

10

# Fichas de opciones de diseño



# 10. Fichas de opciones de diseño



## OPCIONES DE DISEÑO

GRUPO	POSICIÓN	SENTIDO		PROTECCIÓN			COTA				ÁMBITO			
		Uno	Dos	Sin	Resguardo marca vial	Discontinua	Continua	a	b	c	d	Calle	Carretera	Camino
<b>VC</b> Vías ciclistas	VC-1. Independiente	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
	VC-2. Lateral derecha	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
	VC-3. Entre banda de servicio y acera	✓	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-
	VC-4. A la izquierda de la calzada	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-
	VC-5. En el centro de la calzada	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
	VC-6. A la izquierda del carril-bus	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-
	VC-7. A contramano	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-
<b>VP</b> Vías preferentes	VP-1. Bandas de protección (carretera 2 – 1)	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-
<b>VA</b> Vías acondicionadas	VA-1. Vías compartidas con calmado del tráfico		✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
	VA-2. Refuerzo de la señalización ciclista	✓	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-

### OPCIONES DE DISEÑO

✓ recomendable
 ✓ adecuado
 ✓ aceptable

**Nota:** **a** > cota única; **b** > cota de calzada; **c** > cota intermedia; **d** > cota de acera

# 10. Fichas de opciones de diseño



Límite de velocidad (km/h)	IMD (veh/día)	Independientes	Integradas				Compartidas			Coexistencia
			Protección continua	Protección discontinua	Resguardo	Sin protección	Preferentes	Acondionadas		
		VC-1	VC-2 / VC-3 VC-4 / VC-5 VC-6 / VC-7	VC-2 / VC-3 VC-4 / VC-5 VC-6 / VC-7	VC-2 / VC-3 VC-4 / VC-5 VC-6 / VC-7	VC-2 / VC-4 VC-6	VP-1	VA-1	VA-2	-
20	(Cualquiera)									
30	< 1000									
	1000 - 2500									
	2500 - 5000									
	5000 - 7500									
	> 7500									
50	< 2500									
	2500 - 5000									
	5000 - 7500									
	> 7500									
70	< 2500									
	2500 - 5000									
	5000 - 7500									
	> 7500									
90	(Cualquiera)									
> 90	(Cualquiera)									

- Apto para la mayoría de la población.
- Aceptado solamente por una parte de la población.
- Aceptado únicamente por una pequeña parte de la población

# 10. Fichas de opciones de diseño



## LEYENDA

### SOPORTE



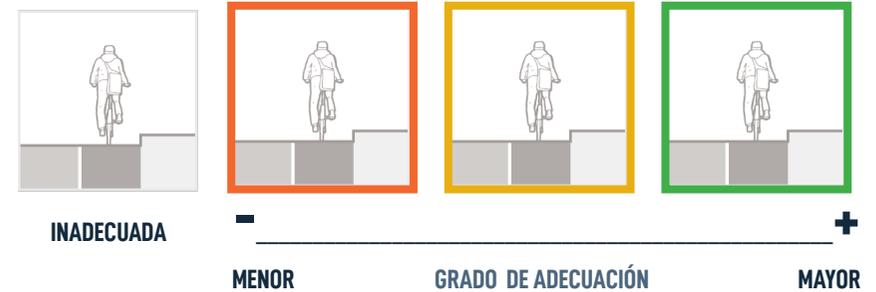
### COTA



### PROTECCIÓN



### GRADO DE ADECUACIÓN



### COSTE



#### RANGO DE COSTE DE LA SOLUCIÓN

El apartado «coste» debe entenderse como una mera orientación del importe que, aproximadamente, puede suponer cada solución en comparación con otras ofrecidas en esta guía. Asimismo, dentro de cada solución hay diversos factores que pueden influir en el coste final, como son las actuaciones necesarias en función de la configuración inicial de la vía, la necesidad de construcción de elementos físicos o desplazamiento de mobiliario, los elementos de protección empleados, etc. Dada la influencia de todos estos factores y las distintas soluciones finales posibles, en algunos casos el rango de coste puede abarcar varias de las cuatro categorías establecidas.

# 10.1

## Fichas de opciones de diseño Vías ciclistas



### Descripción

Vía ciclista independiente de cualquiera de los tres soportes básicos. Responde a un trazado propio, normalmente a través de espacios libres de carácter natural o, al menos, no urbano y libre de edificaciones. En zona urbana puede encontrarse en parques o zonas verdes de gran tamaño. Suelen ser vías ciclistas compartidas con peatones.

### Campo de aplicación

En general, es una opción de diseño adecuada para resolver conexiones directas entre poblaciones cercanas, y para itinerarios de carácter lúdico y deportivo. En ámbito urbano, esta opción de diseño será la adecuada en grandes parques periurbanos y zonas verdes de especial carácter natural.

### Beneficios

- ✓ Nula sensación de riesgo percibido respecto del tráfico.
- ✓ Muy baja o nula exposición al ruido y la contaminación atmosférica.
- ✓ Muy buena calidad ambiental, lo que se traduce en un gran atractivo.

### Desventajas

- ✗ Posible fricción con peatones en zonas con elevada intensidad de uso
- ✗ Capacidad conectora limitada.
- ✗ Mala relación con otras actividades.
- ✗ Al tratarse de trazados independientes, se incrementa la percepción de riesgo social.

### Soporte

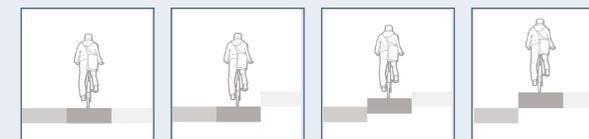
Esta solución no está vinculada a ningún soporte, ya que es independiente.



### Parámetros

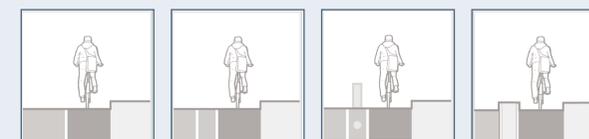
#### Cota

Al tratarse de una solución independiente respecto de cualquier soporte, no se da relación de cota respecto de este. La vía ciclista se sitúa sobre el terreno sin establecer diferencia significativas de cota respecto de este.



#### Protección

Al tratarse de una solución independiente del tráfico motorizado, no es necesaria ningún tipo de protección. La solución suele ser compartida con viandantes, pero las intensidades de uso habituales y el mantenimiento de la funcionalidad de la vía no hacen necesaria establecer protecciones entre ambos.



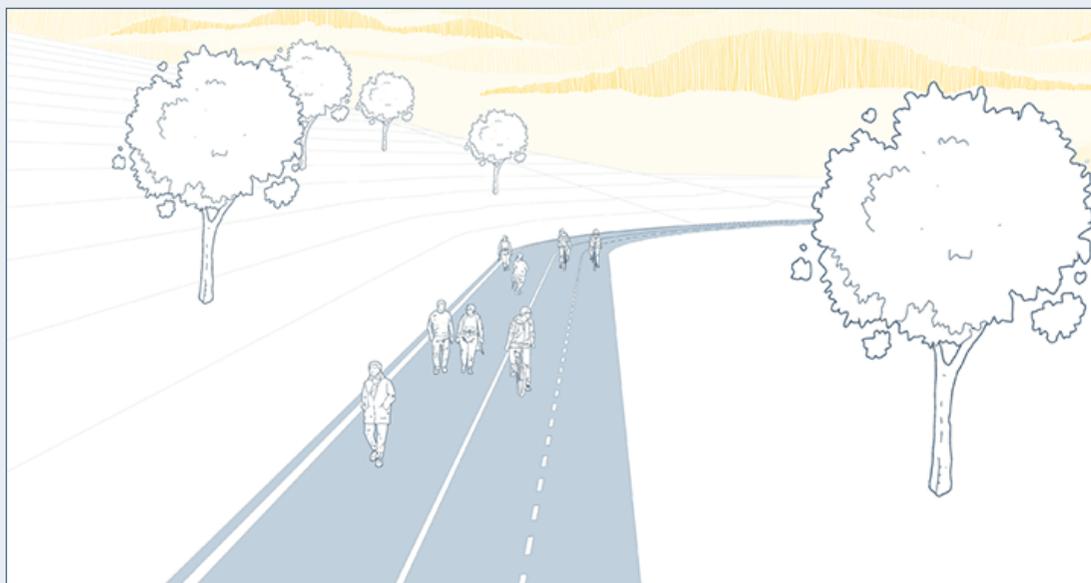
#### Coste



### Variantes

#### VC-1. Vía ciclista independiente





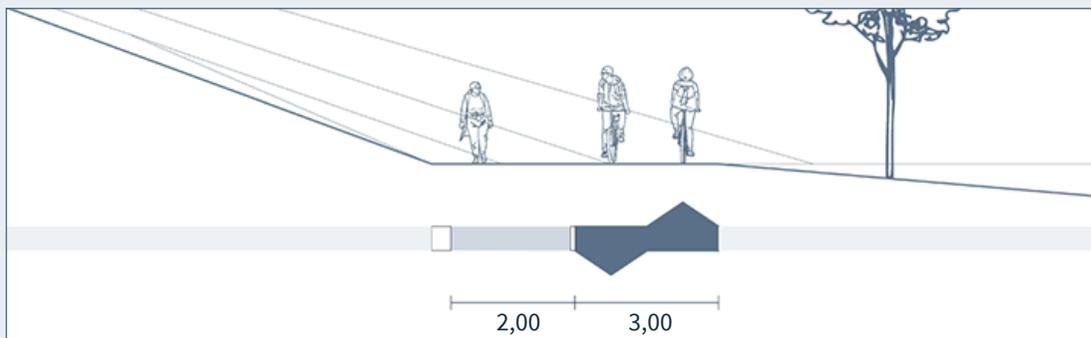
### VC-1. VÍA CICLISTA INDEPENDIENTE

Al tratarse de una opción de diseño que no está asociada a otro soporte (calle/carretera/camino) su trazado es completamente nuevo y se adecuará a la topografía y a los condicionantes del terreno para evitar pendientes pronunciadas (>6%). Es habitual que su uso sea compartido con viandantes. En este caso se recomienda disponer una banda específica para el desplazamiento a pie. Las dimensiones mínimas recomendadas son 2 m para la banda peatonal y 3 m para la banda ciclista bidireccional.

Si no se prevé segregación entre peatones y ciclistas, la dimensión mínima recomendada es de 4,5 m.

En vías con segregación entre peatones y ciclistas, la dimensión mínima recomendada es de 5,0 m.

#### Sección



### Intersecciones

En el caso de las vías ciclistas independientes, al no estar asociadas a ningún soporte, se reduce mucho la interacción con otros usuarios, excepto con los peatones.

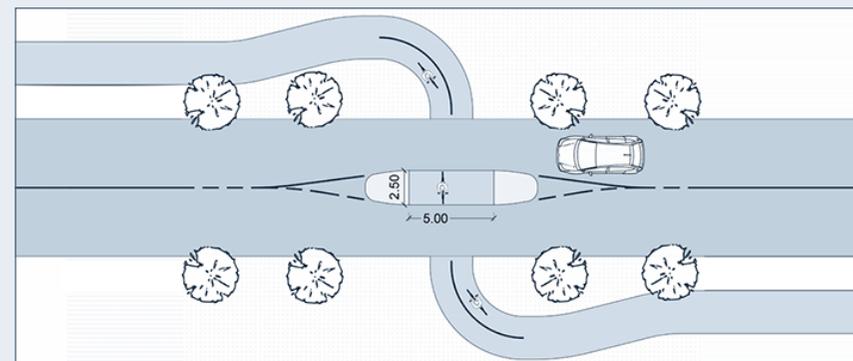
#### Cruces a desnivel

Hay que poner especial atención a los cruces con otras infraestructuras viarias, ya que, al tratarse de una infraestructura nueva e independiente, necesitará salvar los bordes y obstáculos presentes en el territorio. Para ello, podrá vincularse en esos puntos a estructuras existentes, lo que normalmente no es fácil y exige cambios de trazado normalmente poco convenientes, o será necesario crear nuevas estructuras (pasos inferiores o pasarelas) específicas para la vía ciclista.

