

Redistribuir la calzada

un nuevo modelo de ciclo-infraestructura
en ciudades colombianas



Redistribuir la calzada: un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas

Compilación de publicaciones

Título (Title): 'Redistribuir la calzada: un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas'

Autores (Authors): Thomas van Laake, Juan Sebastián Gómez, John Fredy Bustos, Natalia Lleras, Daniel Pérez-Rodríguez

Dirección editorial (Editorial Direction): Thomas van Laake (coordinador editorial), Freddie Bossa (editor), John Fredy Bustos (autor), Juan Sebastián Gómez (autor)

ISBN:

Redacción (Writing):

El modelo de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada y el cambio del paradigma de movilidad. - Thomas van Laake (autor), Juan Sebastián Gómez (autor), Natalia Lleras (autora)

Del andén a la calzada: Evaluando nuevas tipologías de ciclo-infraestructura en Bogotá. - Thomas van Laake (autor), Daniel Pérez-Rodríguez (autor)

El crecimiento de la red ciclista y la redistribución de calzada en Cali. Retos, decisiones, avances y pendientes. - John Fredy Bustos (autor), Natalia Lleras (autora), Thomas van Laake (autor)

Redistribución vial: la piedra angular para la implementación de la ciclo-infraestructura en Bucaramanga. - Juan Sebastián Gómez (autor), Thomas van Laake (autor)

Diseño gráfico e ilustración (Graphic Design & Illustration): Laura Fernanda Sánchez

Fotografías (Photos): Thomas van Laake, John Fredy Bustos, Juan Sebastián Gómez, Daniel Pérez, Carlosfelipe Pardo, Andrea María Navarrete, Marina Sardiña

Revisión (Revision): Maryfely Rincón, Patricia Calderón, Claudio Olivares Medina, María Fernanda Ramírez, Miguel Ángel Cuéllar, Andrea María Navarrete, Jennifer Valentino, Sebastián Posada García, David Luis Uniman Cruz, Gloria Marcela Hernández, Felipe Rey, Juan Camilo Agudelo



Introducción a la compilación

La provisión de ciclo-infraestructura para mejorar las condiciones de circulación y reducir la siniestralidad de ciclistas no es controversial. De hecho, la implementación de ciclo-infraestructura ha sido una meta común entre administraciones municipales alrededor de Colombia y el gobierno nacional.

No obstante, encontrar y reservar el espacio que la infraestructura ciclista de calidad requiere sí puede generar un gran rango de problemáticas y conflictos. El espacio vial es escaso en las densas ciudades colombianas, y la presión aumenta a medida que la motorización continúa.

Las administraciones municipales, en búsqueda de soluciones para los problemas de ambiente y congestión vial, han buscado y adaptado nuevas prácticas de diseño y planeación para realizar redes ciclistas, incluyendo la utilización del espacio de la calzada. En lugar de ubicar los espacios exclusivos para bicicletas a nivel de acera, una configuración anteriormente común que generaba conflictos con la circulación peatonal, la gran mayoría de la infraestructura ciclista habilitada desde 2014 en ciudades como Bogotá, Bucaramanga y Cali ha sido implementada a nivel de calzada mediante la redistribución del espacio vial. Este modelo de diseño, que permite la realización de ciclo-infraestructura sin necesitar grandes obras viales, se torna conflictivo y políticamente costoso por sus impactos en la circulación de los vehículos motorizados.

Frente a esta coyuntura en las políticas a favor de la bicicleta en las ciudades colombianas, la serie de investigaciones que presentamos en este libro pretende analizar las decisiones de planeación y diseño que conllevan a la utilización del modelo de infraestructura a nivel de calzada y los conflictos sociales y políticos sobre el uso del espacio vial que desata, con fin de contribuir al debate público sobre estos proyectos y para informar acciones de gobiernos, sociedad civil y el activismo.

Nos enfocamos en los casos de tres ciudades colombianas que destacan las cuestiones sociales y técnicas en juego: en **Bogotá**, la red de ciclorrutas ha sido mejorado por la progresiva experimentación con diferentes tipologías a nivel de calzada, proceso que ha sido acelerado durante la pandemia; en **Cali**, la rápida expansión de la ciclo-infraestructura fue logrado en parte por la utilización de diseños a nivel de calzada, pero con deficiencias técnicas orientados a no reducir carriles vehiculares; y en **Bucaramanga**, la implementación de la primera red de 20 kilómetros de infraestructura a nivel de calzada incitó protestas y procesos jurídicos.

En esta compilación, presentamos un análisis general de la adopción de ciclo-infraestructura a nivel de calzada en Colombia a través de estos tres casos de estudio. Cada ciudad presenta un contexto diferente, con distintas trayectorias de promoción de la bicicleta, diferentes prácticas de planeación y diseño, y un entorno político y social único. Bogotá se destaca por adoptar esta práctica de diseño como parte de un proceso más o menos continuo de ampliación de la red de ciclo-infraestructura. En cambio, en Cali y Bucaramanga el uso de la calzada para realizar ciclo-infraestructura ha sido limitado al periodo de gobierno 2016-2019 y no ha visto seguimiento en los siguientes gobiernos.

El cambio del modelo de intervención infraestructural presenta una oportunidad para reflexionar sobre las características y limitaciones del desarrollo de la infraestructura ciclista en las ciudades colombianas. Para facilitar esta reflexión, iniciamos la serie con un artículo de concepto que se basa en la revisión de la literatura y conceptos de movilidad que informan la utilización de la calzada para realizar ciclo-infraestructura.

Posteriormente, presentamos el análisis de los casos de estudio de Bogotá, Cali y Bucaramanga, en el cual exploramos la relación entre la configuración física de la infraestructura y el contexto sociopolítico e institucional de las ciudades. A lo largo de este análisis, detallan las tensiones prácticas, normativas y políticas que condicionan la reconfiguración del espacio vial a favor de la bicicleta en las ciudades colombianas y presentamos recomendaciones para tomadores de decisión, sociedad civil y diseñadores, a nivel práctico, normativo y estratégico.

Cerramos con una reflexión sobre la posición de los autores. Consideramos que la necesidad de cambios en los sistemas viales está claro — para descarbonizar el transporte y reducir la contaminación de las ciudades, para crear mejores espacios públicos que incluyan a todas las personas, para reducir los muertos y heridos en las vías, y para mejorar la salud de las personas. Desde esta posición, promovemos la movilidad urbana sostenible y la promoción de la bicicleta, y deseamos que la implementación de ciclo-infraestructura se lleve a cabo de la mejor forma posible. Esperamos que el contenido de esta serie de artículos sea entendido como una crítica constructiva de las prácticas técnicas y sociales, con fin de aportar a los continuos esfuerzos de construcción de ciudades más humanas.



1



El modelo de la **ciclo-infraestructura a nivel de calzada** y el cambio del **paradigma de movilidad**

Serie

Redistribuir la calzada:
un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas





Artículo de concepto

El modelo de la **ciclo-infraestructura a nivel de calzada** y el cambio del **paradigma de movilidad**

Serie

Redistribuir la calzada: un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas

El modelo de la **ciclo-infraestructura a nivel de calzada** y el cambio del **paradigma de movilidad**

Autores:

Thomas van Laake
Juan Sebastián Gómez
Natalia Lleras

Agradecemos el apoyo en la revisión de los textos por parte de:

Maryfely Rincón
Patricia Calderón
Daniel Pérez-Rodríguez
Claudio Olivares

1.

La ciclo-infraestructura y la disputa por el espacio vial en las ciudades colombianas

La dinámica relación entre el espacio urbano y la movilidad de las personas ha marcado la constitución económica, social y ambiental de las ciudades colombianas.

Desde la mitad del siglo XX, la motorización transformó las áreas urbanas, potenciando la expansión periférica y transformando calles donde andaban tranvías y caballos en vías para la circulación a velocidad de motor. La dominancia de los vehículos motorizados sobre el sistema vial fue asegurada por las prácticas de planeación y diseño vial.



En el siglo XXI, el modelo de “automovilidad” ha llegado al límite en las ciudades colombianas: a la vez que el deterioro del bienestar y el ambiente es imposible de ignorar, se torna evidente que seguir abriendo paso a los vehículos motorizados aumentará las externalidades negativas y tampoco solucionará la congestión que generan.



Frente al estado actual de la movilidad urbana en las principales ciudades del país, está claro que los problemas ambientales, de seguridad vial y la congestión tienen causas y soluciones en común. Aunque la motorización sigue aumentando, las políticas de movilidad urbana en Colombia están en un punto de transición. De forma paulatina tanto el Gobierno Nacional como las ciudades han adoptado los principios y propuestas del **“paradigma de la movilidad sostenible”** que pretende reducir el uso de medios de transporte motorizados, fortalecer el transporte público y estimular la caminata y el uso de la bicicleta.

La implementación de ciclo-infraestructura se presenta dentro de este contexto como una **estrategia de cambio de espacios viales para el fomento del uso de la bicicleta**, reconociendo que éste depende de la realización de redes de infraestructura exclusiva de alta calidad.

En este contexto, la práctica de implementar la ciclo-infraestructura en la calzada, arrebatando espacio al automóvil, es relativamente novedoso, representando un avance técnico y también político sobre la práctica anteriormente común de utilizar el andén,

poniendo no solamente en conflicto a ciclistas y peatones, sino también generando maniobras y esfuerzos innecesarios a quienes se mueven en bicicleta. En cambio, las intervenciones en la calzada amplían el espacio para modos sostenibles a la vez que faciliten un diseño cómodo y directo, reducen costos para la implementación y coinciden y tienen sinergias con esfuerzos de mejorar la seguridad vial, en especial, mediante la reducción de la velocidad.

Aunque la incipiente priorización y protección de quienes se mueven en bicicleta en algunas vías materializa el cambio de paradigma, todavía existe una disputa sobre el correcto uso y diseño del limitado espacio vial, siendo especialmente controversial la reducción del espacio disponible para medios motorizados.

La implementación de estas tipologías de ciclo-infraestructura a nivel de calzada conlleva desafíos, limitaciones y debilidades. Entre ellos, se destacan cuestiones técnicas, como el diseño geométrico de la infraestructura, su ubicación en la vía, si es unidireccional o bidireccional, las interacciones con el tránsito automotor y la selección de los corredores. Por otra parte, persisten las diferentes posiciones sociales y políticos sobre el correcto uso del espacio vial y los cambios de paradigma de movilidad, que hacen que las cuestiones sociales sean de alta importancia, por lo que es necesario prestar atención a los debates y cuestionamientos alrededor de estos proyectos. Por esto, los procesos de comunicación, participación y regulación se perfilan como claves en el desarrollo de la infraestructura.

Las decisiones tomadas frente a estas cuestiones afectan el diseño y el potencial impacto de la ciclo-infraestructura y su viabilidad política y técnica. Mientras que, a nivel discursivo, el cambio de paradigma de movilidad ha abierto la opción de usar el espacio vial para segregar ciclo-infraestructura, a nivel de proyecto se deben tomar decisiones difíciles sobre la mejor forma de planear, diseñar e implementar la infraestructura. Asimismo, el uso real que se da a la infraestructura puede ser muy distinta a la visión de los planeadores, tanto desde el punto de vista del ciclista como del de los otros usuarios viales, quienes pueden tener diferentes formas de interactuar con la infraestructura. Finalmente, las reacciones sociales, mediáticas y políticas a favor o en contra de los proyectos pueden influir fuertemente en su desarrollo, e incluso incluir su judicialización.

Por cierto, la creciente implementación de ciclo-infraestructura en las ciudades colombianas se ha visto acelerada en el contexto de la pandemia, que ha cambiado comportamientos e imaginarios sociales.

El modelo de ciclo-infraestructura a nivel de calzada ha cobrado especial importancia, y encuentra aval en los criterios técnicos de la Guía de Ciclo-infraestructura para ciudades colombianas, publicada en 2016 y adoptada por Resolución 3258 de 2018 (Ministerio de Transporte de Colombia, 2018). En este contexto, **surge la necesidad de revisar como se ha venido implementado este tipo de infraestructura en las ciudades colombianas**, evaluando críticamente sus antecedentes, propósitos y efectos, con especial atención a las limitaciones y posibilidades que enfrentan los planeadores y los impactos de la infraestructura que se ha realizado.

En este artículo, se profundiza sobre los aspectos técnicos y sociales de la implementación de ciclo-infraestructura en la calzada con base en una revisión de literatura. En adición, se introducen tres estudios de caso de ciudades en Colombia que han implementado este tipo de infraestructura: Bogotá, Cali y Bucaramanga.



Una intersección de ciclobandas a nivel de calzada en Bogotá.
Foto: Thomas van Laake

2. Perspectivas sobre la ciclo-infraestructura a nivel de calzada

Para hacer este análisis, consideramos esencial estudiar el contexto de implementación de la ciclo-infraestructura, sus características técnicas e impactos deseados y el contexto del cambio del paradigma que lo ha impulsado.

Reconociendo la amplia diversidad de perspectivas que pueden influir en la movilidad urbana, nos enfocamos en cuatro áreas priorizadas:

En **primer lugar**, es necesario comprender *los procesos de planeación, diseño e implementación de ciclo-infraestructura*, en particular los criterios técnicos utilizados y las justificaciones para el emplazamiento en la calzada. Esto tiene una particular influencia en las decisiones técnicas del diseño y el trazado de la ciclo-infraestructura, por ejemplo, sus dimensiones, los tratamientos y los trazados, que en la fase de operación tienen alta incidencia en su uso e impacto.

Como **segunda medida**, la ciclo-infraestructura es un elemento clave para el *uso y ordenamiento del espacio vial*, que se asocia íntimamente con un más amplio 'paradigma de movilidad' entendido como la forma de practicar, entender y ordenar la movilidad urbana (Banister, 2008). Desde esta perspectiva, la implementación de ciclo-infraestructura en la calzada es una manifestación (entre muchas) del cambio de las prioridades y prácticas del ordenamiento de la movilidad urbana en un contexto de una crisis del modelo de motorización. De esta manera, el cambio de los espacios viales es necesariamente conflictiva y contestada por diferentes actores en la movilidad.

En **tercera instancia**, consideramos el enfoque de seguridad vial y la salud, como aspecto clave para generar entornos viales seguros y saludables para alcanzar la '**visión cero**' que promueve cero muertes en las vías como parte de los objetivos de desarrollos sostenible (ODS). La priorización de las personas sobre los vehículos y la preservación de la vida sobre la velocidad es una parte clave del cambio de paradigma, y tiene importantes sinergias con la implementación de ciclo-infraestructura y la redistribución vial. En particular, el cambio de énfasis en la responsabilidad individual por un enfoque en los sistemas seguros destaca la influencia de los diseños viales en la mejora de la seguridad vial.

Finalmente, destacamos la importancia de la participación y percepción ciudadana en los procesos de implementación de ciclo-infraestructura, con atención para la resistencia y el rechazo que estos proyectos pueden generar y los procesos de participación y comunicación que utilizan (o no) los gobiernos. A este nivel, la ciclo-infraestructura se torna especialmente político, en el sentido que se posiciona como objetivo de movimientos ciudadanos a favor y en contra, elemento discursivo para gobernantes y oposición por igual y meta administrativa confirmado en planes de gobierno y de ordenamiento territorial. Al materializarse en las calles de una ciudad, la ciclo-infraestructura a nivel de calzada demuestra físicamente lo que está en disputa en el cambio del paradigma de movilidad: **el espacio vial y la prioridad de diferentes medios de transporte.**



Un ciclista transita por una ciclobanda a nivel de calzada en Montería, Córdoba.
Foto: Thomas van Laake

2.1 Planeación, diseño e implementación de ciclo-infraestructura

Uno de los principales impedimentos para mayor y más amplio uso de la bicicleta como medio de transporte en las ciudades colombianas es la inseguridad vial derivada de los riesgos del transporte motorizado y sus altas velocidades.

Por ende, la creación de redes de infraestructura vial apta para la circulación segura y cómoda de bicicletas además de brindar seguridad, resulta en aumentos en el número de ciclistas (Monsere et al., 2014), especialmente por parte de mujeres (Díaz & Rojas, 2017; Dill, Goddard, Monsere M, & McNeil, 2015; Garrard, Rose, & Lo, 2008).

De esta manera, la mejora de las condiciones infraestructurales para el uso de la bicicleta es considerado parte fundamental de la promoción exitosa del uso de la bicicleta (Pucher, Dill, & Handy, 2010), lo cual ha sido reconocido por diversas ciudades colombianas.

Las intervenciones infraestructurales para facilitar la movilidad ciclista pueden variar del calmado de tránsito y señalización vial a la segregación de espacios exclusivos. Las características de la vía y en especial el volumen y la velocidad del tráfico motorizado son fundamentales para definir el grado de la intervención, en particular la necesidad de segregación de los medios (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, pp. 57–59). A escala de ciudad, la infraestructura debe interconectarse para formar una red que cumpla los criterios de atractividad, coherencia, comodidad, directividad y seguridad (CROW, 2011; Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, pp. 65–66).

La ciclo-infraestructura que, por falta de conectividad, mal diseño u otro problema, no cumple estos criterios es propenso a no ser utilizado o a desmejorar la seguridad, por lo que, no puede ser considerado un aporte a la promoción del uso de la bicicleta.

La planeación y el diseño de la ciclo-infraestructura requiere de experticia técnica específica y la coordinación de las entidades relevantes de las administraciones locales. Reconociendo la necesidad de lineamientos y estándares técnicos para guiar a las ciudades colombianas en la creciente implementación de estos proyectos, el Ministerio de Transporte comisionó una ‘Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas’, la cual adoptó legalmente en 2018 (Ministerio de Transporte de Colombia, 2018).

Entre otras indicaciones, el documento pone el énfasis en la creación de 'ciclorredes' (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, p. 56) que aumenten la 'ciclo-inclusión' (p. 32), sin componerse necesariamente de infraestructura exclusiva (p. 60). Asimismo, identifica y nombra las diferentes tipologías y composiciones de la ciclo-infraestructura, creando una terminología estandarizada con claro fundamento técnico (p. 75-93).

De esta manera, **la Guía se contrapone a la práctica común de cuantificar el avance de las políticas ciclistas de las ciudades o administraciones públicas en términos de extensión de ciclo-infraestructura** (van Laake & Calderón Peña, 2021). Cabe recordar que no toda la ciclo-infraestructura es igual en su diseño, funcionalidad o impacto, y que no es necesario segregar espacios exclusivos en todas partes (Pardo, 2018). Superar el enfoque en indicadores cuantitativos abre el camino a la evaluación de la calidad de la ciclo-infraestructura en el país y la evolución de las prácticas de planeación y diseño de ciclorredes.

Desde un punto de vista cualitativo, el valor de la infraestructura va más allá de su existencia y extensión, abarcando aspectos como su diseño, las condiciones viales, su uso y su función en la ciclorred a escala local y urbana.

En las ciudades colombianas, caracterizadas por una alta presión sobre el espacio vial, un aspecto a resaltar es la ubicación de la ciclo-infraestructura en el perfil vial.

La primera red de ciclo-infraestructura del país, realizada en Bogotá, se componía principalmente de ciclobandas sobre el andén¹.

Sin embargo, ubicar la ciclo-infraestructura en los andenes, muchos ya de por sí reducidos y en mal estado, genera o asevera conflictos entre peatones y ciclistas (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, p. 77); de igual manera, se ha evidenciado que **muchos ciclistas evitan usar estas rutas por causas como inseguridad, mala conectividad, obstáculos, desniveles en cada intersección o malas superficies** (Aranguren, 2021). No obstante, este sigue siendo un modelo común de ciclo-infraestructura, visto en nuevos desarrollos urbanos y vías intermunicipales por igual (Vergara, 2021).

¹ En el 2014, de la red de 376 kilómetros de ciclo-infraestructura en Bogotá, el 62% estaba emplazada sobre acera y solo el 2% a nivel de la calzada (Verma et al., 2015).

Gracias al avance en las capacidades técnicas de los equipos de planeación de los municipios y la provisión de herramientas como la Guía de ciclo-infraestructura, paulatinamente se ha ido entendiendo que no se debe quitar espacio a los peatones y se puede hacer una mejor redistribución de la calzada. En este sentido, se han **diversificado las tipologías de diseño de ciclo-infraestructura**, incluyendo el emplazamiento a nivel de calzada. Entre los (supuestos) beneficios de las tipologías a nivel de calzada se destacan el mayor ancho disponible, la mayor conectividad y continuidad de la infraestructura, la reducción de obstáculos como rampas, bolardos, y postes, y la mayor segregación entre ciclistas y peatones. No obstante, esta redistribución vial requiere de la voluntad política de intervenir en el espacio normalmente considerado exclusivo para la circulación de vehículos motorizados.

Esta posibilidad se ha visto fortalecida y aprovechada en el contexto de la pandemia, con la implementación de 'carriles de emergencia' o 'ciclovías temporales' (Kraus & Koch, 2021), una medida cuyo único precedente es la ciclovía dominical que segrega carriles completos en vías principales.

Cabe reseñar que si bien el emplazamiento de la ciclo-infraestructura en la calzada goza de justificaciones técnicas, no garantiza la calidad de la ciclo-infraestructura.

En particular, es importante cumplir los criterios y requisitos establecidos en la Guía de ciclo-infraestructura, y el uso de la calzada también conlleva sus propios desafíos y retos de diseño que deben solventarse.

Mucha de la infraestructura existente de este tipo es de baja calidad, en parte debido a las restricciones de presupuesto y limitaciones técnicas, y por otra parte por la falta de capacidad técnica o seguimiento de los criterios técnicos. Desde el punto de vista del ciclista urbano, la ciclo-infraestructura a nivel de calzada de baja calidad puede ser más peligrosa e incómoda que una infraestructura similar en el andén, o comparado con circular en el carril mixto.

De esta manera, es necesario evaluar críticamente los resultados de los proyectos de ciclo-infraestructura a nivel de calzada y señalar las prácticas con aspectos a mejorar, así como las que se destacan por lograr mejoras sustanciales en la provisión de condiciones seguras.

2.2 El uso y el ordenamiento del espacio vial

Los usos del espacio vial han sido controvertidos y adaptables a lo largo de la historia urbana, dentro del cual el advenimiento de los vehículos motorizados a principios del siglo XX y la estandarización de la 'automovilidad' fue un proceso crítico y duradero (Sheller & Urry, 2000).

Frente a las exigencias de la velocidad motorizada, los ingenieros de transporte asignaron progresivamente espacio y desarrollaron infraestructura con una función singular: el flujo de vehículos motorizados, subordinando otros usos mediante el diseño vial (Norton, 2008). Hoy en día, las consecuencias negativas del paradigma 'autocéntrico' de planeación urbana y de transporte son cada vez más evidentes. La congestión, la contaminación acústica y del aire, la siniestralidad, el sedentarismo y la crisis climática tienen una causa común: el exceso de transporte motorizado. La búsqueda a una solución ha impulsado la **transición hacia un paradigma de 'movilidad sostenible'** que tiene como objetivos estimular los viajes no motorizados, fortalecer el transporte público y reducir la demanda de viajes motorizados (Banister, 2008; Newman & Kenworthy, 1999).

Para lograr estas metas, será necesario transformar nuevamente los entornos viales e invertir la priorización actual de los medios motorizados individuales sobre los modos sostenibles.

En este sentido, el fomento de la movilidad sostenible enfrenta un contexto de una arraigada predominancia de los medios motorizados en el espacio urbano, y en particular en la infraestructura vial. Aunque el 'discurso' ha cambiado, en la práctica la planeación y el diseño vial sigue priorizando indicadores de flujo o capacidad de vehículos motorizados sobre la accesibilidad de las personas en todos los medios (van Laake & Quiñones, 2020). Frente a la congestión endémica, se han presentado continuos esfuerzos de la expansión de la infraestructura vial en ciudades colombianas como Bogotá, Cali, y Bucaramanga, aunque para muchos no han sido suficientemente ambiciosos. En este escenario, la redistribución del espacio vial o cualquiera otra restricción al flujo de vehículos motorizados (como límites o controles de velocidad) suele ser ridiculizado y presentado como una política absurda que solo agrava el problema. Estos argumentos, que suelen ignorar todas las consecuencias negativas del transporte motorizado, parecen lógicas a primera vista, pero carecen de fundamento teórico y evidencia práctica.

En primera instancia, la movilidad motorizada individual (carros y motos) es muy ineficiente en el uso del espacio, sobre todo cuando se trata de un automóvil con un solo ocupante. Requiere amplios espacios viales para su circulación segura, sobre todo donde alcanza altas velocidades y, además, necesita espacios de parqueo en sus puntos de origen y destino. En cambio, **los medios sostenibles suelen ser mucho más eficiente en cuanto al uso del espacio: peatones y ciclistas ocupan poco espacio y un bus puede llevar docenas de personas en el mismo espacio que un solo vehículo.** Se ha estimado que un carril vehicular a flujo libre puede mover entre 600 y 1600 personas por hora en automóviles, mientras que un carril exclusivo de buses puede mover más que 25,000 por hora en el mismo espacio (NACTO, 2013). De la misma manera, un carril para ciclistas puede mover más que 3,500 personas por hora, en un ancho vial mucho inferior a un carril vehicular.

Además, en ciudades colombianas la demanda de espacio de estacionamiento que generan los vehículos motorizados afecta gravemente la capacidad vial, en muchos casos reduciendo el ancho efectivo de vías de 2 o 3 carriles a 1 sola durante la mayoría del día.

En segundo lugar, aún si fuera posible ampliar el ancho de las vías urbanas o construir segundos pisos en las arterias, el aumento del espacio destinado al transporte motorizado no solucionará la congestión. En un fenómeno económico llamado ‘demanda inducida’, la mejora de los tiempos de desplazamiento resultará en mayor demanda de viajes en estos medios y el aumento de la congestión al largo plazo (García-López, Pasidis, & Viladecans-Marsal, 2020; Metz, 2008). En cambio, la reducción del espacio destinado a estos medios hará que una parte de la demanda de viajes se cambia a otros medios o incluso se ‘evapora’ (Cairns, Atkins, & Goodwin, 2002). Intervenciones viales que reducen el espacio para modos motorizados pero que mejoran las alternativas más eficientes de transporte (por ejemplo, carriles exclusivos de bus o ciclo-infraestructura) tienen un efecto doble: desincentivan un modo ineficiente a la vez que mejoran las condiciones del medio más eficiente. No obstante, tales efectos no suelen ser considerados en la ingeniería de transporte convencional, que se enfoca en mejorar los niveles de servicio para el tráfico motorizado y desconsidera otros usuarios viales.

Frente a una situación de limitado espacio vial en las ciudades colombianas y el continuo incremento de la población y la demanda de viajes, es lógico buscar maneras más eficientes de utilizar el espacio existente. Pero poner en cuestión el uso del espacio por vehículos motorizados individuales no solo ilustra claramente la ineficiencia de estos medios, también demuestra la injusticia social de la actual distribución del espacio vial.

En las ciudades colombianas, por ejemplo, la gran mayoría del espacio vial se destina a la circulación de vehículos motorizados sin prioridad para el transporte público, a pesar de que los viajes en automóvil y moto representan sólo una minoría de los desplazamientos.

Aunque en la mayoría de las ciudades principales se ha invertido en los sistemas de transporte público, en muchos casos las políticas y la planificación de movilidad siguen priorizando al transporte motorizado (Arellana, Oviedo, Guzman, & Alvarez, 2020).

Considerando la dominancia del transporte motorizado individual en el espacio vial, intervenciones que reasignan el espacio vial a los medios sostenibles pueden ser presentados como justicia social que reivindica los derechos de estos modos (Gössling, Schröder, Späth, & Freytag, 2016). Por ejemplo, estudios de la asignación vial en Berlín y Montreal coinciden en señalar la desproporción del espacio designado para automóviles y la falta de espacio para ciclistas en particular (Creutzig et al., 2020; Lefebvre-Ropars, Morency, & Negron-Poblete, 2021). **En las ciudades colombianas, que cuentan con un nivel de motorización mucho menor, la desigualdad en la disponibilidad de espacio es aún más desproporcional y relevante.**

Los espacios exclusivos para ciclistas y el transporte público todavía son pocos en comparación con el uso de estos medios, y los peatones suelen ser olvidados y arrinconados en todos los entornos viales.

Más allá de evaluar la distribución del espacio vial de manera cuantitativa, es esencial considerar los efectos del diseño vial en el uso y comportamientos de diferentes medios y usuarios en función de sus características y necesidades (Nello-Deakin, 2019). Cuando una vía se destina a la circulación de vehículos motorizados su diseño prioriza la velocidad y el flujo, con consecuencias negativas para los demás usuarios viales. El riesgo vial, el ruido y la contaminación que caracterizan estas vías crean un espacio hostil para la presencia de humanos, inhiben la interacción social y desincentivan la caminata y el uso de la bicicleta (Appleyard, Gerson, & Lintell, 1981), con efectos especialmente negativos para los desplazamientos de niños, personas mayores y personas con movilidad reducida (IDB, 2021). El ajuste de la infraestructura para des priorizar las necesidades de vehículos motorizados individuales no solo puede incentivar el cambio modal, también tiene el potencial de recuperar las calles como espacios públicos agradables, reducir la siniestralidad, y superar los obstáculos y barreras al paso de peatones y ciclistas.

2.3 Entornos viales seguros

Uno de los objetivos principales de la movilidad sostenible es mejorar la seguridad vial y garantizar entornos seguros para todos los usuarios de la vía.

Esto es especialmente importante para promover el transporte activo, pues las personas que deciden moverse a pie o en bicicleta no cuentan con una protección metálica que les escude en caso de un siniestro y reciben el impacto directamente en sus cuerpos (por esta razón se les refiere como usuarios vulnerables de la vía). **Mientras que peatones y ciclistas generan nulo o poco riesgo para los demás usuarios viales, son las principales víctimas de siniestros.** Por ejemplo, en 2019, las muertes por siniestros de tránsito de peatones y ciclistas representaron el 60% del total de víctimas fatales en Bogotá y el 52% en Cali.

Entre las principales causas de estos siniestros, se presenta la velocidad de los vehículos motorizados y la falta de infraestructura segura para los peatones y ciclistas, ambos relacionados con el diseño vial que presenta un entorno peligroso e incómodo para transitar a pie o en bicicleta.

Partiendo del principio que **ninguna muerte o lesión grave en las vías es aceptable**, surge la necesidad de implementar un enfoque de sistema seguro que garantice la seguridad vial en nuestras ciudades (Welle et al., 2018).

Tal enfoque considera el error humano como algo natural, reconoce la vulnerabilidad de algunos actores viales y que la responsabilidad de la seguridad vial es compartida y no solo de los individuos.

Por ende, conlleva a un diseño vial que prioriza la seguridad sobre la velocidad y los humanos sobre los vehículos; además de salvar vidas, también resultaría en mayor comodidad y facilidad para los peatones y ciclistas, generando un aumento en el número de viajes (Orellana, Herminda, & Osorio, 2017; Pucher & Buehler, 2008). Se ha comprobado que esto puede generar un efecto de 'círculo virtuoso': cuando se mejora la seguridad vial de ciclistas, habrá más uso de este medio, y cuando hay más ciclistas, resulta más seguro andar en bicicleta (Jacobsen, 2015; Marshall & Ferencsik, 2019).

En adición a la implementación de ciclo-infraestructura que protege las ciclistas en vías de alto flujo y velocidad, la gestión de la velocidad de los vehículos motorizados es clave para mejorar la seguridad vial de las ciclistas. La velocidad está directamente relacionada con la probabilidad y la gravedad de un siniestro; a mayor velocidad, la fuerza del impacto aumenta y, por ende, aumenta la gravedad de las heridas y el riesgo de muerte². La gestión de la velocidad busca coordinar la función y contexto de una vía con su velocidad operativa. Esto es especialmente relevante en vías secundarias o barriales, donde las velocidades deben ser bajas y, por ende, no se requiere infraestructura protegida para ciclistas. Si bien los límites de velocidad pueden apropiarse, la falta de medidas de cumplimiento en un contexto de vías rectilíneas con calzadas anchas resultará en velocidades operativas que sobrepasan el límite poniendo en riesgo a peatones y ciclistas.

En general, la implementación de medidas de pacificación de tránsito y control policial garantizan el cumplimiento de los límites de velocidad y la protección de los usuarios vulnerables (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019; Welle et al., 2016). Asimismo, la implementación de ciclo-infraestructura en calzada, al reducir el ancho o el número de los carriles vehiculares, tiene el potencial de reducir velocidades y gestionar el control del límite. Si esta medida se acompaña de la reducción de los radios de giro para disminuir velocidades, extensiones de andén y refugios peatonales que reduzcan la distancia de cruce, se priorizará la seguridad vial y la movilidad activa en general.



Un hombre en silla de ruedas circula por una ciclobanda a nivel de calzada en Cali
Foto: John Fredy Bustos

² El riesgo de muerte para un peatón atropellado por un vehículo que viaja a 30 km/h es de 5%, a 59 km/h es de 50% y a 69 km/h es de 75% (Hussain, Feng, Grzebieta, Brijs, & Olivier, 2019).

2.4 Percepción ciudadana, participación y política

Los problemas de movilidad son vividos diariamente por la gran mayoría de los ciudadanos, haciéndolo un tema clave de debate y contestación (Cesafsky, 2017).

Entre el continuo deterioro de la congestión, el caótico y peligroso tránsito, y las alertas de calidad del aire causadas por la motorización, es comúnmente aceptado que se requiere un cambio del modelo de movilidad. Por ende, el debate político suele concentrarse en ‘cómo’ lograr el transporte sostenible (metro o bus; donde poner la ciclo-infraestructura, etc.), sin cuestionar el objetivo en sí. Aunque los objetivos de reducir el uso excesivo de los vehículos motorizados y un cambio modal hacia los medios activos (bicicleta y caminata) en sí no son políticamente controvertidos, proponer intervenciones que afectan el estatus quo de la movilidad — por ejemplo, reducir el espacio vial destinado a automóviles — suele generar una fuerte oposición por parte de los conductores de estos vehículos (García, 2021; van Laake & Quiñones, 2020).

A pesar de que los conductores de carros y motos son una minoría en nuestras ciudades, el valor cultural y social asociado con el uso del automóvil hace que ciertas medidas sean políticamente inviables o considerados tabú (Gössling & Cohen, 2014).

La reivindicación de los derechos de los ciclistas, un medio tradicionalmente asociado con la pobreza, a costo de los privilegiados modos motorizados, pone el nuevo paradigma de movilidad en conflicto con los intereses arraigados de los beneficiarios del antiguo paradigma de motorización. En este contexto, **urge reconocer que los proyectos de ciclo-infraestructura**, y especialmente aquellos que utilizan el espacio de calzada, son intervenciones disruptivas que conllevan a la disputa y contestación (Wild, Woodward, Field, & Macmillan, 2018).

De esta manera, la pregunta clave es cómo desarrollar intervenciones efectivas de movilidad sostenible en la malla vial sin afectar su viabilidad social y política.

En parte, la oposición a proyectos de redistribución vial suele agudizarse por la toma de decisiones basada exclusivamente en criterios técnicos, que ignoran aspectos sociales y políticos.

Aunque esté demostrado el fundamento técnico de la intervención, la falta de información correcta y espacios de participación ciudadana en los proyectos de infraestructura abre la puerta a información falsa y supuestos, y conlleva a conflictos (Halpern, Sarti, & McArthur, 2021). Poner mayor énfasis en procesos de socialización y participación, y mantener canales de comunicación e interacción con la comunidad, de manera complementaria a los criterios técnicos, puede evitar molestias innecesarias.

A la vez, también vale reflexionar sobre las posibilidades de un cambio de percepciones y supuestos sobre el uso del espacio vial, y las metodologías y discursos que aporten a este cambio.

Es importante resaltar que la ciudadanía no exclusivamente se opone a estos proyectos. Dependiendo de la ciudad, hay distintos grupos y colectivos pro-bicicleta que se movilizan para promover la implementación de ciclo-infraestructura y reclamar el derecho de usar la vía en seguridad (Castañeda, 2020; Jensen, 2015). La apertura de espacios de diálogo y participación que involucren a los usuarios que conocen de primera mano las necesidades y problemas, puede fortalecer los proyectos y generar una cultura de la bicicleta más arraigada. Asimismo, puede generar mayor entendimiento sobre los criterios técnicos y las limitaciones urbanas que guían los proyectos de ciclo-infraestructura.

En ausencia de esfuerzos exitosos de mitigación o resolución de conflictos urbanos, estos pueden judicializarse de acuerdo con la ventaja que sienten los actores políticos y sociales en recurrir a los tribunales para proteger sus intereses. Esto da un rol más importante a la actividad judicial en la vida política y social, y la resolución de conflictos urbanos en los tribunales (Domingo, 2009). **De acuerdo a esta tendencia, el involucramiento de actores y estancias judiciales tiene una relación con el nivel de participación que pudieron tener los ciudadanos en la conformación de las políticas, planes o proyectos.**

3.

Casos de implementación de ciclo-infraestructura mediante la redistribución vial en Colombia

La implementación de ciclo-infraestructura a nivel de calzada, como práctica de redistribución vial y dentro de un contexto más amplio del cambio de paradigma de movilidad, ha sido adoptado por gobiernos municipales alrededor del mundo (y en especial durante el año pasado).

