la información de campo, considerándose en todo momento la información integrada en los comentarios, dado que esto permitirá evaluar correctamente la existencia, estado físico y funcionalidad de la señalética instalada.




Señalamiento vertical que debe estar instalado en el carril bus-bici

Especificaciones	Criterios de evaluación					
	1.1.	1.2.	1.3.	2	3	4
Señalamiento vertical	SS-1 Infraestructura ciclista compartida	SS-1				
	SS-2 Infraestructura ciclista delimitada o segregada			SS-2	SS-2	SS-2
	SS-3 Infraestructura ciclista compartida con transporte público		SS-3			
	SP-5 Apertura de puertas	SP-5				
	SR-12 Prohibido el paso a motocicletas		SR-12	SR-12	SR-12	SR-12
Señalamiento horizontal	Señales Informativas de Destino			SD	SD	SD
	MP-1.1 Raya continua sencilla para separar sentido de circulación					MP-1.1
	MP-1.2 Raya discontinua sencilla para separar los sentidos de circulación					MP-1.2
	MP-3.1 Raya en orilla derecha, continua para delimitar el área de circulación ciclista					MP-3.1
	MP-6.2 Rayas para cruce de ciclistas			MP-6.2	MP-6.2	MP-6.2
	Flechas sin cuerpo		Separación 30 m			
	MP-2 Raya separadora de carriles, continua doble	MP-2	MP-2	MP-2	MP-2	
	MP-8 Marca para identificar infraestructura ciclista compartida	MP-8	MP-8			
	MP-9 Marca para identificar infraestructura ciclista compartida con el transporte público		MP-9			
	MP-10 Marca para identificar infraestructura ciclista exclusiva			MP-10	MP-10	MP-10
Confinamiento	MP-11 Marca para identificar zona de amortiguamiento de puertas	MP-11		MP-11	MP-11	
	Elementos de confinamiento con separación a 1.50 m		Segregadores		Segregadores	
Tratamiento de intersecciones	Elementos reflejantes en segregadores		En costados		En costados	
	MP-13 Áreas de espera ciclista	Dispositivos de control de tránsito	MP-13	MP-13	MP-13	
Pacificación de tránsito	Reductores de velocidad	Reductores de velocidad		Reductores de velocidad		

Señalamiento horizontal que debe ser visible en el carril bus-bici

 SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

IMPORTANTE

Considerando que en una misma vialidad pueden existir diversos tipos de infraestructura ciclista, dichos elementos deberán evaluarse por separado, integrando un nuevo formato para la infraestructura determinada.

3.2.6. La columna final, incluirá todos los hallazgos, comentarios y notas que el responsable de la auditoría considere necesarios de referir, a fin de sustentar la evaluación. Este apartado se apoyará de toda la información registrada en campo, con el objetivo de emitir comentarios breves y objetivos.

Estatus			Observaciones
Satisfactorio	Regular	Insatisfactorio	
	✓		
		✗	
✓			
	✓		
✓			
✓			

3.2.7. Para concluir con la auditoría, se deberá llenar el apartado correspondiente a la validación de la misma, con la finalidad de que al momento de la entrega del reporte al responsable de la auditoría, la fila de datos del auditor contendrá los datos solicitados debidamente requisitados.

VALIDACIÓN:	NOMBRE	FIRMA
AUDITOR		
RESPONSABLE DE AUDITORÍA		
Vo. Bo.		
AUTORIZO		

Una vez concluido el proceso de verificación en campo y auditoría, se deberán entregar los resultados a la Unidad responsable de los trabajos de auditoría, con el objetivo de que se valide la información y, en caso de ser necesario, se realicen las adecuaciones necesarias.

NOTA. Los entregables correspondientes al proceso de auditoría serán los siguientes:

- 1) FORMATO DE AUDITORÍA EN VÍAS CON INFRAESTRUCTURA CICLISTA - FORM.1996/SEMOVI/0418

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA	SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
			Fecha de actualización: 12/07/2018
			No. de revisión: 01

- 2) FORMATO COMPLEMENTARIO DE EVALUACIÓN DE PRINCIPIOS Y ESPECIFICACIONES DE DISEÑO EN VÍAS CON INFRAESTRUCTURA - FORM.2015/SEMOVI/0418

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA	SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
			Fecha de actualización: 12/07/2018
			No. de revisión: 01

VII. REFERENCIAS

Manual integral de movilidad ciclista para ciudades mexicanas. Tomo IV. Infraestructura.

Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana para el Municipio de Puebla.

 GOBIERNO MUNICIPAL PUEBLA SECRETARÍA DE MOVILIDAD	Manual de Capacitación para Auditoría en vías con infraestructura ciclista	Clave: MPUE1418/MOP/SEMOVI024/08/120718
		Fecha de actualización: 12/07/2018
		No. de revisión: 01

VIII. DIRECTORIO

Unidad Administrativa	Titular	Correo Electrónico	Teléfono
Dirección de Gestión de la Movilidad Calle Tlaxcala, No. 47, San Rafael Oriente, Puebla, Pue., C.P. 72020	Blanca Leticia Aguilar Luna	blanca.aguilar@pueblacapital.gob.mx	(01 222) 309-46-00 Ext. 6019
Departamento de Sistema Integrado de Transporte Calle Tlaxcala, No. 47, San Rafael Oriente, Puebla, Pue., C.P. 72020	Omar Ramón Ramos Hernández	omar.ramos@pueblacapital.gob.mx	(01 222) 309-46-00 Ext. 6019