#### Cruces a nivel

En el caso de que el cruce sea con una carretera, se valorará en primer lugar la posibilidad de realizarlo a nivel. Si fuese posible, en el cruce se resolverá de acuerdo a las recomendaciones del apartado 5.1.3 del capítulo 5. Siendo esta opción de cruce sin prioridad la más recomendable en la mayoría de las situaciones:

Si la vía ciclista llega a la carretera en situación de velocidad elevada o mala visibilidad, es recomendable la colocación de barreras que obliguen al ciclista a realizar un zigzag, reduciendo la velocidad. (ver apartado 6.6 sobre balizamiento).



### Relación con el transporte

Al tratarse de una infraestructura independiente, la interacción con cualquier tipo de transporte público es mínima. En el caso de producirse, porque el trazado conecte con alguna parada o intercambiador, el encuentro se resolverá de acuerdo a las soluciones recomendadas para las opciones de diseño vinculadas a soporte (ver apartado 5.4 del capítulo 5).

#### Descripción

Vía ciclista situada a la derecha de la calzada. En calles, funciona como un carril más de la vía dedicado en exclusiva a la circulación de ciclistas. En carreteras, forma parte de Se da en formato unidireccional y bidireccional, tanto en calles como en carreteras.

#### Campo de aplicación

- Es la fórmula más convencional de ofrecer un espacio exclusivo para las bicicletas y, de esta forma, aumentar la seguridad, la comodidad y el atractivo de la movilidad ciclista.
- Su implantación es menos recomendable en calles donde existen paradas de autobús con una demanda elevada.
- Recomendada para la movilidad ciclista cotidiana

#### Variantes



VC-2a. Unidireccional en calle



VC-2b. Bidireccional en calle



VC-2c. Unidireccional en carretera



VC-2d. Bidireccional en carretera

#### Beneficios

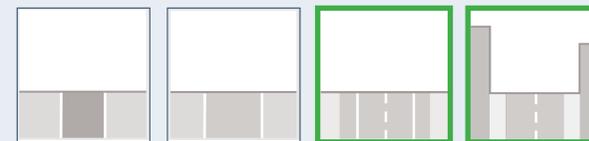
- ✓ Ubicación "intuitiva" (espacio donde habitualmente circula la bicicleta).
- ✓ Buena visibilidad y facilidad para incorporarse a o abandonar la vía ciclista.
- ✓ Buen encaje con diferentes tipos de intersecciones, flexibilidad y buena combinación con otras soluciones.

#### Desventajas

- ✗ En calles con líneas de autobús, es conflictiva la relación con las paradas.
- ✗ Dificultad en los giros hacia la izquierda.
- ✗ La exposición directa al tráfico motorizado le resta atractivo para algunos usos, como, por ejemplo, los recreativos.

#### Soporte

Esta solución se da en entorno urbano e interurbano y, por tanto, su soporte puede ser la calle y la carretera.



#### Parámetros

##### Cota

En calles, la opción más recomendable es situarla a la cota de la calzada para evitar conflictos con los viandantes. En carreteras se recomienda la cota de calzada. Es la opción más fácil y económica de implantar.



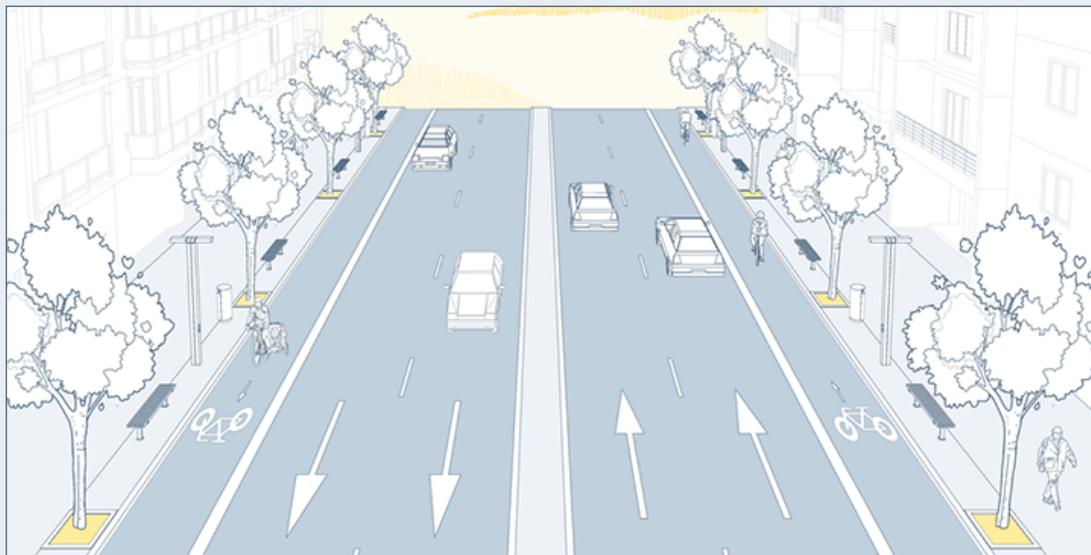
##### Protección

La necesidad de protección y del grado de protección dependerá del contexto del tráfico. En general, en calles se recomienda disponer de al menos un resguardo y elementos de balizamiento puntuales. En carreteras, donde las velocidades son más elevadas, es recomendable una protección mayor (ver capítulo 4).



##### Coste



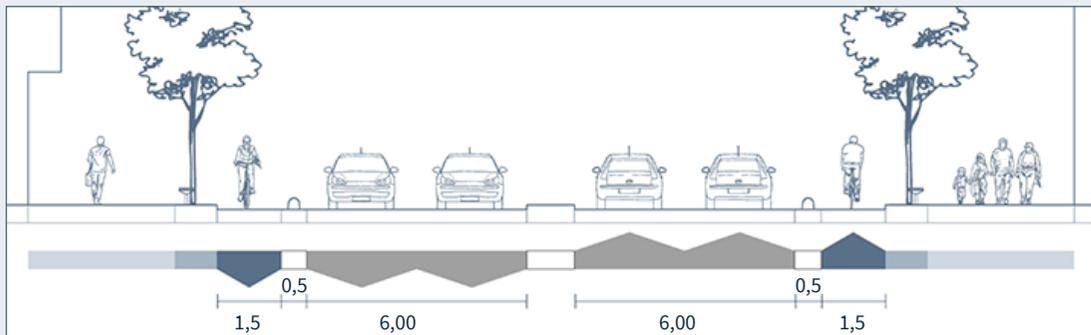


### VC-2A. UNIDIRECCIONAL EN CALLE

Banda unidireccional por la derecha de la calzada. Esta variante es la solución estándar para calles simétricas y de doble sentido de circulación. Frente a la variante bidireccional ofrece, a priori, una mayor seguridad en los cruces y vados, y una mayor flexibilidad a la hora de resolver las intersecciones y de combinarse con otras soluciones.

Esta opción contempla una separación respecto del tráfico motorizado de 0,30 m, que se ejecuta mediante una línea continua y elementos puntuales de balizamiento (0,50 m con dos carriles por sentido). La separación respecto del bordillo debe ser de 0,15 m, si se sitúa a cota de calzada (incluido en la dimensión recogida en la sección).

### Sección



### Intersecciones

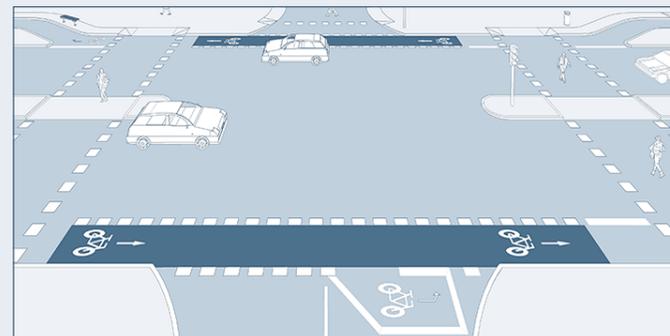
El diseño de las intersecciones es un aspecto fundamental a la hora de proyectar este tipo de soluciones (ver apartado 5.1 sobre intersecciones del capítulo 5).

#### Paso ciclista retranqueado o anexo a la calzada

El paso ciclista con retranqueo y sin retranqueo son opciones válidas. La opción con retranqueo resta comodidad, por el desvío de trayectoria del ciclista, pero mejora la seguridad (ver apartado 5.1.3 del capítulo 5).

#### Giros directo o indirecto

Este tipo de variantes permiten una amplia gama de soluciones para facilitar el giro directo o indirecto a la izquierda o para reducir el potencial conflicto con los vehículos motorizados cuando giran a la derecha (ver apartado 5.1.3 del capítulo 5).

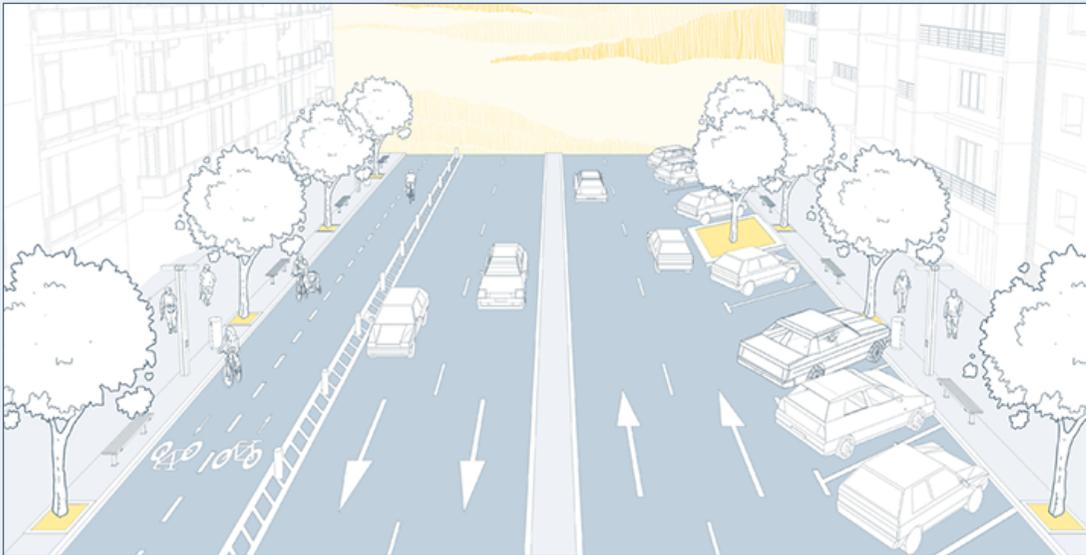


### Paradas de autobús



Se plantean dos soluciones para resolver el trazado de las bandas ciclistas a su paso por las paradas de autobús:

- Elevar la banda ciclista a la cota de la parada (más recomendable para usuarios vulnerables)
- Interrumpir la banda ciclista a la altura de la parada. El ciclista puede adelantar al autobús por la izquierda o esperar detrás del mismo hasta que reinicie la marcha. Opción válida solo si la IMD de autobuses es muy baja.

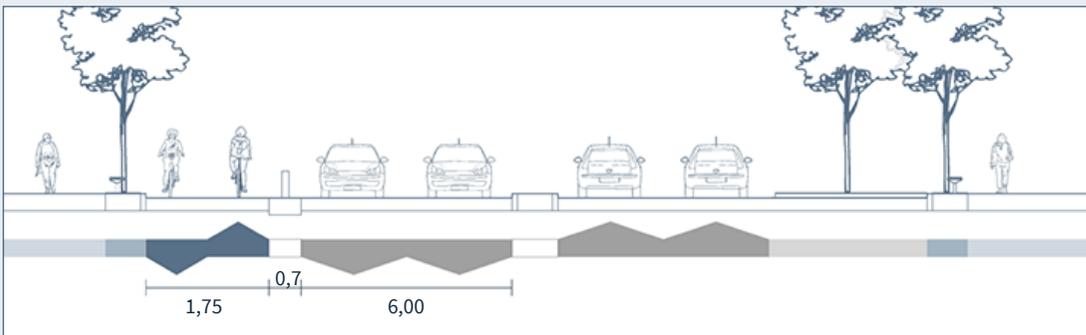


### VC-2B. BIDIRECCIONAL EN CALLE

Banda ciclista bidireccional por la derecha de la calzada. Es adecuada para calles asimétricas, donde se da una mayor concentración de destinos en un lado de la calle, o donde un lado resulta más atractivo que el otro, bien porque presenta menos cruces e intersecciones o para evitar fricciones con las bandas de estacionamientos y/o paradas de transporte público.