En Colombia, este modelo de infraestructura ha sido cada vez más frecuente a medida que los gobiernos han reconocido las desventajas de la implementación a nivel de andén. En esta serie de artículos, nuestro objetivo es analizar cómo este modelo ha funcionado en ciudades colombianas. A partir de la revisión de la literatura en la sección previa, surgen algunas preguntas y líneas de investigación generales:

- 1. Las justificaciones y causas:** ¿Cuáles son las razones técnicas, sociales o políticas para implementar ciclo-infraestructura a nivel de calzada en ciudades colombianas?
- 2. El contexto de las ciudades:** ¿Cómo impacta el contexto urbano, social y político de la ciudad la implementación de este tipo de ciclo-infraestructura?
- 3. Las características técnicas:** ¿Cuáles son los criterios de planeación y diseño de esta infraestructura? y, ¿La ciclo-infraestructura a nivel de calzada es de mejor calidad que otros tipos de ciclo-infraestructura?
- 4. La seguridad vial:** ¿Cuál ha sido la sinergia con medidas de seguridad vial? y ¿la implementación de ciclo-infraestructura a nivel de calzada ha mejorado la seguridad vial de los ciclistas?
- 5. Las percepciones y reacciones:** ¿Cuál ha sido la percepción y reacción de ciclistas, otros usuarios viales y actores urbanos como gremios frente la implementación de estas tipologías? y ¿cuáles han sido los principales argumentos a favor y en contra de estos proyectos?
- 6. La socialización y participación:** ¿Cómo se han manejado los procesos de socialización, participación y justificación legal en los proyectos?

Para responder estas preguntas y realizar un análisis más concreto de esta tipología de ciclo-infraestructura, hemos seleccionado tres ciudades como estudios de caso: Bogotá, Cali y Bucaramanga. Estas ciudades presentan grandes diferencias en el uso de la bicicleta y las políticas de promoción, pero coinciden en cuanto a la utilización de tipologías de ciclo-infraestructura a nivel de calzada. De acuerdo a las características destacables del proceso de desarrollo de infraestructura en cada ciudad, los casos de estudio varían en enfoque y metodología. De esta manera, ayudan a obtener un análisis más completo de las posibilidades y dificultades de este modelo de ciclo-infraestructura en el país.

3.1 Bucaramanga – controversia y contestación de los primeros 20 kilómetros de ciclo-infraestructura

En Bucaramanga, el desarrollo de la infraestructura vial en función de los desplazamientos de los vehículos motorizados ha fomentado el aumento rápido del parque automotor, especialmente de motocicletas.

En la actualidad, como respuesta al aumento de congestión y el detrimento ambiental y físico causado por la motorización, el gobierno municipal ha buscado promover el cambio modal hacia la bicicleta, partiendo desde una base de muy bajo uso de la bicicleta como medio de transporte. En particular, se ha formulado un plan metropolitano que se implementará hasta el 2030, en el que se pretende aumentar el porcentaje de viajes urbanos en bicicleta mejorando la seguridad y la equidad de este medio de transporte (Área Metropolitana de Bucaramanga, Alcaldía de Bucaramanga, & ONU-Habitat, 2018). Este plan se vinculó a la implementación de una primera red de ciclo-infraestructura para la ciudad de un total de 20 kilómetros.

Una gran parte de esta red se realizó a nivel de la calzada y el parámetro principal para su diseño fue la redistribución del espacio vial entre los automotores y las bicicletas.

El proyecto comenzó a implementarse en el 2019 y, durante estos años, la materialización de la ciclo-infraestructura en las calles de la ciudad ha generado posiciones a favor y en contra desde diferentes sectores ciudadanos. Este conflicto social, centrado principalmente en la inconformidad por la reasignación del espacio vial, ha impactado negativamente la construcción de la ciclo-infraestructura pues las manifestaciones ciudadanas que se oponen a ellas han acudido a instancias judiciales aduciendo fallas en su proceso de implementación. Estos procesos judiciales han estancado la ejecución del proyecto con detenciones temporales de las obras, lo que ha atrasado las entregas previstas de los tramos de ciclo-infraestructura proyectados.

A pesar de todo lo anterior, se han construido alrededor de 20 kilómetros de ciclo-infraestructura las cuales han mejorado las condiciones de las ciclistas que circulan por la ciudad. Sin embargo, el panorama de controversia social conlleva a cuestionar los procesos técnicos y sociales en la implementación de este tipo de proyectos de infraestructura.

En este contexto, el estudio de caso de Bucaramanga destaca las dificultades sociales, culturales y legales que conlleva la implementación de ciclo-infraestructura a nivel de calzada y la redistribución vial.

3.2 Bogotá – experimentación con diferentes tipologías de infraestructura a nivel de calzada



Ciclo-infraestructura a nivel de calzada en la Carrera 19, Bogotá.
Foto: Thomas van Laake

Con más de un millón de viajes diarios, la bicicleta forma una parte fundamental de la movilidad cotidiana de Bogotá.

Uno de los factores clave del éxito de la promoción de este medio de transporte en la capital ha sido la implementación de ciclo-infraestructura a partir de los años 90. No obstante, las condiciones infraestructurales para el uso de la bicicleta todavía son deficientes en grandes partes de la ciudad, lo cual se refleja en los patrones de uso: menos del 25% de los viajes son hechas por mujeres.

La expansión y mejora de la red de ciclo-infraestructura es esencial para crear condiciones inclusivas, seguras y amables y potenciar la bicicleta como medio de transporte viable para todos.

En los últimos años, las prácticas de implementación de ciclo-infraestructura en Bogotá han cambiado notablemente. En particular, se ha visto el aumento de infraestructura a nivel de calzada: mientras que en el 2014, de la red de 376 kilómetros de ciclo-infraestructura en Bogotá, el 62% estaba emplazada sobre andén y solo el 2% a nivel de la calzada (Verma, López, & Pardo, 2015), a corte de junio 2021 las cifras indican que el 33% de la infraestructura segregada se encuentra a nivel de calzada, frente a 50% a nivel de andén. Este proceso se ha visto acelerado por la utilización de ‘ciclocarriles temporales’ durante la pandemia, que han llevado esta práctica de segregación de ciclo-infraestructura a vías principales de la ciudad. No obstante, frente a la diversidad de tipologías de diseño utilizados, no se puede hablar de un solo ‘modelo’. La ciclo-infraestructura a nivel de calzada implementada en Bogotá difiere en cuanto a costado de vía, direccionalidad, ancho, método de segregación y demás aspectos clave de diseño.

Con base en un inventario de toda la infraestructura a nivel de calzada realizada en Bogotá hasta la fecha, este estudio de caso se concentrará en catalogar y analizar los aspectos de diseño utilizados en estos proyectos. De esta manera, se pretende hacer una evaluación general de este método de realización de ciclo-infraestructura e identificar buenas prácticas que pueden ser replicadas en la capital y en otras ciudades del país. Asimismo, se explorarán oportunidades para ampliar y mejorar la implementación de ciclo-infraestructura y la realización de cambios sustanciales al diseño ordenamiento y uso del espacio vial en general.

3.3 Cali – rápido avance en la implementación de una ciclorred, ¿a costo de la calidad de diseño?

Por muchos años la bicicleta se consideró un medio de transporte de alta popularidad en Cali, sobre todo para trabajadores de los ingenios azucareros; tanto así que en 1951 la marca de bicicletas Monark abrió una sede en esta ciudad.

Sin embargo, la construcción de ciclo-infraestructura dedicada inició más de 40 años después, cuando en 1995 se construyeron los primeros 11 km de infraestructura segregada en la ciudad.

En 2004, impulsado por colectivos de la bicicleta, se adoptó el Plan Maestro de Ciclorrutas con la meta de construir 343 km de carriles exclusivos para bicicletas, el cual se ratificó en el Plan Integral de Movilidad Urbana cuatro años después.

No obstante, durante los siguientes años, la implementación de este plan avanzó muy poco, hasta el periodo 2016-2019, que vio la implementación de 115 kilómetros de ciclo-infraestructura, llegando a un total de 150 km. En contraste a la infraestructura habilitada anteriormente, la gran mayoría de esta ciclo-infraestructura nueva se implementó a nivel de calzada, mediante el ajuste de los perfiles viales.

El rápido avance en la expansión de la red – habilitando el 77% de la ciclorred en solo tres años, y la utilización de la nueva tipología a nivel de calzada, conllevan a reflexiones sobre el contexto en el cual se realizó este proyecto y sus impactos en la movilidad ciclista.

El estudio de Cali identificará las políticas públicas que promovieron la construcción de ciclo-infraestructura y la redistribución de los perfiles viales en la ciudad, mediante entrevistas a actores clave y revisión de documentos.

Asimismo, se evaluará el éxito de estas políticas de movilidad ciclo-inclusiva, en particular el seguimiento de las guías metodológicas disponibles para el desarrollo de esta ciclo-infraestructura, haciendo énfasis en la seguridad vial de las tipologías implementadas.

4.

Un modelo **dinámico** para un momento de **transición**



Ciclorruta 'temporal' segregada a nivel de calzada en Ámsterdam, 1982
Foto: Stadsarchief Amsterdam, Amsterdams Stadsblad

La creciente utilización de la ciclo-infraestructura a nivel calzada en ciudades colombianas representa un avance considerable para la inclusión de la bicicleta en el espacio vial, y marca un hito en la trayectoria de los proyectos de ciclo-infraestructura en el país.

Como solución de diseño, permite la expansión de las redes ciclistas con intervenciones rápidas y efectivas, que no generan conflictos con peatones y, en cambio, tienen sinergias con las medidas de seguridad vial. Aunque las características de los proyectos pueden variar, como se destacará en los casos de estudio, la segregación de espacios exclusivos para el uso de la bicicleta y la exclusión de medios motorizados en partes de las calzadas amplía considerablemente las posibilidades de diseño y abre espacio para la realización de proyectos de alta calidad.

Estas nuevas posibilidades se presentan en un momento crítico para la movilidad en las ciudades colombianas. La motorización no cesa, aumentando cada vez más la presión sobre el espacio vial para su circulación y parqueo. Por su impacto negativo en la siniestralidad y contaminación, es especialmente preocupante el aumento del uso de motocicletas, que suelen reemplazar viajes en transporte público o en bicicleta.

De manera paralela, el transporte público ha tenido un fuerte declive en su uso durante la pandemia, y presenta grandes déficits fiscales en muchas ciudades.

Considerando este panorama, la transición hacia un modelo de movilidad sostenible parece complejo y problemático.

No obstante, en los momentos de crisis pueden surgir nuevas prácticas e imaginarios de movilidad, y han servido para acelerar cambios sociales e infraestructurales (van Laake & Pardo, 2018). En muchas ciudades colombianas, la pandemia demostró nuevamente el potencial de la bicicleta como medio seguro y efectivo. De la misma manera, la rápida implementación de infraestructura temporal en Bogotá ha cambiado percepciones sobre las posibilidades de uso del espacio vial, y ha acelerado la adopción de las tipologías a nivel de calzada en esta ciudad. De manera similar, los casos de Cali y Bucaramanga demuestran las posibilidades de transformaciones infraestructurales durante una administración municipal; en ambos casos, el uso de la calzada fue clave para lograr implementar sus respectivas ciclorrutas.

Finalmente, es necesario conceptualizar la ciclo-infraestructura a nivel de calzada como un modelo dinámico y flexible que cambiará de acuerdo a las condiciones de cada proyecto y la continua evaluación de mejores prácticas. El avance técnico y conceptual que ha llevado a la implementación de estas tipologías sigue, y es importante que la regulación avanza de acuerdo a los hallazgos técnicos que presentan los proyectos. En este sentido es clave recordar que todas las ciudades que han logrado éxitos en la promoción de la bicicleta han pasado por una trayectoria de aprendizaje y contestación. Con el fin de aportar a este proceso presentamos esta serie de artículos.



Literatura

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019). Programa de Gestión de la Velocidad. Documento base.
- Appleyard, D., Gerson, M. S., & Lintell, M. (1981). *Livable streets*. Berkeley: University of California Press.
- Aranguren, P. M. (2021). ¿Por qué los ciclistas no usan las ciclorrutas? Disponible en http://ieu.unal.edu.co/medios/noticias-del-ieu/item/por-que-los-ciclistas-no-usan-las-ciclorrutas?idU=2&utm_source=newsletter_719&utm_medium=email&utm_campaign=boletin-semanal-de-noticias-del-ieu
- Área Metropolitana de Bucaramanga, Alcaldía de Bucaramanga, & ONU-Habitat. (2018). *La bicicleta como medio de transporte: Estrategia 2019-2030 para Bucaramanga y su Área Metropolitana*. (C. Pardo, M. Moscoso, C. Olivares Medina, T. van Laake, D. Gómez, & I. Herrera, Eds.). Bucaramanga. Disponible en <https://es.unhabitat.org/books/la-bicicleta-como-medio-de-transporte/>
- Arellana, J., Oviedo, D., Guzman, L. A., & Alvarez, V. (2020). Urban transport planning and access inequalities: A tale of two Colombian cities. *Research in Transportation Business and Management*, (September), 100554. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100554>
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Cairns, S., Atkins, S., & Goodwin, P. (2002). Disappearing traffic? The story so far. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, 151(1), 13–22.
- Castañeda, P. (2020). From the Right to Mobility to the Right to the Mobile City: Playfulness and Mobilities in Bogotá's Cycling Activism. *Antipode*, 52(1), 58–77. <https://doi.org/10.1111/anti.12581>
- Cesafsky, L. (2017). How to Mend a Fragmented City: a Critique of 'Infrastructural Solidarity'. *International Journal of Urban and Regional Research*, 41(1), 145–161. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12447>
- Creutzig, F., Javaid, A., Soomaroo, Z., Lohrey, S., Milojevic-Dupont, N., Ramakrishnan, A., ... Zausch, J. M. (2020). Fair street space allocation: ethical principles and empirical insights. *Transport Reviews*, 40(6), 711–733. <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1762795>
- CROW. (2011). *Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas*.
- Díaz, R., & Rojas, F. (2017). *Mujeres y ciclismo urbano: Promoviendo políticas inclusivas de movilidad en América Latina*. Disponible en <https://publications.iadb.org/es/mujeres-y-ciclismo-urbano-promoviendo-politicas-inclusivas-de-movilidad-en-america-latina>
- Dill, J., Goddard, T., Monsere, M. C., & McNeil, N. (2015). Can Protected Bike Lanes Help Close the Gender Gap in Cycling? *Lessons from Five Cities*, 8581, 17p. Disponible en https://pdxscholar.library.pdx.edu/usp_fac/123/
- García-López, M.-Á., Pasidis, I., & Viladecans-Marsal, E. (2020). Congestion in highways when tolls and railroads matter: Evidence from European cities.
- García, A. C. (2021). *El mundo está cambiando. Nuestras calles también*. Disponible en https://bicitekas.org/sites/default/files/public/manuales/el_mundo_esta_cambiando.pdf

Literatura

- Garrard, J., Rose, G., & Lo, S. K. (2008). Promoting transportation cycling for women: The role of bicycle infrastructure. *Preventive Medicine*, 46(1), 55–59. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.010>
- Gössling, S., & Cohen, S. (2014). Why sustainable transport policies will fail: EU climate policy in the light of transport taboos. *Journal of Transport Geography*, 39, 197–207.
- Gössling, S., Schröder, M., Späth, P., & Freytag, T. (2016). Urban Space Distribution and Sustainable Transport. *Transport Reviews*, 36(5), 659–679. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1147101>
- Halpern, C., Sarti, F., & McArthur, J. (2021). Road space re-allocation: Streets as contested spaces. Disponible en https://www.roadspace.eu/wp-content/uploads/2020/05/MORE-D2.3_WITHOUT-CONFIDENTIAL-ANNEXE.pdf
- Hussain, Q., Feng, H., Grzebieta, R., Brijs, T., & Olivier, J. (2019). The relationship between impact speed and the probability of pedestrian fatality during a vehicle-pedestrian crash: A systematic review and meta-analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 129, 241–249. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.05.033>
- IDB. (2021). Cities as spaces for opportunities for all: building public spaces for people with disabilities, children and elders. Disponible en <https://publications.iadb.org/en/cities-spaces-opportunities-all-building-public-spaces-people-disabilities-children-and-elders>
- Jacobsen, P. L. (2015). Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Injury Prevention*, 21(4), 271–275. <https://doi.org/10.1136/ip.9.3.205rep>
- Jensen, J. (2015). The role of Ciclocolectivos in realising long term cycling planning in Bogotá. *Despacio.Org*. Disponible en <http://www.despacio.org/wp-content/uploads/2017/02/2017-02-Role-of-cycling-colectivos.pdf>
- Kraus, S., & Koch, N. (2021). Provisional COVID-19 infrastructure induces large, rapid increases in cycling. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(15), 1–6. <https://doi.org/10.1073/pnas.2024399118>
- Lefebvre-Ropars, G., Morency, C., & Negron-Poblete, P. (2021). Toward A Framework for Assessing the Fair Distribution of Space in Urban Streets. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. Disponible en <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0361198121995196>
- Marshall, W. E., & Ferenchak, N. N. (2019). Why cities with high bicycling rates are safer for all road users. *Journal of Transport and Health*, 13(April 2018), 100539. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.03.004>
- Metz, D. (2008). The myth of travel time saving. *Transport Reviews*, 28(3), 321–336. <https://doi.org/10.1080/01441640701642348>
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas. Bogotá, Colombia. <https://doi.org/978-958-57674-9-2>
- Ministerio de Transporte de Colombia. Resolución 3258 de 2018, “Por la cual se adopta la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas” (2018). Bogotá: Congreso de la República de Colombia.

Literatura

Monsere, C. M., Dill, J., McNeil, N., Clifton, K., Foster, N., Goddard, T., . . . Parks, J. (2014). Lessons from the Green Lanes: Evaluating Protected Bike Lanes in the U.S. National Institute for Transportation and Communities, 1–179.

NACTO. (2013). Urban Street Design Guide. New York, N.Y.: Island Press.

Nello-Deakin, S. (2019). Is there such a thing as a 'fair' distribution of road space? *Journal of Urban Design*, 24(5), 698–714. <https://doi.org/10.1080/13574809.2019.1592664>

Newman, P., & Kenworthy, J. (1999). Sustainability and cities: overcoming automobile dependence. Island Press.
Norton, P. D. (2008). *Fighting Traffic: The Dawn of the Motor Age in the American City*. MIT Press. Disponible en <https://books.google.com.co/books?id=RxfqJoqhtpUC>

Orellana, D., Herminda, C., & Osorio, P. (2017). Comprendiendo los patrones de movilidad de ciclistas y peatones. Una síntesis de literatura. *Revista Transporte y Territorio*, 16.

Pardo, C. (2018). ¿Cuál Es La Cantidad Ideal De Kilómetros De Ciclo-Infraestructura?

Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*, 28(4), 495–528. <https://doi.org/10.1080/01441640701806612>

Pucher, J., Dill, J., & Handy, S. (2010). Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, 50(SUPPL.). <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.028>

Sheller, M., & Urry, J. (2000). The city and the car. *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(4), 737–757. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.00276>

van Laake, T., & Calderón Peña, P. (2021). Leveraging a design manual to move towards excellence in cycling infrastructure in Colombia. In D. Zuev, K. Psarikidou, & C. Popan (Eds.), *Cycling Societies: Innovations, Inequalities and Governance* (pp. 262–265). New York: Earthscan. Disponible en <https://www.routledge.com/Cycling-Societies-Innovations-Inequalities-and-Governance/Zuev-Psarikidou-Popan/p/book/9780367336615>

van Laake, T., & Pardo, C. (2018). *Ciclo-inclusión: Lecciones de los Países Bajos para Colombia*. Bogotá: Despacio. org. Disponible en www.despacio.org/hacemos

van Laake, T., & Quiñones, L. M. (2020). Transporte sostenible en América Latina: del discurso a la realidad. In *Transporte urbano sostenible en América Latina: Evaluaciones y recomendaciones para políticas de movilidad* (pp. 81–92).

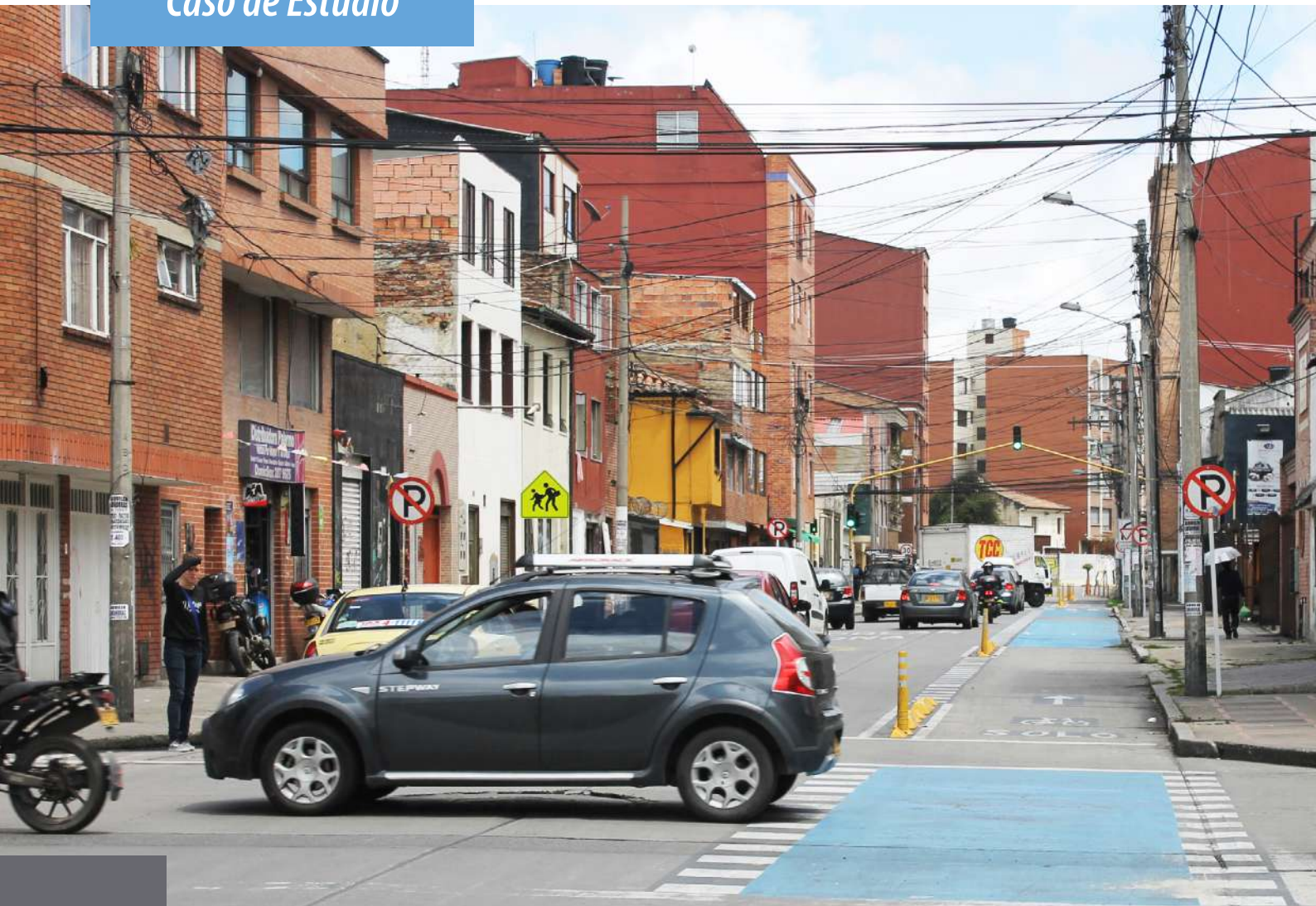
Vergara, A. F. (2021). Infraestructura para bicis en zonas rurales y en los pueblos sí . . . pero no así. La Silla Llena – Red Cachaca. Disponible en <https://lasillavacia.com/silla-llena/red-cachaca/infraestructura-bicis-zonas-rurales-y-los-pueblos-si-no-asi-77697>

Verma, P., López, J. S., & Pardo, C. (2015). Bogotá 2014 Bicycle Account. Bogotá: Despacio. Disponible en www.bicycleaccount.org

Literatura

- Welle, B., Bray Sharpin, A., Adiazola-Steil, C., Job, S., Shotten, M., Bose, D., . . . Imamoglu, T. (2018). Sostenibilidad y seguridad: visión y marco para lograr cero muertes en las vías.
- Welle, B., Liu, Q., Li, W., Adiazola-Steil, C., King, R., Sarmiento, C., & Obelheiro, M. (2016). Ciudades más seguras mediante el diseño. WRI Embarq. Disponible en http://wrimexico.org/sites/default/files/Cities_Safer_By_Design_Spanish.pdf
- Wild, K., Woodward, A., Field, A., & Macmillan, A. (2018). Beyond 'bikelash': engaging with community opposition to cycle lanes. *Mobilities*, 13(4), 505–519. <https://doi.org/10.1080/17450101.2017.1408950>

Caso de Estudio



DEL ANDÉN A LA CALZADA

Evaluando nuevas tipologías
de ciclo-infraestructura en
Bogotá







Caso de estudio

Del andén a la calzada: evaluando nuevas
tipologías de **ciclo-infraestructura en
Bogotá**

Serie

Redistribuir la calzada: un nuevo modelo de ciclo-infraestructura
en ciudades colombianas

Del andén a la calzada: evaluando nuevas
tipologías de **ciclo-infraestructura en
Bogotá**

Autores:

Thomas van Laake
Daniel Pérez Rodríguez

**Agradecemos el apoyo en la revisión de los textos
por parte de:**

Jennifer Valentino
Sebastián Posada García
David Luis Uniman Cruz
María Fernanda Ramírez

Corrección de estilo y diagramación:

Freddie Bossa
Laura Fernanda Sánchez

Introducción

La bicicleta tiene un rol esencial en la movilidad cotidiana de Bogotá. De acuerdo con la encuesta de movilidad, en 2019 se hacían casi un millón de viajes en bicicleta al día.

Muchos de estos viajes se realizan a través de la red de ciclo-infraestructura de la ciudad, cuya ampliación y mejora es uno de los principales ejes de la política pública de la bicicleta en Bogotá (Secretaría Distrital de Movilidad, 2021).

El creciente uso de la bicicleta ha posicionado a Bogotá como una ciudad "modelo" a nivel mundial; no obstante, es más preciso describir su política de promoción de la bicicleta como un "proceso dinámico" que ha visto cambios importantes de enfoque, prácticas y proyectos. La ampliación y mejora de la ciclo-infraestructura de la ciudad ha ocurrido en distintas etapas desde los años 90, plazo en el cual ha ocurrido una evolución en cuanto a las tipologías y criterios técnicos utilizados en su planeación y diseño.

En particular, en los últimos años, la expansión de la red ha seguido un nuevo modelo de implementación de ciclo-infraestructura, utilizando la segregación de espacios a nivel de calzada, en lugar de los proyectos a nivel de andén antes comunes. Este cambio coincide con la adopción de metodologías de intervenciones piloto y, durante la pandemia, "temporales". Asimismo, incorpora un mayor énfasis en señalización y pacificación de tránsito para mejorar la seguridad en las vías. Por cierto, las intervenciones a nivel de calzada han ayudado a continuar ampliando la red ciclista a pesar del estancamiento de la expansión de los corredores de Transmilenio que previamente había sido el principal motor de la expansión de la red de ciclo-infraestructura.

A falta de proyectos más amplios de renovación del espacio público, intervenir en la calzada se presenta como una manera relativamente rápida y económica de mejorar la red ciclista. Su potencial para hacer cambios sustanciales con intervenciones sencillas ha sido demostrado durante la pandemia con la adecuación de la red temporal, y la transición a rutas permanentes en algunos corredores. La utilización de la calzada aprovecha un espacio existente en corredores que ya cuentan con tránsito de ciclistas, mejorando sus condiciones de viaje y atrayendo nuevos usuarios, sin necesidad de cambiar todo el perfil vial. No obstante, la reducción del espacio de circulación disponible para los medios de transporte motorizados ha generado controversias y oposición, en algunos casos provocando protestas. Igualmente, las intervenciones temporales y parciales dejan aún mucho por mejorar en cuanto a diseño, seguridad y comodidad del ciclista.

Esta publicación presenta un análisis de la práctica de implementación de ciclorrutas a nivel de calzada en Bogotá, con énfasis en sus características técnicas como su ancho, nivel y tipo de segregación, e impactos en la circulación ciclista. La gran variedad de tipologías de diseño y modelos de intervención se puede considerar como un proceso de experimentación y aprendizaje, en el cual cada decisión de diseño y planeación debe evaluarse en cuanto a su valor técnico dentro del contexto urbano de la ciudad. En las siguientes dos secciones, se presenta un resumen de la historia de la ciclo-infraestructura en Bogotá, con énfasis en la adopción de tipologías a nivel de calzada. Posteriormente se presenta un análisis técnico de varios aspectos de las tipologías de diseño de la ciclo-infraestructura habilitada. Finalmente, se evalúan las oportunidades de mejora para este modelo.

El uso de la **bicicleta** y las condiciones de **infraestructura** en Bogotá

Después de una larga trayectoria de políticas, proyectos e iniciativas ciudadanas, que lograron poner la bicicleta en la agenda política (Pardo, 2013), Bogotá se considera un referente mundial de la promoción del ciclismo urbano (Montero, 2017).

Antes del COVID-19, se estimaba que el 6,6% de los viajes de más de 15 minutos en la ciudad se hacían en bicicleta (Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, 2019), una de las mayores tasas de uso del hemisferio occidental, la cual se incrementó debido a los efectos de la pandemia (Alcaldía de Bogotá, 2021). Por su parte, la expansión de infraestructura ciclista en los últimos 20 años ha resultado en una red actual de más de 550 kilómetros (sin incluir corredores pilotos y "temporales"), siendo la más extensa de América Latina.

El potencial del ciclismo urbano en Bogotá se revela espectacularmente durante la Ciclovía, un evento recreo-deportivo -conocido como el parque lineal más grande del mundo- que cierra el acceso a los autos, de más de 127 kilómetros de calzadas vehiculares, para el disfrute de un millón y medio de personas (en promedio) a través de la caminata, ciclismo y uso de otros vehículos sin motor (IDRD, 2015). La masiva acogida de ciclistas cada domingo y día festivo muestra cómo se puede dar otro uso al espacio vial y que el cambio de las condiciones viales genera diferentes comportamientos y percepciones. De esta manera, el cambio -más permanente- del uso y diseño del espacio urbano se torna fundamental para que Bogotá logre priorizar el movimiento de personas sobre los vehículos automotores.



*Ciclovía de Bogotá
Foto: Thomas van Laake*

Poner el discurso de la prioridad del peatón y la bicicleta en la práctica es necesario, y debe acelerarse, si la ciudad quiere cumplir su ambición de ser "la capital mundial de la bicicleta" (Decreto 456 de 2018). Es particularmente preocupante que menos del 25% de los viajes en bicicleta sean hechos por mujeres, evidenciando una clara falta de "ciclo-inclusión" que permite a todo tipo de personas, con habilidades y capacidades particulares, hacer uso de la bicicleta (Moscoso et al., 2020, 2021). Las condiciones inclusivas, seguras y amables que crea la Ciclovía dominical son temporales; entre semana los ciclistas enfrentan una situación de marginalización en el espacio vial y grandes riesgos en cuanto a seguridad vial y personal, adicionales a alta exposición a la contaminación atmosférica. Aunque la infraestructura por sí sola no puede resolver todos los obstáculos al uso de la bicicleta, tiene un rol clave en la mejora de la seguridad vial y el aumento de la "ciclo-inclusión" (Ríos et al., 2015; van Laake & Pardo, 2018).

A pesar de su extensión en términos cuantitativos y su considerable rol en la promoción de la bicicleta (Satzábal, 2016), la red de ciclo-infraestructura de Bogotá todavía está lejos de cumplir los criterios de calidad establecidos en la normatividad nacional (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016). A nivel de red, hay grandes problemas de conectividad entre las rutas segregadas, obligando al ciclista a utilizar la calzada mixta compartida con el tráfico motorizado, o tomar desvíos incómodos, especialmente en puntos de conflicto como puentes vehiculares e intersecciones grandes. La falta de rutas continuas y conectadas es aún más notable en el sur y occidente de la ciudad (Parra et al., 2018), las zonas de menores ingresos y donde se encuentra la mayor demanda de viajes en bicicleta y también se concentran mayor siniestralidad y contaminación atmosférica (Bonilla et al., 2021).

Frente a las deficientes condiciones de infraestructura, especialmente en las rutas a nivel de andén, donde se presentan conflictos entre ciclistas, peatones y actividades de economía informal, muchos ciclistas optan por usar la calzada mixta aún en tramos que cuentan con ciclorruta o ciclobanda (Aranguren, 2021).

En cuanto al diseño de las secciones de la ciclo-infraestructura, también hay grandes retos. Buena parte de red de ciclo-infraestructura presenta condiciones deficientes en cuanto a anchos insuficientes, estado deficiente de las superficies de rodadura y presencia de obstáculos, y altos riesgos en intersecciones. Entre las peores rutas para los ciclistas se destacan las ciclobandas a nivel de andén, que generan conflictos no sólo entre ciclistas sino también con peatones, suelen estar llenos de obstáculos y además carecen de continuidad en las intersecciones, dando prelación al tráfico motorizado y obligando desniveles abruptos y discontinuidades que generan ascensos y descensos por rampas estrechas y mal mantenidas.



Ejemplos de tipologías de ciclo-infraestructura en Bogotá, categorizadas según la terminología definida en la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas: **(1) ciclobanda a nivel de andén (2) ciclorruta a nivel de calzada (bicicarril), (3) carril ciclo-preferente, (4) ciclorruta en separador**
Fotos: Daniel Pérez y Carlosfelipe Pardo

En este contexto de avances parciales y ambiciones sin completar, se presenta la ciclo-infraestructura a nivel de calzada como una nueva práctica de lograr la expansión de la red y la mejora de las condiciones de circulación.

De ciclobandas en andén a la utilización del **espacio de calzada**

Las ciclorrutas de Bogotá se conformaron en el primer mandato del alcalde Enrique Peñalosa (1998-2000), quien impulsó la construcción de 216 kilómetros (Alcaldía de Bogotá, 2021) de ciclo-infraestructura, en gran parte mediante su inclusión en la implementación de las troncales del sistema TransMilenio y otros proyectos de mejora del espacio público.

Esta infraestructura representó un salto cuantitativo y cualitativo que, por primera vez en Colombia, ofreció rutas segregadas que conectaban buena parte de la ciudad. Toda esta infraestructura se implementó a nivel de andén y con tránsito bidireccional.

Desde entonces, la red inicial implementada bajo el mandato de Peñalosa ha sido la base de la ciclo-infraestructura de la ciudad, en parte por el estancamiento de la implementación en siguientes administraciones. Así, en 2014, de la red de 376 kilómetros de ciclo-infraestructura existentes en Bogotá, el 62% estaba emplazada sobre acera y solo el 2% a nivel de la calzada (el resto estaba principalmente en separador, véase Verma et al., 2015). No obstante, el modelo de ciclo-infraestructura -hasta entonces principalmente de rutas bidireccionales en vías principales a nivel de andén- estaba en un punto de transición.

El deseo de seguir ampliando la red de ciclo-infraestructura en un contexto de presupuestos limitados y la ausencia de nuevos proyectos de espacio público conllevó a la adopción del modelo de ciclo-infraestructura a nivel de calzada (denominados inicialmente como "bicicarriles"), restando espacio a carriles vehiculares o tomando carriles enteros para la ciclorruta. Entre los primeros proyectos, desarrollados entre 2012 y 2013, están la Peatonalización de la Carrera Séptima (entre la Plaza de Bolívar y la Calle 24), la Carrera 50 (entre Calles 13 y 63), el "Bicicarril Mundo Aventura", y algunos corredores en Teusaquillo (Parkway, Calle 36 y el Canal Arzobispo).

A corte de diciembre del 2021, el panorama de ciclo-infraestructura en Bogotá ha cambiado significativamente. Comparando solamente la infraestructura segregada y sin contar intersecciones, encontramos que el 33% está emplazado a nivel de calzada frente al 50% a nivel de andén (ver Tabla 1). En los últimos años la expansión de la red se ha llevado a cabo principalmente a nivel de calzada; si esta tendencia sigue, en los siguientes años la infraestructura a nivel de calzada llegará a representar la mayoría de la infraestructura.

Andén ⁱ	212.7	49,5%
Calzada ⁱ	144.2	33.5%
Otro ⁱⁱ	73.2	17,0%
Total	430.1	

- i. Segregado a nivel de calzada incluye las tipologías: "bicicarril", "ciclorruta", y "puente vehicular"; segregado a nivel de andén incluye: "ciclorruta" y "ciclobarrio" (clasificado como "a nivel de calzada" por el IDU, pero sus características de diseño coinciden más con la ciclorruta a nivel de andén).
- ii. Incluye infraestructura en separador y en parques.

Tabla 1. Distribución de ciclo-infraestructura segregada (excluyendo intersecciones), a corte de diciembre 2021. Datos SDM

La expansión de las tipologías a nivel de calzada se basa en cambios teóricos, normativos, técnicos y prácticos en la implementación de la ciclo-infraestructura. Como se ha documentado en el artículo de concepto de esta serie (van Laake et al., 2022), se ha tornado evidente que la infraestructura a nivel de calzada tiene beneficios en términos de distribución de espacio, condiciones de circulación y seguridad vial. Estos beneficios son reconocidos por la Secretaría Distrital de Movilidad (SDM), que indica que esta tipología "disminuye los puntos de conflicto con otros actores viales más vulnerables como los peatones y posiciona al ciclista en las vías como un actor vial más" (Alcaldía de Bogotá, 2021, p. 6).

Lo anterior, se vincula con el desarrollo de la normatividad, en particular la Ley 1811 de 2016, la cual modifica el Código Nacional de Tránsito (Ley 769 de 2002) en tres aspectos fundamentales para el cambio transformacional en la concepción y alcance de la bicicleta como un vehículo, y el estímulo en la búsqueda de soluciones en la calzada y no en los andenes: (1) toda bicicleta y triciclo debe transitar ocupando un carril dentro de las líneas de demarcación, teniendo en cuenta tanto la velocidad reglamentada en cada uno de los carriles (Art. 95); (2) cuando una vía no tenga reglamentada la velocidad de cada carril, todos los vehículos transitarán por el carril derecho y los demás carriles se emplearán para adelantamiento (Art. 68); y (3) toda persona que vaya a adelantar a un ciclista debe hacerlo con una distancia no menor a 1.5 metros del mismo (Art. 60).