Al producirse circulación ciclista en dos sentidos, las bandas bidireccionales por la derecha requieren una mayor protección que las bandas unidireccionales. Se recomienda aumentar el resguardo (0,7 m) y disponer protecciones puntuales mediante elementos de balizamiento o protección continua. La sección recomendada (1,75 m) incluye una separación al bordillo de 0,15 m.

#### Sección



### Intersecciones

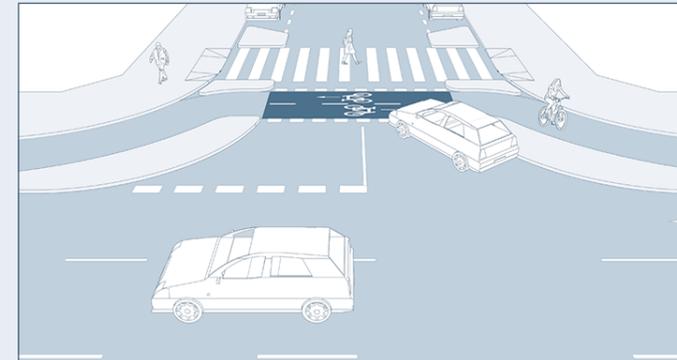
El diseño de las intersecciones es un aspecto fundamental a la hora de proyectar este tipo de soluciones (ver apartado 5.1 sobre intersecciones del capítulo 5).

#### Paso ciclista retranqueado o anexo a la calzada

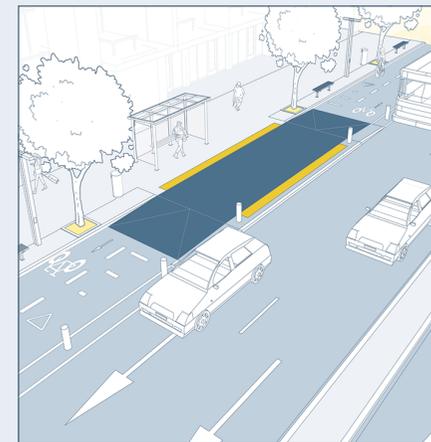
En las intersecciones, conviene retranquear el paso ciclista, salvo en intersecciones semaforizadas o en intersecciones con calles perpendiculares de sentido único, donde se puede mantener el trazado anexo a la calzada.

#### Giros en cruces

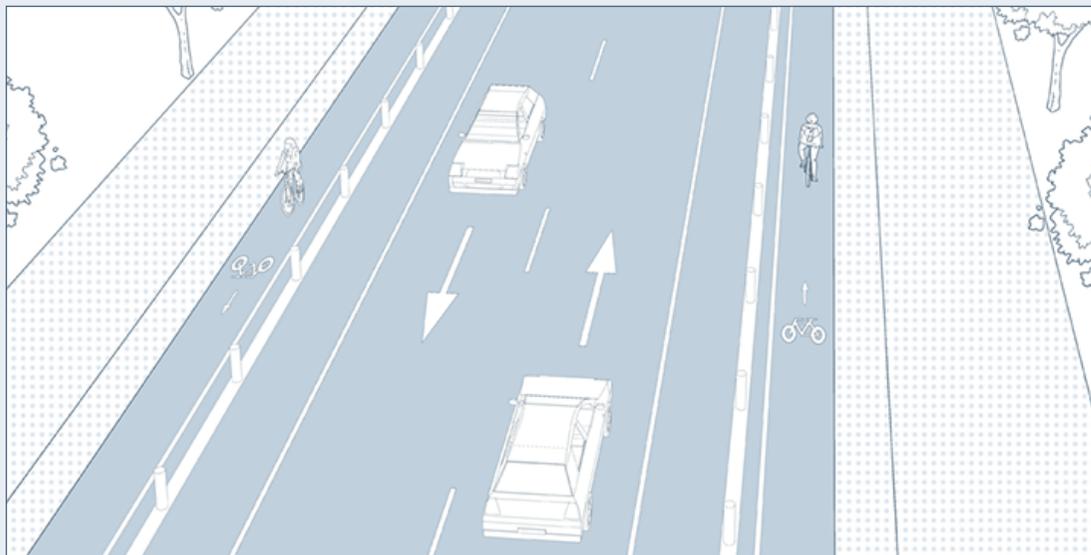
En este tipo de variantes, los giros a izquierda se realizarán siempre de forma indirecta, mediante cajas de giro (ver apartado 5.1.3 del capítulo 5).



### Paradas de autobús



La plataforma sobreelevada por delante de la parada será la solución más común, salvo en el caso de que se disponga de espacio para trazar la vía ciclista por detrás de la parada.

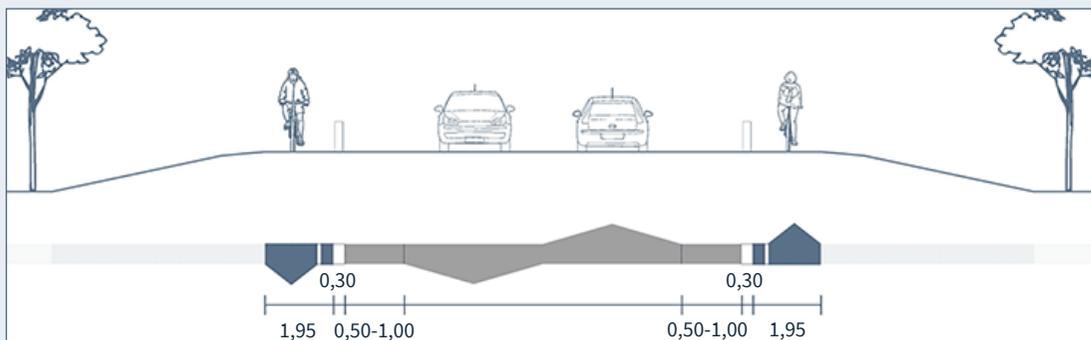


### VC-2C. UNIDIRECCIONAL EN CARRETERA

Banda ciclista unidireccional en carretera a la derecha de la calzada en el sentido de circulación. Esta variante es la solución recomendada para carreteras en las que haya una oferta equivalente de servicios y enlaces a ambos lados de la calzada, de manera que no exista una preferencia por uno de los márgenes de la carretera.

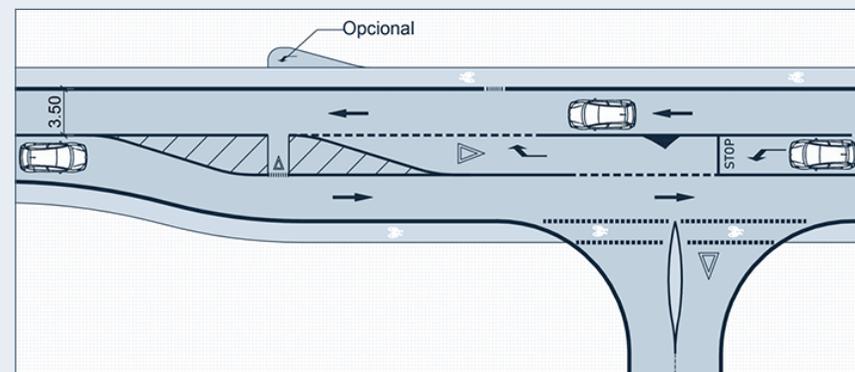
Para proteger al ciclista es recomendable habilitar un resguardo de entre 0,50 y 1,00 m (en función de las intensidades y velocidades del tráfico motorizado). Además, se recomienda añadir una reserva de 0,15 m respecto del borde de exterior de la banda ciclista (incluido en la sección).

### Sección



### Intersecciones

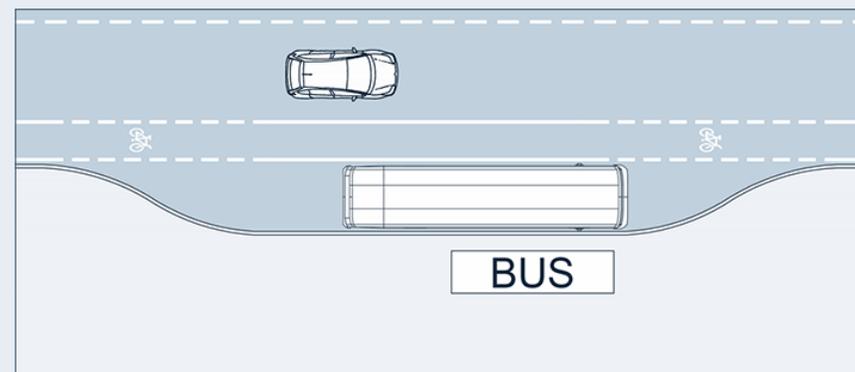
El paso ciclista se diseña acorde con los criterios de prioridad en vías urbanas (la prioridad o no del flujo ciclista depende de la jerarquía de la calle o carretera de la que forma parte). En el caso de una banda ciclista unidireccional es posible habilitar el paso ciclista con o sin retranqueo (ver apartado 5.1.3 del capítulo 5).

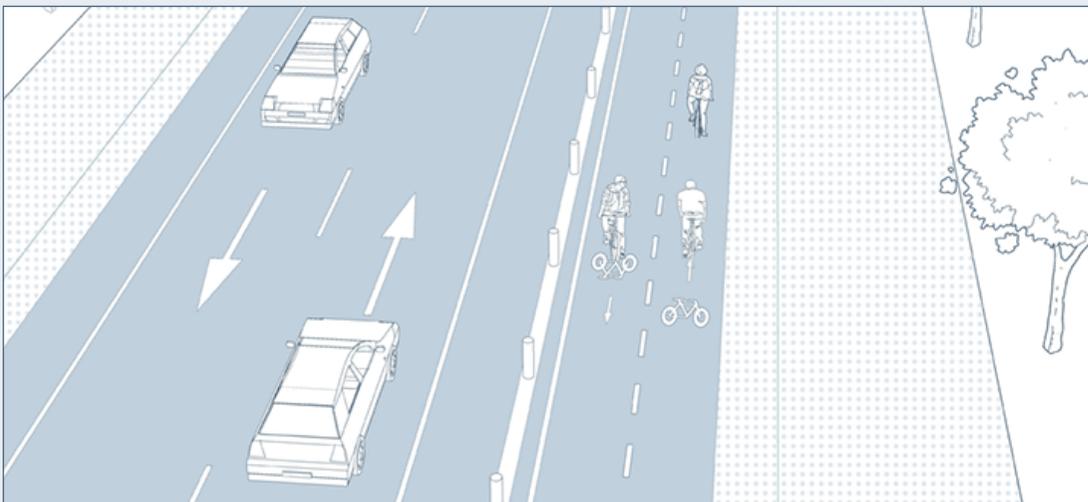


Asimismo, dado que la frecuencia de intersecciones en zonas interurbanas o rurales es menor que en la ciudad, el ligero aumento del rodeo no afecta tanto a la comodidad del desplazamiento en bicicleta. No obstante, es importante garantizar que el desvío de la trayectoria sea suave y no obligar al ciclista a hacer giros buscos.

### Paradas de autobús

En el caso de carreteras con arcén estrecho o sin arcén, en las que la vía ciclista es unidireccional y se encuentra pegada al carril de circulación, las paradas de autobús con apartadero se situarán al otro lado de la vía ciclista, de manera que el autobús cruza la vía ciclista en la maniobra de entrada y salida de la parada.





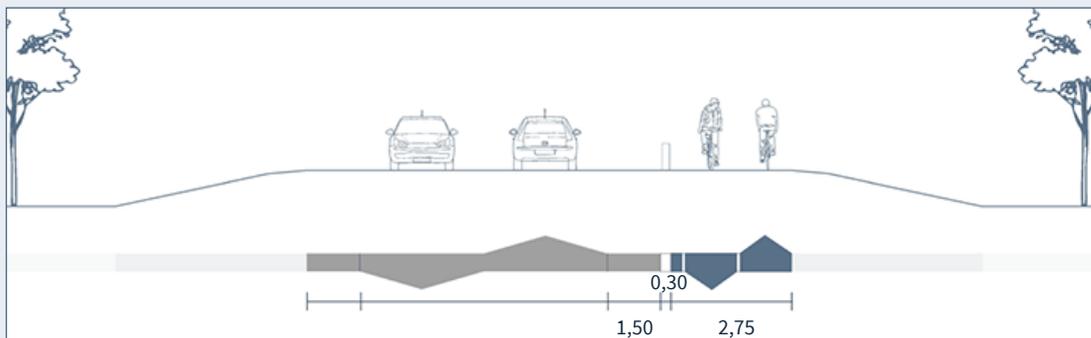
### VC-2D. BIDIRECCIONAL EN CARRETERA

Banda ciclista bidireccional en carretera a la derecha de la calzada. Esta variante es adecuada en carreteras en las que se da una mayor concentración de destinos en uno de los lados, o donde un lado resulta más apropiado que el otro, ya sea porque presenta menos cruces e intersecciones o porque es más atractivo.

Las bandas bidireccionales requieren una mayor protección que las unidireccionales. Se recomienda un resguardo de 1,50 m (que podría ser el arcén) e instalar elementos de protección continua o puntual mediante balizamiento.

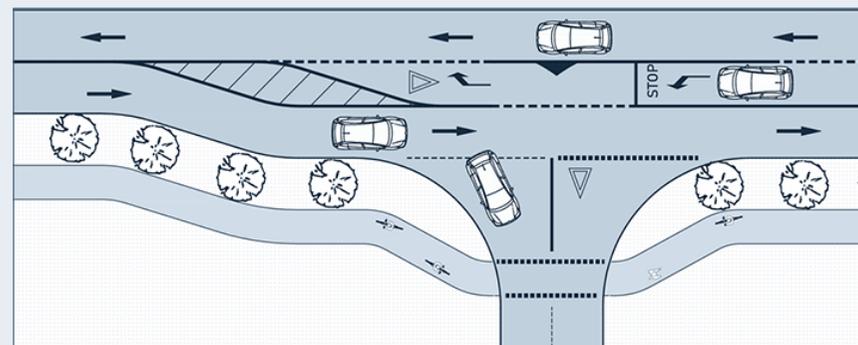
La sección recomendada (2,75m) incluye una reserva de 0,15 m respecto del borde de exterior de la banda ciclista.

### Sección



### Intersecciones

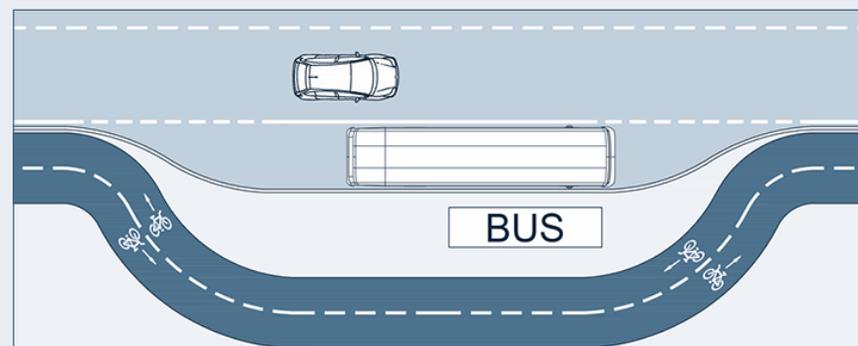
El paso ciclista se diseña acorde con los criterios de prioridad en vías urbanas (la prioridad o no del flujo ciclista depende de la jerarquía de la calle o carretera de la que forma parte). En el caso de una banda ciclista bidireccional el cruce ciclista debe contar con un retranqueo, que puede ser incluso mayor que la distancia recomendable (5 metros) para zonas urbanas debido a los mayores radios de giro y velocidad en carreteras (ver apartado 5.1.3 del capítulo 5).



Si la vía ciclista cruza una carretera de jerarquía superior el paso ciclista se realiza, por motivos de seguridad y coherencia, sin prioridad. Para reducir la complejidad del cruce es imprescindible ofrecer refugios o isletas que segregan los flujos circulatorios del tráfico motorizado. Asimismo es necesario reducir la velocidad del tráfico motorizado a 70 km/h en el cruce.

### Paradas de autobús

En el caso de vías ciclistas bidireccionales situadas en el lateral de una carretera, el encuentro con una parada de autobús se resolverá pasando la vía ciclista por detrás de la parada (ver apartado 5.4 del capítulo 5).



### Descripción

Se trata de una vía ciclista situada entre la banda de servicio y la acera o espacio de circulación peatonal. Se puede resolver de forma unidireccional y bidireccional y se adapta bien a los distintos parámetros de cota y protección.

### Campo de aplicación

- En calles con aparcamiento, especialmente aquellas con elevado tráfico, dada su alta protección frente al tráfico de vehículos a motor.
- En calles con dos sentidos de circulación y en calles de sentido único con varios carriles.

### Beneficios

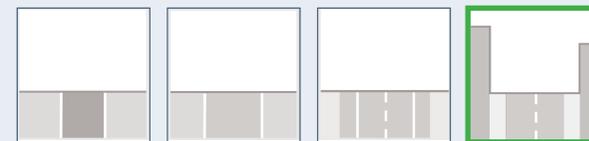
- ✓ Máxima seguridad percibida en calles con bandas de estacionamiento.
- ✓ Buena protección respecto al tráfico motorizado.
- ✓ Menor exposición al ruido y la contaminación atmosférica.

### Desventajas

- ✗ Menor visibilidad en cruces e intersecciones.
- ✗ Menor flexibilidad para el ciclista.
- ✗ Dificulta el acceso a la banda de servicio.
- ✗ Dependiendo de la solución constructiva, el mantenimiento es más complicado

### Soporte

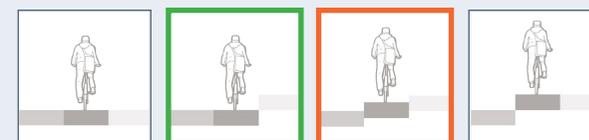
Esta solución se da exclusivamente en entorno urbano y su soporte es la calle.



### Parámetros

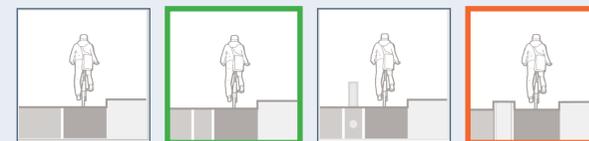
#### Cota

Se puede implantar a cualquier cota, aunque la opción más recomendable es situarla a la cota de la calzada para evitar conflictos con los viandantes. Además, es la opción más fácil y económica de implantar.



#### Protección

En esta solución, la banda de servicio separa al ciclista del tráfico motorizado, ofreciendo ya una muy buena protección. Una protección añadida puede ser conveniente para evitar que los coches aparcados en batería invadan la banda ciclista. En este caso, deberán ser protecciones de baja altura, para no interferir con el uso de la banda de servicio (apertura de puertas, accesibilidad, etc).



#### Coste



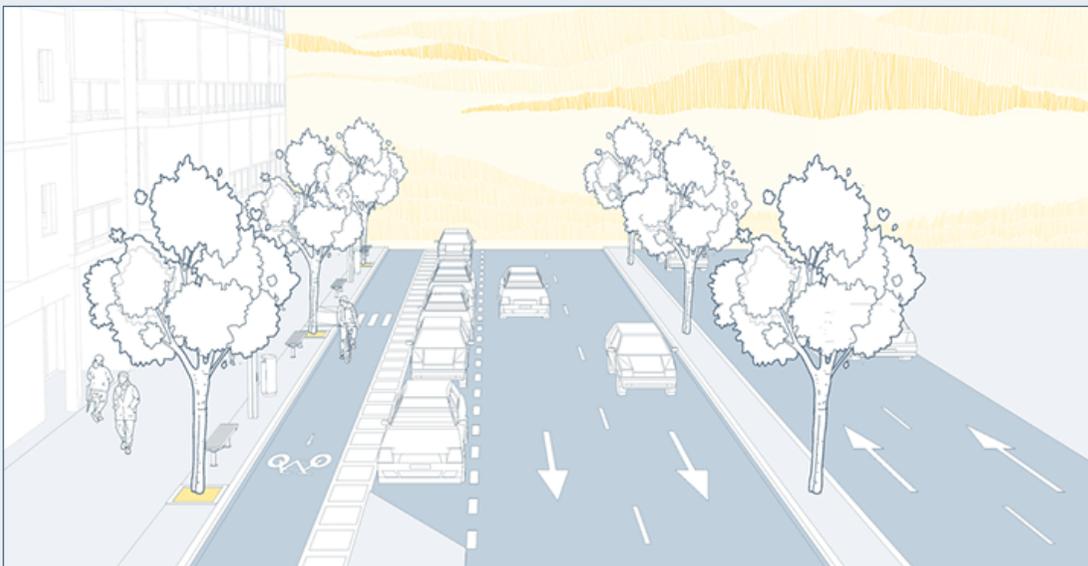
### Variantes

#### VC-3a. Unidireccional en calle



#### VC-3b. Bidireccional en calle





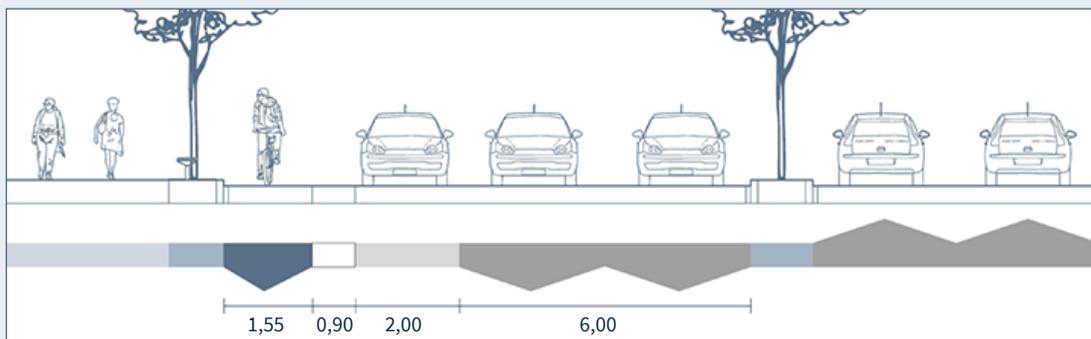
### VC-3A. UNIDIRECCIONAL EN CALLE

Banda ciclista unidireccional entre la acera y la banda de estacionamiento. Esta solución combina las características de la solución VC-2 con el mayor grado de protección que ofrece la banda de estacionamiento. Su implantación requiere una franja de resguardo entre la vía ciclista y la banda de estacionamiento con una anchura mínima 0,90 m, que permita el acceso peatonal a los vehículos aparcados.

Es conveniente el uso de delimitadores o topes que sirvan de guía a los conductores, evitando que los coches aparcados invadan la franja de resguardo.

La dimensión recomendable de 1,55 m incluye 0,15 m de separación con el bordillo.

### Sección



### Intersecciones

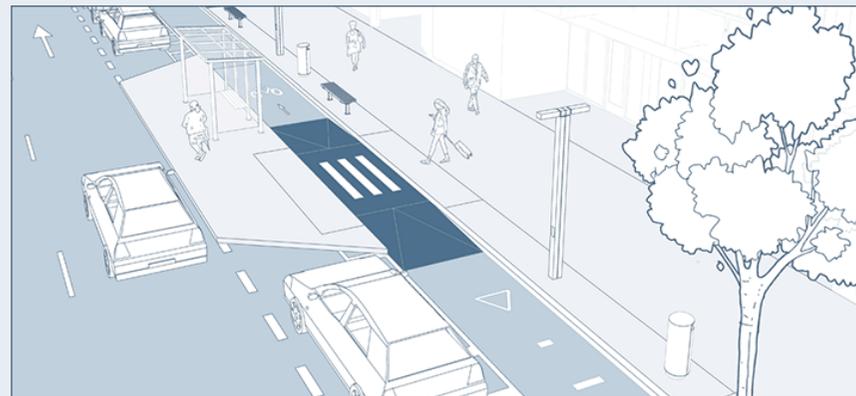
A priori, la variante sin retranqueo es preferible para evitar el desvío de la trayectoria del ciclista y mejorar su visibilidad, aunque la opción de llevar la banda ciclista al borde de la calzada en proximidad de las intersecciones permite aplicar las soluciones previstas en intersecciones para las bandas ciclistas unidireccionales por la derecha, como por ejemplo el giro directo hacia la izquierda o plataformas avanzadas de espera (ver apartado 5.1.3 sobre intersecciones del capítulo 5).



### Paradas de autobús

Las paradas de autobús se sitúan en el espacio que ocupa la banda de estacionamiento, de modo que la vía ciclista pasa por detrás de la parada. El acceso peatonal a la parada se realiza mediante paso de peatones sobre la banda ciclista.