Otro documento clave es la guía de ciclo-infraestructura, adoptada por la Resolución nacional 3258 de 2018, y sus lineamientos de diseño y planeación, los cuales tienden a favorecer la implementación a nivel de calzada, aunque no cierra la posibilidad de hacer rutas a nivel de andén o en otra ubicación (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, pp. 84; 92).

El reconocimiento que la bicicleta debe usar la calzada va en conjunto con un nuevo enfoque en las necesidades de los peatones, que teóricamente son los actores priorizados en la "pirámide de la movilidad". El conflicto entre peatones y ciclistas en las tipologías a nivel de andén argumenta fuertemente en contra de continuar con este modelo; asimismo, se ha reconocido que las frecuentes rampas y demás obstáculos en los andenes no son aptos para la circulación ciclista. No obstante, la posición "correcta" del ciclista y la ciclo-infraestructura en las calles, es un tema de debate y contestación, sobre todo por los reclamos de usuarios de medios motorizados y los vecinos de las calles intervenidas (Semana, 2015).

Durante la pandemia por Covid-19, la implementación de ciclo-infraestructura a nivel de calzada se presentó como solución rápida y efectiva para mejorar las condiciones de circulación de los ciclistas y ofrecer una alternativa al transporte público. Durante el simulacro de cuarentena en marzo 2020, la Alcaldía se basó en las experiencias previas para implementar la red temporal, normalmente habilitada durante los días sin carro. No obstante, esta red fue adaptada sustancialmente en los días siguientes, con fin de proveer rutas paralelas a los corredores del transporte masivo. De esta manera, se creó un espacio "cuasi-temporal" en vías principales como la Carrera Séptima y la Calle 13, y en varios casos el espacio ganado fue convertido en segregación permanente. La naturaleza temporal y rápida de la implementación conllevó a la utilización del espacio de la calzada, en casi todos los casos restando un carril vehicular e implementando segregadores sencillos como maletines de plástico y conos.

Ahora bien, es muy probable que futuras expansiones de la red ciclista utilicen otras tipologías, posiblemente prefiriendo nuevamente las ciclorrutas en andén. En particular, la inclusión de ciclo-infraestructura en los grandes proyectos de transporte y espacio público que se avecinan se suelen presentar a nivel del andén: en particular, el Metro, los nuevos corredores de Transmilenio (por ahora, Carrera 68 y Av. Cali) y proyectos como el Corredor Verde de la Séptima. Siendo obras grandes que intervienen de paramento a paramento, hay grandes posibilidades para ciclo-infraestructura de alta calidad. No obstante, la implementación de corredores de transporte público enfrenta particulares retos de normatividad, seguridad vial y uso del espacio, por lo cual la ciclorruta se implementará a nivel de andén como adición a los proyectos, en vez de prioridad, poniendo a los ciclistas en competición con altos flujos peatonales.



Figura 3. Ciclorruta a nivel del andén en un render del Corredor Verde de la Séptima. IDU Bogotá. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Kr-y6inOMjQ>

En dicho proceso de planeación, diseño, implementación, seguimiento y mantenimiento de la ciclo-infraestructura, han participado diferentes entidades públicas. En mayor medida, la responsabilidad recae sobre el sector movilidad liderado por la SDM (quien tiene la responsabilidad de la planeación desde lo estratégico y táctico, y comanda todas las acciones de diseño e implementación de señalización horizontal y vertical), y respaldado por el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) –encargado del desarrollo de obras públicas en la calzada y espacio público en vías de la ciudad– y por la Unidad de Mantenimiento Vial (UMV), quien tiene la titánica labor de conservación, mantenimiento y rehabilitación de la malla vial vehicular de la ciudad. A esto se le suman las Alcaldías locales, quienes –a través de los Fondos de Desarrollo Local– intervienen corredores viales locales. Por su parte, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado (EAAB) ha tenido la responsabilidad del desarrollo de la ciclo-infraestructura inmersa en las rondas y cuencas hídricas de Bogotá. A menudo el desarrollo de tramos específicos se vincula a obligaciones contractuales; un ejemplo de ello es la participación de la SDM en el desarrollo de tramos de ciclo-infraestructura donde sólo puede intervenir a razón del contrato global –a monto agotable– de señalización horizontal que tenga vigente.

Este andamiaje institucional se ha visto reflejado en el proceso de transición de la red de ciclo-infraestructura. En términos presupuestales y de competencias, a la SDM se le han abierto las puertas para poder intervenir el espacio público vehicular a través de la implementación de señalización horizontal y la instalación de dispositivos de segregación de bajo impacto constructivo (tachas, bordillos y bolardos), lo que induce al incremento en la participación de esta entidad en el desarrollo de ciclo-infraestructura a nivel de calzada. Por su parte, el IDU mantiene la dirección de desarrollo de ciclo-infraestructura de mayor impacto como obra civil, incluyendo las ciclorrutas en calzada, en andén (involucrando intervención integral del espacio peatonal) y en separadores viales. La división de trabajo entre estas instituciones depende de la disponibilidad de recursos presupuestales y las metas del Plan de Desarrollo Distrital (PDD).

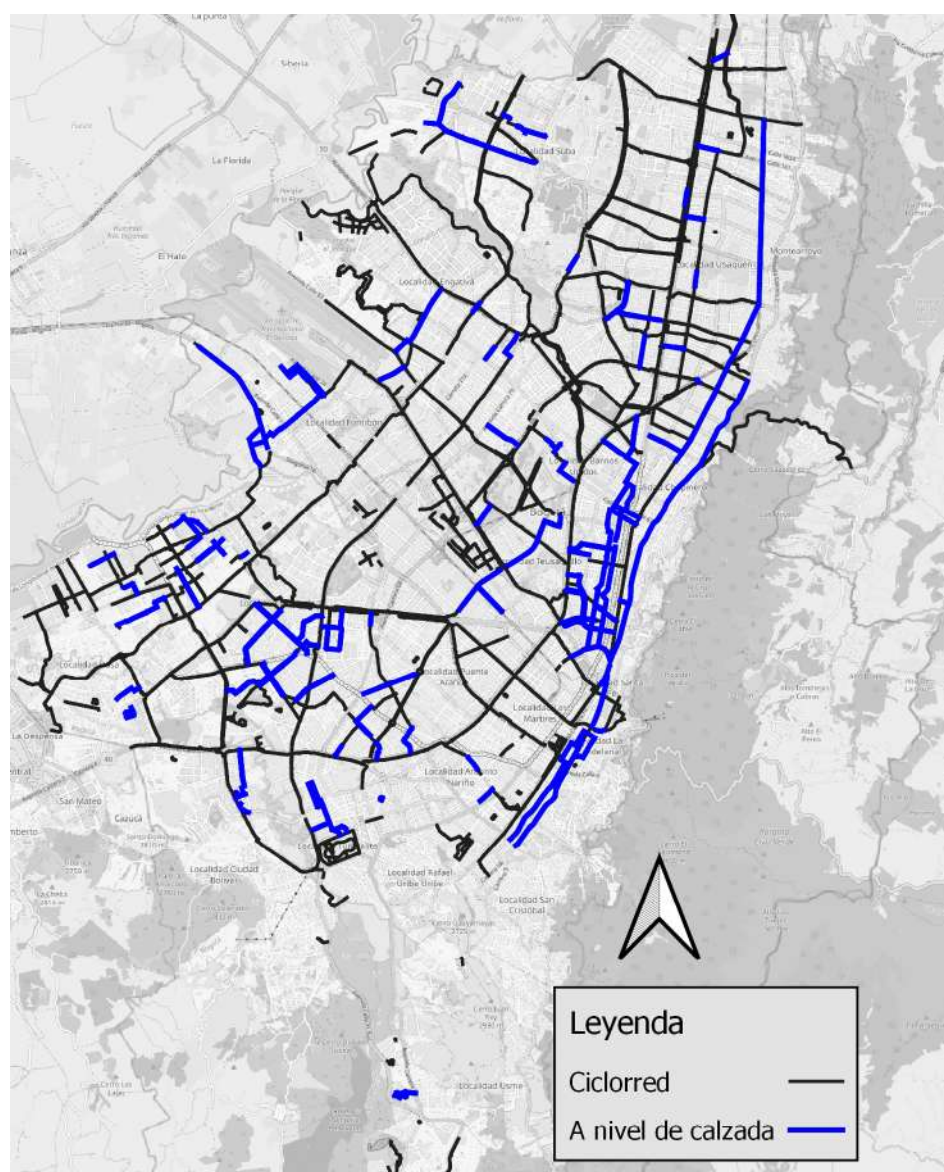


Figura 4. Mapa de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada dentro de la ciclorred de Bogotá. Elaboración propia con datos de SDM y OpenStreetMap.

Tipologías de intervención a **nivel de calzada**

La creciente adopción del modelo de ciclo-infraestructura a nivel de calzada incluye corredores de alta visibilidad, como la Carrera 11 y más recientemente los corredores "temporales" (que posteriormente pasaron a ser permanentes) en la Carrera Séptima y la Calle 13, pero también infraestructura de menor perfil mediático, como gran parte de la red de ciclo-infraestructura en Bosa.

Asimismo, abarca una gran diversidad de tipologías de diseño, por lo cual difícilmente se puede hablar de un solo modelo o tipo de infraestructura. Una mirada más detallada a las diferencias entre la infraestructura implementada revela un modelo flexible que ha progresado a través de la experimentación y el aprovechamiento de oportunidades emergentes para proyectos nuevos.

La variedad de tipologías y métodos de implementación utilizados en la ciclo-infraestructura a nivel de calzada en Bogotá es resultado de una metodología inconsistente, flexible o experimental, frente a la gran cantidad de decisiones de diseño que deben tomarse. Estas decisiones tienen efectos en cuanto al uso, la seguridad y los requerimientos de espacio, que pueden significar la diferencia entre una ciclorruta de alta calidad y un espacio inseguro o inefectivo. Para evaluar el funcionamiento del modelo y proponer mejoras y pautas para su estandarización, es necesario revisar las diferentes tipologías utilizadas a lo largo de los años. A continuación, se analiza el modelo en cuanto a su segregación, la direccionalidad (uni- o bi-direccional), la posición o costado de la vía, el ancho de la infraestructura, y los procesos y efectos de la redistribución y reorganización vial.

Segregación: permeabilidad y permanencia

El buen funcionamiento de la ciclo-infraestructura, especialmente cuando se ubica a nivel de calzada, depende de una efectiva segregación del espacio exclusivo para garantizar la seguridad del usuario y evitar la invasión por parqueo. No siempre es mejor contar con más segregación: en adición a requerir más espacio e implicar mayores costos, una fuerte segregación no solo restringe el paso de carros y motos, sino que también reduce las posibilidades de entrar o salir de la infraestructura. Por otro lado, en vías con alto flujo vehicular puede ser necesario contar no solo con una segregación no traspasable, sino también con buenos anchos para mantener distancias seguras (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, pp. 96–99).

De esta manera, el principal criterio para determinar el nivel de segregación de la ciclo-infraestructura es el volumen y la velocidad del tráfico motorizado (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, pp. 57–59, 88). Esto significa que las ciclorrutas en vías principales deberían contar con mayor segregación, mientras que la ciclo-infraestructura en vías locales puede ser menos restringida. No obstante, al diseñar la segregación es importante tener en cuenta algunos factores adicionales, como el acceso a predios y la presencia de paraderos del transporte público. En particular, las vías locales pueden tener mayor presencia de parqueo en vía, por lo que omitir la segregación puede resultar en una masiva invasión del espacio. El buen registro de los patrones de parqueo con anterioridad a la implementación de la ciclorruta es importante, junto con el control por parte de agentes de tránsito.

En la práctica, uno de los factores principales que determina cuál tipo de segregación se utiliza es el ancho disponible en el perfil vial (entendiéndose la vía/calle como el espacio público entre paramentos por el cual pueden moverse las personas, animales y carga sin importar el medio de transporte empleado). En lugares en donde el espacio es reducido, independientemente del uso de elementos físicos, se suele optar por una segregación muy estrecha sin ancho adicional de resguardo. Aparte de generar mayor cercanía entre ciclista y tráfico motorizado (cuando la ciclo-infraestructura es a nivel de calzada), esto tiene impactos negativos en giros e intersecciones, donde el giro de un vehículo motorizado corta el camino a los ciclistas sin espacios de seguridad.

También hay importantes diferencias en cuanto al **uso de materiales**. En contraste a la ciclo-infraestructura a nivel de andén, que por lo general ha sido implementado como parte de un proyecto más amplio de espacio público (por ejemplo, una troncal de TransMilenio), la ciclo-infraestructura a nivel de calzada no necesariamente requiere una obra civil (aunque puede requerir mantenimiento de la calzada). El diseño de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada puede hacer uso de la superficie vial ya existente, segregando estos espacios del resto del perfil vial, mediante materiales temporales como maletines y conos, señalización en pintura y dispositivos de tránsito como bolardos, tachas y bordillos, aprovechando la segregación de uno de los costados de la ciclo-infraestructura con el desnivel ya presente entre la calzada y el andén o separador vial.

Estas técnicas brindan mayor flexibilidad al Distrito para implementar ciclo-infraestructura, especialmente en cuanto a los tiempos de implementación y mayor facilidad de cambios posteriores. Igualmente, conllevan importantes diferencias del funcionamiento de la segregación y permanencia de la infraestructura.

La intervención más sencilla es el uso de **conos o maletines móviles (no adosados/ incrustados al suelo)**, normalmente para una ciclorruta temporal o un piloto, los cuales responden a las directrices del actual Manual de señalización vial (Ministerio de Transporte de Colombia, 2015) en torno a que ningún dispositivo empleado en vía puede ser o contener elementos u objetos contundentes. Por ello, que estos dispositivos se caracterizan por su alta flexibilidad de implementación, lo cual permite ejecutar, y posteriormente, transformar el proyecto con agilidad, según sea necesario. Por otra parte, desafortunadamente, estos elementos de segregación son flanco de robo por su facilidad de transporte, y tiene poca resistencia contra choques u otro percance que mueva estos elementos de su posición ideal de segregación. Asimismo, puede exponer al ciclista a un mayor riesgo al no incluir señalización ni protección en cruces. Por su practicidad y nivel de temporalidad, estas intervenciones no han sido ejecutadas en sincronía con señalización horizontal ni vertical que aumenten las condiciones de seguridad vial.



Figura 5. Segregación con conos de ciclorruta temporal en la Carrera 68.
Foto: Thomas van Laake

El uso **exclusivo de pintura** para segregar espacios no es una práctica común en Bogotá. Se ha utilizado recientemente en la localidad La Candelaria para segregar espacios muy reducidos con un impacto mínimo a la seguridad y comodidad del ciclista. Más común ha sido la utilización de pintura junto con elementos pequeños de segregación, como las tachas. Este tipo de segregación es muy fácil de "invadir", lo cual puede generar problemas de parqueo, pero también permite usos como el traspaso por vehículos de emergencia, y facilita la permeabilidad para ciclistas.



Figura 6. Segregación con pintura en el Centro.
Foto Daniel Pérez

Para generar mayor presencia física y dificultar la invasión de la ciclo-infraestructura por vehículos motorizados, se pueden utilizar elementos plásticos, como bolardos o bordillos. Estos elementos se han utilizado muy frecuentemente como parte de intervenciones de seguridad vial o para segregar los cajones de micromovilidad. Más del 60% de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada se ha segregado exclusivamente con estos elementos.¹

¹ Cálculos propios con base en datos de SDM.



Figura 7. Elementos plásticos de segregación.
Foto: Daniel Pérez

Donde se necesita mayor protección, se han utilizado **elementos de concreto anclados** al piso, a veces combinados con elementos plásticos. Estos también se han utilizado en las troncales de TransMilenio y permiten implementar una segregación dura y efectiva sin mayor esfuerzo. Pueden ser difíciles de traspasar, lo cual reduce la permeabilidad de la infraestructura. No obstante, se destaca la nueva práctica de combinar elementos de concreto con elementos plásticos para permitir mayor permeabilidad a la vez que se desincentiva la invasión por parte de vehículos motorizados.



Figura 8. Segregación con elementos de concreto anclados al piso en la Carrera Séptima.
Foto Carlosfelipe Pardo

Finalmente, la intervención de mayor calado es la instalación de **separadores en concreto** mediante una obra civil o la colocación de separadores "New Jersey" de concreto. Esta tipología es poco común en Bogotá, ya que requiere una intervención de mayor complejidad y costo. Normalmente, sería necesario hacer una reconfiguración de los anchos de los carriles vehiculares o incluso un rediseño del perfil vial incluyendo andenes y, por lo tanto, puede ser considerado para hacer una renovación vial completa, como se hizo en la Zona T (proyecto que recientemente ganó el reconocimiento de la II Bienal de Espacio Público de Bogotá).



Figura 9. Redistribución y rediseño vial en la Zona T (Paseo Comercial de la Zona Rosa). Foto Daniel Pérez

Direccionalidad: Bidireccional o unidireccional

De manera similar al resto de la red vial, la ciclo-infraestructura puede tener uno o dos sentidos, lo cual influye en las exigencias de diseño y los impactos en los patrones de uso y la seguridad. En respuesta a los patrones de movimiento en bicicleta, toda ciclo-infraestructura suele permitir flujos en dos direcciones a lo largo de un corredor. Esto se puede hacer de distintas maneras: (1) dos espacios unidireccionales en diferentes costados de la misma vía; (2) espacios unidireccionales en vías paralelas a manera de "par vial"; o (3) un espacio bidireccional en una vía.

Bidireccional	56.0%
Unidireccional, de cual:	44.0%
<i>Ambos costados de una sola vía</i>	18,7%
<i>En "par vial" o única dirección</i>	23,9%
<i>Contraflujo</i>	1.4%

Tabla 2. Direccionalidad de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada. Cálculo propio con base en datos SDM.

Uno de los mayores cambios que representa la ciclo-infraestructura segregada a nivel de calzada es la utilización de tipologías unidireccionales. Prácticamente toda la ciclo-infraestructura implementada a nivel de andén, separador u otro espacio en Bogotá es bidireccional. En cambio, un poco menos de la mitad de todas las rutas segregadas a nivel de calzada son unidireccionales, reflejando una adaptación a las características de la calzada y una innovación en cuanto a la implementación de ciclo-infraestructura en la ciudad. En la mayoría de los casos, las tipologías unidireccionales han seguido el modelo (1) de dos espacios en la misma vía, pero más recientemente se han visto "pares viales" de ciclo-infraestructura en corredores como las Carreras 16 y 19 en Teusaquillo y las Carreras 7 y 8 entre el Centro y la Avenida Primera de Mayo.

La direccionalidad de la ciclo-infraestructura tiene impactos principalmente relacionados con la seguridad y comodidad de los ciclistas y la directividad de sus trayectos. La infraestructura bidireccional suele ser menos segura que las rutas unidireccionales, por aumentar los riesgos en intersecciones (especialmente donde no se espera flujo bidireccional) y presentar riesgo de choque frontal entre ciclistas. Este aumento de riesgo se ha comprobado en diferentes estudios en el extranjero (Alan Wachtel & Lewiston, 1994; Schepers & Waard, 2010), los cuales estiman que la infraestructura bidireccional puede representar hasta 4 veces más riesgo. No obstante, si bien las tipologías unidireccionales son más seguras en general, esto no significa que no haya excepciones de acuerdo con las condiciones viales y el diseño final. Por ejemplo, la tipología bidireccional es más

adecuada para vías de trazado independiente, como en parques o malecones, donde se suele minimizar el riesgo en cruces, o para evitar cruces de avenidas anchas. En cambio, a nivel de calzada sus desventajas son de otro tipo, especialmente donde se implementa en vías de un solo sentido y sin mejora de intersecciones. Una intervención especialmente necesaria para ciclorrutas bidireccionales es la implementación de semáforos para los ciclistas que van en el sentido contrario, o para permitir giros del tráfico motorizado. Asimismo, se puede moderar el riesgo de siniestro con la implementación de medidas complementarias de seguridad, como reductores de velocidad y señalización clara.

La direccionalidad de la infraestructura también influye en sus dimensiones y en las prácticas de redistribución. De acuerdo con la Guía de Ciclo-infraestructura, una ciclorruta bidireccional requiere un mínimo de 2.5 metros, más segregación; en cambio, dos ciclorrutas unidireccionales necesitan 1.50 metros cada uno y duplican la cantidad de segregación (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, p. 86). Esto conlleva algunas ventajas para la infraestructura bidireccional. Su mayor ancho facilita adelantamientos y, por consiguiente, mejora la comodidad de circulación. Por tanto, cuando su ancho es insuficiente, son menos cómodas e inseguras, y presentan alto riesgo de choque frontal entre ciclistas. De la misma manera, la necesidad de segregar un solo y no los dos espacios cuando se implementan rutas unidireccionales significa una menor demanda de espacio. Por lo tanto, rutas bidireccionales a nivel de calzada suelen requerir la reducción de un solo carril, mientras que ciclorrutas unidireccionales pueden requerir dos carriles (uno en cada costado) para implementarse cumpliendo anchos mínimos. La evidente consecuencia en Bogotá ha sido que la redistribución vial se suele utilizar para ciclo-infraestructura bidireccional (69% de la extensión) pero que es menos frecuente para la ciclo-infraestructura unidireccional (29.4% de la extensión). Esto tiene efectos para la calidad de la infraestructura implementada: como conclusión, el 56,3% de la infraestructura unidireccional incumple estándares mínimos de ancho al no redistribuir el espacio vial (Tabla 3).

Bidireccional				Undireccional		
Redistribución vial		Si	No		Si	No
Ancho	Amplio (>3m)	39.7 %	2.7 %	Amplio (>2m)	20.3 %	6.4 %
	Mínimo (2.5-3m)	17.4 %	12.0 %	Mínimo (1.5-2m)	3.3 %	7.9 %
	Insuficiente (<2.5m)	11.9 %	16.3 %	Insuficiente (<1.5m)	5.8 %	56.3 %
	Total	69.0 %	31.9 %	Total	29.4 %	70.6 %

Tabla 3. Redistribución vial y ancho de ciclo-infraestructura por tipo de direccionalidad, medido por extensión. Cálculos propios con base en datos SDM.

Otra ventaja importante es que la infraestructura bidireccional permite circular en ambos sentidos, y en algunos casos esto puede mejorar la directividad de las rutas. Donde hay un alto flujo de ciclistas en contravía (sea en una vía con o sin ciclo-infraestructura), se evidencia una demanda de viajes en este sentido, que puede ser más lógico para conectar o ahorrar el esfuerzo de dar una vuelta más larga. No obstante, en Bogotá, el uso de las vías unidireccionales en contravía también tiene que ver con los hábitos del uso de la infraestructura, que siempre ha sido de carácter bidireccional. Esto significa que la implementación de ciclo-infraestructura unidireccional a nivel de calzada irrumpe en los hábitos de los ciclistas y su manera de hacer uso de la vía, y requiere de un proceso pedagógico y clara señalización. Sin embargo, los viajes en contraflujo también pueden corresponder a una reducción significativa del desvío; en estos casos se puede evaluar la posibilidad de implementar una tipología bidireccional o de habilitar más conexiones.

Las ciclorrutas bidireccionales a nivel de calzada suelen tener problemas similares de seguridad y comodidad, especialmente en donde hay altos niveles de uso y ancho reducido. Las maniobras de adelantamiento de ciclistas pueden resultar en choques frontales fuertes e incluso caídas a la calzada adyacente. Esto es especialmente peligroso en ciclorrutas con flujo rápido y con poca segregación hacia los carriles mixtos, como en la Carrera 50 o la nueva Carrera 7.

Posición en la vía: Izquierda o derecha

En contraste con las tipologías implementadas en andén o separador, la ciclo-infraestructura a nivel de calzada puede tener diferentes posiciones en la vía, es decir, estar a la izquierda o la derecha del sentido o flujo vial. Esta decisión es fundamental para su funcionamiento; pero en Bogotá no parece haber una clara preferencia por uno u otro costado: **el 50.8% de la infraestructura analizada está ubicada a la derecha, y 49.2% a la izquierda.**² Igualmente, hay varios corredores o proyectos donde la ciclo-infraestructura cambia de costado en intersecciones o giros. De esta manera, la correcta posición del ciclista en la vía es menos predecible para todos los actores viales.

Por lo general, la derecha del sentido vial se considera el carril lento y, por ende, es la posición recomendada para ciclistas en vías urbanas y la ubicación "estándar" para ciclo-infraestructura en la mayoría del mundo. En Bogotá, la utilización de una mezcla de posiciones y tipologías de diseño en toda la ciudad puede conllevar una serie de problemas como emplazar al ciclista en el costado "rápido" y de crear incertidumbre sobre la posición del ciclista en la vía.³ Sin embargo, su uso en los diseños no puede ser

² Cálculos propios con base en datos de SDM.

³ Esto es un punto de discusión entre diseñadores de la ciclo-infraestructura, véase el siguiente debate sobre costado y dirección: <https://www.despacio.org/2020/08/19/dialogos-sobre-ciudades-y-movilidad-cicloinfraestructura/>

considerado arbitrario, en cuanto ofrece una solución para conflictos con la presencia de accesos a predios, paraderos de transporte público, bahías de estacionamiento en vía, zonas de cargue/descargue de mercancías y giros vehiculares, que pueden requerir de tratamientos especiales al insistir en la derecha.

Asimismo, el impacto de la localización de la ciclo-infraestructura depende en gran medida de las demás características de la vía y la de ciclo-infraestructura misma, en especial la direccionalidad de la vía y de la ciclo-infraestructura, la cantidad de carriles y calzadas y de los usos de la vía. Por ejemplo, en vías de un solo sentido donde puede haber giros y entradas a edificios en cada costado y normalmente no hay mayor velocidad a la izquierda, no hay grandes diferencias entre la izquierda y la derecha. En esta situación, el mejor costado puede ser aquello que reduzca conflictos y permita mayor conectividad.



Figura 10. Ciclorruta unidireccional ubicado en el costado izquierdo.
Foto Daniel Pérez.

Para ciclorrutas bidireccionales, puede ser más recomendada la izquierda al ubicar a los ciclistas que van en sentido contrario a la vía más lejos del tránsito automotor.

En vías de doble sentido con separador central⁴, la posición de la izquierda implica ubicarse contra el separador en una o ambas calzadas.

⁴ En vías bidireccionales sin separador, en Bogotá poco comunes, pero normalmente de un carril por sentido, no existe la posibilidad de ubicar 'a la izquierda', ya que ambos costados quedan a la derecha de un carril mixto.

En este caso, la ubicación a la izquierda dificulta el acceso para los ciclistas, que tendrán que cruzar carriles vehiculares para entrar y salir de la infraestructura. Asimismo, una posición contra el separador hace más difícil el diseño seguro de intersecciones al complicar las maniobras de ciclistas en intersecciones, y puede ser especialmente peligroso en giros a la izquierda. **No obstante, hay una clara preferencia de diseño por la izquierda en vías con separador: el 76% de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada en vías con separador está ubicada a la izquierda, incluyendo el 87% de las rutas bidireccionales.** Un diseño interesante para ciclorrutas bidireccionales ubicadas en separador es la utilización de un cambio entre calzadas, como el que se ha implementado en la Calle 32 entre la Carrera 13 y la Calle 26, permitiendo un flujo más efectivo del tránsito automotor a lo largo del corredor.



Figura 11. Cambio de calzada de ciclorruta en la Calle 32 con Carrera 16.

Es evidente que en Bogotá se ha optado por experimentar con la posición de la ciclo-infraestructura en la implementación de las tipologías a nivel de calzada, en respuesta a las distintas configuraciones viales que se han intervenido. En algunos casos, la posición y el diseño de la ciclo-infraestructura varía significativamente en un corredor o una zona de la ciudad, afectando negativamente el comportamiento y la comodidad de los ciclistas, y de los demás actores viales. A nivel de toda la ciudad, es lamentable que no haya mayor uniformidad en el diseño y claridad sobre el uso de ciclo-infraestructura.

Una consecuencia secundaria de la utilización de la izquierda es que dificulta la adopción de tipologías que habilitan circulación a "contraflujo", comunes en otras partes del mundo como Holanda (van Laake & Pardo, 2018). Estas tipologías han tenido una aplicación limitada en Bogotá (se identificaron por lo menos 1440 m de rutas), pero no se han entendido como espacios unidireccionales para el flujo en el sentido contrario de la vía. Para un ciclista que viaja en el sentido de la vía, y que está acostumbrado a circular por ambos lados, este aparecerá simplemente como un espacio seguro para circular a la izquierda.

Anchos: insuficientes, mínimos y amplios

Una de las principales variables que afecta la comodidad y seguridad del ciclista es el ancho de circulación libre de obstáculos que brinde la ciclo-infraestructura. Aunque las bicicletas son pequeñas y flexibles en comparación con el tráfico motorizado, circular en ellas a una velocidad moderada requiere un amplio espacio, constituido de una zona de "tránsito" (alrededor de 80cm, ver Botma & Papendrecht, 1991) y suficientes resguardos para asegurarse de evitar choques. Asimismo, la ciclo-infraestructura debe permitir adelantamientos seguros, y en el caso de la ciclo-infraestructura bidireccional, resguardos entre ciclistas que pasan en direcciones opuestas. De esta manera, donde haya mayor volumen de ciclistas se requiere más ancho para garantizar la circulación cómoda, especialmente si hay diferencias en velocidad. Igualmente, diferentes tipos de vehículos pueden requerir anchos mayores, especialmente para triciclos y bicicletas de carga. Finalmente, es importante notar que la ciclo-infraestructura de alta calidad debe permitir la circulación de dos personas a la vez, de manera que puedan conversar sin ponerse en riesgo.

Teniendo esto en cuenta, la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas establece anchos mínimos y recomendados para diferentes tipologías (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016, p. 109). No obstante, es común que proyectos alrededor del país no cumplan esta normativa, incluyendo muchas rutas en Bogotá. En un contexto de limitado espacio vial y la competencia en ello por distintos usos de la calle –no solo para la circulación/tránsito sino también para parqueo, ventas y la estadía, entre otros– la tendencia ha sido de reducir el ancho de la ciclo-infraestructura al mínimo posible, a veces menos de lo recomendado por la Guía. Aunque es difícil establecer el ancho exacto de toda la ciclo-infraestructura a nivel de calzada, se estima que **apenas el 58% de la extensión cumple anchos mínimos, y 36% cumple o excede el ancho recomendado**. Acá es importante recordar que la inconsistencia en anchos y calidad de la infraestructura afecta la calidad de la red en general, e incluso puede haber corredores que pasen abruptamente de secciones de alta calidad a puntos de alto peligro.

Más ancho casi siempre resulta mejor para la comodidad y seguridad del ciclista, por lo que permite mayor flujo en horas pico, y en condiciones más tranquilas permite a dos o más personas circular juntos y conversar (lo que finalmente demuestra una internalización del alcance de la movilidad sobre el transporte). Asimismo, algunas bicicletas especiales, como bicicletas de carga o manocletas, u otros tipos de vehículos de micromovilidad, pueden necesitar más espacio de maniobra y circulación.

No obstante, hay importantes limitaciones al ancho de la ciclo-infraestructura, sobre todo respecto al espacio "disponible" que se puede "restar" del perfil vial para implementar el proyecto. Frente al deseo de minimizar la reducción del espacio público vial para el tránsito motorizado, en algunos casos se opta por habilitar ciclo-infraestructura muy estrecha, que puede tener efectos adversos para la seguridad y comodidad del ciclista. Asimismo, se puede considerar la probabilidad de "abuso" del espacio, en particular la entrada de vehículos motorizados a la infraestructura: si cabe un carro, es muy posible que vaya a entrar uno. De la misma manera, una ciclorruta unidireccional ancha es propicia a utilizarse en contravía.

En la práctica, el ancho de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada corresponde en gran medida al nivel de intervención. El proyecto de implementación más sencillo consiste en reservar un carril mixto completo sin cambiar el ancho de los carriles restantes (limitando el área a intervenir a un solo carril de la calzada). Una ciclorruta bidireccional con un ancho de segregación adecuado responde –más o menos– al ancho de un carril vehicular, haciendo un diseño muy sencillo que puede implementarse rápidamente, como ha ocurrido en muchos de los corredores de ciclo-infraestructura "temporal".



Figura 12. Ciclorruta bidireccional ocupando un carril entero. Diagonal 40a con Carrera 15.
Foto Thomas van Laake

En cambio, el ancho necesario para la ciclo-infraestructura unidireccional es menor, pero presenta mayores dificultades desde el punto de vista de minimizar la reducción de carriles, puesto que la diferencia marginal de ancho respecto la tipología bidireccional (1 - 1.5 metros, dependiendo del diseño) no deja suficiente espacio para mantener un carril abierto. En adición, se deben intervenir en dos calzadas o en ambos costados de la misma calzada, aumentando el área de impacto. Por ende, para acomodar esta tipología, generalmente se busca reducir el ancho de los carriles vehiculares al mínimo regulatorio para destinar el restante a la ciclorruta, lo cual también puede calmar el tránsito en la vía. No obstante, esto suele resultar en ciclorrutas estrechas que no cumplen la normatividad y generar condiciones subóptimas.



Figura 13. Ciclorruta unidireccional en la Carrera 24 (Parkway) bloqueado por limpieza de la calle.
Foto: Thomas van Laake

En pocos casos, donde las dimensiones de los carriles son muy anchos o se cuenta con espacio restante (bahías, espacios de parqueo, etc.), se puede reorganizar el espacio para habilitar una ciclorruta unidireccional sin reducir la cantidad de carriles. En los demás casos, la implementación de una ciclorruta que cumple estándares requerirá la reducción del número y del ancho de carriles de uso vehicular, lo cual aumenta el costo político de las intervenciones, pero también se presta para intervenciones más amplias de redistribución y reorganización vial.

Redistribución y reorganización vial

De acuerdo con la tipología de diseño, el nivel de intervención requerido para habilitar la ciclo-infraestructura puede variar sustancialmente. En los casos más sencillos, simplemente se requiere la segregación de espacio restante o un carril vehicular completo, sin cambiar más en el perfil de la vía, mientras que otros proyectos involucran cambios en varias calzadas y/o redistribución del espacio en todos los carriles. De la misma manera, se puede constatar cómo algunos proyectos incluyen semaforización, soluciones particulares en intersecciones y medidas de seguridad vial. El nivel de intervención y los cambios en el resto del perfil vial pueden ser claves para el éxito de un proyecto y su uso seguro y cómodo.

Por lo tanto, vale la pena distinguir entre los siguientes "niveles de intervención" que caracterizan la práctica de implementar ciclo-infraestructura a nivel de calzada:

- 1. Segregación sencilla, sin cambiar el perfil vial.** En este caso, se segrega un carril entero o un espacio restante que permite implementar ciclo-infraestructura sin necesidad de intervenir en el resto del espacio vial. Este método caracteriza las intervenciones temporales, y restringe fuertemente el tipo de diseño que se puede implementar.
- 2. Segregación con cambio del perfil de la calzada.** Un mayor nivel de intervención incluye el cambio o la redistribución de todo el perfil de la calzada en que se interviene. Esto puede incluir la reducción del ancho de los carriles (reforzado con señalización) para crear espacio restante y genera mayor facilidad en el diseño, especialmente en intersecciones.
- 3. Intervención paramento-a-paramento con redistribución de todo el perfil vial.** La intervención de mayor impacto es la intervención en todo el perfil vial, de paramento a paramento, normalmente como parte de una renovación urbana más amplia. En este caso, se puede diseñar con el perfil vial completo, creando la posibilidad de ampliar andenes, crear espacios verdes, cambiar las superficies, y demás intervenciones de paisaje y espacio público. También permite un diseño completo de intersecciones.

Un proyecto de ciclo-infraestructura puede ir desde una segregación sencilla hasta una intervención de mayor tamaño, como ha ocurrido en la Calle 13, donde la ciclorruta temporal a nivel de calzada se implementó a nivel de andén mediante una obra civil. Esto también pasará con la ciclorruta de la Carrera 7, que tendrá un cambio sustancial como parte del "Corredor Verde" que se diseñará de paramento a paramento.

Aunque casi siempre es deseable que se haga una intervención de paramento a paramento para poder mejorar las condiciones para todos los actores viales y resolver problemas de diseño, hay limitaciones. Estas intervenciones son mucho más costosas y demoradas. Además, exceden la competencia de la SDM y requieren el involucramiento de otras entidades del distrito.

Igualmente, no siempre está claro cuál impacto tendrán los cambios en el perfil vial. La redistribución del espacio vial para crear ciclo-infraestructura puede mejorar las condiciones para ciclistas mientras empeora la situación de seguridad vial para los demás actores de la vía. En algunos casos, la señalización no está clara y se generan situaciones de conflicto. Esta situación se complica en vista de la falta de claros lineamientos para este tipo de intervenciones en la Guía de ciclo-infraestructura, aunado a la falta de articulación y coherencia entre con las directrices dadas por el Manual de señalización vial (Ministerio de Transporte de Colombia, 2015).

El cambio de los espacios viales puede tener impactos deseados y no deseados, como:

Cambios en los patrones de parqueo. El parqueo en vía es un problema recurrente para la ciclo-infraestructura a nivel de calzada. A pesar de recientes esfuerzos de regular su uso (en el piloto de parqueo en vía), actualmente no existe un control efectivo sobre ello y en la práctica, y en muchos lugares en la ciudad, se hace "donde se puede". Esto puede tener impactos importantes para el uso de la ciclo-infraestructura, desde la invasión de ésta por vehículos estacionados, hasta situaciones donde el parqueo genera situaciones peligrosas en la nueva organización vial. Un caso para destacar es la Calle 39 entre las Carreras 19 y 24, donde la implementación de la ciclorruta incluyó el cambio de los carriles, dejando solo un carril para el tránsito occidente-oriente. Este carril se invade por parqueo, por lo cual todo el tránsito en este sentido se tiene que hacer "en contravía", incluyendo los ciclistas que transitan en este sentido. Se debe prever la presencia de parqueo para evitar este tipo de situaciones.