En tramos con pendiente en descenso, es recomendable elevar los pasos peatonales para reducir la velocidad de los ciclistas.





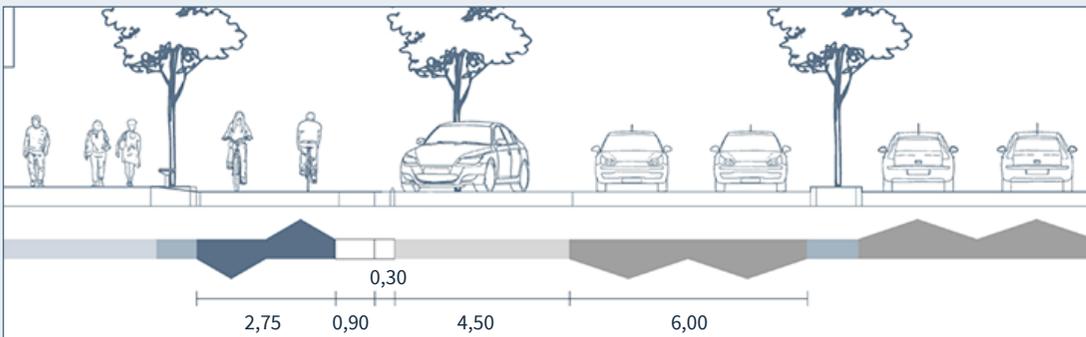
### VC-3B. BIDIRECCIONAL EN CALLE

Banda ciclista bidireccional entre la acera y la banda de servicio. Presenta un mayor grado de protección que la opciones VC-2, debido a la presencia de la banda de servicio, que separa la circulación de bicicletas respecto del tráfico motorizado.

Requiere una franja de resguardo entre la vía ciclista y la banda de estacionamiento de 0,90 m como mínimo, que permita el acceso peatonal a los vehículos aparcados más un resguardo extra de 0,5 m para evitar la invasión de los coches aparcados en batería.

La dimensión recomendable de 2,75 m incluye 0,15 m de separación con el bordillo.

### Sección



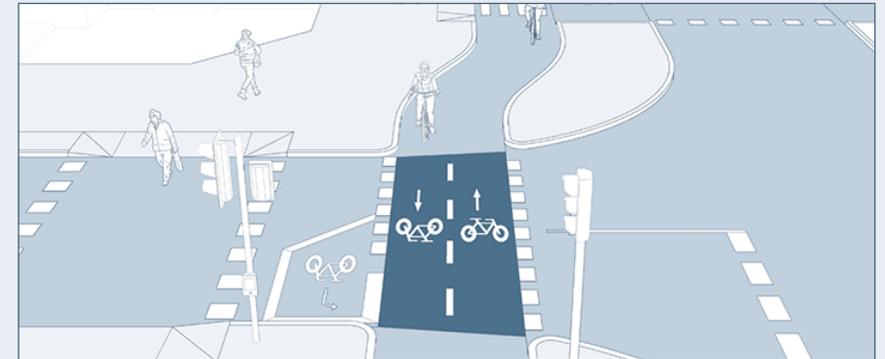
### Intersecciones

#### Pasos ciclistas

En las intersecciones conviene retranquear el paso ciclista para mejorar la visibilidad de las bicicletas por parte de los conductores en el momento de efectuar el giro. En intersecciones semaforizadas o en intersecciones con calles perpendiculares de sentido único, donde se puede mantener el trazado anexo a la calzada, es posible diseñar el paso ciclista también sin retranqueo, dado que no es necesario contar con el espacio de acumulación.

#### Giros en cruces

En la variante bidireccional es difícil habilitar giro directos en las intersecciones, por lo que es preciso habilitar cajas de giro que faciliten el giro indirecto.



### Paradas de autobús



Las paradas de autobús se sitúan en el espacio que ocupa la banda de servicio y su resguardo, de modo que la vía ciclista pasa recta por detrás de la parada. El acceso peatonal a la parada se realiza mediante paso de peatones sobre la banda ciclista. En tramos con pendiente en descenso, es recomendable elevar los pasos peatonales para reducir la velocidad de los ciclistas.

#### Descripción

La vía ciclista se sitúa a la izquierda de la calzada, bien anexa a la mediana (cuando esta existe) o bien a la izquierda de la calzada cuando esta es de un solo sentido de circulación. Según su configuración, pueden resultar en soluciones asimilables a las opciones VC-2 y VC-3 o transiciones entre estas opciones de diseño.

#### Campo de aplicación

- En calles donde, por su contexto y funcionamiento, no es conveniente situar la vía ciclista a la derecha, evitando, por ejemplo, que los vehículos invadan la banda ciclista o el conflicto con las líneas de autobús urbano.

#### Beneficios

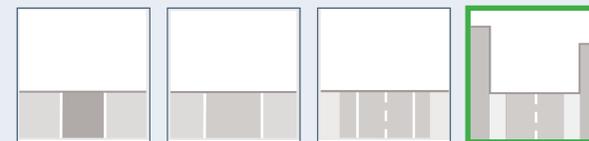
- ✓ Se evitan los conflictos con las intersecciones en T.
- ✓ Se evitan los conflictos con las paradas de autobús y con los carriles bus.
- ✓ Se reducen los conflictos con el aparcamiento.

#### Desventajas

- ✗ En las soluciones anexas a la media, la exposición a la contaminación del tráfico motorizado es mayor.
- ✗ Se pierde la conexión con las calles laterales.
- ✗ La seguridad percibida es menor, al tratarse de una situación menos frecuente para el ciclista.
- ✗ Las transiciones son más complicadas y es más difícil resolver satisfactoriamente algunas intersecciones como, por ejemplo, las glorietas.

#### Soporte

Esta solución se da exclusivamente en entorno urbano y su soporte es la calle.



#### Parámetros

##### Cota

Se puede implantar a cualquier cota, aunque la opción más recomendable es situarla a la cota de la calzada para evitar conflictos con los viandantes. Además, es la opción más fácil y económica de implantar.



##### Protección

En caso de un solo carril de circulación de vehículos de motor se recomienda la instalación de elementos de balizamiento continuos o discontinuos. En caso de dos o más carriles el resguardo será mayor (0,70 m) y los elementos de balizamiento serán imprescindibles ya que, generalmente, por el carril izquierdo los coches circulan más rápido.

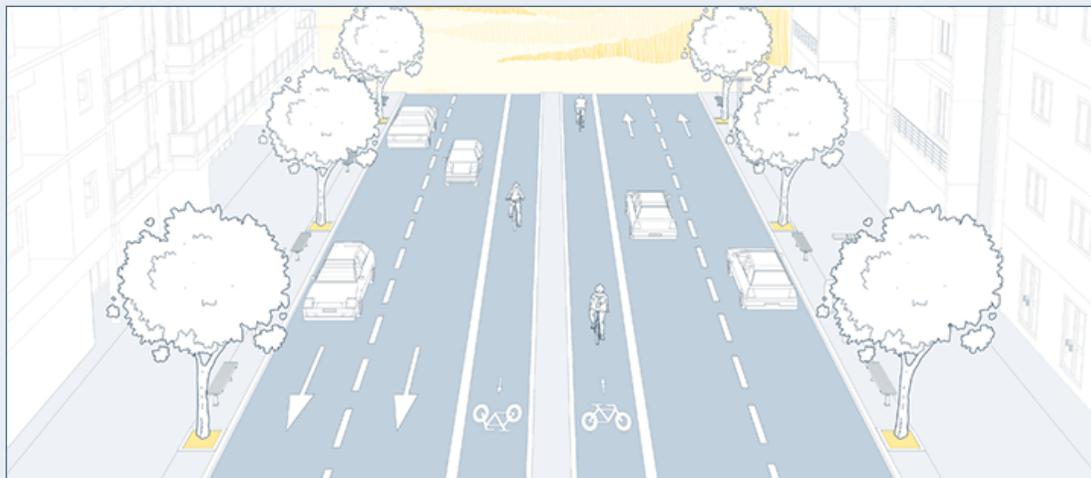


##### Coste



#### Variantes





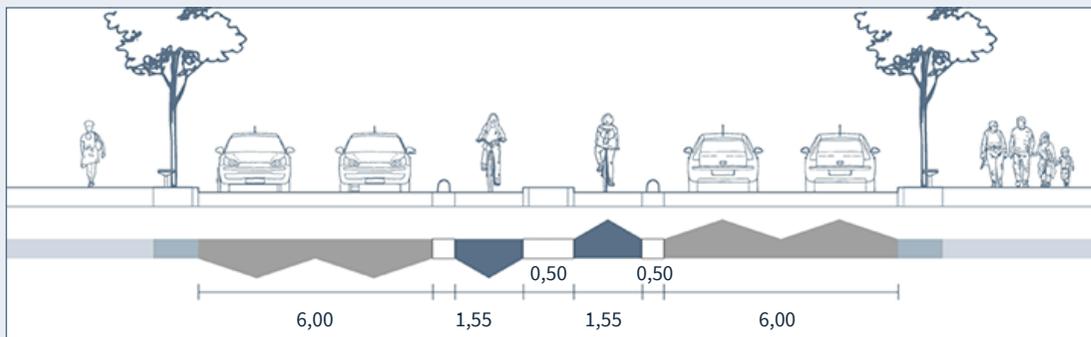
### VC-4A. UNIDIRECCIONAL

Las bandas ciclistas por la izquierda de la calzada son soluciones para evitar el conflicto con las paradas de autobús, las bandas de estacionamiento o los giros hacia la derecha o frecuentes cruces y vados en el borde derecho. La variante unidireccional es adecuada para calles simétricas y de doble sentido o en calles de sentido único en las que no se quiere habilitar la circulación ciclista en ambos sentidos por motivos de seguridad.

En vías de un carril por sentido, la delimitación mediante una línea blanca continua (0,30 m) podría resultar suficiente, pero se recomienda la instalación de protección, continua o discontinua, mediante elementos de balizamiento. En vías de más de un carril por sentido, el resguardo debe aumentarse hasta 0,50 m (resguardo 0,70 si  $h > 15$  cm).

La dimensión recomendable de 1,55 m incluye 0,15 m de separación con el bordillo de la mediana.

### Sección



### Intersecciones

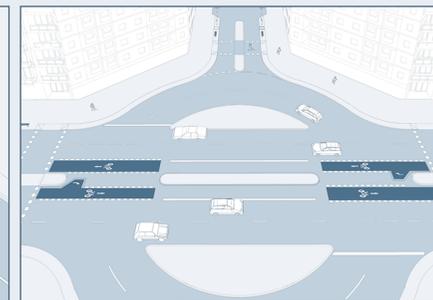
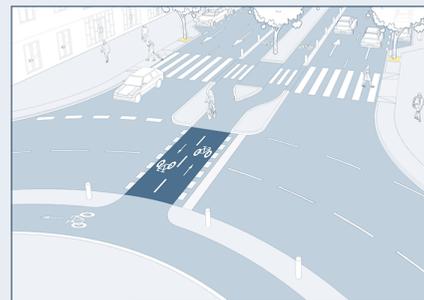
En general, las intersecciones con esta opción de diseño son más difíciles de resolver y estarán siempre reguladas con semáforos. La dificultad estriba en facilitar un acceso y una salida cómoda y segura de la isleta central. En general, es recomendable trazar la vía ciclista también por la izquierda en los cruces para reducir las fases de espera.

Para facilitar el giro hacia la derecha en glorietas partidas se puede optar por cajas de giro indirecto o plataformas avanzadas, igual que en las bandas ciclistas por la derecha.

Desde el punto de vista de la seguridad vial, se trata de una buena solución para las glorietas partidas, si bien es cierto que la incorporación y la salida desde la banda ciclista presenta limitaciones (ver apartado 5.1.3 del capítulo 5).

Acceso a glorieta

Solución en glorieta partida



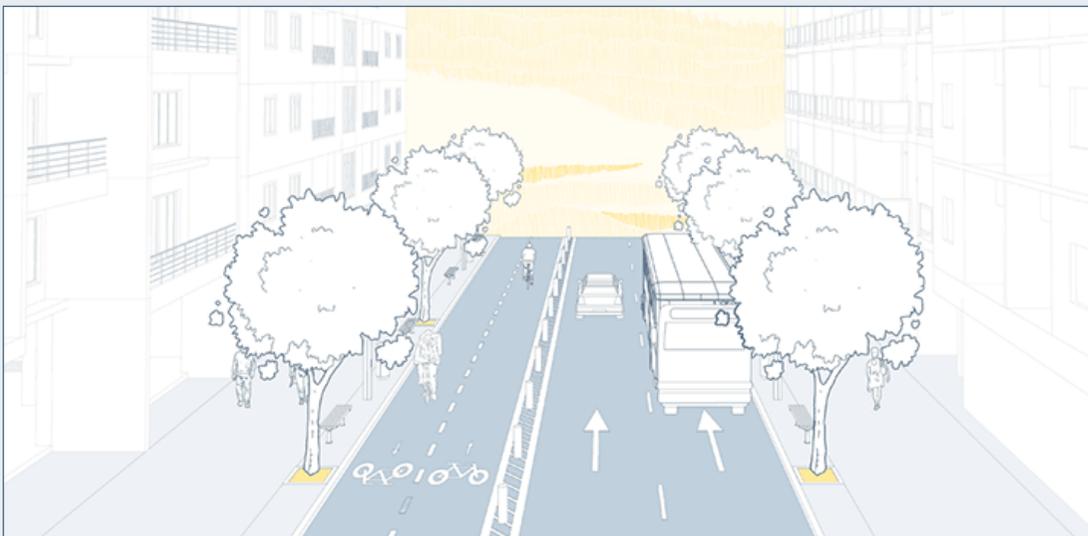
### Aparcamiento

En el caso de vías de un solo sentido de circulación motorizada o de dos sentidos con mediana transitable, con banda de estacionamiento, el tratamiento es el mismo que en la opción de diseño VC-3a.

### Paradas de autobús

Esta solución no interfiere con las paradas de autobús.

**Nota:** resguardo de 0,30 m con un carril de circulación motorizada por sentido y de 0,50 m con dos carriles por sentido



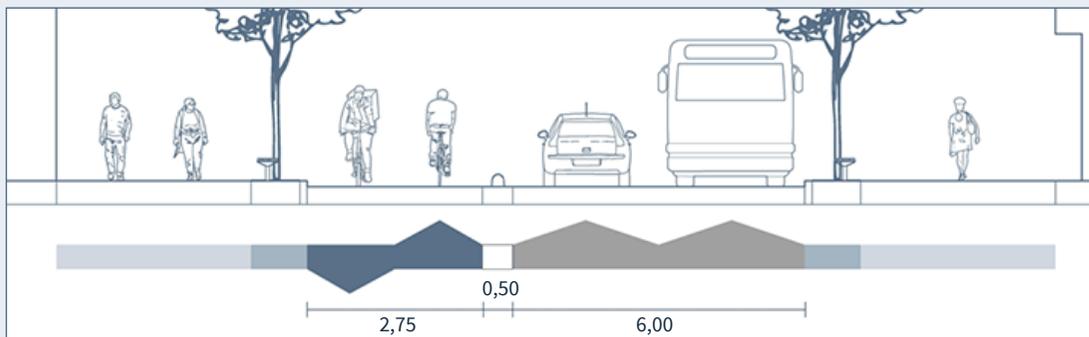
### VC-4B. BIDIRECCIONAL

Las bandas ciclistas por la izquierda de la calzada son soluciones para evitar el conflicto con las paradas de autobús, las bandas de estacionamiento o los giros hacia la derecha o frecuentes cruces y vados en el borde derecho. La variante bidireccional es más apropiada para calles de un solo sentido de circulación motorizada o en calles con mediana donde se decide eliminar un carril de circulación.

La variante bidireccional se requiere un resguardo de 0,30 m, siendo recomendable incluir elementos de balizamiento continuos o discontinuos. Si la calle tiene más de un carril por sentido, el resguardo debe ser de 0,5 m y los elementos de balizamiento son indispensables (resguardo 0,70 si  $h > 15$  cm).

La dimensión recomendable de 2,75 m incluye 0,15 m de separación con el bordillo.

### Sección



### Intersecciones

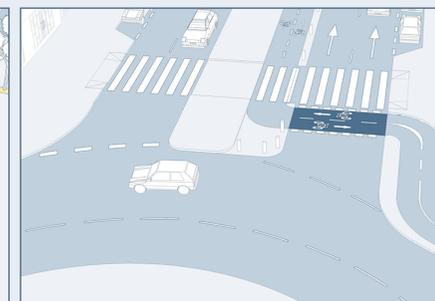
En general, las intersecciones de la solución por el centro de la calzada son más difíciles de resolver. Si el contexto lo permite, es recomendable trazar la vía ciclista por la izquierda en los cruces para reducir las fases de espera. Para facilitar el giro hacia la derecha se puede optar por cajas de giro indirecto o plataformas avanzadas de espera, igual que en las bandas ciclistas por la derecha. Esta solución funciona mejor en glorietas grandes reguladas con semáforos, que permiten el trazado de la vía ciclista por la parte central o anexa al anillo interior.

En las glorietas compactas (de solo un carril giratorio) no suele existir espacio suficiente para encajar este tipo de soluciones (ver apartado 5.1.3 del capítulo 5).

Acceso a glorieta



Solución en glorieta trazada por el exterior



### Aparcamiento

En el caso de vías de un solo sentido de circulación motorizada con banda de estacionamiento, el tratamiento es el mismo que en la opción de diseño VC-3b.

### Paradas de autobús

Esta solución no interfiere con las paradas de autobús.

**Nota:** resguardo de 0,30 m con un carril de circulación motorizada por sentido y de 0,50 m con dos carriles por sentido (0,70 m con balizamiento  $h > 15$  cm)

### Descripción

Vía ciclista ocupando el centro de la calzada, entre los carriles de tráfico motorizado en ambos sentidos. Puede situarse en una mediana existente o crearse una nueva mediana constituida por la vía ciclista y sus espacios de resguardo.

### Campo de aplicación

- En calles donde la existencia de carriles-bus y/o paradas del transporte público con mucha demanda dificultan la implantación de vías ciclistas en la derecha de la calzada.
- En calles con bandas de estacionamiento donde se pretende evitar posibles conflictos en las maniobras de los vehículos que pretenden entrar o salir del aparcamiento.
- En puentes donde, por su diseño y configuración, la mejor manera de acceder en bicicleta es por el centro.

### Beneficios

- ✓ Se evitan los conflictos con las intersecciones en T.
- ✓ Se evitan los conflictos con las paradas de autobús y con los carriles bus.
- ✓ Se reducen los conflictos con el aparcamiento.

### Desventajas

- ✗ La exposición a la contaminación del tráfico motorizado es mayor.
- ✗ Se pierde la conexión con las calles laterales.
- ✗ Su posición junto al “carril rápido” requiere un mayor grado de segregación / protección.
- ✗ Las transiciones son más complicadas y es más difícil resolver satisfactoriamente algunas intersecciones.

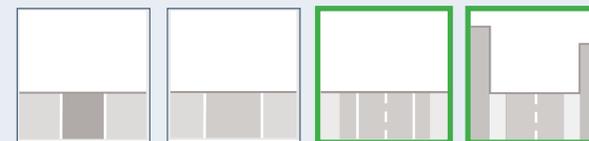
### Variantes

#### VC-5. Bidireccional



### Soporte

Esta solución se da habitualmente sobre calles, pero podría utilizarse sobre carreteras, por ejemplo, en puentes.



### Parámetros

#### Cota

Se puede implantar a cualquier cota, aunque la opción más recomendable es situarla a la cota de la calzada para evitar conflictos con los viandantes. Además, es la opción más fácil y económica de implantar.



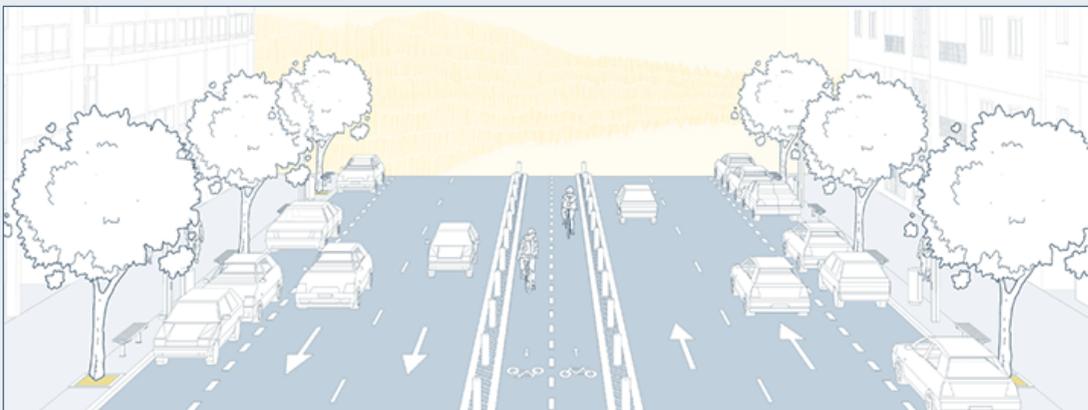
#### Protección

Para garantizar una seguridad percibida adecuada, es recomendable introducir elementos de protección y disponer de franjas de resguardo. De esta manera se mitiga el alto grado de exposición al tráfico. La delimitación de la vía ciclista únicamente con marcas viales debe ser excepcional y solo en secciones de calle reducidas.



#### Coste





### VC-5. BIDIRECCIONAL

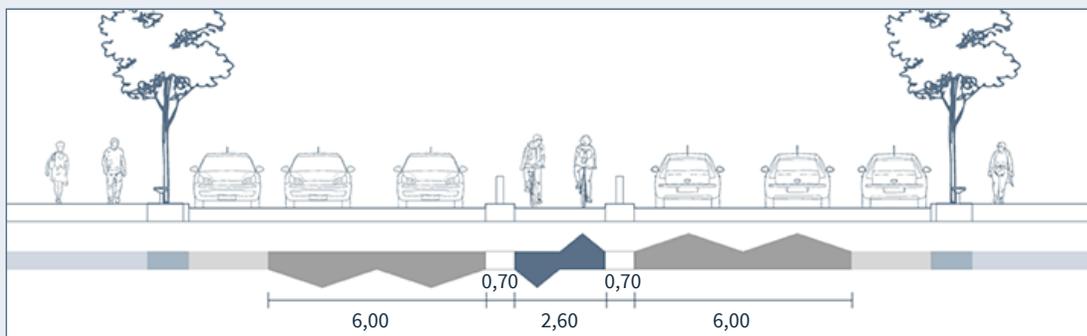
Vía ciclista en calle, que se sitúa en el centro de la calzada, entre los carriles de tráfico motorizado en ambos sentidos. Es recomendable en calles en las que la existencia de carriles-bus y/o paradas del transporte público con mucha demanda desaconsejan la implantación de vías ciclistas en la derecha de la calzada.

Puede situarse en una mediana existente o crearse una nueva mediana constituida por la vía ciclista y sus espacios de resguardo.

Para garantizar una seguridad percibida adecuada, es recomendable introducir franjas de resguardo de 0,50 m y elementos de protección (resguardo 0,70 si  $h > 15$  cm), mitigando el alto grado de exposición al tráfico. Sólo en caso de calles de un carril por sentido y sección reducida puede plantearse un resguardo de 0,30 m.

La anchura mínima necesaria es 3,20 metros, incluyendo los resguardos sin protección (0,30 m + 2,60 m + 0,30 m) y recomendable 4,00 m (0,70 m + 2,60 m + 0,70 m).

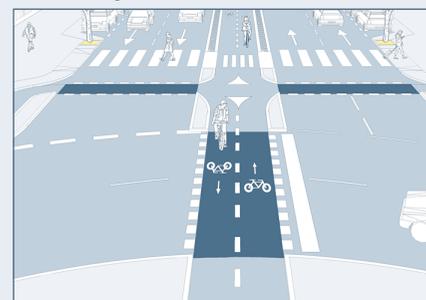
### Sección



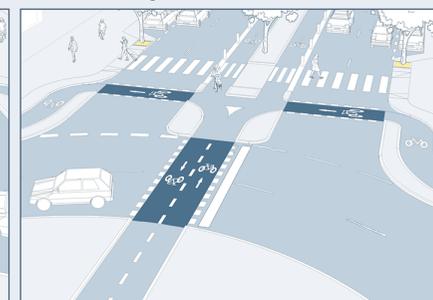
### Intersecciones

En general, las intersecciones con esta opción de diseño son más difíciles de resolver. Si el contexto lo permite, es recomendable mantener la vía ciclista también por el centro de la calzada en el cruce para reducir las fases de espera. Esta solución funciona adecuadamente en vías con glorietas grandes, que permiten el trazado de la vía ciclista por la parte central o anexa al anillo interior. En cambio, en las glorietas compactas (de solo un carril giratorio) no suele haber espacio suficiente para encajar este tipo de soluciones (ver apartado 5.1.3 sobre intersecciones del capítulo 5).