Figura 14. Redistribución vial confusa en la Calle 39 con Carrera 23. El carro en el carril occidente-oriente, a la izquierda, está parqueado.
Foto: Thomas van Laake

Invasión por peatones - En algunas rutas de ciclo-infraestructura a nivel de calzada, se ha visto la invasión regular por parte de peatones, reproduciendo los problemas de las ciclorrutas a nivel de andén. En general, esto ocurre en zonas en las que falta espacio peatonal o en donde los andenes están en mal estado. En estos casos, la presencia de peatones en la ciclorruta indica la necesidad de una intervención de espacio público más allá de la segregación de ciclo-infraestructura.

Impactos en la circulación automotor - En algunos casos, la reducción de carriles ha tenido impactos en la congestión. Un caso notorio es la Carrera Séptima, donde la ciclorruta implementada ha sido objeto de fuertes críticas por usuarios de automotores, y se considera especialmente preocupante la afectación de los tiempos de desplazamiento del transporte público. En otros casos, como en la Calle 13, la reducción de carriles resultó en dificultades para la conectividad metropolitana y el transporte de carga. La reducción del espacio vial en corredores de alto flujo vehicular, especialmente de carga y del transporte público, trae consigo mayores impactos y dificultades políticas. Por ello, es importante reconocer que el espacio vial no solo está siendo utilizado por carros privados. En cambio, los discursos de eficiencia y justicia vial sí pueden ser muy útiles donde el espacio está siendo utilizado principalmente como parqueadero o en corredores donde no circula el transporte público.

Pacificación del tránsito – La reducción del número o ancho de los carriles puede también reducir la velocidad del tráfico automotor. En parte, esto es necesario para la buena operación de la ciclo-infraestructura, sobre todo cuando no cuenta con una segregación muy amplia. Sin embargo, no se ha aprovechado del todo de las posibles sinergias entre el tránsito calmado y la mejora de condiciones ciclistas. No todas las vías necesitan una ciclo-infraestructura segregada, en muchos casos pueden beneficiarse más de algunas medidas de reducción de velocidad para mejorar la seguridad de ciclistas y otros actores viales. No obstante, los materiales usados para calmar el tránsito en Bogotá pueden ser incómodos o peligrosos para los ciclistas, y se recomienda una evaluación de estas medidas en función de su uso.

La conectividad ciclista - El impacto de un tramo de ciclo-infraestructura depende en gran medida de su función como conexión dentro de la red vial. Una ciclorruta desconectada o ubicada en un tramo vial con poco flujo ciclista, aunque esté bien diseñado, sería menos importante que mejorar las condiciones, aunque sea de manera provisional, en un tramo con mucho uso. En efecto, las conexiones más necesarias para mejorar la seguridad y comodidad de los ciclistas bogotanos suelen ser las más difíciles de hacer, por enfrentar obstáculos como vías amplias y extensas, intercambiadores, puentes, o la necesidad de hacer nuevas vías. En cambio, muchas ciclorrutas se hacen "donde se puede" en sitios de baja conectividad e impacto. En estos casos, la supuesta mejora a las condiciones ciclistas es mínima, y el bajo uso por ciclistas puede conllevar a la invasión del espacio por estacionamiento u otro uso indebido, y el empeoramiento de la imagen de la infraestructura ciclista en general.



Figura 15. Ejemplo de mala conectividad. Calle 39 con Carrera 30.
Foto Thomas van Laake

No obstante, en la situación de contar con un limitado presupuesto y tiempo de implementación, la utilización de tipologías a nivel de calzada permite hacer conexiones importantes con celeridad. Asimismo, la continuidad que ofrece la calzada ayuda a evitar muchos de los problemas de conectividad de las ciclorrutas a nivel de andén (en particular las rampas), y simplificar el trazado tanto para los planeadores como para los mismos ciclistas. En puntos como la Avenida las Américas con Carrera 68 o la Avenida Cali con Calle 80, la segregación de ciclorrutas bidireccionales en el carril vehicular derecho de un lado del puente ha permitido a los ciclistas cruzar el puente sin tener que tomar un puente peatonal o arriesgarse usando carriles mixtos. En el caso de las Américas con 68, esta intervención fue premiada como práctica innovadora en el Foro Nacional de la Bicicleta (Despacio, 2019).



Figura 16. Ciclistas utilizando el puente de la Avenida de las Américas sobre la Carrera 68. El uso de la calzada por ciclistas que van en el sentido de la vía demuestra que aún falta mejorar la provisión y el diseño en este punto.
Foto Marina Sardiña

Oportunidades de mejora

La amplia diversidad de prácticas y formas de segregar espacios exclusivos para bicicletas que se han materializado en Bogotá puede ser considerado como un proceso de experimentación que permite ensayar, aprender y mejorar a través de proyectos fácilmente ajustables.

De esta manera, contrasta sustancialmente con la práctica de habilitar ciclo-infraestructura a nivel de andén como parte de proyectos más grandes de espacio público e infraestructura de transporte público aplicada anteriormente. Está claro que el nuevo "modelo" ha permitido ampliar y mejorar la red de ciclo-infraestructura con flexibilidad y celeridad.

Igualmente, se evidencian claras limitaciones en la forma actual de implementar ciclo-infraestructura a nivel de calzada. La experimentación con diferentes tipologías ha implicado no considerar estándares de diseño de alta importancia, como los anchos mínimos, en algunos casos resultando en la implementación de infraestructura peligrosa e ineficaz.

Coordinación de entidades

Lograr consolidar el nuevo "modelo" de infraestructura ciclista de manera sostenible demanda un capital institucional establecido que se pronuncie en adecuados modelos de gobernanza como pilares de la efectiva gestión pública en el marco de la gobernanza de la movilidad activa. Lograr los cimientos de una condición que perdure y mejore constantemente en el tiempo, requiere -en primera instancia- una coordinación fluida entre las entidades responsables.

Este es uno de los retos que han sido la impedancia en las diferentes etapas del ciclo de proyectos de ciclo-infraestructura en la ciudad. El sector movilidad, encabezado por la Secretaría de Movilidad, es quien tiene competencia general para la planeación, implementación y seguimiento de la ciclo-infraestructura en la ciudad, incluyendo la formulación de política pública y el desarrollo/construcción de las obras públicas, entre otras.

Cada entidad que conforma el sector, desde el nivel central hasta adscritas y vinculadas, ha venido tomando posición -de acuerdo a las competencias- acerca de cuál es el protocolo y cuáles son los lineamientos metodológicos para la planeación, construcción y mantenimiento; sin embargo, y aunque se cuenta con una gerencia articuladora a nivel intersectorial (central y descentralizado) para la Bici, la comunicación entre entidades y la claridad en la planeación estratégica, táctica y operacional de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada presenta múltiples bemoles.

Por una parte, el ciclo de proyectos está fragmentado entre diferentes entidades dependiendo del alcance de intervención y tipología de la ciclo-infraestructura. Esto se ve reflejado en que cada entidad, especialmente la SDM y el IDU, no comparten las mismas metodologías y procedimientos de planeación y ejecución y, por consiguiente, los recursos financieros y tiempos para ejecutar un proyecto conjunto es extenuante. Con la ciclo-infraestructura a nivel de calzada se han desarrollado esencialmente dos tipos de proyectos: proyectos integrales o soluciones blandas.

Para el primero, evidente en nuevos proyectos como la Ciclo Alameda Medio Milenio y el Corredor Verde de la Séptima, la articulación ha sido más fuerte a razón del alcance de intervención donde -además de la SDM y el IDU- interactúan más entidades competentes en la obra civil tales como la EAAB, la Empresa de Renovación Urbana, el Jardín Botánico, entre otros. Para el segundo caso, la puesta en marcha de la ciclo-infraestructura ha sido aprovechada, y acondicionada a su vez, en mayor medida, por determinantes de costo y de tiempo como respuesta a las competencias misionales, el equipo de trabajo y los presupuestos asignados.

Esta situación ha conducido que la SDM, dada la competencia de ejecutar de la señalización vertical y horizontal de la ciudad y el presupuesto asignado para ello en relación con la ciclo-infraestructura, implemente ciclobandas y carriles preferentes a nivel de calzada

en aquellos tramos viales donde viabiliza su implementación exenta de obras civiles e intervenciones intersectoriales. A pesar de las buenas intenciones, en algunos casos estas limitaciones se traducen en tramos con baja directividad, comodidad y seguridad en el marco de una red de ciclo-infraestructura con conectividad insuficiente.

Aunque la estructura organizacional de las entidades competentes para el desarrollo de ciclo-infraestructura no pueda cambiar en el corto plazo, existe la oportunidad de seguir fortaleciendo los procesos de articulación interinstitucional a partir de protocolos y lineamientos metodológicos y procedimentales que permitan realmente concebir esta infraestructura como parte del alcance de la movilidad (que se materializa más allá del sector denominado como tal), y se armonicen aspectos clave como presupuestos y tiempos. El primer gran orientador de ello (a gran escala de planeación), y sin duda la mejor oportunidad, es el nuevo Plan de Ordenamiento Territorial y el nuevo enfoque de actuación sobre las franjas de movilidad en el espacio público.

Planeación integral

El plan maestro de ciclo-infraestructura de Bogotá, el cual nunca se reglamentó ni adoptó por parte de la ciudad, data de 1999 y no se ha actualizado (aunque sí se ha implementado una política pública de la bicicleta). La ciudad carece de lineamientos que pueden guiar o priorizar la implementación en ciertos corredores. Conforme con esta falta de planeación a largo plazo, se observa un patrón fragmentado de implementación de ciclo-infraestructura, siguiendo la práctica de expandir donde "es posible" en vez de priorizar sitios donde es necesario o que puede tener mayor impacto. Esto es una buena manera de aumentar la extensión de infraestructura implementada, pero no logra implementar una red completa, especialmente si conlleva a evitar el desarrollo de proyectos más difíciles y costosos. No es una exageración decir que 10 kilómetros de conexiones en puntos críticos y estratégicos podrían hacer más beneficio para la movilidad ciclista que 100 kilómetros implementados en sitios "donde se puede" sin ser conexas con el resto de la red.

Por ello, es recomendable que los proyectos nuevos sean conceptualizados y diseñados en forma de corredor, pasando sobre los obstáculos encontrados y haciendo conexiones con las demás ciclo-infraestructuras en el sector. Un gran ejemplo de exitosa planeación congruente con esta idea es el Par Vial de las carreras 16 y 19, implementado con varias conexiones transversales. En este sentido, la ciclo-infraestructura a nivel de calzada puede ser utilizada para 'llenar vacíos' en la red existente, incluyendo los puntos rojos en corredores de ciclo-infraestructura a nivel de andén, como los puentes vehiculares. En este sentido, es alentador saber que la IDU está implementando un proyecto específico para conectar ciclorrutas existentes.

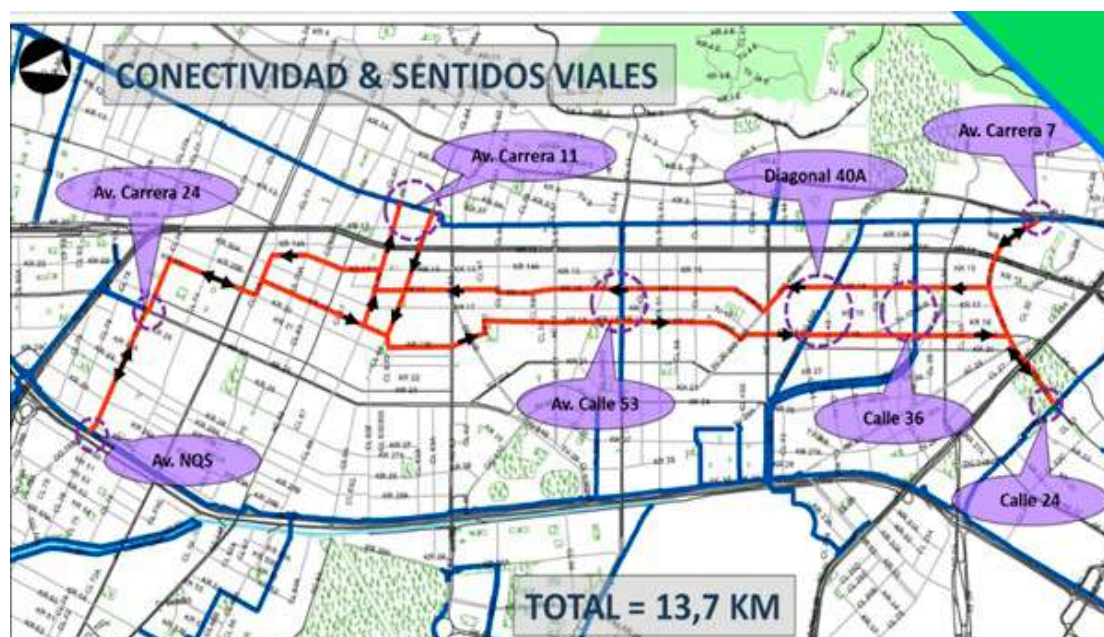


Figura 17. Esquema del corredor 'Par Vial' implementado en Bogotá en 2018.
Imagen: SDM

No obstante, a nivel de la planeación de la red, más que implementar "corredores" a lo largo de una vía en particular, la ciclo-infraestructura puede ser más efectiva cuando aporta al desarrollo de redes de bajo estrés. Para identificar estas conexiones necesarias, se pueden utilizar metodologías de identificación de niveles de estrés en el tráfico (Huertas et al., 2020). Igualmente, es importante identificar las líneas de deseo de los viajes en bicicleta, de manera que se pueden desentrañar paulatinamente los corredores de alto flujo de vehículos motorizados y los corredores principales para ciclistas, donde actualmente coinciden en los mismos corredores.

Calidad de diseño

A pesar de la efectividad y facilidad de la segregación a nivel de calzada, algunas prácticas existentes de implementación deberían reevaluarse. En cuanto a las superficies (capa de rodadura), la segregación de espacios sin intervención en la superficie existente significa que todas las imperfecciones de la calzada existente, desde huecos a depresiones que se llenan de charcos, resultan afectando a la ciclo-infraestructura. Igualmente, reductores de velocidad existentes no son adaptados, resultando en situaciones de peligro e incomodidad para los ciclistas, que deben remontar reductores altos o negociar su paso entre estoperoles que pueden ser resbalosos durante lluvias (en cualquier caso, estas herramientas de pacificación de tránsito merecen evaluarse críticamente en vista de sus impactos para la circulación ciclista en todas las vías, no solo en las ciclorrutas).

Adicionalmente, se ha visto la implementación de reductores de velocidad exclusivos para la ciclo-infraestructura, afectando muy negativamente a la comodidad de los ciclistas (ver Figura 18). Estos, no son efectivos, ya que resultan en maniobras extrañas por parte de los ciclistas y dirigen la atención del ciclista al piso, en vez de a los otros actores viales a su alrededor. Por ello, se recomienda discontinuar su implementación.



*Figura 18. Reductores para ciclistas implementados en la ciclorruta de la Carrera 96.
Foto: Thomas van Laake*

Por su parte, se ha evidenciado el alto impacto en siniestros viales que sufren los ciclistas con la no adecuación de las "rejillas" o "rendijas" de los sumideros de aguas lluvias. Dichos siniestros, aparte que no son reportados por los ciclistas a la autoridad competente, no pueden ser registrados por la Policía de tránsito en el Informe Policial de Accidentes de Tránsito (Ministerio de Transporte de Colombia, 2012) puesto que no cuenta con la opción de reporte de ese tipo de situaciones. Por su parte, a nivel general, el diseño y la posición de estos elementos no responde a las condiciones de tránsito de ciclistas, lo que se genera que cambios abruptos en las condiciones de la superficie y, aún más, que las llantas de las bicicletas queden atrapadas y produzcan tanto la pérdida del equilibrio como volcamientos.

Asimismo, la implementación de infraestructura a nivel de calzada debería ser más que la extensión de una segregación a lo largo de la vía: requiere la aplicación de soluciones particulares en puntos críticos de acuerdo con el cambio de condiciones. Por ejemplo, se

pueden considerar ajustes en paradas de bus, de manera que se evite la interacción de estos medios. Tratamientos similares pueden utilizarse para zonas de descarga, o para sitios de parqueo regulado. Asimismo, la implementación de medidas de pacificación de tránsito, como reductores de velocidad y pompeyanos en bocacalles, puede mejorar sustancialmente la experiencia de circular en bicicleta. En este sentido, es de alta importancia que se presten soluciones en intersecciones y puntos de conflicto, en especial en donde "terminan" actualmente las ciclorrutas sin ofrecer continuidad. En cuanto a las intersecciones, es alentador ver la instalación y programación de semáforos para ciclistas en algunos puntos, y se recomienda que estos sean ubicados en todos los puntos donde el diseño de la ciclo-infraestructura lo obligue.

Por último, es clave resaltar un aspecto de gran valor para lograr un cambio efectivo en el desarrollo de ciclo-infraestructura en el país: los lineamientos de planeación y diseño deben actualizarse y flexibilizarse a las condiciones locales de cada territorio. Para ello, se cuenta con una valiosa oportunidad –que actualmente tiene en responsabilidad el Ministerio de Transporte a través de la Agencia Nacional de Seguridad Vial– en torno a la actualización del Manual de señalización vial y las nuevas Guías de tránsito calmado y de urbanismo táctico, y su articulación con la Guía de ciclo-infraestructura. En ellas, aunadas a la guía de gestión de velocidad, debe definirse un camino que permita a los territorios y entes de control actuar bajo un marco normativo amplio y suficiente para los diferentes procesos de desarrollo de ciclo-infraestructura, donde prime la seguridad vial sobre la congestión y las políticas de austeridad impuestas sobre el uso de aquellos dispositivos denominados como "de uso experimental" por parte del Ministerio de Transporte (2018).

Un nuevo modelo de infraestructura vial

La redistribución del espacio vial para la implementación de ciclo-infraestructura a nivel de la calzada forma parte de cambios más amplios en el uso de este espacio en Bogotá. En particular, la experimentación relacionada con direccionalidad y diseño vial que se ha visto en los proyectos de ciclo-infraestructura a nivel de calzada, puede indicar oportunidades para un nuevo modelo de diseño vial que podría aplicarse a todos los futuros proyectos viales en la ciudad, incluyendo los corredores nuevos de transporte público, futuras mejoras viales e intervenciones de redistribución vial.

Por ejemplo, la nueva ciclo-infraestructura unidireccional surge en un contexto donde los ciclistas bogotanos se han acostumbrado a poder circular en las ciclorrutas en ambos sentidos, mientras que la gran mayoría de las calzadas mixtas se mantienen unidireccionales. Aunque la circulación unidireccional de ciclistas tiene ventajas para la seguridad, a nivel de red la malla vial unidireccional conlleva a mayores distancias para los ciclistas y prioriza la circulación de automotores. Por ello, es común ver a ciclistas circular en contravía en la ciclo-infraestructura o por las vías, para acortar cuerdas y evitar "hacer la oreja". Mientras que se sigue ampliando la implementación de ciclo-infraestructura

unidireccional, se podría reflexionar más ampliamente sobre la necesidad de mantener un modelo vial donde las vías locales suelen ser de dos carriles unidireccionales. Por ejemplo, se podría legalizar la circulación en contravía de ciclistas donde el espacio y uso de la vía lo permiten, o implementar carriles "a contraflujo" en ciertas cuerdas o corredores.⁵ Esto ayudaría a mejorar la permeabilidad de la malla vial para ciclistas y legaliza un conducto racional y común por parte de los ciclistas. Esto quiere decir que los cambios en los diseños de la ciclo-infraestructura, a medida que afectan las prácticas de circulación en bicicleta, también deben ser acompañados de ajustes en la normatividad que reconozcan la posición distinta de la bicicleta en la red vial.

Para llevar a cabo cambios de impacto en la utilización del espacio en vías locales, es necesario racionalizar el parqueo en la vía y demás usos que no sean de circulación. Hoy en día, el parqueo ilegal está impune en casi toda la ciudad, lo cual demuestra que la prohibición no es eficaz. El piloto de parqueo en vía de la SDM presenta un modelo alternativo y se debe evaluar su expansión y optimización. Esto ayudará a identificar los espacios que pueden ser utilizados para parqueo legal, y sancionar más fuerte y consistentemente al parqueo que obstruye ciclo-infraestructura y vías mixtas en puntos clave. Asimismo, es necesario mejorar el espacio peatonal en los corredores donde se implementa ciclo-infraestructura, para evitar la práctica común de invadir el espacio ciclista. Esto incluye la mejora de andenes, pero especialmente requiere intervenir en intersecciones y bocacalles, donde los peatones deben subir y bajar, dando la prioridad implícita al transporte motorizado. La utilización de "andenes continuos" como las que han sido implementadas en barrios como La Soledad, pueden ser una opción. Esta debe ser una práctica común en todos los proyectos de ciclo-infraestructura a nivel de andén, que permitiría que lleguen a tener la misma comodidad y directividad de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada. Finalmente, se puede ampliar el uso de superficies viales, como el adoquinado, donde estas sean partes de una intervención más amplia en el espacio público y desarrollados con buena calidad de diseño. Estos pueden ayudar a pacificar el tránsito y mejorar la calidad del espacio público en lugares de atracción y generación de viajes, como zonas comerciales de barrios, centros culturales y educativos.

⁵ En este sentido, la práctica de implementar ciclo-infraestructura unidireccional a la izquierda de la vía podría complicar la implementación de rutas a contraflujo.

Conclusión

La red de ciclo-infraestructura en Bogotá está en un periodo de expansión y transición. La práctica de implementación a nivel de calzada se ha llevado a cabo desde el año 2014, llevando a novedosas tipologías de diseño y a un cambio considerable frente a las posibilidades de intervenir en el espacio vial y la reconsideración del diseño vial en general.

De esta manera, forma parte de un cambio más amplio en la organización y el uso del espacio vial en Bogotá. A nivel discursivo, corresponde con la adopción del paradigma de movilidad sostenible y el paulatino abandono de la planeación urbana carrocéntrica. En las calles, se reconoce por el uso de dispositivos como barreras, taches y señalización, comunes entre carriles exclusivos de TransMilenio, proyectos de seguridad vial y también la ciclo-infraestructura, entre tantas otras acciones desde la gestión pública, donde priman las personas (a razón de las costumbres, hábitos, género, capacidades físicas, mentales, financieras, etc.) y la gestión de impactos de externalidades.

La utilización de diseños con un bajo nivel de intervención — materiales sencillos, sin cambio de perfil de la calzada, sin cambios sustanciales en las intersecciones — permite la expansión continua de la red de ciclo-infraestructura y la rápida mejora de las condiciones para ciclistas. En teoría, esto puede mejorar la seguridad y atraer más ciclistas, demostrando el potencial de la ciclo-infraestructura en el corredor, mientras que se busca una solución más permanente por implementar mediante una obra civil definitiva. No obstante, los espacios creados no siempre cumplen los criterios mínimos de calidad, creando situaciones complejas y en algunos casos más peligrosas, cuando no hay seguimiento ni un plan de mejora a largo plazo.

Las características de diseño son de alta importancia para el buen funcionamiento de la infraestructura, especialmente en puntos de interacción y conflicto entre diferentes medios de transporte y flujos viales. En este contexto, la diversidad de tipologías — cambiando entre costado de la vía, direccionalidad y proceso de redistribución — tiene un impacto doble: la mayor flexibilidad permite evitar grandes problemas de diseño sin requerir intervenciones grandes, pero a la vez contribuye a un entorno vial confuso e impredecible. La falta de claridad sobre el conducto correcto del ciclista en la vía genera constantes conflictos, que pueden agravarse por la implementación de infraestructura poco consistente. Asimismo, la implementación a nivel de calzada se ha caracterizado por la falta de soluciones en los puntos más complejos, como intersecciones grandes y conexiones internas en la infraestructura.

Este artículo ha presentado una evaluación general de nuevas prácticas de implementación de ciclo-infraestructura, revelando su complejidad técnica e identificando algunas oportunidades de mejora. Las prácticas de ordenamiento vial en Bogotá están en un punto de transición, por lo que se tiene la oportunidad de aprender de los experimentos y soluciones parciales que han caracterizado la última década de proyectos de ciclo-infraestructura, para desarrollar un nuevo y más completo modelo de diseño vial. En este contexto, se presentan retos institucionales, legales, sociales y políticos, que limitan las posibilidades de cambio a largo plazo.

Los procesos de apropiación y resistencia a los cambios viales son complejos e impredecibles, así como el surgimiento de nuevas tecnologías y modalidades de transporte como por ejemplo, el auge y rápido declive de las patinetas eléctricas. En este sentido, lo más destacable de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada puede ser el cambio de imaginarios y discursos en la ciudad, que resultan en un debate más abierto y creativo sobre el futuro de la movilidad y el espacio público en Bogotá. A nivel político, el espacio vial está en disputa, y cualquier intervención debe ser justificada en términos claros y entendibles para el debate público. A nivel técnico, se presenta la oportunidad de evaluar la efectividad de una variedad de intervenciones, en un contexto donde el abanico de opciones de diseño se ha ampliado, abriendo las posibilidades de efectuar cambios viales en toda la ciudad.

Referencias

- Alan Wachtel, B., & Lewiston, D. (1994). Risk Factors for Bicycle-Motor Vehicle Collisions at Intersections. ITE Journal.
- Alcaldía de Bogotá. (2021). DOCUMENTO TÉCNICO DE SOPORTE ANALISIS ESTRATEGICO DE CICLO-INFRAESTRUCTURA PARA BOGOTÁ 2021-2024.
- Decreto 456 de 2018, (2018).
- Aranguren, P. M. (2021, March 15). ¿Por qué los ciclistas no usan las ciclorrutas? Instituto de Estudios Urbanos - IEU.
- Bonilla, J. A., Morales, R., & Aravena, C. (2021). Respirar buen aire en Bogotá: un lujo de pocos. <https://uniandes.edu.co/es/noticias/ingenieria/la-desigualdad-de-la-calidad-del-aire-en-bogota>
- Botma, H., & Papendrecht, H. (1991). Traffic Operation of Bicycle Traffic. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 1320(2), 65–72. <http://trid.trb.org/view.aspx?id=365588>
- Despacio. (2019). Conoce Los 5 Proyectos Que Están Transformando La Infraestructura Ciclista En Colombia. <https://www.despacio.org/2019/08/14/conoce-los-5-proyectos-que-transformaran-la-infraestructura-ciclista-en-colombia/>
- Huertas, J. A., Palacio, A., Botero, M., Carvajal, G. A., van Laake, T., Higuera-Mendieta, D., Cabrales, S. A., Guzman, L. A., Sarmiento, O. L., & Medaglia, A. L. (2020). Level of traffic stress-based classification: A clustering approach for Bogotá, Colombia. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 85. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102420>
- IDRD. (2015). 40 años de Ciclovía bogotana. <http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/?q=node/1121>
- Resolución 11268 de 2012, por medio de la cual se adopta el nuevo Informe Policial de Accidentes de Tránsito (IPAT). , (2012) (testimony of Ministerio de Transporte de Colombia). https://web.mintransporte.gov.co/rnat/app/ayudas/Resolucion_0011268_2012.pdf
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2015). Manual de Señalización Vial 2015.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas. <https://doi.org/978-958-57674-9-2>
- Montero, S. (2017). Worlding Bogotá's Ciclovía. Latin American Perspectives, 44(2), 111–131. <https://doi.org/10.1177/0094582X16668310>
- Moscoso, M., Ome, L., Rincón, M., Aguirre, K., Sánchez, C., Lleras, N., & Patiño, M. (2021). Género y movilidad activa: Acciones para no dejar a nadie atrás en Colombia. GiZ Colombia & Despacio.org. <https://www.despacio.org/portfolio/género-y-movilidad-activa/>
- Moscoso, M., Segundo, J., Montoya, V., Quiñones, L., Lleras, N., Adriaola-steil, C., & Vega, J. (2020). Las Mujeres y el transporte en Bogotá: las cuentas (pp. 1–105). <https://www.despacio.org/portfolio/las-mujeres-y-el-transporte-en-bogota-las-cuentas/>

Referencias

- Pardo, C. (2013). Bogotá's non-motorised transport policy 1998-2012: the challenge of being an example. In W. Gronau, W. Fischer, & R. Pressl (Eds.), *Aspects of Active Travel How to encourage people to walk or cycle in urban areas* (pp. 49–65). Verlag MetaGISInfosysteme.
- Parra, D. C., Gomez, L. F., Pinzon, J. D., Brownson, R. C., & Millett, C. (2018). Equity in cycle lane networks: examination of the distribution of the cycle lane network by socioeconomic index in Bogotá, Colombia. *Cities & Health*, 00(00), 1–9. <https://doi.org/10.1080/23748834.2018.1507068>
- Ríos, R. A., Taddia, A., Pardo, C., & Lleras, N. (2015). Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: guía para impulsar el uso de la bicicleta. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/handle/11319/6808?locale-attribute=en>
- Satizábal, D. R. R. (2016). Factores asociados al aumento de ciclistas urbanos en Bogotá, Colombia. Universidad de los Andes.
- Schepers, P., & Waard, D. de. (2010). Fietspaden met twee richtingen op kruispunten onveiliger (Two-way cycle tracks less safe). http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/Tweerichtingen_fietspaden.pdf
- Secretaría Distrital de Movilidad. (2021). CONPES 15: Política Pública de la Bicicleta 2021-2039. http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/doc_conpes_dc_pp_bicicleta_-20210224_vconpes_0.pdf
- Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá. (2019). Encuesta de Movilidad 2019. https://www.movilidad-bogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/20-12-2019/resultados_preliminares_encuestamovilidad_2019-20191220.pdf
- Semana. (2015, September 12). Vecinos irán hasta “las últimas consecuencias” para evitar bicicaril. *Semana*.
- van Laake, T., Gómez, J. S., & Lleras, N. (2022). El modelo de la ciclo-infraestructura a nivel de calzada y el cambio del paradigma de movilidad.
- van Laake, T., & Pardo, C. (2018). Ciclo-inclusión: Lecciones de los Países Bajos para Colombia. *Despacio.org*. www.despacio.org/hacemos
- Verma, P., López, J. S., Pardo, C., Segundo López, J., Pardo, C., & Verma, P.; Pardo, C. & López, J. (2015). Bogotá 2014 Bicycle Account. *Despacio*. www.bicycleaccount.org

Caso de Estudio



El crecimiento de la red ciclista y la redistribución de calzada en Cali.

Retos, decisiones, avances y pendientes





Caso de estudio

El crecimiento de la red ciclista y la redistribución de calzada en Cali.

Retos, decisiones, avances y pendientes

Serie

Redistribuir la calzada: un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas

El crecimiento de la red ciclista y la redistribución de calzada en Cali.

Retos, decisiones, avances y pendientes

Autores:

Fredy Bustos
Natalia Lleras
Thomas van Laake

Agradecemos el apoyo en la revisión de los textos por parte de:

Gloria Marcela Hernández
Felipe Rey
Juan Camilo Agudelo

Corrección de estilo y diagramación:

Freddie Bossa
Laura Fernanda Sánchez

Introducción

A finales de 2019, Cali se posicionó como la segunda ciudad en Colombia con mayor extensión de ciclo-infraestructura, con más de 139 kilómetros de red ciclista. El 76% de esta red fue implementada durante el periodo de gobierno de 2016-2019, utilizando tipologías a nivel de calzada.

Este avance fue posible gracias a un acto administrativo que permitió el ajuste de 59 perfiles viales. La redistribución de la calzada se convirtió en una herramienta que permitió agilizar el proceso de toma de decisiones y redujo los requerimientos tanto presupuestales como institucionales que implicaba la construcción de ciclo-infraestructura con las herramientas tradicionales de intervención en proyectos de renovación urbana, dotación de proyectos de espacio público o adaptación de separadores viales.

Este avance en la extensión de ciclo-infraestructura en Cali refleja el éxito de un modelo de gobernabilidad y gobernanza orientado al cumplimiento de metas establecidas en el Plan De Desarrollo “Cali Progresando Contigo 2016-2019” que recoge los objetivos establecidos hace más de una década, en el Plan Maestro de Ciclorrutas de 2005, y asume un compromiso con diversos sectores de la ciudadanía que se movilizaban para el impulso del uso de la bicicleta. Sin embargo, la implementación de ciclo-infraestructura a nivel de calzada generó controversia en la opinión pública. Aunque no implicó una reducción del número de carriles, sí supuso una disminución de su ancho, lo cual fue rechazado por conductores, políticos y medios de comunicación. Por otro lado, el uso de medidas con menores a los mínimos recomendados y con segregación de baja durabilidad generó insatisfacción entre ciclistas que no apoyaron de manera uniforme los resultados obtenidos.

A partir de entrevistas realizadas a personas responsables de la toma de decisiones y el análisis de la infraestructura implementada, este artículo tiene como propósito central exponer los aspectos políticos, normativos y técnicos que caracterizaron el proceso de expansión de la ciclorred en Cali durante 2016-2019, y evaluar su impacto en la movilidad ciclista. Para esto, se buscó identificar la relación entre antecedentes, contexto del proyecto, estrategias técnicas y el modelo de gobernanza y gobernabilidad de la administración municipal, junto con las características e impactos de la red implementada con el fin de determinar el éxito de esta estrategia en términos cuantitativos (kilómetros de ciclo-infraestructura).

Este trabajo se divide en tres secciones: en la **primera** se describe el contexto y los antecedentes de la ciclo-infraestructura en Cali, destacando la larga trayectoria de intentos de implementación y la formación de condiciones favorables para un proyecto de red de mayor escala; en la **segunda**, se relacionan las principales acciones de la administración municipal de 2016-2019, incluyendo los cambios institucionales y normativos necesarios para la implementación de ciclo-infraestructura y el modelo de gobernanza y gobernabilidad que enfrentó a la opinión pública; y en la **tercera**, en la que se analizan las características de la ciclo-infraestructura implementada en cuanto a su conectividad, calidad de diseño e impactos en la seguridad vial ciclista. Al cierre del artículo, se presentan algunas lecciones aprendidas que pueden servir para formular propuestas de mejora en los procesos de implementación de ciclo-infraestructura, tanto en Cali como en otras ciudades del país.

La ciclo-infraestructura de Cali en contexto

Este capítulo presenta los antecedentes de la implementación de ciclo-infraestructura, lo que permite identificar el factor diferencial en los procesos de toma de decisiones que condujo a la implementación de la ciclo-infraestructura entre 2016 y 2019.

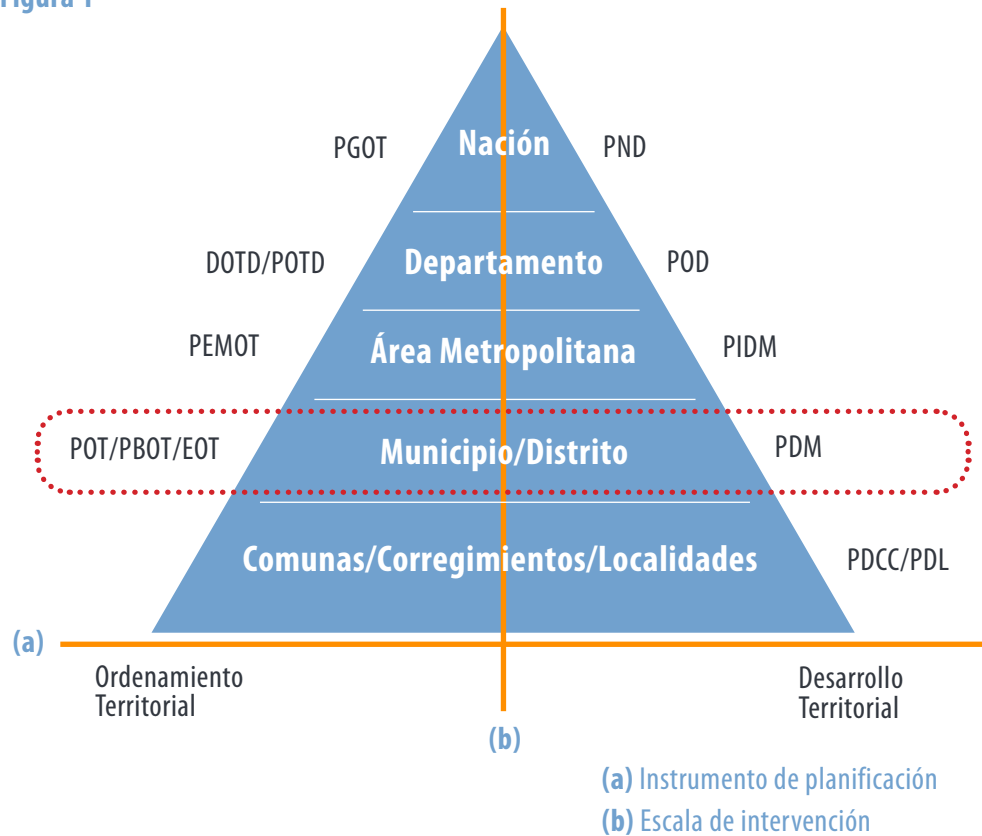
Para ello, se toman como referencia tres de las dimensiones que se enuncian dentro de una política ciclo-inclusiva (Ríos et al., 2015). Para el componente de **aspectos normativos** y regulación se hace referencia a los instrumentos de planificación desde 1993-2016 de Cali para contrastarlo con la unificación de criterios en 2017 a nivel nacional; en cuanto a la **participación ciudadana**, se describen las presencias de iniciativas cívicas y su incidencia en la toma de decisiones en diferentes momentos del desarrollo de infraestructura; y en el componente de **infraestructura y servicios** se revisa la evolución de los criterios de diseño implementados en tres fases de desarrollo de la infraestructura ciclista.

Los instrumentos de planificación y el avance de la red

Uno de los elementos identificados como requisito para la implementación de ciclo-infraestructura es su inclusión dentro de los instrumentos de planificación (Ríos et al., 2015). Para el caso colombiano el proceso de toma de decisiones en planificación de ciclo-infraestructura está soportado principalmente en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) regulados por la Ley 388 de 1997, que establece su competencia sobre la función espacial con una vigencia de 12 años, y en los Planes de Desarrollo departamentales o municipales (PDD o PDM) (Ley 152, 1994), que tienen el objetivo de establecer metas, indicadores y cargas presupuestales en la inversión pública.

Ambos instrumentos actúan como una hoja de ruta para la materialización de la voluntad institucional en el desarrollo urbano progresivo (ver Figura 1).

Figura 1



Fuente: Universidad San Buenaventura Cali

No obstante, la evidencia previa del periodo de estudio muestra que existe una brecha entre los documentos de planificación, gestión pública y políticas con la materialización de las metas de infraestructura construida (ver Figura 2). El Plan Vial de Tránsito y Transporte de 1993 representó el primer hito en instrumentos de planificación, proyectando la implementación de 120 kilómetros (Acuerdo municipal N°13, 1993) pero no especificaba zonas de implementación y, en sus referentes, aparecía dispuesta la ciclo-infraestructura sobre separadores centrales. El resultado fue la construcción en separador vial de los primeros 8,8 km en 1994 en la autopista Simón Bolívar y entre 1995 y 1997 se construyeron 2,35 km adicionales en la avenida Pasoancho, representando un avance total menor al 10% de lo planeado con este instrumento.

Figura 2: Historia del crecimiento de la ciclo-infraestructura en Cali 1992-2022



Nota: Entre 1992-2000 no había POT, el instrumento que se ilustra es El Plan Vial de Tránsito y Transporte de 1993 que tuvo vigencia hasta el POT 2000 y el capítulo de bicicletas es delegado en 2004 al PLAMACIR.

Fuente: Elaboración propia con base en Departamento Administrativo de Planeación de Cali, 2021 y Metrocali, 2021

Pese a tener el plan vial aprobado, la construcción de ciclo-infraestructura no avanzó por los siguientes 11 años, hasta 2008 con las obras de Metrocali para el sistema de transporte masivo MIO. En el intermedio, el POT del 2000 reemplazó al Plan Vial ordenando desarrollar un componente específico de ciclo-infraestructura llamado Plan Maestro de Ciclorrutas (PLAMACIR) (Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali, 2004) el cual fue aprobado en 2005 con la meta de crear una red de 343 km de ciclo-infraestructura a 2025, de la cual 223 km correspondían a la red prioritaria.

Aunque el PLAMACIR estableció lineamientos de diseño detallados y presupuestos para la implementación de ciclo-infraestructura para 2020, solo se logró construir 13,93 km durante el periodo 2008-2011 y 9,92 km durante la administración 2012-2015.

La característica principal de este instrumento es su utilización para desarrollar la infraestructura complementaria del Sistema de Transporte Masivo MIO tipo Bus de Tránsito Rápido (BRT) en carril exclusivo, como parte de proyectos de renovación urbana y espacio público. Sin embargo, los circuitos de bicicleta fueron trazados de manera fragmentada, sin una proyección clara para conectarlos. A pesar de que el PLAMACIR pretendía la construcción de una red, se implementaron principalmente tramos asociados a itinerarios recreativos puesto que los tomadores de decisiones de Metrocali, la empresa gestora del BRT, tenían una posición antagónica frente a la bicicleta por su «modelo de competencia por el mercado», en el cual “el MIO necesita ganar clientes y los ciclistas son clientes potenciales” (Mosquera Becerra, 2016, p. 104). Aunque paulatinamente la visión de la bicicleta como incompatible por competencia del MIO fue reemplazada por una consideración de la bicicleta como alimentadora del Sistema BRT durante 2016–2019 (Entrevista a Echeverry, 2022), la oportunidad de realizar cambios infraestructurales significativos vinculados a la implementación del MIO se perdió en varios corredores viales como el de la Carrera 1.

Hasta 2016, a pesar de los esfuerzos de planificación y la existencia de documentos de soporte, la implementación de la red de ciclo–infraestructura en Cali había avanzado poco. La administración 2016–2019 lideró un avance notorio frente a periodos anteriores en la construcción de ciclo–infraestructura, logrando implementar 104 km (ver Figura 2), y dio paso al desarrollo del Plan Integral de Movilidad Urbana (PIMU), el cual reformula y proyecta el PLAMACIR a 2030, conserva la red prioritaria y establece una nueva meta de 400 km de infraestructura al considerar la zona de expansión urbana, adicionalmente la considera como parte del subsistema de movilidad indicado en el POT 2014 impulsando una visión holística de la movilidad. Sin embargo, en la siguiente administración (2020–2023), el impulso se perdió y solo se logró implementar 1,5 km de ciclo–infraestructura en 2022, a pesar de que se habían demarcado 12 km de carriles temporales durante el aislamiento por la Covid–19 en 2020.

El rol de la ciudadanía activa

Una política ciclo-inclusiva (Ríos et al., 2015) debe incluir aspectos de participación ciudadana para facilitar el intercambio de información entre ciclistas, gobiernos y otros actores clave, con el fin de impulsar la bicicleta como medio cotidiano de transporte. En el capítulo anterior, la figura 2 marcó tres momentos de alta implementación de ciclo-infraestructura 1995-1997, 2008-2011, 2016-2019, en este apartado se revisa el rol de la ciudadanía en cada uno de estos momentos, buscando encontrar diferenciales en repertorios y posiciones que abonen al siguiente capítulo comprensión en frente al periodo de estudio 2016-2019.

Los periodos donde hubo proyectos de implementación de ciclo-infraestructura estuvieron antecedidos por el fortalecimiento de grupos cívicos a favor de la bicicleta. Entre los años 1995 y 1997 impulsaron acciones colectivas como “Es mejor en Bicicleta” dentro del Centro Legal Ambiental (CELA). En 1996 se fundó el primer colectivo ciclista de la ciudad, ‘CICLOAMIGOS’, que se movilizó para incluir a la bicicleta como medio de transporte cotidiano en las estrategias de reducción de contaminación atmosférica (Veeduría Ciudadana CICLOAMIGOS, 2013). Su primera victoria temprana fue la construcción de la ciclorruta que conecta el Río Meléndez con la Universidad del Valle en 1997.

Este grupo, que a 2023 sigue activo, participó en diferentes momentos históricos como el cabildeo en 1999 para la inclusión de la bicicleta en el primer POT de Cali del año 2000 (Veeduría Ciudadana CICLOAMIGOS, 2013). En 2003 impulsó una acción popular por el incumplimiento del POT, teniendo como resultado un fallo del Consejo de Estado que conllevó a la formulación del PLAMACIR de 2005. Posteriormente, abogó por la inclusión de carriles exclusivos para bicicletas en la construcción del sistema de transporte masivo (MIO) durante 2008-2015¹, lo que aportó motivaciones públicas para el segundo periodo de implementación de ciclo-infraestructura. En 2016, cambiaron sus repertorios de acción jurídica a repertorios de colaboración con la administración de 2016-2019.

¹ En este periodo emergieron otros de colectivos como EnBiciArte (2012), Mesa de Transporte No Motorizado y La Ciudad Verde (2014), BiciMia (2015), Sabbath (2015), y Biced Valle (2015), que dieron paso a que en 2016-2019 surgieran iniciativas en las universidades y otros grupos colegiados.

**Figura 3: CICLOAMIGOS 1996 - 2016. 20 años de insistir, de participar,
de rodar por nuestra amada Cali.**



Cicloamigos haciendo uso de mecanismos de participación ciudadana y de protección de derechos puede decir hoy, luego de 20 años de trabajo, que **¡la cicla va!**:

- Iniciativa de proyecto red de ciclorutas: POT de Santiago de Cali 2000
- Acción Popular : PLAMACIR 2005
- Acción de Cumplimiento: PIMU -Plan Integral de Movilidad Urbana
- Iniciativa de proyecto: interconexión de red de ciclorutas : POT de Santiago de Cali 2016

Cicloamigos 1996 - 2016

**¡Gracias a quienes han contribuido con
nuestro accionar!**

Fuente: Veeduría Ciudadana Cicloamigos, 2016

Sin embargo, CICLOAMIGOS no fue la única iniciativa, en la ciudad hubo un boom de expresiones colectivas a partir de 2012 en promoción del uso de la bicicleta como medio cotidiano, las cuales encontraron la oportunidad de ajustar sus redes de apoyo en encuentros, tales como el Foro Mundial de la Bicicleta 2014 en Medellín, la creación del Observatorio del Ciclista y el Peatón de Cali en 2015 y la creación de la Bici-red Colombia en 2015. Dentro de la ciudad de Cali, existían más de 7 iniciativas promotoras del uso de la bicicleta como medio de transporte, además del posicionamiento de la bicicleta en la agenda pública por generadores de opinión, investigación académica por parte de la Universidad del Valle y agentes de movilización cívica como ciclopaseos semanales. Adicionalmente, se contó con movimientos ciudadanos como Cultura Bici, que incursionaban en la dimensión electoral para respaldar al alcalde electo Maurice Armitage.

Esto permitió posteriormente la creación de la asesoría de la bicicleta como espacio de articulación de la agenda de movilidad sostenible en la gestión de la Alcaldía (Publimetro Colombia, 2017; Univalle Estéreo, 2016) y posteriormente hacerle seguimiento como proyecto estratégico de gobierno (Entrevista a González, 2022).

Instituciones como la Cámara de Comercio, Cali Cómo Vamos, Universidad Javeriana, Universidad Icesi, Universidad del Valle, entre otras, también han formulado estrategias institucionales que permitan la promoción del uso de la bicicleta como medio de transporte cotidiano; posibilitando encuentros multisectoriales en favor de políticas ciclo-inclusivas que partieron del reconocimiento como entidades atractores de viajes y, por tanto, generar cambios internos que posibiliten una transición modal.

En síntesis, los esquemas organizativos académicos y de movilización en la primera fase (1995-1997) tuvieron una menor incidencia en la implementación, pero alta incidencia en los instrumentos de planificación, permitiendo impulsar por vía jurídica la inclusión de la ciclo-infraestructura en proyectos estratégicos durante el periodo 2005-2008. El amplio repertorio de acciones colectivas que fue generado a partir de 2012, incluyendo la participación política como instrumento para el cumplimiento de los objetivos de movilidad propuestos, fue un factor diferenciador para el periodo 2016-2019. Dados los diferentes retos sociales que vinieron con la emergencia como consecuencia de la pandemia en el 2020, se produjo una desarticulación de las iniciativas, lo cual sumado a la desinstitucionalización de la participación redujo la cantidad de acciones públicas a favor de la bicicleta. Estas condiciones sociales se suman a las diferentes razones por las que se frenó la implementación de ciclorrutas después de 2019; aun cuando siguen existiendo los instrumentos de planeación y ciudadana sensible a la necesidad de impulsar la bicicleta como medio de transporte cotidiano.

La evolución de las tipologías de diseño

La red de ciclorrutas de Cali inició con base en los lineamientos del Plan Vial de Tránsito (1993-2005) y el PLAMACIR (2005-2016), hasta que el Ministerio de Transporte aprobó la guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas en 2018 (Resolución 3258, 2018). Estos instrumentos difieren en cuanto a los criterios utilizados para la planificación y el diseño de la ciclo-infraestructura, como se puede observar en la Tabla 1.

La evolución de los criterios muestra que en 1993 primaba no afectar la circulación vehicular, por ello se evaluaban los aislamientos laterales. Posteriormente, a partir de 2005, para los criterios del PLAMACIR la movilidad tenía una visión funcional (en relación con polos de atracción) sin mencionar su relación con otros actores viales.

Este último documento, al centrar la atención en la seguridad de las personas y la preservación de la vida, resalta la necesidad de implementar infraestructura segura y diversos instrumentos más flexibles como hitos plásticos. Esta flexibilidad ofrece una hipótesis para explicar el avance más rápido de las ciclorrutas durante el periodo 2016-2019 y el uso de espacios en la calzada.

Tabla 1 Criterios de planeación aplicados a la ciclo-infraestructura en Cali 1993-2017

Plan Vial de Tránsito y Transporte (1993)		PMC-009 Criterios de diseño para ciclorrutas (2005)		Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas – 2017	
Criterio	Aplicación	Criterio	Aplicación	Criterio	Aplicación
Característica de tránsito	Volumen, composición, velocidad de operación.	Accesibilidad	Encuesta origen destino, motivo de viaje. A mayor uso mayor jerarquía.	Coherencia	Tipologías del corredor.
Característica de la vía	Ancho total, número de calzadas, aislamientos laterales, pendientes, alineamientos.	Conectividad	Acceso a polos de generación o atracción de viajes.	Directividad	Longitudes
					Optimizar intersecciones.
Uso del suelo	Predominantes, existentes o proyectados a lo largo de la vía.	Configuración	Aplica criterios de seguridad vial según tipología de usuarios y puntos de atracción.	Seguridad vial	Seguridad objetiva (Intervenciones para el control del tráfico -Tipología y reducción de velocidad de corredor).
					Seguridad subjetiva (Identificar condiciones riesgosas en intersecciones o puntos de alta siniestralidad).
Funcionalidad	Accesibilidad, continuidad, visibilidad, distribución del tránsito.	Geometría	Características físicas que hacen más o menos atractivo un corredor: Radios de giro, pendiente, amplitud, visibilidad en intersecciones.	Comodidad	Puntos de parada.
				Atractividad	Tipología de vías.

Fuente: Acuerdo Municipal N°13, 1993; Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali, 2004º; Ministerio de Transporte de Colombia, 2016.

Frente al espacio de circulación, el Plan Vial de 1993 exigía un ancho de 2 metros para ciclovías unidireccionales separadas de la calzada vehicular y 2,5 m para vías integradas a la calzada; para las ciclovías bidireccionales se exigían 3,5 m de ancho (Acuerdo municipal N°13, 1993). Estos estándares eran difíciles de cumplir, excepto en vías de alta velocidad que se caracterizaron por tener grandes separadores viales, en los cuales se optó por la implementación de ciclorrutas bidireccionales que en su totalidad ocupaban menos espacio que unidireccionales. Por ello, la primera fase de implementación de ciclo-infraestructura en Cali no incluyó ciclorrutas unidireccionales; todas se realizaron con un diseño bidireccional en el separador central.

Figura 4: Ciclorruta Autopista Simón Bolívar - 1994 - Repavimentación 2022



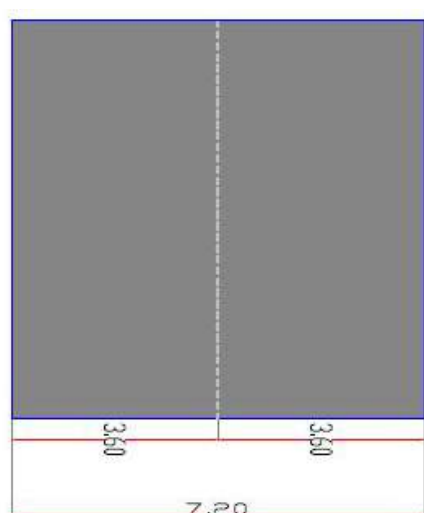
Fuente: Fredy Bustos

El problema de la disponibilidad de espacio para la construcción de ciclorrutas persistió en la segunda fase de implementación. Entre 2007 y 2015, la forma de obtener el espacio necesario para una ciclorruta estuvo asociado a la construcción del Sistema de Transporte Público que realizó tratamientos de perfil completo (andén, ciclorruta, zona blanda, calzada y carril exclusivo para bus) redistribuyendo el espacio vial y adquiriendo predios.

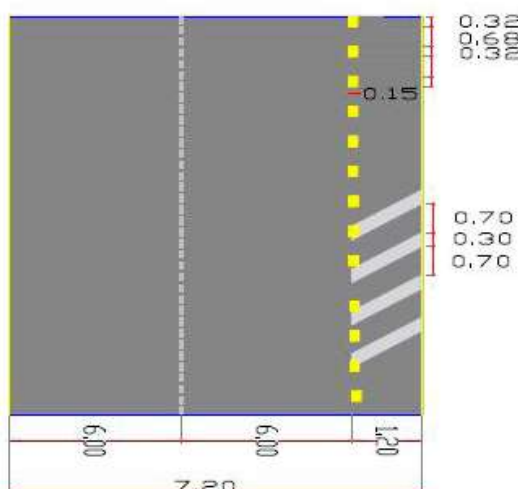
En esta fase de implementación, los diseños se basaban en el PMC-009 del PLAMACIR que especificaba tipologías y criterios de diseño; en particular, incluía la posibilidad de habilitar ciclo-carriles unidireccionales a nivel de calzada con segregación de tachos o bordillos y un ancho mínimo de 1,5 m. Asimismo, este documento estableció la posibilidad de redistribuir los carriles mixtos de 3,6 m a mínimo 3 m para liberar espacio para cicloinfraestructura (Ver Figura 5), así como la implementación de bordillos no traspasables y la inclusión de reductores de velocidad para brindar seguridad a ciclistas.

Figura 5: Esquema de redistribución de Calzada Plan Maestro de Ciclorrutas 2005

**VISTA EN PLANTA
DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE CARRILES**



**VISTA EN PLANTA
DISTRIBUCIÓN PROPUESTA DE
CARRILES**



Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali, 2004b

A pesar de estas posibilidades técnicas, las tipologías de ciclo-infraestructura a nivel de calzada mediante la redistribución vial no fueron utilizadas, posiblemente por la falta de personal especializado dentro de la Secretaría de Tránsito. Esta carencia fue identificada en 2016 como una debilidad técnica, lo que impulsó una reforma administrativa en el Municipio, transformando la perspectiva de tránsito a una de movilidad, y creando roles especializados en diseño de ciclo-infraestructura, incluyendo como misión la protección de actores vulnerables. (Sanabria Pulido & Rodríguez Caporalli, 2017)

Figura 6: Tipología segunda ola de Ciclo-Infraestructura 2005-2011



Fuente: Fredy Bustos, troncal oriental, 2022.

Otro factor explicativo fue el “no tener espacio disponible” para la inclusión de carriles especializados para la bicicleta (Entrevista a González, 2022). A pesar de que el PLAMACIR contenía la posibilidad de redistribuir calzadas desde 2005, no se utilizó la redistribución hasta 2016 con el decreto de Redistribución de Calzadas que se ampara en el POT del 2014 y que permitió utilizar las siguientes tipologías de infraestructura:

1. Implementación de ciclobandas y bandas ciclo-preferentes en la calzada, representando el 31% de la infraestructura habilitada en 2016-2019..
2. Habilitación de ciclorrutas segregadas con taches y bordillos en la calzada, representando el 49% de la extensión de la infraestructura nueva en este periodo.
3. La construcción de parques con infraestructura que reasignaba el espacio de la calzada a espacio público. Incluyó proyectos como el Corredor Verde y el Parque Lineal y representó el 20% de la infraestructura implementada .

Figura 7: Tres tipologías de ciclorrutas implementadas redistribuyendo calzada entre 2016-2019. (1) Ciclobanda, (2) Ciclorruta y (3) Fuera de calzada



Fuente: Fredy Bustos, Michel Zuluaga, Daniel Moreno. Foto (1) y (2) Calle 9, foto (3) Corredor Verde, 2022

La decisión de implementar ciclo-infraestructura durante 2016-2019, según este modelo de redistribución de calzada, fue tomada por la Alcaldía debido a la factibilidad de realizar lo comprometido en el Plan de Desarrollo (Entrevista González, 2022), además de un menor costo de la infraestructura, la viabilidad normativa, la mayor flexibilidad y los menores tiempos de ejecución. No obstante, el proceso de implementación también conllevó a la flexibilización de criterios mínimos, impactando en el ancho de la ciclo-infraestructura, su segregación y el tratamiento de las intersecciones. Los impactos técnicos de la adopción de este modelo se analizan mejor en el capítulo de evaluación de los criterios de calidad.

La 'disponibilidad del espacio' representó un reto para quienes toman decisiones. En el periodo 1995-1997 se utilizaron los separadores centrales y espacios laterales de las vías, que son difíciles de encontrar en un entorno ya construido; durante el periodo 2008-2011 la construcción del Sistema de Transporte Masivo MIO permitió la ampliación de perfiles viales dando lugar a la bicicleta, sin embargo, debido a la visión del ciclista como un potencial usuario del transporte público, se perdió la oportunidad de crear una red de alta capacidad asociada al BRT; por último, el interés de la administración entre 2016-2019 impulsó a sus equipos técnicos a buscar alternativas para la redistribución del espacio vial disponible, incrementando la capacidad de la vía en términos de personas movilizadas y a su vez negociando con la perspectiva de la ingeniería del tránsito que aduce una reducción de la capacidad vial y niveles de servicio al reducir los espacios, motivo por el cual se redistribuyó el espacio conservando el número de carriles.

Las acciones de la administración entre 2016 y 2019

Al inicio de la administración 2016-2019 se dieron las condiciones para justificar la disponibilidad del espacio e implementar un ambicioso plan de consolidación de una red de ciclo-infraestructura, ya que existían planes que apoyaban la dotación de ciclo-infraestructura, grupos de interés que promovían la bicicleta como medio cotidiano de transporte, documentos de diseño especializados y voluntad política.

En esta sección, se analizan los factores y personas clave que condicionaron la implementación de la ciclo-infraestructura entre 2016-2019 (véase Figura 8). Esta sección se divide entre las acciones del sector público para responder a las peticiones institucionales, el rol de una ciudadanía activa y las estrategias que se utilizaron en respuesta a las críticas realizadas por conductores y opositores a las medidas.

Figura 8: Línea de tiempo 2016-2019

% avance infraestructura anual.	Implementación 2% Ciclorrutas		Implementación 4% Ciclorrutas		Implementación 30% Ciclorrutas		Implementación 92%* Ciclorrutas	
Año	2016		2017		2018		2019	
Contexto	Creación Asesoría de la Bicicleta - Licitación diseños ciclorrutas por parte de la EMRU		Integración Bicicletas - BRT		Revisión diseños elaborados por EMRU para Licitación de circuitos alimentadores del MIO		Licitación corredores ciclo-infraestructura estratégicos	Foro Nacional de la Bicicleta - 2019
	Diseño de infraestructura EMRU	Reforma Administrativa: Se crea la Secretaría de Movilidad	Conformación equipo técnico sub-secretaría de movilidad sostenible y Seguridad vial	Aprobación Guía de Ciclo-infraestructura para ciudades colombianas	Fortalecimiento de redes de gobernanza para la movilidad sostenible	Renuncia funcionarios para ser aspirantes a cargos de elección popular	Inicio campaña electoral (Concejo, Asamblea y Alcaldía)	Elecciones concejo y alcaldía 2020-2023

Fuente: Elaboración de las autoras

* el 8% restante no se implementó pero si cuenta con diseños aprobados.

Estructurando la institucionalidad

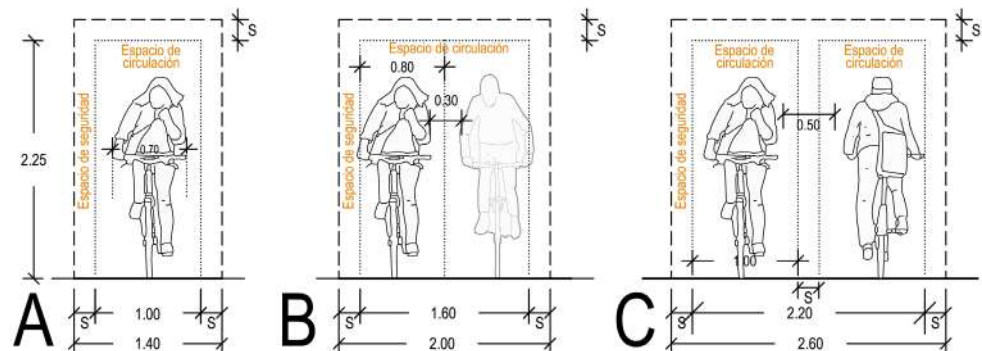
El primer factor institucional que cambió en 2016 fue la estructura administrativa del municipio (Acuerdo 001 de 2016), lo que llevó a la creación de una nueva Subsecretaría de Movilidad Sostenible y Seguridad Vial para afrontar las debilidades técnicas en la Secretaría de Tránsito. En primer lugar, la antigua estructura institucional centralizaba el poder de decisión en la figura del Secretario de Tránsito (Sanabria Pulido & Rodríguez Caporalli, 2017, p. 209). En segundo lugar, la estructuración de la nueva Subsecretaría permitió actualizar la concepción de los paradigmas de movilidad, basándose en el supuesto de que *“la secretaría no debía estar enfocada solo en el transporte automotor. Debía prestar especial atención a los peatones y a los ciclistas, con el fin de cumplir con la nueva pirámide de movilidad”* (Ibid., 210).

Esta reforma hizo necesaria la articulación entre dependencias, de manera que la Secretaría de Planeación fue encargado de unir la planeación de la ciudad con la movilidad (Entrevista a González, 2022; Sanabria Pulido & Rodríguez Caporalli, 2017), la Secretaría de Infraestructura se encargaría de materializar los espacios físicos para la movilidad y Metrocali se integró para vincular la movilidad activa como parte de un sistema integrado de transporte (Entrevista a Echeverry, 2022). Es decir, desde entonces la Secretaría de Movilidad contaba con pares para articularse y tenía una dependencia con vocación específica para la bicicleta, el transporte público, el peatón y su eje transversal, la seguridad vial.

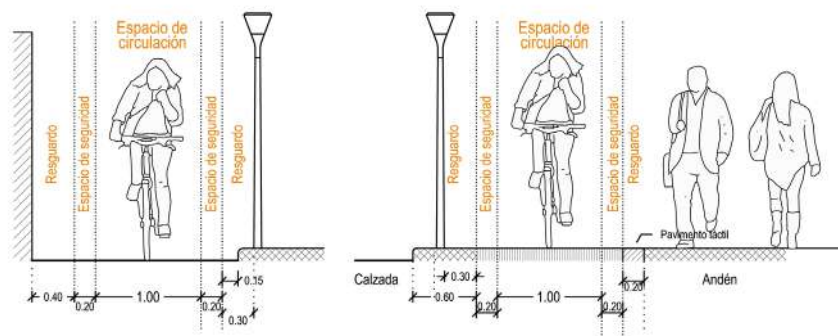
Debido a las dificultades espaciales de la implementación de ciclo-infraestructura, la primera decisión tomada de manera integral con la nueva reforma administrativa fue la Resolución 182 de 2017 "Por la cual se establecen normas para la prelación a la ciclo-infraestructura en la red de infraestructura vial existente del Municipio de Santiago de Cali" (Resolución No. 4132.010.21-182, 2017). Esta resolución abrió una brecha en el Decreto 798 de 2010 del Ministerio de Vivienda que establece los anchos mínimos del carril, permitiendo la redistribución de los anchos para la inclusión de una de las tipologías de Ciclo-Infraestructura (Entrevista a González, 2022). Las decisiones posteriores a nivel de detalle se dialogaban en el Comité de Movilidad² donde se evaluó cada corredor según el ancho disponible, la tipología e inclusive reducir los anchos mínimos establecidos en la Guía de Ciclo-Infraestructura (Ver Figura 9)

² El comité de movilidad es una instancia de articulación gubernamental conformada por las entidades municipales que intervienen sobre la infraestructura vial del municipio en sus dimensiones físicas y de gestión. Está conformado por el Departamento Administrativo de Planeación cuya función velar por el cumplimiento del POT; Metrocali, que vela por el funcionamiento de las infraestructuras del transporte público; la Secretaría de Infraestructura, que interviene el componente físico de la movilidad y desarrolla proyectos civiles o de mantenimiento; y, finalmente, la Secretaría de Movilidad, que vela por el cumplimiento del Plan Integral de Movilidad Urbana y el Plan Local de Seguridad Vial.

Figura 9: Dimensiones básicas del ciclista



Espacios de resguardo en relación con elementos de la vía pública



Fuente: Ministerio de Transporte de Colombia, 2016.

Esta resolución identificó en el Parágrafo 2 del Artículo 208 del POT 2014 sobre el Sistema Vial la posibilidad de que el comité de movilidad pudiera aprobar modificaciones en la redistribución de la sección transversal de las vías mediante acta oficial y estableció dimensiones mínimas y lineamientos para el ajuste de la distribución de espacio. Con base en los estudios de diseño contratados por la EMRU en 2016 se identificaron 59 corredores viales para el desarrollo de ciclo-infraestructura. Las propuestas de redistribución pasaron a ser revisadas por el Comité de Movilidad, donde fueron aprobadas para pasar a estudios a nivel de detalle, el último paso previo a la contratación pública y que implicó un periodo de espera mayor al contemplado para la implementación. Este proceso se observa en la línea de tiempo: debido a la necesidad de realizar ajustes institucionales y normativos y fortalecer los equipos técnicos (Entrevista a Echeverry, 2022; Solanilla, 2022), en 2016 se realizó solo el 4% de la ciclo-infraestructura; aumentando al 30% en 2018 respecto al total del periodo.

La directriz del alcalde de implementar ciclo-infraestructura y el constante monitoreo a las metas por parte de la Secretaría de Gobierno eran un mecanismo de garantía para que las dependencias actuaran en búsqueda de financiación. En este periodo Metrocali fue el mayor implementador con 67,6km (Entrevista a Echeverry, 2022; Solanilla, 2022), gracias a que logró articular una cofinanciación nación-ciudad mediante el CONPES de Sistemas de Transporte Masivo (Entrevista a Echeverry, 2022; y González, 2022; Ministerio de Hacienda y Crédito Público, 2003) que le dio el músculo financiero y la autonomía para construir ciclo-infraestructura como redes alimentadoras del sistema de buses.

Por su parte, la Secretaría de Movilidad encontró un mecanismo institucional para la ejecución de obras a través del Centro de Diagnóstico Automotor del Valle -CDAV- utilizando los excedentes de los servicios prestados por esta entidad (Entrevista a Solanilla, 2022), mientras que la Secretaría de Infraestructura ejecutó obras con recursos propios. En 2019, gracias a los procesos previos de preparación, coordinación y articulación, los equipos ya estaban consolidados y con experiencia para desarrollar procesos de contratación, elevando el cumplimiento al 56% de la ciclo-infraestructura implementada durante este año.

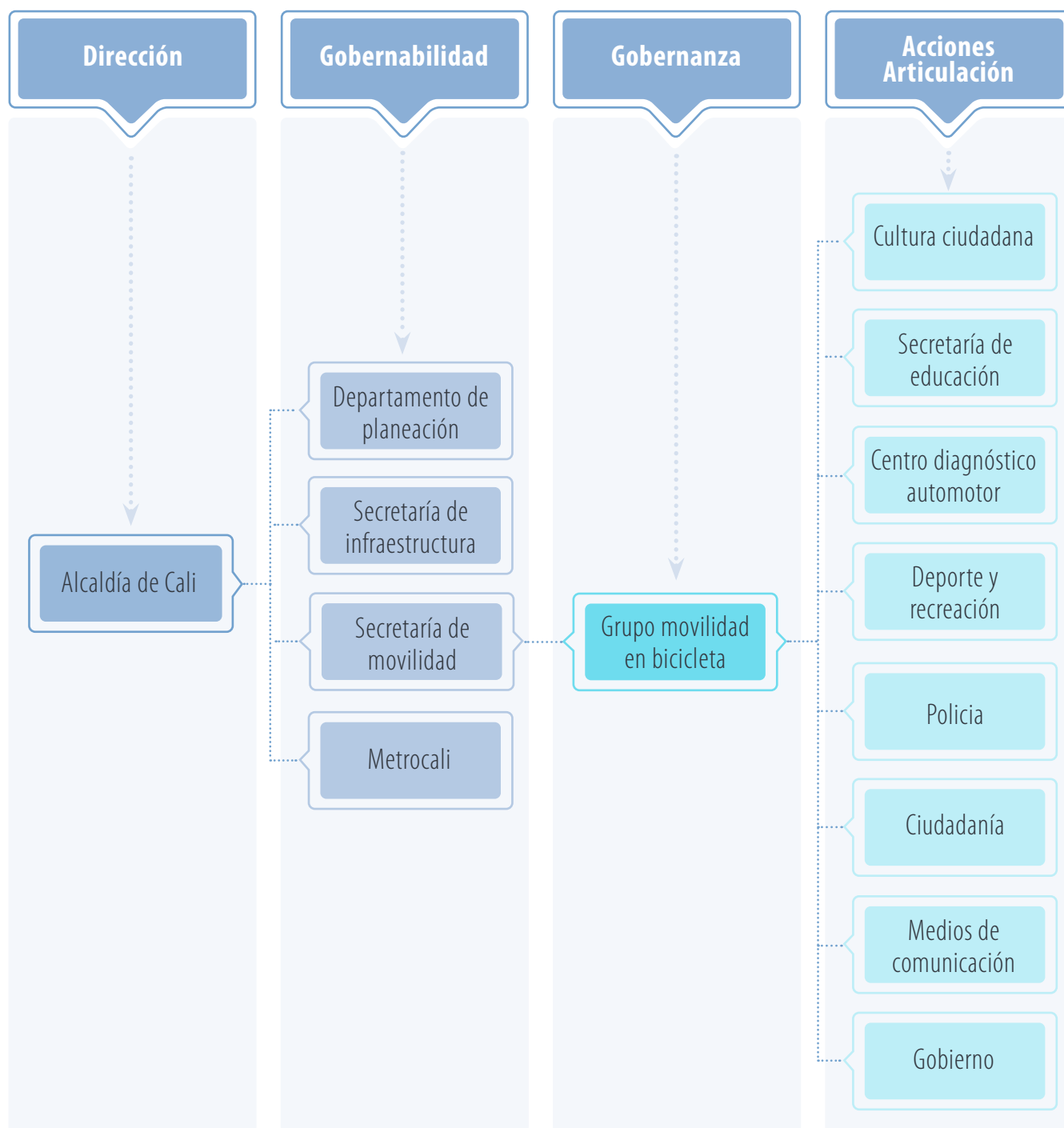
En conclusión, la creación de un contexto institucional favorable para implementar la ciclo-infraestructura requirió de una actualización de funciones adaptadas a los nuevos paradigmas de la movilidad, la estructuración de equipos especializados en ciclo-infraestructura y un trabajo articulado de dependencias. No obstante, el rol de la institucionalidad no solo era técnica, sino que también enfrentaba la opinión pública, a medida que crecía el descontento y se exigía una respuesta institucional (Entrevista a Orobio, 2022).

Enfrentando la opinión pública

En instancias de construcción de ciclo-infraestructura previas a 2016, no hubo oposición pública significativa, ya que hacía parte de proyectos estratégicos de ciudad como el MIO, por tanto, la atención de la opinión pública se centraba en los retrasos de las grandes obras o el impacto que estas generaban. En cambio, desde el inicio la implementación de ciclo-infraestructura en calzada fue catalogada como «quitarle espacio al automóvil» (El País de Cali, 2017), convirtiendo su supuesta falta de lógica frente a la reducción de la congestión en un enunciado constante para las discusiones públicas.

Las decisiones técnicas como la ubicación de la ciclo-infraestructura en la calzada con elementos livianos de segregación, la reducción de los anchos mínimos de circulación y la inclusión de la tipología de banda ciclo-preferente fueron los elementos que más atrajeron la opinión pública, incluyendo al Concejo Municipal, a oponerse a la ciclo-infraestructura. Incluso vinculando a entes de control con requerimientos antitécnicos como sondeos de opinión siendo pasados por encuestas de satisfacción.

Figura 10: Modelo de Gobernanza y Gobernabilidad de la bicicleta en Cali 2016-2019



Fuente: Elaboración propia con base en entrevista a Orobio (2022)

El gobierno municipal implementó una estrategia que hemos denominado “modelo de gobernanza y gobernabilidad” (ver Figura 10) para responder a sus opositores y mantener la voluntad política e institucional. El modelo de gobernabilidad estaba conformado por todas las dependencias que tenían a su cargo metas del plan de desarrollo como la Secretaría de Educación -Al colegio en bici-, Secretaría del Deporte -Ciclovía recreativa-, DAGMA -Cali Aire Limpio-, Secretaría de Paz y Cultura Ciudadana -Cultura de la movilidad-, Policía -Seguridad Ciudadana-, Metrocali -Sistema de Bicicletas Públicas- además de las encargadas de implementar la infraestructura ciclista. Estas fueron articuladas mediante un plan de trabajo interinstitucional que permitía presentar una gama de respuestas, vinculando la bicicleta a otros temas que eran menos polémicos, como la ciclovía o la estrategia de Cali 24 horas.

Figura 11: La bicicleta como parte del programa Cali 24 Horas



Fuente: Alcaldía de Santiago de Cali, 2019a

Por su parte, la ciudadanía se organizaba en el modelo de gobernanza en el que se trabajaba con universidades, grupos ciudadanos, medios de comunicación y concejales (Entrevista a Orobio, 2022) logrando con una fuerte base ciudadana; distribuyendo las responsabilidades de ejecución y mejorando la respuesta institucional de manera cohesionada y coherente frente a críticas y oposición.

Con un alto componente participativo y de comunicación con el gobierno, la acción pública se dedicó a fortalecer iniciativas positivas de la ciudadanía frente a la movilidad, ya sea desde la perspectiva del deporte con la ciclorruta nocturna y el apoyo a los grupos deportivos con seguridad prestada por la Policía; desde la perspectiva de la cultura haciendo convocatorias para la circulación de contenido asociado a la promoción de la bicicleta; en cuanto a la educación, organizando la mesa de movilidad del sur, la cual estaba conformada por rectores de universidades. Estos respaldaban a los grupos estudiantiles que apoyaban la movilidad sostenible, proporcionando en los campus ciclo-parqueaderos, créditos para el acceso a bicicletas, así como duchas y casilleros. Finalmente, se realizaban de manera constante Foros de Seguridad Vial y Ciclismo. Esto mantenía a los ciudadanos que impulsaban la movilidad sostenible como actores legítimos de opinión. El último referente fue el Foro Nacional de la Bicicleta en 2019, que se realizó en Cali.