Acceso a glorieta



Solución en glorieta con transición a VC-4



### Paradas de autobús

Esta solución no interfiere con las paradas de autobús.

**Nota:** resguardo de 0,30 m con un carril de circulación motorizada por sentido y de 0,50 m con dos carriles por sentido (0,70 m con balizamiento  $h > 15$  cm)

### Descripción

La vía ciclista transcurre entre el carril-bus y el carril convencional de tráfico motorizado. El motivo de ubicar la banda ciclista anexa al carril-bus es evitar las fricciones en las paradas de autobús.

### Campo de aplicación

- En calles con una elevada frecuencia de autobuses y/o elevado número de viajeros que suben o bajan en las paradas.
- En calles en las que, por su configuración espacial y de tráfico, no se considera viable, a corto plazo, obtener el espacio necesario para aplicar otras opciones de diseño.

### Beneficios

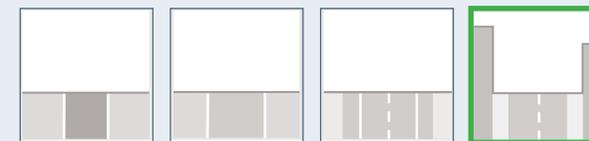
- ✓ Se reducen los conflictos generados por los vados y, bien ejecutado, con los giros a la derecha por falta de visibilidad.
- ✓ Se evita el conflicto con las paradas de autobús.

### Desventajas

- ✗ Mayor exposición al tráfico motorizado y la contaminación que genera.
- ✗ Se circula con tráfico motorizado a los dos lados, por lo que la percepción de seguridad es menor.
- ✗ Los vehículos que abandonan o se incorporan a la vía por la derecha tienen que atravesar la banda ciclista.
- ✗ Puede penalizar al transporte público ya que, si el carril-bici va protegido, los autobuses no tienen escape (por ejemplo, si hay un taxi parado).

### Soporte

Esta en entorno urbano y su soporte es la calle. solución se da exclusivamente.



### Parámetros

#### Cota

Se recomienda únicamente situarla a la cota de la calzada para evitar conflictos con los viandantes. Además, es una opción fácil y económica de implantar.



### Protección

Dadas las dimensiones de los autobuses, su presencia cercana a las bicicletas puede generar mayor nivel de estrés, por lo que se recomienda adoptar unos resguardos de separación suficientes entre el carril-bici y el carril-bus. Además, es imprescindible la protección (continua o discontinua) entre la vía ciclista y los carriles, tanto los situados a su izquierda como respecto al carril-bus.



### Coste



### Variantes

#### VC-6. Unidireccional





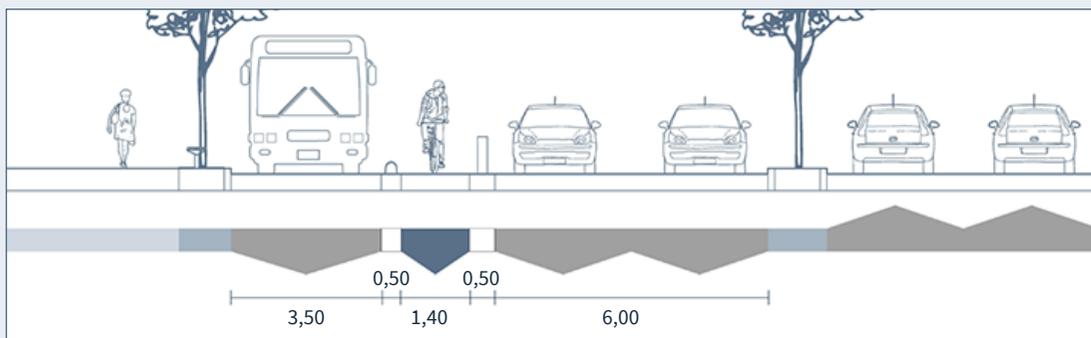
### VC-6. UNIDIRECCIONAL

Vía ciclista situada a la izquierda del carril bus, entre este y los carriles generales de circulación. Se trata de una opción de diseño adecuada para calles con una elevada frecuencia de autobuses y/o elevado número de viajeros que suben o bajan en las paradas.

Resguardo entre la vía ciclista y el carril bus: 0,50 m.

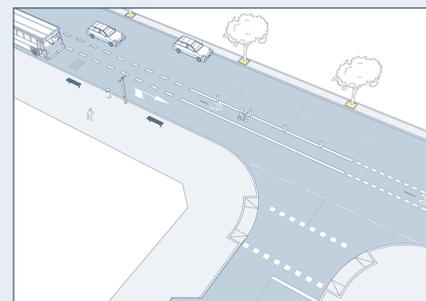
Resguardo entre la vía ciclista y los carriles de circulación general: 0,30 m en calles de un carril (se formaliza mediante una línea continua) y 0,50 en calles de dos o más carriles.

### Sección



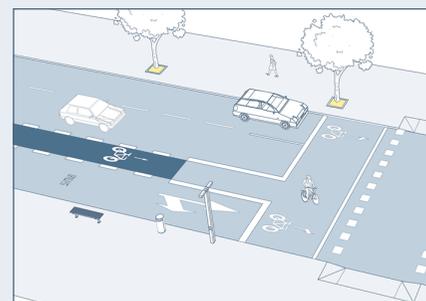
### Intersecciones

En esta solución, el giro a la derecha de los vehículos a motor para abandonar la vía es una de las principales situaciones de riesgo. Se recomienda un diseño de maniobra en dos tiempos, mediante la incorporación previa del tráfico motorizado al carril-bus, antes de efectuar el giro a la derecha para abandonar la vía ya situado junto a la acera. Esto supone cruzar la banda ciclista con antelación y en una maniobra de incorporación que permite que el conductor mantenga la visibilidad sobre la vía ciclista y el carril-bus.



Para ello, se delimita un tramo de transición de entre 15 y 20 metros en proximidad del cruce con línea discontinua. Además, se recomienda colocar protecciones a la altura del cruce para evitar el giro directo (ver apartado 5.1.3 del capítulo 5).

### Giros en cruces



En los cruces se pueden habilitar plataformas avanzadas de espera tanto para facilitar el giro hacia la izquierda como hacia la derecha. Adicionalmente es recomendable habilitar la posibilidad de efectuar el giro hacia la izquierda de forma indirecta (solución más recomendable para usuarios vulnerables).

### Paradas de autobús

Esta solución no interfiere con las paradas de autobús

**Nota:** resguardo de 0,30 m con un carril de circulación motorizada por sentido y de 0,50 m con dos carriles por sentido (0,70 m con balizamiento  $h > 15$  cm)

### Descripción

Se trata de bandas unidireccionales en calles de sentido único que permiten la circulación ciclista en sentido contrario al de la circulación motorizada. La circulación ciclista en el sentido de la circulación motorizada se puede realizar compartiendo la calzada (ver vías acondicionadas) o con una banda ciclista por la derecha (ver VC-2). Las bandas ciclistas a contramano son una buena solución para mejorar la permeabilidad de la red viaria.

### Campo de aplicación

- Se recomienda su utilización en calles principales o colectoras de sentido único.

### Beneficios

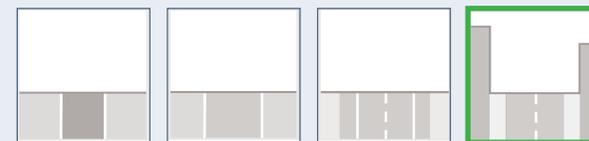
✓ Permite densificar la red ciclista, ofreciendo la posibilidad trazar rutas más directas, más cómodas y/o atractivas o también rutas que se vean menos penalizadas, si fuera así, por las pendientes de la ruta principal y más directa.

### Desventajas

✗ Esta opción de diseño aumenta la complejidad funcional de la calle, lo que supone puntos de conflicto adicionales, ya que los conductores pueden no esperar a los ciclistas que vienen. Especialmente en los vados, cruces e intersecciones el diseño debe reforzar la visibilidad del ciclista.

### Soporte

Esta solución se da exclusivamente en entorno urbano y su soporte es la calle.



### Parámetros

#### Cota

Se puede implantar a cualquier cota, aunque la opción más recomendable es situarla a la cota de la calzada para evitar conflictos con los viandantes. Además, es la opción más fácil y económica de implantar.



#### Protección

Según el contexto y el presupuesto disponible se puede optar por distintos grados de protección, siendo necesaria una mayor segregación y protección según aumenta la intensidad y velocidad del tráfico motorizado. En cualquier caso se recomienda la utilización de elementos de protección discontinua para evitar el estacionamiento en la banda ciclista.