Figura 12: Alcalde de Cali y miembros de colectivos de la bicicleta previo al Foro Nacional de la Bicicleta



Fuente: Archivo Foro Nacional de la Bicicleta, 2019

Colectivos ciclistas: apoyos condicionales

Un aliado natural para la administración era la ciudadanía activa a favor de la bicicleta, que había abogado por la implementación de ciclo-infraestructura desde la década de 1990 (ver sección 2). No obstante, el apoyo de los colectivos ciclistas dependía de obtener influencia y la inclusión de sus propuestas dentro del programa de gobierno. Por ejemplo, en conversaciones con activistas se afirmó que como condición para su vinculación al modelo de gobernanza, algunos colectivos ciclistas pidieron (i) abrir el corredor del Bulevar del Río a la circulación ciclista, (ii) iniciar la implementación de infraestructura por la zona universitaria y (iii) frente a las condiciones de calidad de la infraestructura, implementarla de manera liviana, siempre y cuando se tuviera la posibilidad de escalar a otras tipologías a medida que incrementa la demanda.

Asimismo, la Alcaldía trató de responder a las propuestas de colectivos, como en el caso del corredor de la Avenida Cañasgordas y la Carrera 44, que posteriormente generó mucha oposición en los medios. En parte, la decisión política de implementarlo estuvo asociada a las acciones realizadas por colectivos de la bicicleta en Cali como Pinta Tu Bicicarril, que demarcó la berma con pintura como acción directa para la protección del ciclista entre 2012 y 2017; así mismo respondía al surgimiento de grupos universitarios de la bicicleta como: A Univalle en Bici, A Icesi en Bici, BiciJaveriana, La Sanbue En Bici, que fueron respaldados por redes académicas como la Mesa de Transporte No Motorizado de Univalle, de activismo como Bicired- Valle, REDyMID, de veeduría como CICLOAMIGOS y acción en calle como EnBiciArte, BiciMia y Sabbat.

Figura 13: Iniciativa Cívica Pinta Tu Bicicarril en la Avenida Cañasgordas 2014 y Carrera 44 con autopista sur oriental 2016



Fuente: Pinta Tu Bicicarril, 2014

La primera controversia que puso a prueba el sistema de gobernanza se generó en 2017, cuando grupos ciclistas que, si bien respaldaban la implementación de ciclo-infraestructura, no estaban de acuerdo con su caracterización como alimentador de Metrocali (Entrevista a Echeverry, 2022; el País de Cali, 2017). Durante este periodo, se desarrollaban discusiones al interno de los colectivos de la bicicleta sobre si la rápida implementación de ciclo-infraestructura debía ser prioritaria, incluso si ello implicaba sacrificar la calidad de los diseños. Igualmente, algunos activistas de la bicicleta argumentaron que la ciclo-infraestructura no era necesaria si se cerraban vías para vehículos a motor o si se promovía la cultura ciudadana. Estas observaciones fueron dadas muchas veces al interior de los grupos de trabajo de la Secretaría de Movilidad, en este periodo, sobre todo en elecciones emergieron nuevas voces que utilizaron las causas ciclistas para respaldar a la oposición del gobierno 2016-2019 afirmando públicamente las deficiencias técnicas de la infraestructura implementada. Estas críticas por parte de ciclistas tomaron por sorpresa a implementadores que esperaron un mayor respaldo (Entrevista a Echeverry, 2022; González, 2022).

Estas posiciones de ciclistas se hicieron más frecuentes en tanto el número de ciclistas que perdieron su vida en 2020³ fue 5 casos más que 2019, y este último año a su vez registró 7 casos más que en 2018; aunque contrasta con una reducción en siniestralidad del 6,2% que representan 857 casos menos (Alcaldía de Santiago de Cali, 2019b). Frente a esta tendencia, la Alcaldía tomó la determinación de comunicar las cifras de siniestralidad y mortalidad de manera diaria y de esta forma contrarrestar la opinión pública mostrando la urgencia de las medidas orientadas a la protección de las personas vulnerables en la movilidad. En ese sentido, la discusión ya no era por el espacio de circulación sino por la vida y este argumento logró contener la voluntad política para continuar con la implementación de ciclo-infraestructura, aunque el riesgo a la opinión pública sí detuvo la implementación del Plan Completo 220km del Plan de Desarrollo 2016-2019 faltando 100 km, los cuales fueron retomados en el Plan de Gobierno 2020-2023, sin mayores avances a 2022.

³ La hipótesis del incremento está dada por las altas velocidades que alcanzaron vehículos motorizados al tener una mayor disponibilidad de espacio durante el Aislamiento Selectivo; los casos de 2021 son 25 víctimas fatales.

Conductores y medios: resistencia en el ‘corredor de opinión’

Desde la implementación de los primeros corredores de ciclo-infraestructura en el sur y occidente de la ciudad, como la Avenida Cañasgordas, se manifestaron los conductores de vehículos que, avalados por el argumento de “me están quitando espacio de circulación”, protestaron contra la iniciativa. Esta oposición se concretaba más en el llamado “corredor de opinión”, caracterizado por tener centralidades y viviendas de estratos socioeconómicos altos, donde la tasa de motorización es más alta.

Figura 14: Titular de periódico sobre ciclo-infraestructura

Bicicarriles de la discordia: quejas y aplausos circulan en la Cañasgordas

Enero 25, 2018 - 11:55 p.m. |

Por: Redacción de El País



La sanción por invadir un carril exclusivo para bicicletas tiene un valor de 15 salarios mínimos legales vigentes, que a la fecha daría un valor de \$390.600.
Foto: Raúl Palacios / El País

Fuente: El País de Cali, 2018a

Como lo señaló el entonces Subsecretario de Movilidad William Vallejo, la controversia por la redistribución vial se agudizó porque “Cali viene con un atraso de infraestructura bastante alto” (El País de Cali, 2018b) para todos tipos de movilidad. Por ende, existía el imaginario que la acción pública de la Secretaría de Movilidad debía estar centrada exclusivamente en el auto particular como lo era antes de la reforma administrativa y que la inclusión de la bicicleta al perfil vial debía hacerse en tratamientos de perfil como se hizo con la construcción del MIO. Esto corresponde a la mejor recepción, en los imaginarios sociales y políticos, de la construcción de obras grandes asociadas a la movilidad vehicular que a largos y conflictivos procesos de reajuste y rediseño vial para habilitar ciclo-infraestructura (van Laake & Quiñones, 2020). Por lo tanto, existen incentivos políticos a proyectos de mayor complejidad y costo, mientras que iniciativas rápidas y más sencillas, como la redistribución vial, requieren de mayor compromiso y desgaste político.

El debate sobre la ciclo-infraestructura siguió esta lógica durante la campaña por las elecciones locales, la cual inició en agosto de 2018 y coincidió con la fase de mayor avance de implementación de proyectos. Anticipando las elecciones, integrantes del gobierno renunciaron para evitar inhabilidades y los candidatos buscaron posicionarse frente a sus partidos. Durante la campaña electoral, miembros de todos los partidos políticos se aprovecharon del descontento de conductores con la redistribución de la calzada para alcanzar un posicionamiento en los medios. Los candidatos a la Alcaldía y el Concejo (ver Figura 15) se unieron a las discusiones en contra de las medidas de pacificación y las ciclorrutas, argumentando que la redistribución de la calzada era un negocio, antitécnica y que no aportaban a mejorar la movilidad de la ciudad. Sin embargo, sus propuestas se limitaban a decir “ciclorrutas sí, pero no así”; sin indicar claramente cómo se podría mejorar la implementación de ciclo-infraestructura más allá de ampliar los espacios para la circulación vehicular y destinar los espacios residuales a infraestructura ciclista y peatonal.

Figura 15: Candidatos a la alcaldía discutiendo sobre ciclo-infraestructura en Cali





Fuente: Twitter (2019c, 2019a, 2019b, 2019d)

A modo de cierre de este capítulo, se puede observar que un proceso de implementación de ciclo-infraestructura no requiere exclusivamente un desarrollo técnico desde la perspectiva de la ingeniería, sino que es necesaria una estrategia holística que fortalezca las capacidades de los equipos de diseño, la articulación institucional para abordar las críticas desde diferentes perspectivas y el respaldo a grupos ciudadanos como actores beneficiarios y aliados dentro de la transformación que generen contrapesos a la opinión pública.

Frente a las críticas de la opinión pública, es importante entender el contexto temporal en que se realizan las acciones, puesto que adelantar intervenciones socialmente costosas en épocas electorales puede sobredimensionar las problemáticas y posicionar mensajes que hacen políticamente costoso seguir implementando ciclo-infraestructura, debido a compromisos adquiridos con el electorado. Al menos, en periodos posteriores se ha utilizado este miedo a la opinión pública como una de las razones por las cuales no se avanza en las metas, a pesar de continuar con los factores institucionales, capacidad técnica del sector público y una ciudadanía interesada en avanzar en programas de movilidad activa. Es decir, se agotó la voluntad política.

Evaluación de criterios de calidad

La fase de planeación debe considerar el contexto social y político para garantizar el cumplimiento de los cinco requisitos básicos para la construcción de una ciclorred de calidad: Seguridad, Directividad, Comodidad, Atractividad y Coherencia (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016).

Estos requisitos pensados a nivel de red en la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas, coinciden con los requisitos de infraestructura del Manual de diseño para el tránsito de bicicletas holandés, los cuales deben cumplirse para garantizar una infraestructura ciclista amigable (CROW, 2016).

Seguridad

Este componente busca garantizar la salud de quienes se movilizan en bicicleta reduciendo la exposición a la polución y su seguridad vial mitigando la probabilidad de siniestros o atropellos y reduciendo la gravedad de las heridas en caso de siniestro (CROW, 2016). La seguridad vial puede mejorarse a través de varios factores: buenas superficies de rodamiento, suficiente ancho para maniobras de adelantamiento entre ciclistas y la minimización de conflictos con vehículos motorizados, separando los diferentes tipos de usuario según velocidad y masa, solo permitiendo circulación mixta —bicicletas y vehículos motorizados— en vías con bajo volumen vehicular y bajas diferencias de velocidades entre estos vehículos.

Sin embargo, la seguridad vial no fue un criterio principal en la construcción de ciclo-infraestructura en Cali entre 2016-2019. El modelo de implementación buscó asignar un espacio a las bicicletas mediante la reducción del ancho de los carriles de vehículos motorizados, sin disminuir el número de estos (Entrevista a Echeverry, 2022; González, 2022; Orobio, 2022). Esto comprometió los anchos óptimos de la ciclo-infraestructura y su segregación física, resultando en ciclo-carriles con anchos entre 0,70 y 1,40 m y segregación de 15 cm (Entrevista a Echeverry, 2022; Solanilla, 2022), anchos que están por debajo del ancho mínimo de 1,50 m establecido para un carril unidireccional (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016). En casos puntuales, el ancho de circulación se redujo por la falta de disponibilidad de espacio (Entrevista a Orobio, 2022) impactando de manera negativa la capacidad de maniobra del ciclista, especialmente la necesidad de adelantamientos, lo que promueve adelantamientos riesgosos en tránsito vehicular y disminuye la velocidad deseada.

La medida de reducción de anchos de carril puede disminuir la velocidad de los vehículos motorizados y los riesgos de siniestralidad (Ben et al., 2016). Sin embargo, el número de carriles para motorizados, el cual permaneció intacto, sigue incentivando excesos de velocidad, ya que en una calle con dos carriles para motorizados resultan en velocidades de 50 km/h —el límite de velocidad recomendado por la OMS para zonas urbanas— y tres carriles para motorizados resultan en velocidades entre 60 y 70 km/h (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019). Esto aplica especialmente en horas valle, cuando hay menos tránsito vehicular y el conductor tiene más espacio para acelerar, lo que pone en riesgo la vida de ciclistas especialmente en las vías que no cuentan con ningún tipo de segregación física que les brinde protección.

Al preservar el número de carriles, además de limitar la oportunidad de gestionar la velocidad, también se eliminó la oportunidad de organizar o reducir el estacionamiento en vía como protector de la circulación ciclista (Ver Figura 16), pues uno de esos carriles pudo haberse asignado para estacionamiento, especialmente en calles de un solo sentido con varios carriles donde los costados son utilizados para estacionar "a pesar de su prohibición, lo que omite el contexto de la ciudad.

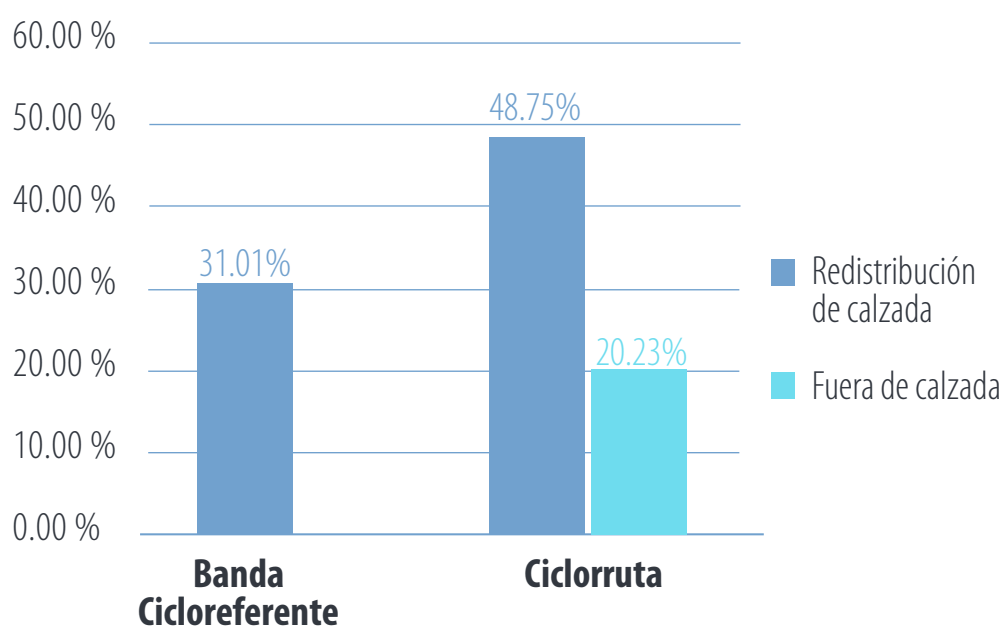
Figura 16: Ruta Saludable ciclorruta con gestión de parqueo en vía / Ciclobanda implementada sin aprovechamiento del parqueo



Fuente: Fredy Bustos (2022)

Por otro lado, las ciclobandas, que solo cuentan con segregación liviana (pintura), no son recomendadas en vías con velocidades que superen los 40 km/h (Adriazola-Steil et al., 2021). En estas vías se recomiendan ciclorrutas con segregación física, para proteger y brindar mayor comodidad a ciclistas. En el caso de Cali, toda la infraestructura para bicicletas implementada entre 2016-2019 está localizada en vías arteriales con velocidades vehiculares mayores a 50 km/h. Sin embargo, solo el 20,2% de los tramos implementados cuentan con segregación adecuada para contener el riesgo al que pueden enfrentarse ciclistas; el 48,7% tiene segregación blanda (tachones) la cual es insuficiente para proteger al ciclista de vehículos a altas velocidades; y el 31% (ver Figura 17) son ciclobandas que, en vías arteriales, ponen en peligro constante a las personas que se movilizan en bicicleta ya que a mayor velocidad mayor es la fuerza de un impacto, además también exponen a las/los ciclistas a los vehículos pesados que usualmente transitan por estas vías aumentando el riesgo.

Figura 17. Porcentaje de ciclo-infraestructura implementado según tipología y ocupación en el perfil vial.



Fuente: Elaboración propia con base en Alcaldía de Santiago de Cali, 2021

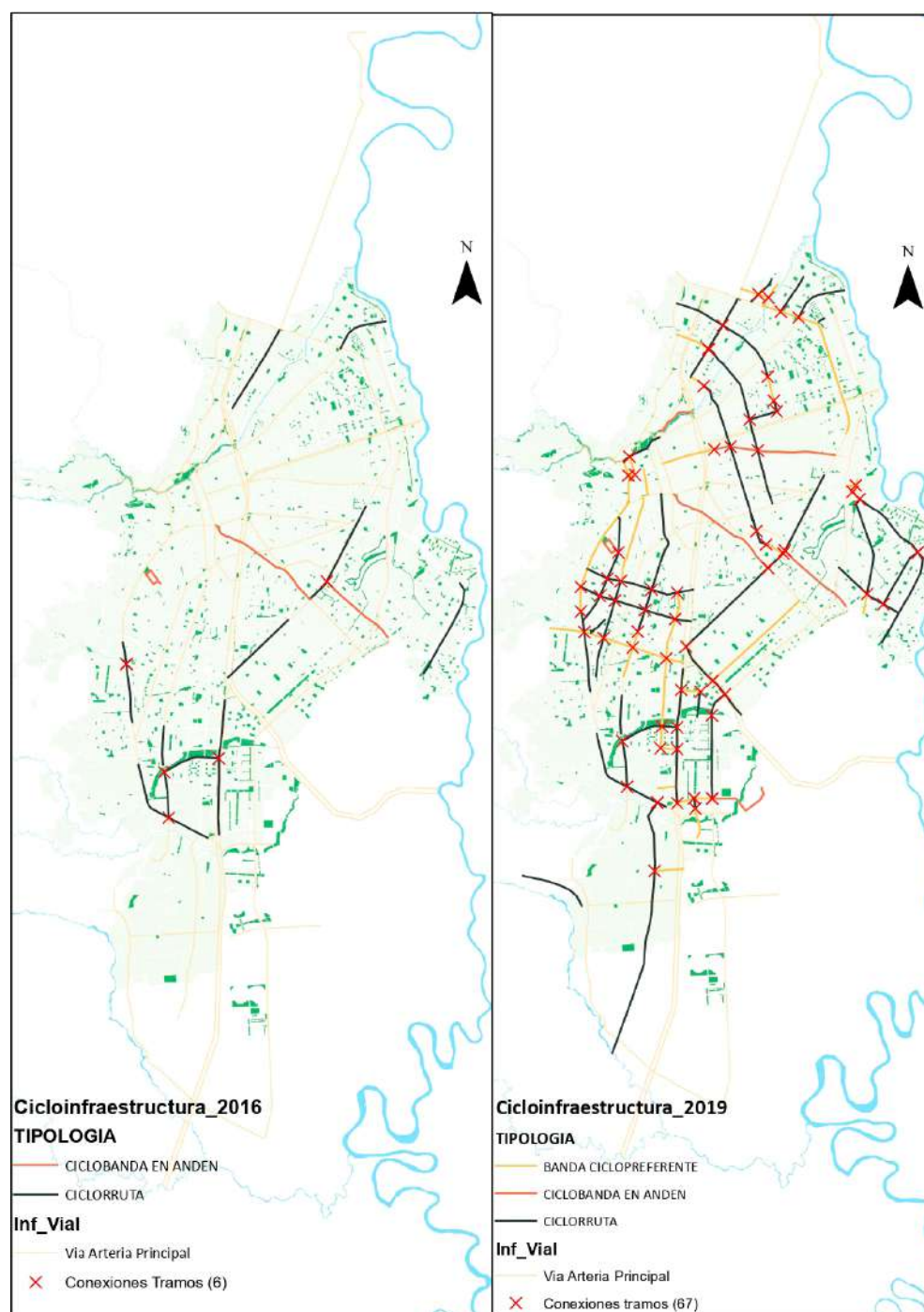
Asimismo, la utilización de tipologías compartidas como las bandas ciclo-preferentes exigía la reducción de los anchos de calzada y las velocidades a 30 km/h (Entrevista a Echeverry, 2022; y Solanilla, 2022), pero esto fue realizado exclusivamente mediante señalización horizontal y vertical, dejando a discreción del conductor su comportamiento. En corredores como el de la Av. Cañasgordas, donde por ausencia de espacio era necesario establecer un tramo de 200m compartido con vehículos, se dispusieron reductores de velocidad que, por solicitud de los vecinos, fueron retirados al quejarse por el ruido que generaban.

Si bien la red implementada mejora la conectividad y cobertura de infraestructura ciclista, no ofrece condiciones óptimas de circulación. Las características de seguridad vial de la infraestructura implementada aumentan el riesgo para ciclistas y desincentivan el uso de la infraestructura por parte de mujeres, quienes tienen mayor percepción al riesgo (Garrard et al., 2008), y de ciclistas con poca experiencia (Buehler, 2012), limitando el aumento de ciclistas potenciales. Igualmente, si bien las tipologías banda ciclo preferente y ciclorruta en calzada implementadas durante 2016-2019 tienen menores estándares de diseño respecto a los implementados antes de 2016, han mostrado que la ubicación en calzada permite una mayor visibilidad respecto a otros actores viales.

Directividad

La directividad de la ciclo-infraestructura se concentra en proveer la ruta más directa posible entre dos puntos evitando desvíos, para promover la bicicleta como la alternativa más rápida y evitar que ciclistas actuales se pasen al carro (CROW, 2016). Los tramos implementados entre 2016-2019 permitieron pasar de un panorama de infraestructura desconectada y aislada en diferentes partes de la ciudad, a la base de una red más conectada en 2019 (Ver Figura 18). Se cuantifica que la red pasó de 6 conexiones entre tramos en 2016 a 67 conexiones al finalizar el 2019. Sin embargo, persisten corredores sin conexión, estimados en 125 km adicionales, los cuales fueron incluidos en el Plan de Desarrollo de 2020-2023.

Figura 18. Puntos de conexión Ciclo-Infraestructura 2016-2019



Fuente: Elaboración propia con datos del Observatorio de Seguridad Vial y Movilidad Sostenible 2020

Una característica notable de la red implementada es la falta de corredores que conectan la ciudad de oriente a occidente, los cuales son de alta importancia en la movilidad de Cali. Durante el periodo 2016-2019, aunque se avanzó en la dotación de ciclo-infraestructura, no siempre se siguieron los corredores prioritarios del PLAMACIR 2005 y del PIMU 2019, siendo este último aprobado al finalizar el periodo de gobierno. En parte, esto se debe a que los espacios disponibles para cubrir estos itinerarios fueron intervenidos por Metrocali en varias troncales del SITM durante 2008-2012 que dejaron por fuera a la bicicleta del perfil vial. Los cambios anteriores en la distribución del espacio vial para espacios exclusivos de bus hicieron inviable la inclusión de carriles bici sin quitar un carril vehicular. Esta condición se convierte en un reto para la directividad de la red en cuanto a movimientos ciclistas en sentido oriente-occidente y viceversa.

Igualmente, la directividad puede verse afectada por el modelo de ciclo-infraestructura unidireccional en pares viales. Uno de los casos más emblemáticos es el corredor de la Carrera 39 entre Calles 26 y Calle 5 (ver Figura 19), el cual tiene una dirección oriente-occidente, conectando zonas de vivienda con sitios de trabajo y una centralidad médica, y se complementa por un par vial sobre la Carrera 44 entre Calles 5 y 26 en sentido occidente-oriente. La ciclo-infraestructura implementada opera en paralelo al tráfico con un espacio de circulación de 1.2m. En los 2,9km de extensión, los corredores se entrecruzan con 4 vías con ciclo-infraestructura en el sentido norte-sur.

Figura 19 Evaluación de Directividad - Corredor Cra 39 y Cra 44 entre calles 26 y 5



Fuente: Elaboración propia de las autoras, con base en Google Earth

La distancia entre las pares viales, implicando desvíos desde 1km hasta 2km adicionales, ha ocasionado que sobre este corredor de la carrera 39, algunos ciclistas opten por usar la ciclo-infraestructura de 1,2 m en contraflujo, poniendo en riesgo su vida y la de los demás actores viales. El espacio vial restante ocupa 4 carriles vehiculares, un espacio amplio que podría reajustarse para incorporar una ciclo-infraestructura bidireccional, teniendo en cuenta el contexto de circulación y ajustando los criterios de señalización e intersecciones para asegurar la seguridad vial de aquellos que se desplazan de occidente a oriente.

Comodidad

Una ciclo-infraestructura cómoda busca reducir las molestias y retrasos que puedan aumentar el cansancio físico, como las pendientes altas y paradas frecuentes. Este requisito también incluye la uniformidad de la superficie de rodamiento para evitar frenados constantes durante el trayecto. En el caso de Cali, la ciclo-infraestructura se implementó en la calzada vehicular existente sin realizar mayores cambios a su operación (aunque en algunos casos se habilitaron nuevas fases semafóricas), y por su topografía no fue necesario realizar un tratamiento de pendientes. Solo en el contexto de la avenida Cañasgordas, donde se adecuó la berma para la circulación ciclista, fue necesario un tratamiento de superficie reduciendo los sobresaltos y fallas en la vía.

Atractividad

La atractividad enmarca las virtudes que puede la ciclo-infraestructura para atraer ciclistas. Esto incluye un gran número de aspectos de interés como la arborización, los espacios abiertos, buena señalización, intersecciones bien diseñadas, la presencia de comercio y elementos que se evitan como la proximidad a vehículos motorizados, el ruido, polución y la inseguridad personal (CROW 2016). Aunque la mejora de estos aspectos puede incentivar el uso de la bicicleta, los proyectos de ciclo-infraestructura en Cali no incluyeron mejoras al entorno, más allá de la provisión del espacio exclusivo. Igualmente, algunos de los corredores de ciclo-infraestructura están ubicados en zonas atractivas, con arborización y presencia de actividad comercial.

Coherencia

La coherencia de la ciclo-infraestructura se refiere a la continuidad y uniformidad de la infraestructura y su relación con el resto de la malla vial. En Cali, los diseños de ciclo-infraestructura tienen una variedad de configuraciones dependiendo de las características y dinámicas de las vías en donde se ubican, incluyendo ciclo-infraestructura adosada al separador central, al costado derecho, con segregación o sin segregación. Por lo general, esto puede crear confusiones sobre el uso correcto del espacio y la posición del ciclista en la vía.

Un ejemplo específico es el corredor de la Avenida Cañasgordas donde una misma ruta tiene diferentes tipologías de ciclo-infraestructura. Un tramo es segregado adosado al separador central, en una glorieta a 200m se convierte en ciclobanda al costado derecho, a 200m se convierte en ciclorruta y a 200m en carril compartido, para terminar en ciclorruta. Sin embargo, los contextos y usos del suelo también condicionan las posibilidades de ejecución de este tipo de corredores, haciendo que se deban combinar tipologías. El reto está entonces en integrarlas de manera segura para todos los actores viales.

¿Qué podemos aprender?

La implementación de ciclo-infraestructura en Cali entre 2016 y 2019 demuestra la relación de dependencia entre instrumentos técnicos como la ciclo-infraestructura a nivel de calzada y el contexto político que condiciona la implementación de proyectos.

Por un lado, las decisiones políticas de implementación se hicieron posibles gracias a la viabilidad técnica y normativa de la redistribución vial para implementar ciclo-infraestructura. En segunda instancia, la articulación interinstitucional permitió impulsar la bicicleta de manera holística incrementando la capacidad de respuesta a la opinión pública e instrumentos de gestión de recursos estratégicos, diversificando las fuentes de inversión disponibles para la bicicleta con sus componentes complementarios.

En contraste, las prácticas de planeación y diseño fueron limitadas por consideraciones políticas y la capacidad financiera y técnica de la institucionalidad municipal. Partiendo de esta relación, el caso de la implementación de ciclo-infraestructura en Cali presenta varias lecciones importantes para actuales y futuros gobiernos municipales y activistas ciclistas en Cali, Colombia o América Latina que buscan mejorar las condiciones de infraestructura para ciclistas.

En primer lugar, la falta de avance en implementación de infraestructura antes de 2016, a pesar de la existencia de ambiciosos instrumentos de planeación, demuestra la impotencia de planes y documentos técnicos que no vienen acompañados de esfuerzos de implementación, dada en gran medida por ausencia de capacidad institucional y de compromisos públicos. Como mínimo, la realización de planes requiere de la voluntad política del gobierno de turno en articulación con actores cívicos como el activismo de la bicicleta, así como una estrategia de implementación técnica y financieramente viable. En Cali, la administración 2016-2019 fue exitosa en garantizar estos dos factores, gracias a un contexto favorable y la utilización de tipologías a nivel de calzada.

En segundo lugar, la participación ciudadana requiere de mayores instrumentos de gestión para no depender de la voluntad de un alcalde y/o la negociación electoral de procesos cívicos. En Cali, la larga tradición de abogacía, veeduría y movilización social por la ciudadanía organizada inclinó la balanza política antes y durante la implementación del proyecto de ciclo-infraestructura. Igualmente, las acciones de la Alcaldía fueron respaldadas por un modelo de gobernanza ampliamente participativo y cohesionado entre secretarías para atar la dotación de ciclo-infraestructura a proyectos que tuvieron menos polémica. El contar con aliados no institucionalizados permitió utilizar diferentes estrategias para contrarrestar las críticas en la opinión pública, incluso en tiempos de contienda electoral, impulsando la negociación de la ciclo-infraestructura en los nuevos planes de gobierno.

En tercer lugar, el modelo de gobernanza y gobernabilidad que se identificó como parte del proceso de redacción de este documento requiere de estudios más detallados para permitir a otras ciudades implementar esquemas participativos-institucionales que conduzcan a mitigar los riesgos percibidos en la opinión pública de implementar proyectos de movilidad activa. Una hipótesis que queda abierta para evaluar el periodo 2020-2023 establece que este componente se desactivó y, a pesar de contar con todos los elementos institucionales, políticos y cívicos, no se contaba con la suficiente confianza política para continuar en el cumplimiento de las metas del plan de desarrollo. Dentro de este componente es importante resaltar el rol que generan las universidades para el impulso de la bicicleta, pues, el estudiantado tiene una mayor sensibilidad con temas ambientales y en ocasiones una mayor flexibilidad de tiempo convirtiendo los centros educativos en potenciales atractores de viajes.

En cuarto lugar, el caso de Cali demuestra que los proyectos de implementación de ciclo-infraestructura, aunque sean relativamente fáciles de implementar y de bajo costo, requieren el fortalecimiento de la institucionalidad. Aunque la existencia de instrumentos normativos y de planeación previos aceleró este proceso, la necesidad de formar equipos y lograr cambios en la normatividad resultó en el retraso de la implementación, con la consecuencia que la mayor carga de proyectos de implementación coincidió con la campaña electoral al final del mandato. La experiencia de otras ciudades que implementaron ciclo-infraestructura, como Sevilla, demuestra que la rápida implementación de proyectos puede ayudar a posicionar la ciclo-infraestructura como un beneficio comprobado, en vez de una molestia en proceso de implementación (Marqués et al., 2014).

Asimismo, garantizar la continuidad de equipos técnicos y procesos de implementación, sobrellevando cambios de gobierno, puede ser esencial para transformaciones de condiciones infraestructurales más efectivos. En el caso de Cali, hubo una falta de continuidad a raíz del cuestionamiento de los resultados durante la campaña electoral de 2018-2019 ocasionando un estancamiento en la actual administración (2020-2024) por evitar riesgos con la opinión pública, desaprovechando las oportunidades que surgieron durante la pandemia de la COVID-19.

La implementación de ciclo-infraestructura a nivel de calzada en Cali durante 2016-2019, representa un gran paso adelante en el cumplimiento de metas de planeación y forma la base para siguientes esfuerzos de mejora y ampliación de la red. Sin embargo, esta rápida implementación afectó la calidad de la infraestructura.

En términos de seguridad vial, los datos de siniestralidad vial de 2021 muestran que, en general, esta se redujo para todos los usuarios, mientras la severidad de las lesiones incrementó siendo visible en un aumento de ciclistas muertos en las vías. Sin embargo, para entender esta reducción en el número de víctimas heridas a nivel ciudad se deben analizar otros factores que pueden influir en esa disminución como cambios en la partición modal, como una disminución del número de ciclistas, aumentos en el uso de la moto, etc., considerando también el impacto en la movilidad de 2020 e inicios de 2021 a causa de las restricciones de movilidad durante la COVID-19 que disminuyeron el número de vehículos en circulación e incrementaron la posibilidad de velocidad por la capacidad de las vías..

Por otro lado, para definir el impacto de la ciclo-infraestructura implementada durante este periodo de gobierno, se debe realizar un análisis exhaustivo sobre la siniestralidad en estas vías para definir si existen cambios significativos en cada tramo según el tipo de infraestructura, ya sea ciclo-banda, ciclorruta con segregación plástica o ciclorruta con segregación permanente, teniendo en cuenta que las ciclobandas en vías arteriales exponen a las/os ciclistas a vehículos pesados y a altas velocidades además, esta exposición al riesgo, puede estar desincentivando el uso de la bicicleta, especialmente por parte de las mujeres.

El debate social y político que acompañó la implementación dio lugar a nuevos discursos, poniendo mayor énfasis en la reducción de víctimas mortales en las vías, lo cual incide en la opinión pública a largo plazo. La visibilidad de las ciclorrutas en el paisaje urbano también contribuirá al cambio de imaginarios sociales, haciendo evidente que la bicicleta forma parte de la movilidad cotidiana de Cali y que se deberá seguir mejorando las condiciones para ella. Esperamos que estos cambios sean aprovechados por futuros gobiernos e iniciativas ciudadanas para crear una ciudad más amigable con la bicicleta y, a su vez, más sostenible.

Referencias

Adriazola-Steil, C., Pérez-Barbosa, D., Batista, B., Luke, N., Li, W., & Sharpin, A. B. (2021). Safe Bicycle Lane Design Principles. WRI. <https://doi.org/doi.org/10.46830/wrigb.20.00063>

Alcaldía de Santiago de Cali. (2019a). La bicicleta como parte del programa Cali 24 Horas. <https://www.facebook.com/AlcaldiaDeCali/photos/los-calle%C3%B1os-no-vivimos-en-cali-vivimos-a-calipegate-vos-tambi%C3%A9n-al-parque-de-las/2170276013019171/>

Alcaldía de Santiago de Cali. (2019b, enero 11). Boletines mensuales - Informe final siniestralidad 2019. <https://www.cali.gov.co/movilidad/publicaciones/140297/boletines-mensuales-2018/>

Alcaldía de Santiago de Cali. (2021). Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali IDESC. 2009. <https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/3560/idesc/>

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019). Programa de Gestión de la Velocidad para Bogotá. https://www.movilidad-bogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/23-09-2021/programa_de_gestion_de_la_velocidad.pdf

Ben, W., Liu, Q., Wei, L., Adriazola, S. C., King, R., Sarmiento, C., & Obelheiro, M. (2016). Ciudades más seguras mediante el diseño. Lineamientos y ejemplos para promover la seguridad vial mediante el diseño urbano y vial. En Instituto de Recursos Mundiales (WRI).

Buehler, R. (2012). Determinants of bicycle commuting in the Washington, DC region: The role of bicycle parking, cyclist showers, and free car parking at work. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 17(7). <https://doi.org/10.1016/j.trd.2012.06.003>

Acuerdo municipal N°13, 1 (1993). http://www.concejodecali.gov.co/Documentos/Acuerdos/acuerdos_1993
CROW. (2016). Design Manual for Bicycle Traffic (Vol. 28).

Departamento Administrativo de Planeación de Cali. (2021). Planes Indicativos De Santiago de Cali 2001-2023. [https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/114694/plan_desarrollo_municipal/ResoluciónNo.4132.010.21-182 de 2017, 9 \(2017\).](https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/114694/plan_desarrollo_municipal/ResoluciónNo.4132.010.21-182 de 2017, 9 (2017).)

Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali. (2004a). Informe Final Del Estudio Del Plan Maestro De Ciclo-Rutas Para. <https://www.cali.gov.co/documentos/107/pmc---ciclorutas/genPagDocs=2>

Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Cali. (2004b). PMC-009 Diseño Geométrico de Ciclorutas.

Echeverry, J. C. (2022). Entrevista Metrocali. Ex- Director de Planeación Metrocali.

El País de Cali. (2017, mayo 14). "Rueda" debate por bicirreles en el sur y oriente de Cali. <https://www.elpais.com.co/cali/rueda-debate-por-bicirreles-en-el-sur-y-oriente-de.html>

El País de Cali. (2017, julio 23). Otro dilema de Cali: ¿quitarle más vías a los carros para dárselas a los peatones? <https://www.elpais.com.co/cali/otro-dilema-de-quitarle-mas-vias-a-los-carros-para-darselas-a-los-peatones.html>

Referencias

- El País de Cali. (2018a, enero 25). Bicicarriles de la discordia: quejas y aplausos circulan en la Cañasgordas. <https://www.elpais.com.co/cali/bicicarriles-de-la-discordia-quejas-y-aplausos-circulan-en-la-canasgordas.html>
- El País de Cali. (2018b, febrero 5). Los detalles del plan para que la bicicleta sea más protagonista en las calles de Cali. <https://www.elpais.com.co/cali/los-detalles-del-plan-para-que-la-bicicleta-sea-mas-protagonista-en-las-calles-de.html>
- Garrard, J., Rose, G., & Lo, S. K. (2008). Promoting transportation cycling for women: The role of bicycle infrastructure. *Preventive Medicine*, 46(1). <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.07.010>
- González, C. (2022). Entrevista Departamento Planeación Municipal. Ex-Asesor del Departamento Administrativo de Planeación Municipal.
- Marqués, R., Hernández-Herrador, V., & Calvo-Salazar, M. (2014). Sevilla: A successful experience of bicycle promotion in a mediterranean context. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 191. <https://doi.org/10.2495/SC140651>
- Metrocali. (2021). LICITACIONES VIGENCIA 2009-2021. <https://www.metrocali.gov.co/wp/licitaciones/>
- Decreto 798, (2010). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39179>
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (2003). CONPES 3260 – Política Nacional de Transporte Urbano y Masivo (pp. 1–37).
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). Guía de Ciclo-Infraestructura para Ciudades Colombianas (C. Pardo & A. Sanz, Eds.). Ministerio de Transporte de Colombia. <http://www.despacio.org/portfolio/guia-de-ciclo-infraestructura-de-colombia/>
- Resolución 3258, Pub. L. No. 3258, Por la cual se adopta la Guía de Ciclo-Infraestructura para Ciudades Colombianas (2018).
- Mosquera Becerra, M. J. (2016). Transporte en bicicleta_ Consolidando inequidades en las calles de Cali Colombia. *Sociedad y Economía*, 31, 95–120.
- Orobio, J. C. (2022). Entrevista Secretaría de Movilidad. Ex- Secretario de Movilidad 2016-2019.
- Pinta Tu Bicicarril. (2014). Pinta Tu Bicicarril en la Avenida Cañasgordas. <https://www.facebook.com/pintatubicicarril/photos/341404482704852>
- Publimetro Colombia. (2017, junio 8). La ‘Asesoría para la Movilidad en Bicicleta’ cumple un año en Cali, ¿qué ha pasado? <https://www.publimetro.co/co/cali/2017/06/08/la-asesoria-la-movilidad-bicicleta-cumple-ano-cali-ha-pasado.html>
- Ley 152, (1994) (testimony of República de Colombia).
- Ríos, R., Taddia, A., Pardo, C., & Natalia, L. (2015). Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe: guía para impulsar el uso de la bicicleta. *Bid*, 91(5), 1–38. <https://publications.iadb.org/es/ciclo-inclusion-en-america-latina-y-el-caribe-guia-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta%0Ahttp://publications.iadb.org/handle/11319/6808>

Referencias

- Sanabria Pulido, P., & Rodríguez Caporalli, E. (2017). Transformar lo público: perspectivas sobre la reforma administrativa de Santiago de Cali de 2016. Universidad Icesi; Sello Editorial Javeriano Cali. <https://doi.org/10.18046/EUI/escr.14.2017>
- Solanilla, M. del M. (2022). Entrevista Grupo Seguridad Vial – Secretaría de Movilidad. Ex- Líder del Grupo de Seguridad Vial.
- Twitter. (2019a). Candidato a la Alcaldía en Campaña contra las Ciclorrutas y Medidas de Pacificación. <https://twitter.com/alejoeder/status/1185185217281175552>
- Twitter. (2019b). Alcalde electo hablando sobre Ciclo-Infraestructura. <https://twitter.com/ZonaLibreDeHumo/status/1188805982018777088>
- Twitter. (2019c). Candidato a la Alcaldía Critica la implementación de ciclorrutas. <https://twitter.com/robertoor-tizu/status/1125756387387236352>
- Twitter. (2019d). Candidato a la alcaldía y el Concejo en acción simbólica por implementación de cicloinfraestructura. https://twitter.com/Michel_Maya/status/1182329409740693504
- Univalle Estéreo. (2016, abril 7). Duvalier Sánchez, egresado de Univalle, Asesor para la Movilidad en Bicicleta . <http://emisora.univalle.edu.co/duvalier-sanchez-egresado-de-univalle-asesor-para-la-movilidad-en-bicicleta/>
- Universidad San Buenaventura Cali. (s/f). POTD – Valle del Cauca. Recuperado el 27 de abril de 2022, de <https://www.usbcali.edu.co/node/1369>
- van Laake, T., & Quiñones, L. M. (2020). Transporte sostenible en América Latina: del discurso a la realidad. En Transporte urbano sostenible en América Latina: Evaluaciones y recomendaciones para políticas de movilidad (pp. 81–92). <https://www.despacio.org/portfolio/transporte-urbano-sostenible-en-america-latina/>
- Veeduría Ciudadana CICLOAMIGOS. (2013, julio). CICLOAMIGOS CALL: Así nacimos como organización, así ha sido nuestro pedaleo. <http://cicloamigos.blogspot.com/p/asi-nacimos-como-organizacion-asi-ha.html>
- Veeduría Ciudadana Cicloamigos. (2016). CICLOAMIGOS 1996 – 2016 20 años de insistir, de participar, de rodar por nuestra amada Cali. <https://cicloamigos.blogspot.com/2016/10/blog-post.html>



Redistribución vial:

la **piedra angular** para la implementación de la
ciclo-infraestructura en Bucaramanga

Serie

Redistribuir la calzada:
un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas



Caso de estudio

Redistribución vial: la **piedra angular** para la implementación de la **ciclo-infraestructura** en **Bucaramanga**

Serie

Redistribuir la calzada: un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas

Redistribución vial: la **piedra angular** para la implementación de la **ciclo-infraestructura en Bucaramanga**

Autores:

Juan Sebastián Gómez
Thomas van Laake

Agradecemos el apoyo en la revisión de los textos por parte de:

Daniel Pérez-Rodríguez
Andrea María Navarette
María Fernanda Ramírez
John Fredy Bustos

Corrección de estilo y diagramación:

Freddie Bossa
Laura Fernanda Sánchez

La ciclo-infraestructura en Bucaramanga

En los últimos años, en algunas vías de Bucaramanga, se ha materializado una novedosa transformación: ha aparecido señalización azulada, pictogramas de bicicletas, taches y hasta bordes de concreto.

Los bumanguenses han encontrado nuevos espacios viales segregados, resaltados por la pintura amarilla y azul, ciclorrutas que invitan a usar la bicicleta como medio de transporte. Mientras que muchos ciudadanos han tomado provecho para pedalear y celebran la nueva infraestructura, otros grupos han protestado y hecho reclamos al gobierno que, en su perspectiva, ha implementado un proyecto mal hecho e injustificado.

En comparación con otras ciudades como Bogotá o Montería, que cuentan con una larga trayectoria de políticas de promoción de la bicicleta y proyectos de ciclo-infraestructura, en Bucaramanga, por mucho tiempo, la bicicleta no era considerada una alternativa de movilidad por los tomadores de decisión (Navarrete, 2014b). En vez de mejorar las condiciones para su uso, la bicicleta fue arbitrariamente prohibida en la mayoría de las arterias de la capital santandereana (Dirección de Tránsito de Bucaramanga, 2003). En este contexto, la reciente implementación de ciclo-infraestructura tiene el objetivo de incorporar la bicicleta como medio de transporte atractivo y seguro en la movilidad urbana de Bucaramanga. De igual manera, la ubicación de la nueva infraestructura – casi completamente a nivel de calzada, arrebatando metros al transporte motorizado – marca un cambio radical en la conceptualización y el uso del espacio vial en la ciudad, que ha conllevado una fuerte oposición por algunos sectores de la ciudadanía.

Hasta el momento, el proyecto de la administración de Rodolfo Hernández (2016–2019) resultó en la construcción de una red de 20 kilómetros de rutas, concentradas en la meseta central de la ciudad. Se proyectan más kilómetros de infraestructura para Bucaramanga dentro del marco de una política pública metropolitana que busca que el uso de la bicicleta se vuelva común a nivel metropolitano (Área Metropolitana de Bucaramanga, Alcaldía de Bucaramanga, & ONU-Habitat, 2018). Asimismo, las intervenciones infraestructurales se han complementado con otras acciones, como el lanzamiento de un sistema de bicicletas públicas y actividades de promoción y sensibilización.

Por su parte, el hecho que la ciclo-infraestructura haya reducido el espacio de tráfico para los vehículos motorizados ha sido la raíz de una polémica sobre las políticas de movilidad y el correcto uso del espacio vial que gran parte de la ciudadanía conoce y discute.

Entre las objeciones más comunes encontramos la falta de socialización y participación en el proyecto por parte de los ciudadanos. En efecto, el desconocimiento de la población sobre los lineamientos técnicos del diseño y las decisiones de planeación aumenta la difusión de información sin fundamento y contribuye a la propagación de un descontento colectivo. El conflicto de intereses sobre el uso del espacio vial y la diversidad en las percepciones han llevado la controversia y el descontento hasta las instancias judiciales y ha ralentizado la ejecución de los diseños con manifestaciones, plantones y acciones judiciales. No obstante, las ciclistas han encontrado en la ciclo-infraestructura construida una posibilidad más segura para movilizarse por la ciudad, y los colectivos y activistas de la bicicleta se han hecho notar en respaldo a esta iniciativa pública mediante manifestaciones en las vías, *performances* urbanos y ciclopaseos masivos.

A pesar de este panorama de confrontación entre los diversos actores urbanos, demoras por acciones judiciales y la pandemia Covid-19, el proyecto ha desarrollado una red de ciclo-infraestructura en la ciudad. Pese a todo, el proyecto de 20 kilómetros representa apenas un primer paso para el cumplimiento de las metas de la estrategia de la bicicleta, y el actual gobierno de la ciudad ha fijado la meta de implementar 15 kilómetros más. Teniendo en cuenta que el proceso de promoción de la bicicleta seguirá por muchos años más, se torna necesario analizar la relación entre la reasignación vial, las percepciones y necesidades de la sociedad. Con este fin, en el presente artículo pretendemos analizar y esclarecer la relación manifestada entre el proceso de planeación y diseño de la ciclo-infraestructura, el uso del espacio vial en Bucaramanga y las percepciones y peticiones de la ciudadanía.



*La alta densidad de la meseta central de Bucaramanga.
Foto: Thomas van Laake*

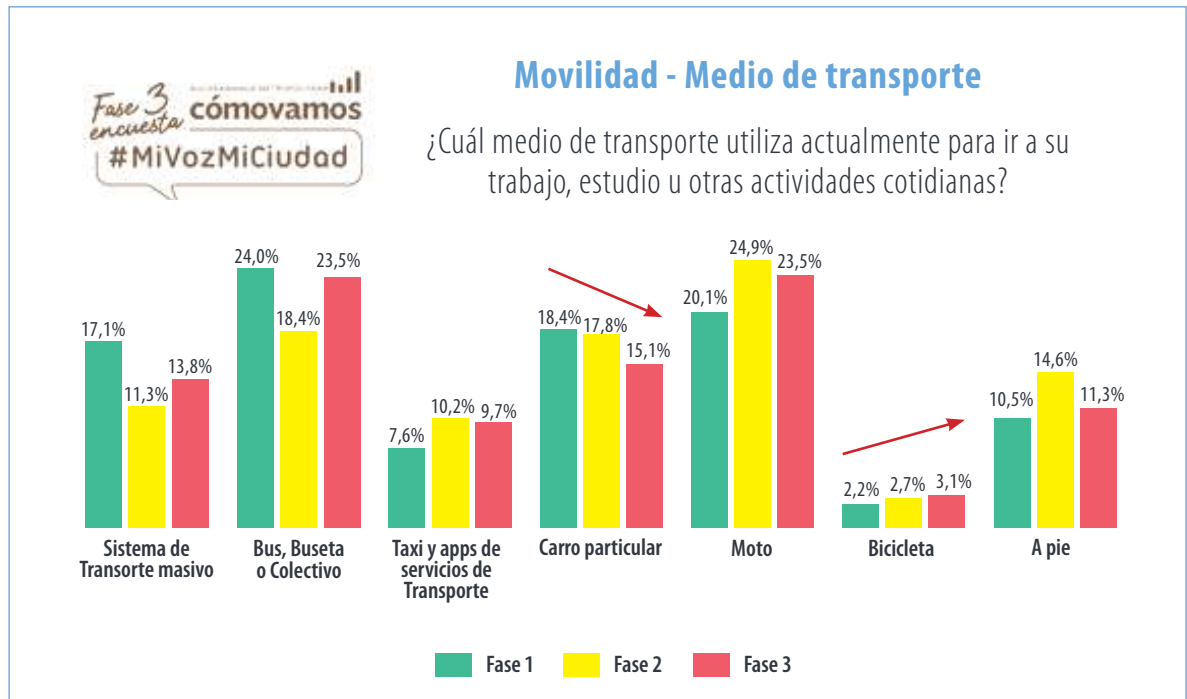
Movilidad y espacio público en la ciudad de los parques

Bucaramanga es la capital del departamento de Santander y un centro importante de la región oriental de Colombia. Su área metropolitana, conformada por los municipios conurbanizados de Girón, Floridablanca y Piedecuesta, es hoy en día el 5to más poblado de Colombia.

La ciudad está ubicada en la Cordillera Oriental, en una meseta a 1000m de altura y los valles colindantes, entre una serie de cerros al oriente y el Río de Oro al occidente. Si bien la topografía de dicha meseta, que decrece hacia el suroccidente, no es prominente, hacia el sur se agudiza en una serie de quebradas que conectan la ciudad con Floridablanca. Hacia el norte y occidente, la meseta termina en la "escarpa" pendiente caracterizada por barrios periféricos de alta densidad.

Movilidad y motorización

Aunque Bucaramanga tradicionalmente ha sido conocida como "la ciudad bonita" o "la ciudad de los parques" por su cantidad de áreas destinadas a ese uso, su rápido desarrollo urbano en las últimas décadas ha conllevado una reducción del espacio público disponible siendo actualmente de tan solo de 2,5 m²/hab (Vanguardia, 2017). Por su parte, un proceso similar se ha presenciado con el espacio público y vial acaparado por la rápida motorización. Entre 2008 y 2018, la cantidad de vehículos matriculados en el área metropolitana se ha disparado, pasando de 130 mil carros a 244 mil (+87%) y de 133 mil motos a 410 mil (+308%) (Bucaramanga Cómo Vamos, 2019). Aunque el transporte público convencional sigue teniendo el mayor número de usuarios, el transporte individual motorizado (carro, moto, taxi) ya representa casi la mitad de los desplazamientos (Bucaramanga Metropolitana Como Vamos, 2021). Este volumen de vehículos motorizados ha llenado las vías de la ciudad, y a pesar de algunos intentos de ampliación y mejora vial, la congestión se ha tornado común en las principales arterias y muchas áreas de la ciudad.



Medio de transporte utilizado para ir al trabajo o a actividades cotidianas, durante la coyuntura del Covid-19 en 2020 y 2021.
Fuente: Bucaramanga Metropolitana Como Vamos (2021).

La motorización se ha impulsado por el mal estado del transporte colectivo, que se ha visto modernizado, pero no mejorado, por el Sistema de Transporte Masivo Metrolínea (SITM). El aumento del uso del transporte informal, en especial el mototaxismo, precisamente está relacionado con el empeoramiento de la accesibilidad y comodidad que brinda el servicio colectivo. Esto es a pesar de la infraestructura exclusiva que se ha otorgado al sistema masivo, creando un troncal de buses entre el centro de la ciudad y el municipio de Floridablanca al sur. Este proyecto, que incluyó carriles exclusivos en arterias como la Diagonal 15, fue la primera iniciativa de transporte que redistribuyó el espacio destinado a los vehículos motorizados sobre vías principales de la ciudad, la cual, debido al cambio en la operación en el transporte colectivos y a la imposibilidad del tránsito vehicular privado por dichos carriles, produjo inconformidad e incomodidad en la comunidad para los primeros años en los que el proyecto comenzó a funcionar. En parte gracias a esta percepción ciudadana, que se dio desde el inicio de la puesta en funcionamiento del SITM, no se ha tenido el impacto deseado al lograr el aumento del uso del transporte público y evitar la motorización en la ciudad, sumado a la difícil posición financiera que dificulta la expansión y la mejora.

Frente a esta dinámica de declive del transporte colectivo y la decisión — tomada por miles de ciudadanos cada año — de cambiar a medios motorizados individuales, poco eficientes y contaminantes, se suele olvidar la importancia de la caminata, la cual sigue siendo una forma muy importante de moverse en la ciudad con alto uso en las áreas densas del centro y en el interior de los barrios a pesar de condiciones críticas de espacio público (Alcaldía de Bucaramanga, 2018b). En cambio, la bicicleta se posiciona como un modo menos visible. Según la última encuesta realizada por Bucaramanga Metropolitana Como Vamos (2021), la bicicleta alcanza tan solo un 3.1% como medio de transporte utilizado para ir al trabajo o a actividades cotidianas, un porcentaje relativamente bajo sin contar con el porcentaje aún más bajo de uso por parte de mujeres; no obstante, representa un medio útil o necesario para algunos grupos de la población para llegar a sus destinos urbanos. En contraste a esta situación, existe un amplio uso deportivo en la ciudad, lo cual ayuda a posicionar la bicicleta en la agenda política. Con base en esto, las incipientes políticas de promoción de la bicicleta han intentado cambiar la percepción de su uso exclusivamente para deporte y perfilarla como un medio de transporte atractivo para recorridos urbanos.

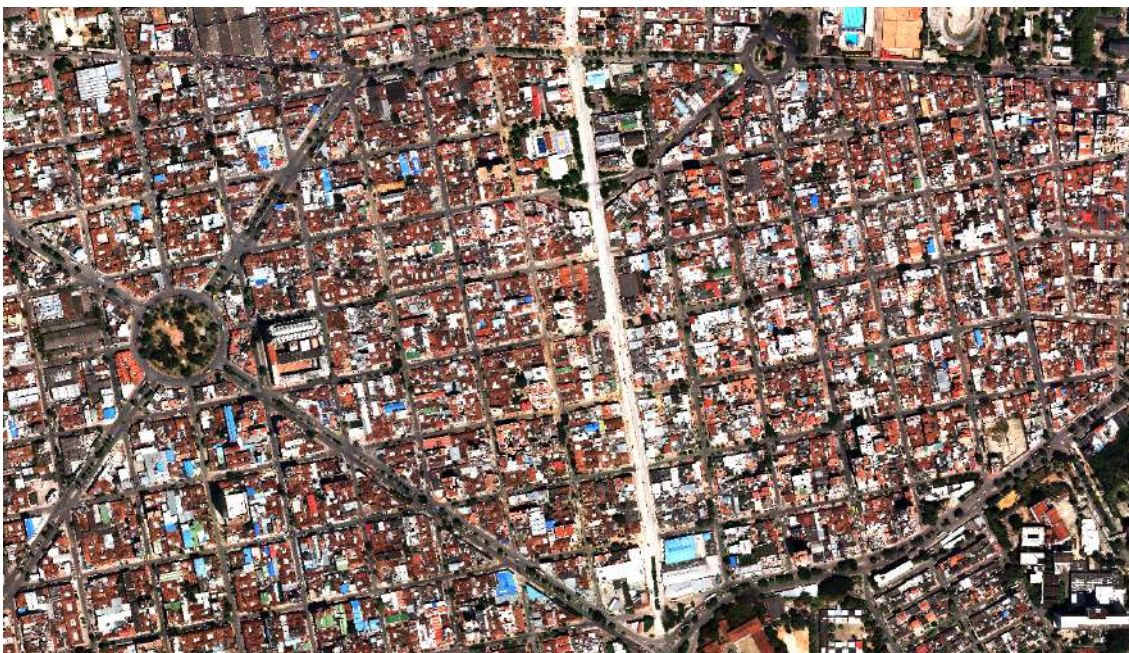


*Figura 3. Sistema vial en el nororiente de la meseta de Bucaramanga, se destaca la predominancia de cuadras pequeñas cortadas por algunas arterias.
Fuente: Google Earth*

El sistema vial de Bucaramanga

La topografía de Bucaramanga condiciona fuertemente su desarrollo urbano y sistema vial, en particular en los bordes de la meseta central donde la conectividad se reduce y las vías principales deben pasar por puentes o curvas de herradura. El sistema vial de Bucaramanga está ordenado por el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), que establece una jerarquía que divide la malla vial en 6 clases: arterias principales, secundarias y terciarias, vías locales de clase 1 y 2, y vías peatonales. A pesar de la organización establecida por el POT, el sistema vial de Bucaramanga no da abasto a las demandas de la motorización. Según el Plan Maestro de Movilidad de Bucaramanga 2011-2030 (2011), los problemas estructurales incluyen un “mal estado de la infraestructura vial, falta de conectividad de las redes viales y ausencia de infraestructura complementaria”, para el cual el instrumento de política pública plantea un plan de mejoramiento de vías que abarca 52 proyectos de infraestructura. Entre estos proyectos se encuentran intercambiadores, ampliaciones de calzada, deprimidos, conexiones a desnivel y adecuaciones de ancho de vía, casi exclusivamente orientados a facilitar el flujo de vehículos motorizados.

Mientras que por años se han priorizado los proyectos de vías rápidas urbanas sin éxito en la reducción de la congestión, las vías de Bucaramanga carecían de ciclo-infraestructura hasta el 2017. La posición marginalizada de la bicicleta en las vías de Bucaramanga fue afirmada en 2003, cuando por medio de la resolución 169 (Dirección de Tránsito de Bucaramanga, 2003) prohibió su circulación en casi todas las vías principales de Bucaramanga y se instalaron señales de prohibido (76 en total, ver Navarrete 2014a). Si bien esta restricción fue más de carácter simbólico y poco cumplido (incluyó las principales salidas de ciclistas deportivas, entre otros), duró hasta el año 2020.



Figura 4. Señales de prohibición de circulación en bicicleta.
Fotos por Andrea María Navarrete (2014)

Aunque el proyecto de ciclo-infraestructura es un paso importante para rectificar la marginalización de los ciclistas en el espacio vial, la ciudad tiene otro gran pendiente frente a las necesidades de los peatones. Mientras que, en algunos sectores de la ciudad, en particular el oriente (Cabecera y Sotomayor), los andenes son amplios y cuentan con alguna sombra y elementos verdes, en la mayoría de las vías estos son reducidos, obstaculizados y con pocos espacios de permanencia. Adicionalmente, la falta de espacio público transitable se agrava por los problemas de parqueo y mal uso especialmente graves en sectores como el Centro.

Una nueva política de movilidad y la incipiente promoción de la bicicleta

El rápido deterioro de las condiciones de movilidad, espacio público y medio ambiente en Bucaramanga ha sido evidente para amplios sectores de la población y ha impulsado al activismo y a la presión política para cuestionar las políticas vigentes y adoptar un modelo de transporte más sostenible en la ciudad. De esta manera, paulatinamente la política municipal ha adoptado conceptos de movilidad sostenible en el discurso, creando las condiciones para el ajuste de las políticas de movilidad y la proyección de un modelo de movilidad sostenible.

De esta manera, el proyecto de ciclo-infraestructura en Bucaramanga coincide con otros cambios en el sistema vial y el espacio público, en particular con acciones de urbanismo táctico. Asimismo, forma parte de una política pública más amplia para promover el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo. Aunque por años han existido algunas iniciativas de promoción como la 'Recreovía' dominical o ciclopaseos impulsados por movimientos activistas en su momento, las políticas a favor de la bicicleta se concretaron en la estrategia metropolitana "La bicicleta como medio de transporte en Bucaramanga y su área metropolitana" la cual propone acciones para fortalecer el uso de la bicicleta entre el 2019 y el 2030. Esta política, que data desde 2018, tiene como objetivo mejorar las condiciones para que la bicicleta puede ser usada de manera segura y equitativa para la comunidad del área metropolitana de Bucaramanga (Área Metropolitana de Bucaramanga et al., 2018) y busca que para el año 2030, el 5% de los viajes urbanos sean en bicicleta. Precisamente, esta iniciativa pública es la que ha dado paso a la construcción de la ciclo-infraestructura y la vincula explícitamente con otras acciones de promoción y mejora.

De igual manera, la visión gubernamental de promover la bicicleta en Bucaramanga se manifiesta en tres ejes principales: la institucionalidad de la bicicleta conformada por las entidades y documentos de política pública, el sistema de bicicletas públicas y la construcción de ciclo-infraestructura. En cada ámbito hay avances importantes, pero la totalidad del proyecto no se ha llevado a cabo todavía.

En primer lugar, la institucionalidad de la bicicleta es clave para garantizar la continuidad de los esfuerzos de promoción y su calidad técnica. Por su parte, la Estrategia conforma una política pública vinculante que enmarca todas las actividades de promoción y permite evaluar el progreso a lo largo de los años. Por tal motivo, el documento establece metas a 2025 y 2030 que encaminan los gobiernos en áreas como la participación y equidad, seguridad y ciclo-inclusión. En cuanto a la gobernanza, la Estrategia estipula que se debe fortalecer la Oficina de la Bicicleta, creada en 2016 con la resolución 389, la cual fue clave en el diseño del 'Bicicorredor'. Desde entonces ha tenido un enfoque principalmente educativo y promocional, pero no cuenta con recursos propios. A pesar de estas iniciativas, el conocimiento acerca del tema de bicicletas en Bucaramanga podría tomar más protagonismo a partir de su promoción y de la implementación de ciclo-infraestructura que impacte positivamente la seguridad de las ciclistas.

El proyecto de la bicicleta pública, por su parte, representa un apoyo importante al uso de la bicicleta, con el potencial de aumentar el acceso a este vehículo y acelerar el cambio modal. En el momento de editar este documento (2021-2022), el sistema se encuentra en estado de piloto: funciona manualmente, en horarios muy reducidos y con pocas estaciones. No obstante, la ciudad ha recibido la cooperación internacional de C40-CFF que ha entregado estudios y documentos de licitación para la implementación de un sistema modernizado, automático y con mayor densidad de estaciones y flota disponible. Este sistema podría suplir miles de viajes diarios y fortalecer la integración intermodal de la bicicleta con el transporte público de la ciudad.

En la siguiente sección, se analiza con mayor detalle el proceso más amplio y controversial: la implementación de la ciclo-infraestructura.

La implementación de ciclo-infraestructura en Bucaramanga

El proyecto de ciclo-infraestructura en Bucaramanga busca responder a la necesidad de proveer infraestructura segura para el uso de la bicicleta y así incentivar y aumentar el uso de este modo.

Si bien la implementación y ampliación de una red de ciclo-infraestructura forma una meta central de la Estrategia Metropolitana que plantea la ampliación de la red con horizontes a 2025 y 2030 (Área Metropolitana de Bucaramanga et al., 2018), el proyecto de 20 kilómetros de infraestructura realizada durante la administración municipal de 2016-2019 corresponde a una meta específica incluida en su Plan de Gobierno (Concejo de Bucaramanga, 2016, p. 315) y aprobado por el concejo municipal.

De esta manera, el proyecto de ciclo-infraestructura en Bucaramanga fue acotado a 20 kilómetros, los cuales deberían ser ejecutados durante el periodo de gobierno de la administración municipal de 2016-2019 (en efecto, el proyecto todavía estaba en obra cuando cerró este periodo). Este factor generó importantes limitaciones en cuanto al tiempo de ejecución y conllevó una premura en la ejecución del proyecto para ‘cumplir’ las metas del gobierno durante el mandato y prevenir una posible cancelación bajo una siguiente administración. Asimismo, la meta de 20 kilómetros se limitó a especificar la extensión de ciclo-infraestructura a construir, sin definir su trazado, tipología de diseño u otro criterio de implementación (Concejo de Bucaramanga, 2016, p. 315). A pesar de la relevancia política de las características de las intervenciones a planear y diseñar, estas cuestiones técnicas serían resueltas por equipos técnicos sin lineamientos claros desde el sector político y la sociedad civil.

Planes previos

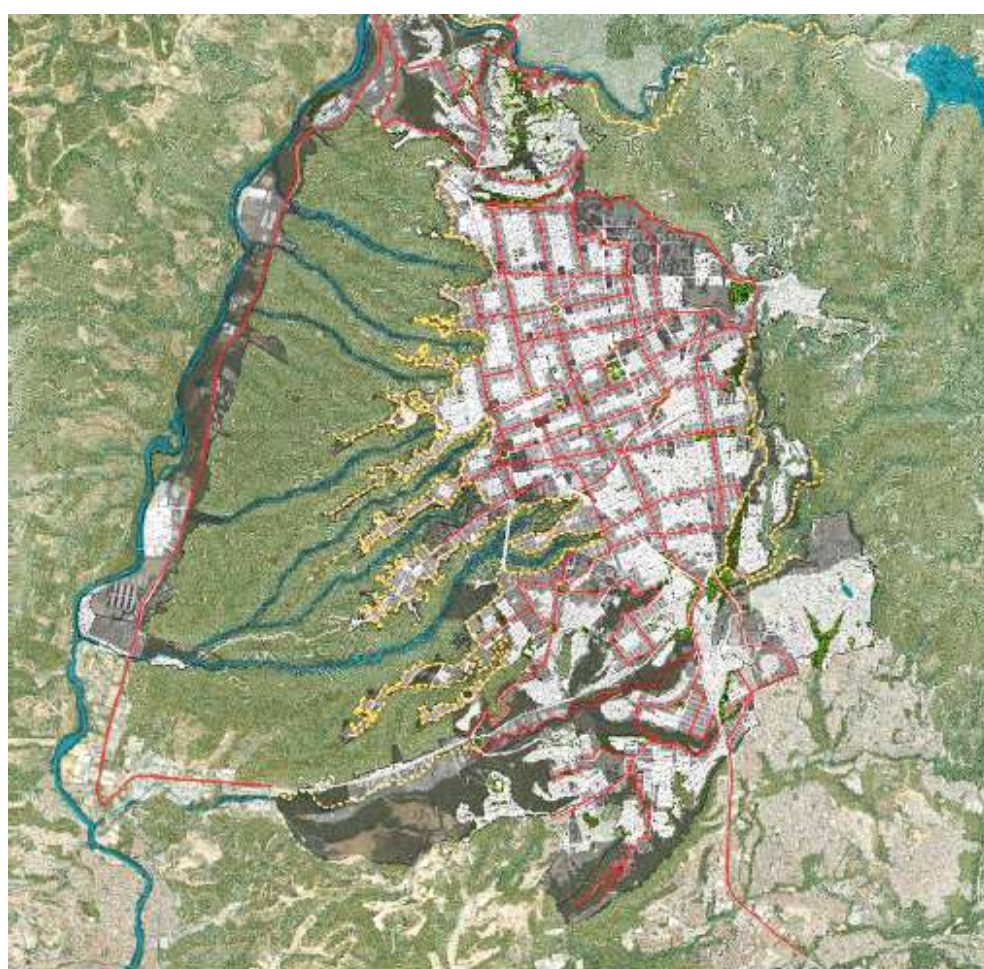
Al implementar la primera red de ciclo-infraestructura en una ciudad sin infraestructura existente, no hay referentes previos para la planeación de una ciclorred. Sin embargo, la ciudad de Bucaramanga ya contaba con algunos insumos existentes de planeación existentes que fueron considerados en el proceso y, en el caso del POT, fueron involucrados en el proceso judicial también. En primera instancia, la ciclo-infraestructura planeada y ejecutada en Bucaramanga, además de responder a una iniciativa institucional del gobierno del momento, también cumple lineamientos propuestos y descritos en el POT y el Plan Maestro de Movilidad.

El POT, formulado en el 2011, incluye un esquema de red de ciclo-infraestructura (Figura 5) que explica que esta red es de carácter indicativa y que debe ser ajustado al planear e implementar los tramos. Por lo tanto, no describe los criterios o justificaciones de la selección y no especifica de tipologías de diseño para su ejecución (Secretaría de Planeación Municipio de Bucaramanga, 2013, p. 129). Las rutas propuestas incluyen diferentes tipos de vías, algunos por vías locales, pero otros en vías principales con poco espacio y alto flujo vehicular. Asimismo, incluye algunos corredores realmente inviables por sus altas pendientes o porque actualmente son inexistentes (en particular en la zona de quebradas en el sur de la ciudad). Finalmente, cabe destacar que la red propuesta no incluye una conexión directa en sentido Norte-Sur, aunque esta es el eje de mayor demanda de transporte en la ciudad.



Figura 5. Corredores indicativos de ciclorutas en el POT de Bucaramanga. Secretaría de Planeación Municipio de Bucaramanga, 2014b, p. 129

Otro documento que define indicaciones sobre la ubicación de la ciclo-infraestructura, pero sin el poder normativo del POT, es el Plan Maestro de Espacio Público de Bucaramanga (PMEPB), realizado durante 2017 (Alcaldía de Bucaramanga, 2018a), la cual plantea ciclorrutas recreativas a escala metropolitana y una red de ciclorrutas urbanas funcionales y recreativas (Figura 6). Presenta una red muy ambiciosa, con una gran cantidad de infraestructura incluyendo senderos recreativos por la mayoría del borde occidental de la ciudad. No obstante, la composición de la red 'funcional' y los corredores seleccionados lucían más lógicos y factibles. Lastimosamente, el documento tampoco especificó criterios de selección o justificaciones para los corredores, haciéndolo más un documento de consulta previa que una herramienta útil de la planeación.



CONVENCIONES

- CO.P4 Ciclorruta Funcional
- CO.P5 Ciclorruta Recreativa

Figura 6. Ciclorrutas previstas en el PMEPB (Alcaldía de Bucaramanga, 2018a).

Finalmente, la ciudad contaba con los resultados de un ejercicio de cartografía participativa denominado 'Bicimapping' realizado a escala metropolitana (Área Metropolitana de Bucaramanga, 2018; Navarrete, 2017). Por su componente social de recoger percepciones de ciclistas actuales sobre patrones de viajes y sitios específicos, forma un insumo muy interesante y útil para entender las necesidades infraestructurales. Desafortunadamente, este insumo de la participación se limita a evaluar las condiciones viales actuales y no presenta una propuesta de mejora.

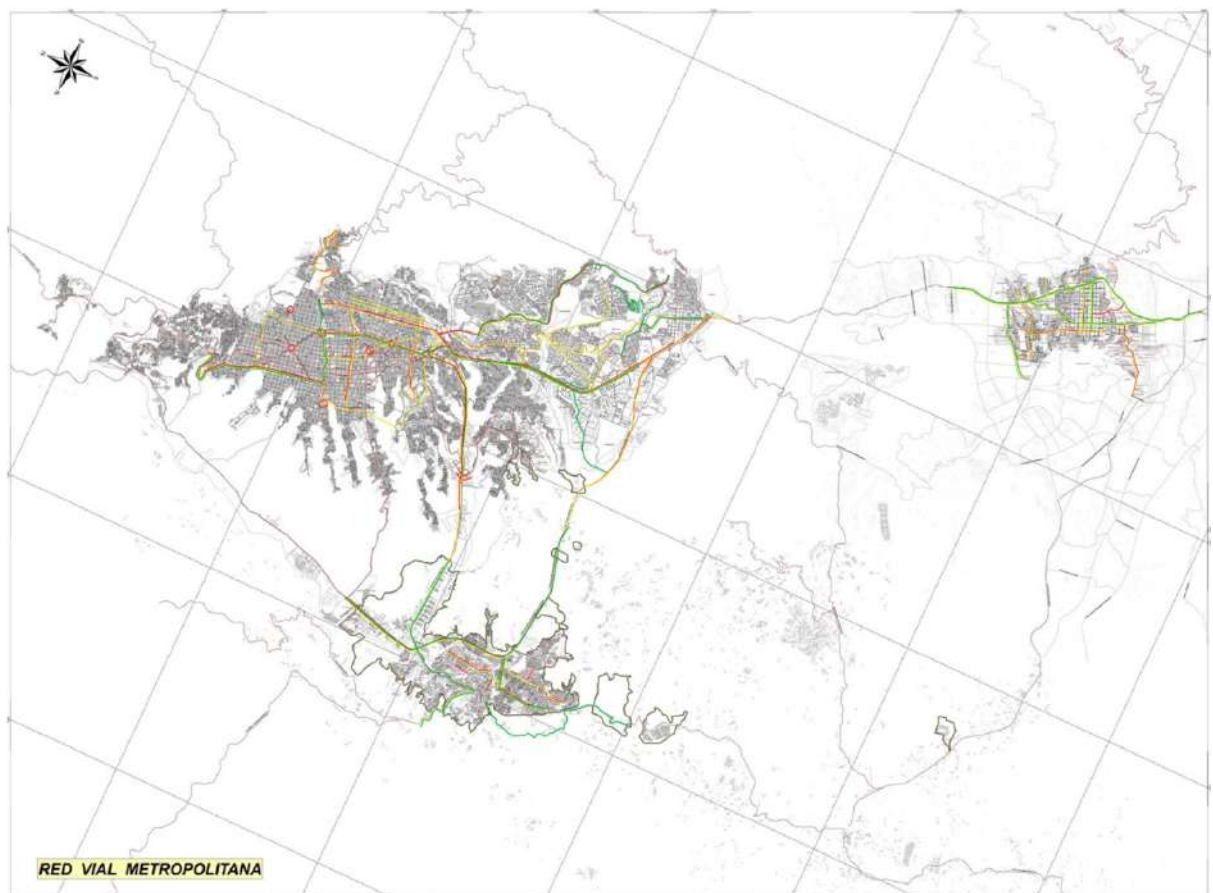


Figura 7. Resultados Bicimapping Bucaramanga. En rojo rutas inseguras, en amarillo rutas frecuentadas, y en verde las rutas sugeridas por los participantes.

La planeación de la red

El primer avance en la realización de la red de 20 kilómetros fue un tramo de 2,6 kilómetros entre el Parque de los Niños y la Universidad Industrial Santander (UIS) llamado el 'Bicicorredor'. Esta infraestructura fue planeada y diseñada por la Oficina de la Bicicleta y utilizó diferentes tipologías, incluyendo ciclo-infraestructura en la calzada y el andén, con altos estándares de diseño, no obstante, su trazado no es directo y obliga a los ciclistas tomar desvíos y giros abruptos. En cualquier caso, este proyecto fue el primer paso en la realización de la red, posteriormente incorporado en la red que fue completada en una segunda fase de ejecución de 17,4 kilómetros de extensión.



Figura 8. Ciclorruta UIS-Parque de los Niños. Figura concedida por la Oficina de la Bicicleta de Bucaramanga.

Por decisión de la Alcaldía, los 17,4 kilómetros restantes no fueron diseñados por la misma oficina. En cambio, la planeación y el diseño de la mayor parte de la red fue desarrollada por ONU-Habitat en conjunto con Despacio, en el marco de un convenio que también incluía la producción del documento de Estrategia. En la práctica, aunque la Alcaldía supervisaba el proceso de planeación y diseño, cedía la iniciativa de las decisiones de diseño a estas instituciones.