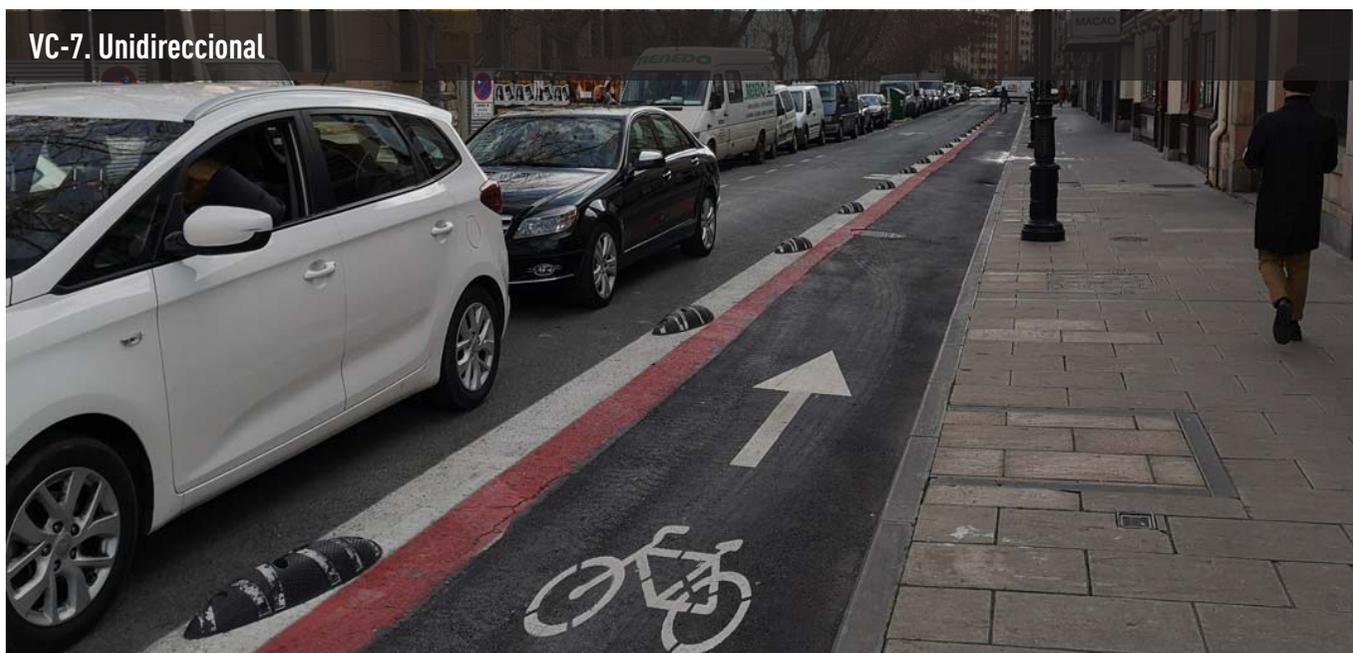


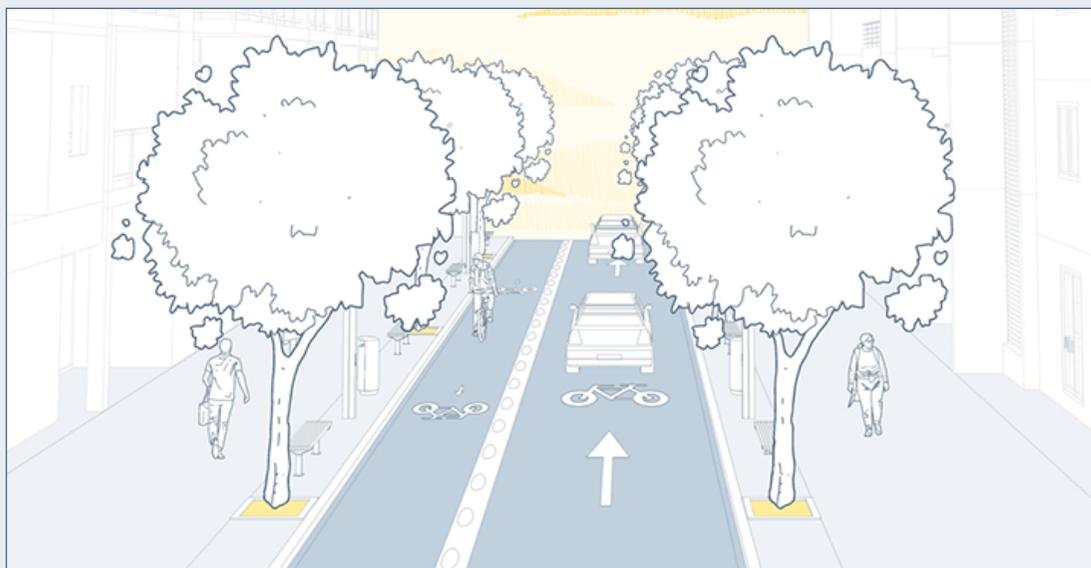
#### Coste



### Variantes

#### VC-7. Unidireccional





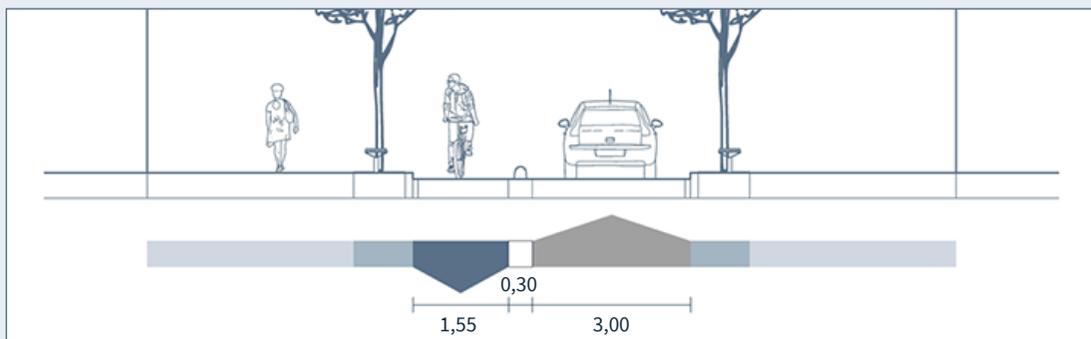
### VC-7. UNIDIRECCIONAL

En vías de un único sentido de circulación con tráfico clamado, es una vía ciclista de uso exclusivo que permite la circulación en sentido opuesto al sentido de circulación del tráfico motorizado. Para circular en el sentido del carril convencional, el ciclista comparte la calzada.

Aunque en algunos casos puede ser aceptable una separación mediante línea continua (0,30 m), se recomienda añadir protección, continua o discontinua. Con más de un carril de circulación el resguardo debe aumentarse a 0,70 m.

La dimensión recomendable de 1,55 m incluye 0,15 m de separación con el bordillo.

### Sección



### Intersecciones

En las intersecciones es recomendable proteger la banda ciclista a contramano con elementos constructivos para evitar que los coches la invadan al realizar la maniobra de giro. En los cruces y vados es importante comprobar la visibilidad, es decir mantener libre de obstáculos, vegetación u coches estacionados el campo de visión entre la bicicleta y el coche (ver apartado 5.1 del capítulo 5).



### Aparcamiento

Si se produce estacionamiento irregular sobre la vía ciclista o si se prevé una banda de estacionamiento junto a ella, separándola de la calzada, se recomienda la protección de la misma con bolardos o separadores bajos. Asimismo, en el caso de disponer una banda de estacionamiento, se recomienda prever un espacio de resguardo entre la banda de estacionamiento y la vía ciclista (ver capítulo 3).



### Paradas de autobús

En este caso, no se producen conflicto con el transporte público, ya que no se sitúan paradas en el lateral en el que se ubica la vía ciclista.

**Nota:** resguardo de 0,30 m con un carril de circulación motorizada por sentido y de 0,70 m con dos carriles por sentido

# 10.2

## Fichas de opciones de diseño Vías preferentes



**Descripción**

Las bandas de protección son bandas reservadas a la circulación preferente de bicicletas en los laterales de la calzada de carreteras de dos sentidos de circulación. Es decir, el resto de vehículos que circulan por la vía lo harán por el centro de la calzada y podrán utilizarlas en caso de cruce con otro vehículo.

A mayor anchura de las bandas de protección, mayor seguridad. El carril central no debería tener una anchura superior a 3,80 m.

**Campo de aplicación**

- En calles y carreteras bidireccionales, con intensidades de tráfico muy bajas (hasta 1.000 veh/día) y velocidades reducidas (máximo 70 km/h, recomendable 50 km/h), sin sección suficiente para implantar otras opciones de diseño.
- No adecuadas en situación de mala visibilidad, como curvas o cambios de rasante.

**Beneficios**

- ✓ Ventajas similares a las de las opciones de diseño de vía ciclista situada en el lateral.
- ✓ Permite mejorar las condiciones para la movilidad ciclista en vías con ancho reducido.
- ✓ El coste de aplicación es bajo.

**Desventajas**

- ✗ Al tratarse de una solución novedosa, requiere una buena comunicación y un aprendizaje de su funcionamiento por parte del conjunto de los usuarios de la vía.
- ✗ Al no ser posible establecer elementos de protección, la seguridad percibida es baja.

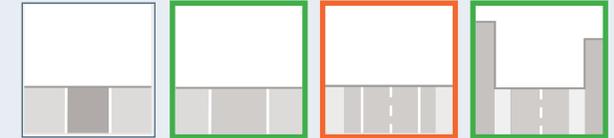
**Variantes**



VP-3. Bandas de protección

**Soporte**

Esta solución es apropiada para los soportes calle y camino y, en determinadas circunstancias, podría utilizarse en carreteras. Adecuada en entorno urbano e interurbano.



**Parámetros**

**Cota**

Al tratarse de una opción de diseño integrada en la calzada, su implantación es solo posible a la cota de la calzada. No es apropiada en plataformas únicas.



**Protección**

Las bandas de protección son parte de la calzada y no conforman un carril ciclista, pudiendo ser rebasadas por los automóviles, de manera que no es posible su protección física. La protección en este caso vendrá dada exclusivamente por el marcaje vial (ver capítulo 4).



**Coste**



# 10.3

## Fichas de opciones de diseño Vías acondicionadas



#### Descripción

Conjunto de opciones de diseño dirigidas a mejorar las condiciones de la vía para la movilidad ciclista, compartiendo la calzada con el tráfico motorizado en condiciones cómodas y seguras.

#### Campo de aplicación

- En ejes urbanos de la red principal donde habitualmente no se cumpla el límite de velocidad máxima de 30 km/h (se recomienda 20 km/h) y no sea viable habilitar bandas ciclistas segregadas.
- Viario local donde se quiere evitar el tráfico de paso, priorizando los modos activos y la calidad estancial.
- Travesías y caminos locales de conexión entre poblaciones cercanas.

#### Beneficios

- ✓ Reducción de la intensidad y la velocidad de circulación del tráfico motorizado.
- ✓ Favorece el uso del centro del carril por parte del ciclista, haciéndole más visible.
- ✓ Pueden implementarse con inmediatez y bajo coste.

#### Desventajas

- ✗ No se detectan desventajas en la aplicación de medidas de calmado de tráfico, siempre que se adopten de forma combinada y acompañadas de una planificación global de la movilidad del área que tenga en cuenta su impacto.
- ✗ Pero el hecho de que las bicis deban compartir espacio con el resto de vehículos provoca que una alta proporción de usuarios no perciba esta opción como segura.

#### Soporte

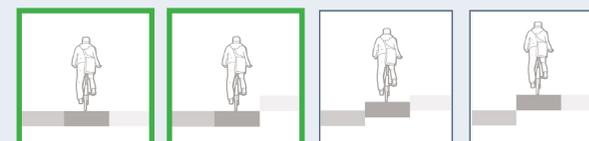
Esta solución se da en entorno urbano e interurbano, preferentemente en viario local, por lo que su soporte es la calle y el camino, aunque también la carretera (travesías).



#### Parámetros

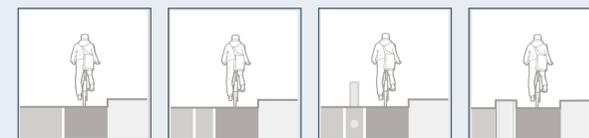
##### Cota

Al tratarse de vías acondicionadas en las que el uso de la calzada es compartido, la cota de implantación es la calzada y la plataforma única.



##### Protección

La adopción de las medidas que contempla esta opción de diseño implica una reducción de la intensidad y la velocidad de circulación del tráfico motorizado que permiten el uso compartido de la calzada, por lo que no se dispone protección (ver capítulo 5).



##### Coste



#### Variantes



### Descripción

Acondicionamiento de carriles con refuerzo de la señalización sobre la presencia de bicicletas y la velocidad máxima de circulación para alertar a los conductores sobre la presencia de ciclistas y mejorar la visibilidad de la bicicleta.

### Campo de aplicación

- Vías que forman parte de un itinerario ciclista y donde el uso compartido es una solución asumible bajo el punto de vista de la IMD / velocidad.
- Vías que forman parte de un itinerario ciclista donde, a corto plazo, no es posible intervenir con otro tipo de solución.
- Especialmente indicado en vías con varios carriles.

### Beneficios

- ✓ Induce a una conducción más calmada y respetuosa con las personas usuarias de la bicicleta.
- ✓ Ayuda a empoderar al ciclista en la calzada.

### Desventajas

- ✗ En determinados contextos de tráfico no ofrece una mejora significativa para el ciclista. SU potencial de captación ciclista es limitado.

### Descripción

Acondicionamiento ligero del arcén de una carretera, principalmente mediante señalización y marcaje vial, sin que pierda su integridad y su funcionalidad inicial.

### Campo de aplicación

- Carreteras con arcenes de al menos 2 m de anchura en las que existe un usos ciclista consolidado o potencial en las que la IMD no supera los 5.000 vehículos/día con un porcentaje de vehículos pesados menor del 10% y una velocidad máxima de 70 km/h.
- No se permitirá la solución de arcén-bici bidireccional.

### Beneficios

- ✓ Visibiliza la presencia de ciclistas en carreteras, mejorando la seguridad y la percepción de seguridad.
- ✓ Ofrece una alternativa ciclista con un coste reducido.

### Desventajas

- ✗ Puede reducir la funcionalidad del arcén, si se utilizan medidas de protección.

### Soporte

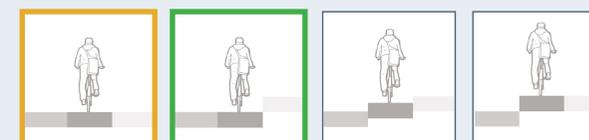
Esta solución se da en entorno urbano e interurbano y, por tanto, su soporte puede ser la calle y la carretera.



### Parámetros

#### Cota

Al tratarse de una solución de acondicionamiento del viario para la integración de la movilidad ciclista, la cota de calzada es la opción única, pudiendo aplicarse en casos específicos en plataformas únicas.



### Protección

Al tratarse de un uso compartido del soporte, la protección física no tiene sentido, si no se quiere alterar el funcionamiento de la vía. En el caso del acondicionamiento de arcenes, al tratarse de banda laterales complementarias, sería posible su protección a costa de perder la funcionalidad del arcén (ver capítulo 4). Es conveniente reforzar las marcas viales con resaltes sonoros.



### Coste



### Variantes

#### VA-2a. En el carril



#### VA-2b. En el arcén