De esta manera, mientras que la ciudad gozaba del apoyo técnico de la ONU y Despacio, se reducía su poder de controlar el proceso de diseño y quitaba protagonismo a su propia entidad, la Oficina de la Bicicleta. Asimismo, los avances del proyecto tampoco estaban sujetos a la participación de grupos de interés como colectivos de ciclistas, vecinos del proyecto, u opositores políticos.

Debido a la falta de especificación de los corredores y los diseños en el POT y el PMEPPB, y la imposibilidad de desarrollar algunas de las rutas propuestas, el equipo técnico tomó la decisión de llevar a cabo un nuevo análisis de planeación y proceso de selección de corredores antes de proceder a los diseños y la implementación. Para la planeación de la red de 17,4 kilómetros, se tomó como principio que la ciclo-infraestructura por implementar en Bucaramanga debería tener un alto impacto y estimular el uso cotidiano. Para ello, se consideró fundamental realizar una red interconectada, evitando en lo posible tramos aislados o mal conectados. El proceso de planeación y diseño se realizó con base en la Guía de Ciclo-infraestructura para ciudades colombianas, aplicando en particular sus 5 criterios de las ciclorredes: atractividad, coherencia, comodidad, directividad y seguridad (Ministerio de Transporte de Colombia, 2016). Este documento no solo proporciona indicaciones técnicas, también ganó valor normativo luego de la adopción formal del manual por el Ministerio de Transporte (2018) lo cual sirvió para la defensa del proyecto en el proceso legal.

Asimismo, se tuvieron en cuenta las limitaciones normativas establecidas por el POT que rige hasta 2027. El instrumento normativo no permite la implementación de ciclo-infraestructura en la calzada de arterias primarias y secundarias, lo cual significa que en estas vías habrá que implementarlas en los andenes o fuera del perfil vial. Aunque de esta manera el POT no prohíbe explícitamente la construcción de ciclo-infraestructura en estos tramos, su marginalización a espacio fuera de la calzada hace muy difícil el acondicionamiento de ciclo-infraestructura de alta calidad y que, en la práctica, teniendo en cuenta el espacio disponible en andén, esta limitación significa que las arterias principales, por lo general las vías más directas y menos seguras para ciclistas en Bucaramanga, no pueden tener ciclo-infraestructura.

Tomando en cuenta los criterios técnicos establecidos en la Guía y reconociendo las limitaciones normativas y presupuestales del proyecto, se utilizaron los siguientes criterios para la selección de corredores (Área Metropolitana de Bucaramanga et al., 2018, p. 57):

- (i) Priorizar corredores con mayor potencial de uso.
- (ii) Lograr mejoras en seguridad vial.
- (iii) Maximizar la cobertura.
- (iv) Hacer rutas lógicas y sin desvíos.
- (v) Planear una red completa e interconectada.
- (vi) Habilitar rutas por zonas atractivas.
- (vii) Proveer una estructura que posibilite adiciones futuras.



Figura 9. La red de ciclo-infraestructura planeada en la Estrategia de la Bicicleta (Área Metropolitana de Bucaramanga et al., 2018, p. 56).

Los diseños y la redistribución vial

La red planeada y presentada en la Estrategia de la Bicicleta integra la infraestructura previamente implementada, específicamente el Bicicorredor, para desarrollar una red a escala de ciudad. Aunque no todas las conexiones importantes han sido cubiertas y se ha incluido infraestructura en las arterías principales, el plan propuso habilitar una red que permite viajar a lo largo de la meseta a través de vías secundarias y locales. De igual manera, el nuevo planteamiento de la ciclo-red presenta un salto de calidad y cantidad de infraestructura para los ciclistas que tendrían conexiones continuas en ejes importantes como el Norte-Sur (en particular, por la Carrera 21) y hacía Real de Minas, sin desconocer que dicha materialización de la infraestructura en los corredores seleccionados, presenta el mayor reto.

En cuanto a las tipologías de diseño seleccionados para la implementación de la infraestructura, es destacable que todas las rutas seleccionadas se implementarían a nivel de calzada.¹ En la mayoría de los casos, la segregación de este espacio implica una reducción del número de carriles para el tráfico mixto: del total de la extensión de la infraestructura, el 40% vio una reducción de 2 carriles mixtos a un solo; 27% pasó de 3 carriles a 2; mientras el 33% no vio reducciones en el número de carriles. Sean carriles completos o no, la reducción del espacio vial disponible reduce las posibilidades de parqueo (si bien es ilegal, puede ser común) y el espacio percibido de circulación.

De esta manera, más del 80% de los diseños consistió en la implementación de una segregación dura, de concreto, categorizándose como una ‘ciclorruta’ según la Guía de ciclo-infraestructura. En algunos tramos limitados se optó por otros tipos de segregación como la ‘ciclobanda’ con taches o topes traspasables, ‘bandas ciclo-preferentes’ con solo pintura o incluso señalización de ‘carril ciclo-preferente’. En cuanto a la dirección de la infraestructura, se destaca un equilibrio entre rutas unidireccionales (56%) y bidireccionales (44%). No obstante, las tipologías de diseño incluyen la ‘ciclorruta a contraflujo’ en la cual se permite el flujo de ciclistas en dos direcciones mediante la segregación de un espacio unidireccional para el tránsito en ‘contravía’.



Figura 10. Un ciclista transita por la ciclorruta de la Carrera 21, segregada por una barrera de concreto.
Foto: Juan Sebastián Gómez.

¹ Se pueden consultar los tipologías de cada sección de las rutas en: <https://www.bucaramanga.gov.co/la-ruta/tipologias-ciclo-infraestructura/>

Por su parte, cabe resaltar que, durante la implementación de la infraestructura, varios ajustes fueron realizados a los diseños de acuerdo a hallazgos técnicos o en respuesta a reclamos específicos; más de 4 kilómetros de rutas fueron ajustados de esta manera, incluyendo las Carreras 29 y 35. Estos casos principalmente trataban de tipologías de segregación dura en vías con alto flujo vehicular y presencia comercial, y resultaban en la reducción del grado de la intervención, en algunos casos reduciendo el ancho, o pasando de ciclorruta bidireccional a unidireccional.



Figura 11. Segregación blanda en la ciclorruta de la Carrera 35.
Foto: Juan Sebastián Gómez

La 'falta' de participación y socialización

La formulación de la Estrategia de la Bicicleta incluyó mecanismos de socialización y participación que buscaban complementar y nutrir la construcción de ciclo-infraestructura y que pretendían vincular a la ciudadanía y sus distintos sectores a la planeación y formulación del proyecto. Según dicho documento, los procesos participativos consistieron en sondeos de opinión virtuales, mapeo colaborativo (Bicimapping), recopilación de datos a partir de aplicativos móviles (Biko) y talleres y entrevistas con distintos gremios y actores clave en la academia, el sector empresarial, una porción de los comerciantes, funcionarios del gobierno local y activistas de la bicicleta de la ciudad.²

² La documentación de estos talleres está disponible en: <https://www.bucaramanga.gov.co/la-ruta/trazabilidad-proceso-ciclo-infraestructura/>

A partir de la información extraída de estos ejercicios participativos, se aterrizaron lineamientos conceptuales y se desarrolló un primer planteamiento de diseño para las ciclorrutas de la ciudad (Área Metropolitana de Bucaramanga et al., 2018).

A pesar de los procesos descritos en la política pública, la controversia entre los distintos gremios ciudadanos no se hizo esperar. Si bien los procesos de socialización y participación existieron según la evidencia de la política pública, los sectores ciudadanos que se opusieron al proyecto, dentro de los que se destacan comerciantes y conductores de vehículos motorizados, aducen que no se les informó los detalles del proyecto y que desconocían los tramos por los que se iba a construir la ciclo-infraestructura. “Conocí el proyecto prácticamente en el momento en el que empezaron a hacer la construcción en frente del local que tenemos por la Carrera 30 y fue ahí en ese momento que vimos que estaban elaborando la ciclorruta y el proyecto y que nos tocó incluso ir ver qué se podía hacer para evitarlo” esgrime una comerciante de uno de los sectores por los que fue construida la ciclorruta (Gómez, J. 2021).

No obstante, si bien una parte de la ciudadanía que asegura que no se le informó del proyecto, hay otro sector que sí conoció detalles del mismo. “Realmente la ciudadanía no fue participativa porque yo fui a dos talleres, pero la gran mayoría de juntas de acción comunal de Bucaramanga fueron apáticas. Por gremios sí hubo interés, de la academia también, pero la ciudadanía bumanguesa fue totalmente apática a eso y proyectos como ese que ya está andando debieron haber tenido mayor participación ciudadana ya que todas esas voces de inconformidad que surgieron cuando ya el proyecto se hizo se hubieran manifestado en su momento” asegura un líder comunal de un barrio del oriente de la ciudad (Gómez, J. 2021).

En cualquier caso, uno de los principales inconvenientes ha sido la rapidez con la que los ciudadanos han percibido los cambios físicos de la ciudad y sus impactos a nivel de tráfico y espacio vial. Casos internacionales de procesos de implementación de ciclo-infraestructura demuestran que requieren mucho tiempo y que pueden sufrir altibajos (Oldenziel & de la Bruhèze, 2011). De la misma manera, ha sido evidente que el éxito de la implementación de la ciclo-infraestructura tiene una estrecha relación con sus tiempos de planificación, socialización y ejecución. La velocidad de la implementación de la ciclo-infraestructura en Bucaramanga, tanto en la planeación del proyecto como en la ejecución, ha sido piedra angular en los argumentos ciudadanos que cuestionan la idoneidad de la ciclo-infraestructura.

El conflicto social y su resolución jurídica

La implementación de la ciclo-infraestructura sobre la calzada ha sido materia de discusión y contestación entre algunos sectores de la ciudadanía, la Administración municipal y sus organismos de control. A continuación, se resumen los argumentos de diferentes actores y describimos su resolución en el proceso judicial.

Los actores y sus reacciones

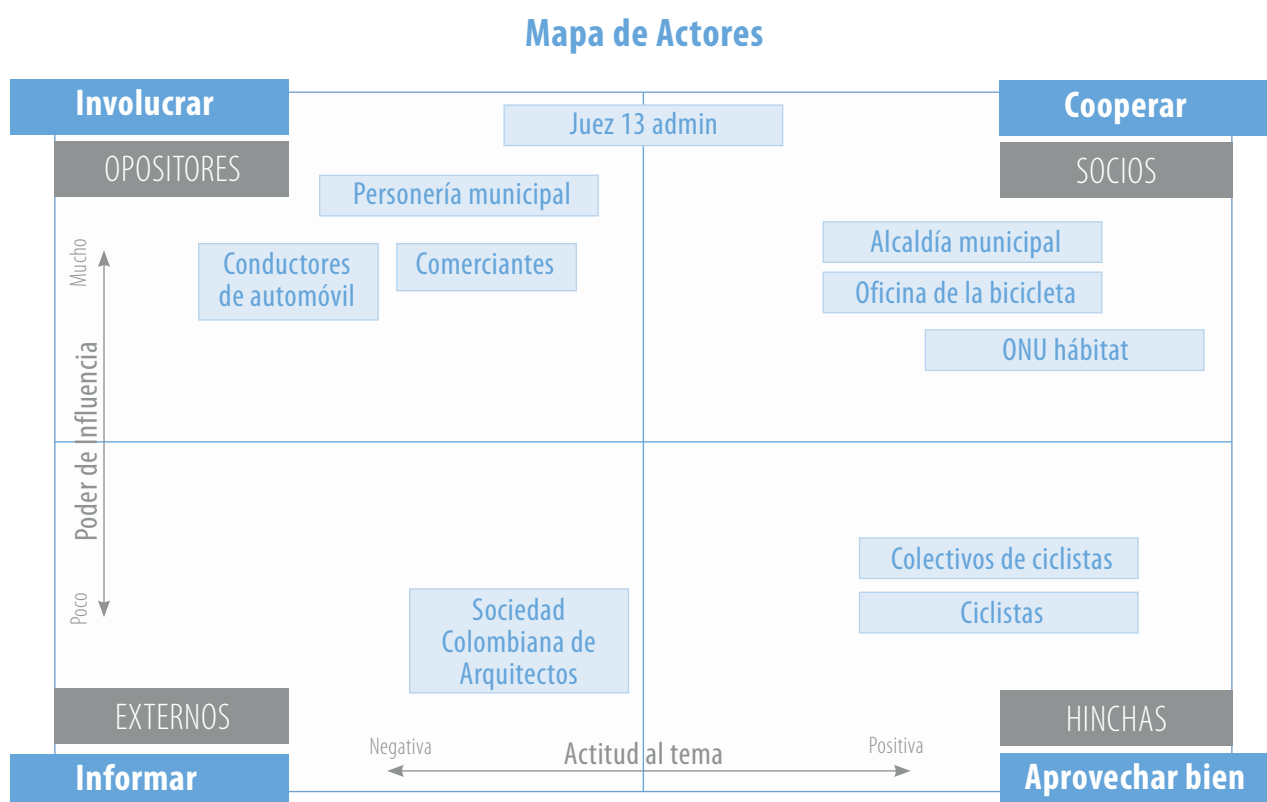


Figura 12. Actores urbanos según su actitud e influencia frente a la implementación de la ciclo-infraestructura. Elaboración propia.

Las reacciones ante el proyecto de ciclo-infraestructura han sido diversas, pero pueden ser divididas entre las que apoyan el proyecto y los que lo rechazan.

Por un lado, los colectivos ciclistas, las ciclistas y parte de la ciudadanía han reiterado la necesidad de adoptar sistemas de transporte sostenibles como la caminata y la bicicleta para generar una mejoría en la calidad del ambiente y han resaltado las bondades económicas y de salud pública que estos traen. Algunos de estos actores fueron claves en poner a la bicicleta en la agenda política y ven en la ciclo-infraestructura un avance contundente para su promoción. En defensa del proyecto, los colectivos ciclistas se han manifestado con plantones y expresiones ciudadanas en las calles de la ciudad, en 'eco' de anteriores acciones de presión política. El argumento que esgrimieron fue que la ciclo-infraestructura es necesaria para mejorar su seguridad mientras hacen uso de la bicicleta para movilizarse y que, adicionalmente, las ciclorrutas deben ser lo más directas posibles para evitar alargar sus tiempos de viaje. Así describió el director de la Corporación Ciclaramanga al periódico Vanguardia (2019). *"Estamos a favor de que vaya (la ciclorruta) por la carrera 21, pues nos conecta de norte a sur de manera directa. Buscar otra alternativa sería ponernos a dar vueltas y no sería eficiente, sería un elefante blanco. Tanto expertos como ciclistas diseñamos las rutas"* (Vanguardia, 2019d).

Asimismo, también hubo comerciantes que apoyaron la iniciativa. *"Tengo un restaurante, vendo almuerzos y comidas. Creo que la ciclorruta traerá modernidad y progreso para la ciudad. Estoy de acuerdo con el proyecto, porque cada vez hay más personas que se transportan en bicicleta. Pienso que esto permitirá que más ciudadanos pasen por mi negocio, haciéndolo más conocido y aumentando los posibles compradores"* menciona otro ciudadano (Vanguardia, 2019a).

Entre los actores que indicaron estar afectados negativamente por los diseños se destacaron los conductores de vehículos motorizados, que aseguraron que la redistribución del espacio de calzada para vehículos generaría más atascos y congestión vial. *"El tema de los trancones, de quitar vías, de quitar espacio en las vías que ya estaban, si se nota mucho en ciertos sectores de la ciudad en la congestión vehicular"*, opina una ciudadana conductora de automóvil (Gómez, J. 2021). Algunos habitantes de las zonas por las que pasa la ciclo-infraestructura argumentaron que el radio de giro propuesto en los diseños para acceder a los estacionamientos de sus viviendas era insuficiente y, que, al reducirse el número de carriles destinados al tránsito vehicular motorizado, vehículos como ambulancias, carros de bomberos u otros de gran tamaño, encontrarían problemas para transitar por estas vías y cumplir con sus funciones en medio de emergencias.

La percepción que la ciclo-infraestructura planteada por tramos viales con presencia de comercio afectaría las ventas de los establecimientos hizo que los comerciantes se erigieran como principales opositores del proyecto, y los llevó a realizar plantones por las vías de la ciudad e incluso a agremiarse para interponer la acción popular que detuvo la ejecución del proyecto. Uno de ellos opinó que: *"No estoy de acuerdo con esta ciclorruta. Bucaramanga no tiene vías para hacer este proyecto. A diario, en frente de mi negocio, se forman tremendos trancones al mediodía y al final de la tarde; ahora me imagino cómo*

será cuando les quiten espacio a los carros. Ojalá no sea así, pero creo que será negativo para las ventas” (Vanguardia, 2019a).

La imposibilidad de parquear a los costados de las vías por parte de los vehículos motorizados, se convirtió en uno de los argumentos que más usaron los comerciantes para oponerse a la construcción de las ciclorrutas. *“Se están viendo afectados los negocios porque obviamente todos teníamos un gran espacio de parqueo y la gente ya está acostumbrada a eso. Sobre todo, un negocio como el nuestro que éramos más del cliente que va a al lugar a parquearse a comer sí nos afectó económicamente y pues se nota. Anteriormente todo el espacio de antejardín era usado para parqueadero de motos o de carros e iba y venían las personas.”* (Gómez, J. 2021).

Otro actor que se manifestó con respecto a la ciclo-infraestructura fue la Sociedad Colombiana de Arquitectos. En una carta enviada el 15 de agosto del 2019, el gremio santandereano expuso sus observaciones y conclusiones al proyecto con respecto al contexto y a la visión estratégica de la ciudad (Sociedad Colombiana de Arquitectos Regional Santander, 2019). En este informe reconocieron la importancia de implementar en Bucaramanga la bicicleta como medio de transporte sostenible y recalcaron la pertinencia de la ciclo-infraestructura como una oportunidad de desencadenar un cambio modal en la movilidad urbana de la ciudad. Sin embargo, solicitaron revisar puntos específicos como los tramos con estrechez de calzada en relación con las actividades económicas adyacentes, el tipo de segregación empleada en los tramos planteados y los programas complementarios necesarios a la ciclo-infraestructura para el control, regulación y promoción de una cultura ciclista en la ciudad.

Finalmente, el conflicto se vio politizado por el involucramiento de opositores de la Administración municipal en el Concejo de Bucaramanga. El presidente del Concejo aseguró en su momento que si bien la ciclo-infraestructura era necesaria, requería ser concertada con los sectores de la economía para estar bien diseñada y no generar conflictos con el tráfico vehicular, y que las faltas de planificación en el diseño de los trazados atropellaron los derechos de algunos ciudadanos.

Tabla 1. Resumen de argumentos utilizados por opositores y las principales respuestas por parte de defensores del proyecto.

Punto de contestación	Argumentos opositores	Respuesta defensores proyecto
Afectación al comercio y parqueo/carga y descarga	Comerciantes: El diseño del trazado de ciclo-infraestructura sobre vías comerciales afecta el funcionamiento de los establecimientos. El ejercicio de carga y descarga de mercancía y el parqueadero temporal sobre el espacio público también se ve afectado.	Alcaldía: Quienes hacen ejercicio de la actividad comercial en los establecimientos son las personas y no los vehículos. El parqueo temporal sobre el espacio público no está reglamentado Algunos comerciantes tenían una opinión favorable del proyecto, por atraer más clientes en otros medios de transporte.
Afectación al tráfico y accesibilidad, ambulancias, etc.	Conductores de vehículos motorizados: El ancho de las vías en la ciudad es insuficiente, por lo que reducir los espacios para carros y darlos a las bicicletas no se justifica. Sociedad Colombiana de arquitectos: Compartir el espacio vial existente entre bicicletas y automóviles genera conflictos con algunos tipos de vehículos de carga, ambulancias y otros. Se ve una afectación en la accesibilidad a los predios sobre las vías con ciclorruta, debido a los radios de giro resultantes.	Alcaldía: El diseño técnico de la ciclo-infraestructura construido en Bucaramanga obedece y se rige a la Guía de Ciclo-infraestructura para Ciudades Colombianas avalada por el Ministerio de Transporte de Colombia. La capacidad vial aumenta con la implementación de la ciclo-infraestructura, pues bicicletas utilizan el espacio de manera más eficiente. Colectivos ciclistas: La ciclo-infraestructura mejora la accesibilidad y seguridad de ciclistas y así ayuda a mejorar el tránsito urbano.

Falta de socialización	Comerciantes y ciudadanía en general: Existió un conocimiento del proyecto solo desde el momento en el que se empezaron a construir las ciclorrutas. No se informó ni se tuvo en cuenta a la comunidad para la creación del diseño del trazado de ciclo-infraestructura.	Alcaldía: El proceso de socialización sí se realizó a partir de talleres y de herramientas digitales. Existen además planillas con firmas que avalan la socialización realizada con un sector de la ciudadanía.
Planeación y diseño ilegal	Varios opositores del proyecto, incluyendo el concejo de Bucaramanga y la Personería, alegaron que el proyecto contravenía los lineamientos del POT y por ende carece de legalidad. Personería municipal: El diseño de la ciclo-infraestructura construido no está especificado ni en el POT vigente ni en el Plan Maestro de Movilidad vigente de Bucaramanga por lo tanto carece de legalidad. Sociedad Colombiana de arquitectos: Si bien el trazado de la red de ciclorrutas contenidos en el POT es indicativo y se puede ajustar, los estándares y lineamientos normativos presentes en las normas vigentes se deben respetar.	Alcaldía: El diseño del trazado especificado en el POT vigente es indicativo y permite modificaciones por lo cual el trazado de ciclo-infraestructura construido es legal. Adicionalmente lo estipulado en el POT no cuenta con estudios a profundidad que especifiquen las características del mismo. El diseño técnico de la ciclo-infraestructura construido en Bucaramanga obedece y se rige a la Guía de Ciclo-infraestructura para Ciudades Colombianas avalada por el Ministerio de Transporte de Colombia Colectivos ciclistas: El trazado y diseño de la ciclo-infraestructura facilitan la movilidad ciclista, y aprecian la directividad que ofrece.

La acción popular y la judicialización

La formulación de la Estrategia de la Bicicleta incluyó mecanismos de socialización y En las últimas décadas las acciones legales con respecto a procesos y fenómenos urbanos han tenido una creciente incidencia, provocando que los expertos legales y los jueces dicten a menudo cómo las Administraciones municipales deben implementar políticas públicas de vivienda, movilidad y hábitat. En este sentido se puede considerar la acción legal como una herramienta de último recurso para los ciudadanos al percibir que los espacios de participación no existen o cuando sus intereses no son tomados en cuenta.

En el caso de la ciclo-infraestructura de Bucaramanga, los comerciantes opositores al proyecto, junto con la Cámara de Comercio de Bucaramanga, decidieron involucrar a la Personería de Bucaramanga para avanzar en sus reclamos. Este organismo consideró que el trazado de la ciclo-infraestructura no se ceñía al indicado en el Plan de Ordenamiento Territorial y que, además, no existió un proceso de socialización adecuado con la comunidad para mostrar los pormenores del proyecto. En consecuencia, presentó una demanda mediante una solicitud de medida cautelar de urgencia que buscaba que fuesen suspendidas las obras para preservar el interés general y el respeto a las normas de superior jerarquía. La acción popular destaca los siguientes puntos:

A. Diseños y estudios

El POT (Acuerdo 0011 de 2014) fijó los corredores viales para implementar ciclorrutas, en tanto en las obras efectuadas se diseñó ciclo-infraestructura en corredores no autorizados en el POT y con tipologías distintas. Se generó una afectación a derechos colectivos por la falta de aplicación de la normatividad establecida para la aprobación de la modificación del plan de ordenamiento territorial del Municipio, en lo correspondiente a la implementación de diseños distintos de ciclorruta respecto a lo establecido en el POT.

B. Socialización

Se omitió la realización de la etapa de socialización con la comunidad de cada sector a impactar, en la etapa de factibilidad y viabilidad del proyecto, pues ésta se cumplió solo de manera formal y una vez culminó la etapa contractual.

Según esta posición la Personería de Bucaramanga instauró la acción popular el 26 de junio de 2019 con 1550 firmas ciudadanas, medida que fue acogida por el Juzgado 13 administrativo de la ciudad el 10 de septiembre del mismo año.

Posición y sentencia del juzgado

Al presentarse la acción popular por parte de la Personería de Bucaramanga buscando amparar los derechos de los ciudadanos que se oponen al proyecto, el juzgado dictaminó que las obras de la ciclo-infraestructura debían suspenderse de forma provisional, mientras que se analizaba la situación mediante un peritaje técnico externo (Procuraduría General de la Nación, 2021).

Con respecto a esta sentencia, la Administración municipal se mostró receptiva, pero manifestó que sí se respetaron las restricciones del POT y el Plan Maestro de Movilidad, y que los diseños que se ejecutaron obedecieron a los lineamientos de la Guía de Ciclo-infraestructura para Ciudades Colombianas avalada por el Ministerio de Transporte.

No obstante, la Administración municipal evaluó la posibilidad de cambiar algunos trazados y diseños de la ciclo-infraestructura en zonas como Sotomayor y Cabecera, donde se realizaron análisis técnicos en la viabilidad del flujo vehicular, ancho de vía e infraestructura existente. Aunque en la mayoría de los casos no fue posible modificar los diseños debido a las limitantes en infraestructura, algunos tramos en las carreras 29 y 35 fueron reducidos de bidireccionales a unidireccionales aumentando el espacio en la calzada para los vehículos motorizados. Estas modificaciones alteraron, en alguna medida, el funcionamiento proyectado en un inicio por los diseñadores de la ciclo-infraestructura en cuanto a coherencia y directividad de los trazados.

Por su parte, en la audiencia de conciliación entre las partes realizada en agosto del 2020, la jueza señaló que la Administración municipal debería incorporar los nuevos trazados planteados en el Plan Maestro de Movilidad y ajustar el mínimo de ancho de carril único mediante acto administrativo de la Secretaría de Planeación. Asimismo, indicó que, en siguientes proyectos de alto impacto, se debería implementar una participación ciudadana completa como lo estipula la Guía de Ciclo-infraestructura para Ciudades Colombianas en la que pueda existir socialización detallada, retroalimentación y disertación entre los actores comunitarios. A partir del fallo del juzgado, las obras de ciclo-infraestructura se reanudaron en mayo 2020 en todos los tramos pertenecientes a los 17.4 km contratados. La obra, planeada para su entrega en diciembre del 2019, se entregó en diciembre del 2020.

Perspectivas para la ciclo-infraestructura y redistribución vial en Bucaramanga

La implementación definitiva de los 20 kilómetros de ciclo-infraestructura representa un hito final en una etapa conflictiva y de cambio en el sistema vial de Bucaramanga.

En su paso de meta política abstracta a la materialización de segregadores en las vías de la ciudad, el proyecto de ciclo-infraestructura ha tomado forma mediante decisiones técnicas y ha generado reacciones diversas conllevando la disputa ante un corte. En la actualidad, la infraestructura ha sido habilitada y los ciclistas pueden usar las rutas.

No obstante, el ajuste del sistema vial y los patrones de movilidad se figura como un proceso de largo plazo que generará más tensiones y conflicto. Considerando la futura implementación de más ciclo-infraestructura en Bucaramanga, su área metropolitana, y en otras ciudades del país, las lecciones del proyecto de 20 kilómetros de infraestructura en Bucaramanga pueden ser de gran utilidad. En particular, la relación entre decisiones técnicas que llevaron la implementación de la infraestructura a nivel de calzada, los procesos deficientes de socialización, y la consiguiente controversia y su judicialización, serán de interés para otros proyectos de ciclo-infraestructura o redistribución vial para la movilidad sostenible.

Criterios técnicos y limitaciones urbanas

El proceso de implementación de ciclo-infraestructura en Bucaramanga demuestra que la utilización de criterios técnicos como los lineamientos de la Guía de Ciclo-infraestructura para ciudades colombianas conlleva a la implementación de tipologías a nivel de calzada. Asimismo, indica que planear una red que cumple los 5 criterios de las ciclorredes en un entorno urbano ya construido implica intervenir en vías importantes, que, si bien no necesariamente son las arterias principales, sí incluirán vías de alto volumen de tráfico o con presencia de parqueo en vía. Cuando estas vías no cuentan con amplios andenes, no hay alternativa a implementar a nivel de calzada.

En una ciudad como Bucaramanga, con un déficit de espacio público y mala calidad de los andenes, es lógico y necesario intervenir en la calzada para realizar una red ciclista de buena calidad. No obstante, esta decisión implicó lidiar con la limitación normativa del POT, que no permite ciclo-infraestructura en calzada en arterias primarias y secundarias. Teniendo en cuenta que estas vías tampoco contaban con suficiente espacio en andén, se descartaron estas rutas para enfocarse en arterias terciarias y vías locales. Esta situación limitó sustancialmente los corredores que se podrían escoger, y significó el descarte de conexiones más largas al sur o norte de la ciudad, que pasarían por arterias principales.

Aunque estas decisiones respetaban el POT y gozaban del soporte de criterios técnicos en la Guía, una gran parte de la controversia sobre el proyecto radicaba en la utilización y redistribución del espacio vial. Por su parte, se destaca que la selección de los corredores y diseños pudo haber sido mejor explicada haciendo referencia particularmente a estas limitaciones que obligaban a la selección de diseños a nivel de calzada y que, desde el punto de vista técnico, la selección fue lógica, pero debido al desconocimiento de estos criterios, se pudo asumir esa decisión como una imposición malpensada. De la misma manera, no está claro de que forma podría haber sido implementado una red de ciclo-infraestructura sin generar oposición, y la posición de 'ciclorrutas sí, pero no así' que tomaron algunos opositores nunca fue fortalecida con una contrapropuesta de red o diseño.

Definiciones técnicas y **tiempos de implementación**

La iniciativa de implementar ciclo-infraestructura en Bucaramanga tiene su origen en una meta política, confirmado en el Plan de Desarrollo de la administración, que no incluyó lineamientos técnicos para la planeación y el diseño. Los planes de desarrollo solo aplican al periodo de gobierno de cada administración, por lo cual las metas incluidas deben cumplirse dentro de 4 años. En la práctica, debido a retrasos en la contratación y otras demoras, los proyectos de ciclo-infraestructura se deben desarrollar en mucho menos tiempo.

En el proyecto de ciclo-infraestructura en Bucaramanga, el afán de realizar el proyecto tuvo impactos negativos, especialmente en cuanto a la posibilidad de llevar a cabo procesos más largos de socialización y participación. El corto tiempo entre la selección de rutas, el diseño de la infraestructura y la contratación de la obra civil, limitó fuertemente las posibilidades de ajuste; en efecto, varios corredores de ciclo-infraestructura tuvieron que ser ajustados más adelante con la obra ya contratada, y durante el proceso judicial.

Asimismo, el corto tiempo de ejecución limita las posibilidades de fortalecer la institucionalidad, en particular la 'Oficina de la Bicicleta'. El éxito de la promoción de la bicicleta en Bucaramanga depende de la instalación de conocimiento técnico local, especialmente para proyectos futuros como los 15 kilómetros prometidos por la alcaldía actual (2020–2024). Procesos regulatorios, como el ajuste de la normatividad del POT, para flexibilizar las restricciones a la implementación de ciclo-infraestructura, dependerán de compromiso y voluntad política. Estas consideraciones destacan la importancia de vincular proyectos de infraestructura a estrategias de largo plazo, y fortaleciendo la capacidad técnica de la institucionalidad municipal. En el caso de Bucaramanga, la Estrategia de la Bicicleta conforma una herramienta con potencial de guiar estos procesos más largos, pero corre el riesgo de no ser tenida en cuenta en futuras administraciones y olvidada por la ciudadanía.

Participación y las disputas por el **espacio vial**

La fuerte reacción de ciertos sectores de la ciudadanía frente al proyecto de ciclo-infraestructura evidencia la dificultad de desarrollar proyectos que afecten el espacio vial, en particular cuando reducen el espacio disponible para vehículos motorizados. El proceso en Bucaramanga indica la importancia de un proceso amplio de participación y socialización para este tipo de proyectos controversiales. Estas estrategias son especialmente necesarias para mejorar la información disponible y aumentar la sensación de inclusión ciudadana; en cambio, su omisión acarrea inconvenientes posteriores en la ejecución del proyecto lo cual tiene la posibilidad de resultar en medidas judiciales como las presentadas en Bucaramanga.

De igual manera es necesario precisar los conceptos de participación y socialización, lo cual debe asumirse como un proceso que vincula e informa a la ciudadanía en la formulación de proyectos de ciclo-infraestructura, sin embargo, que no garantiza que durante la ejecución del proceso no existan opositores a él. Es importante diferenciar los procesos participativos con la neta socialización o divulgación de los proyectos planteados para poder generar estrategias y metodologías participativas hacia el proyecto. La participación ciudadana consiste en el proceso de retroalimentación, control y seguimiento de los proyectos por parte de la ciudadanía. Se debe reconocer que estos procesos también tienen limitaciones en cuanto a la cantidad de personas que pueden contribuir, el interés en participar, y la toma definitiva de decisiones. También es importante que tengan un enfoque constructivo y no de simplemente obstruir. En el proyecto de Bucaramanga, tales procesos sí fueron utilizados para la construcción de la Estrategia, pero no pudieron ser utilizados en la definición de los diseños de la ciclo-infraestructura, parcialmente por las limitaciones de tiempo, pero también por el contenido técnico de dichas definiciones.

Por su parte, la socialización consiste en el proceso de comunicación y divulgación ante los diferentes actores ciudadanos que hacen parte de la comunidad impactada por la ciclo-infraestructura en este caso. Es fundamental identificar asertivamente cuáles son estos actores y su relevancia en la comunidad para que no haya una exclusión que signifique posteriores inconvenientes por desconocimientos y desinformación del proyecto. La falta de información denunciada por algunos ciudadanos en Bucaramanga evidencia el sentimiento de exclusión y claramente ha contribuido a una polémica que suele carecer de argumentos técnicos sobre las características del proyecto. Por tal razón es esencial crear estrategias de difusión de la información verídica y oficial sobre el mismo para que la ciudadanía comprenda el porqué de la necesidad de ejecutar el proyecto y de los detalles de los diseños proyectados, para contrarrestar información falsa o engañosa.

Procesos complementarios de **pedagogía y promoción**

En adición a la implementación de ciclo-infraestructura, el aumento del uso de la bicicleta en Bucaramanga requerirá procesos de educación y sensibilización que comunican los beneficios que trae usar la bicicleta en todos sus ámbitos, explica las consecuencias negativas de seguir con el mismo paradigma de movilidad y divulga las características de los diseños construidos con las ventajas que ellos traen consigo. Estos procesos pueden potenciarse en la tradición existente en Bucaramanga de usar la bicicleta con fines recreativos y promover la transición al uso con fines urbanos.

Por otra parte, la pedagogía no solo promueve el uso de la bicicleta en aras de masificarlo, sino que proporciona a la ciudadanía el conocimiento necesario para el correcto uso de la ciclo-infraestructura y su relación con los demás actores de la vía como peatones o conductores de vehículos motorizados. La concientización de las ciclistas y la claridad sobre las reglas básicas de uso de la ciclo-infraestructura promoverá una disminución en la siniestralidad tanto de ciclistas como de otros actores de la vía. El correcto uso de la ciclo-infraestructura requiere acciones de pedagogía y control contra la invasión de la ciclo-infraestructura por parte de motocicletas o vehículos estacionados y vendedores ambulantes que no respetan el espacio exclusivo. Estos afectan gravemente la seguridad y comodidad de los ciclistas y reducen el potencial de la ciclo-inclusión.

A pesar de la importancia de la promoción y la pedagogía para el correcto uso del espacio urbano, estos no solucionarán todos problemas existentes en la ciudadanía. Si bien ayudan a disminuir la desinformación sobre proyectos para la bicicleta y la ciclo-infraestructura, la existencia de problemas de fondo, específicamente los culturales arraigados en las ciudades, pueden no llegar a verse solucionados por ellos encontrando límites para su aplicación y eficacia.

El contexto urbano y el cambio del paradigma de movilidad

Finalmente, el proceso de planeación y diseño y la controversia social generado demuestran las dificultades para todos los gobiernos que buscan promover un cambio del paradigma de movilidad. Aunque la ciclo-infraestructura presenta un gran avance para las ciclistas, un y que incentivan la motorización aún más. La inclusión transversal de la bicicleta en todos los proyectos de movilidad sería necesaria para continuar avanzando, sin depender de proyectos específicos. ni de la voluntad de los gobiernos de turno. No obstante, las prácticas de planeación todavía privilegian el tránsito motorizado y limitan las posibilidades para habilitar infraestructura para otros modos, generando impactos negativos.

El enfoque urbano para cambiar el paradigma de movilidad en Bucaramanga necesita no solo orientarse al mejoramiento del tráfico vehicular sino también a los impactos en el espacio público, es decir, comprender la movilidad y el uso del espacio colectivo como elementos en un sistema del cual se nutren mutuamente. En Bucaramanga, instrumentos normativos como el POT y el Plan de movilidad cimentan el estatus privilegiado del tránsito motorizado en el espacio vial, y amplían el sistema autocéntrico mediante intercambiadores y puentes, que también hacen un entorno más hostil para bicicletas y peatones. En contraste a la importancia dada a la movilidad motorizada, los criterios de accesibilidad del espacio público no son aplicadas, como pueden evidenciar los andenes de la ciudad. La formulación y aplicación consistente de criterios como la accesibilidad y seguridad para peatones y ciclistas es urgente para la evaluación de todos los futuros proyectos de movilidad.

De la misma manera, la falta de interés del POT y los otros instrumentos normativos por regular los usos de la calle que no sean de tránsito — en particular, el parqueo y la (des) carga — resultan en disputas sobre el correcto uso de la vía. El cambiante uso de la calle en Bucaramanga requiere de un marco regulatorio más amplio y más flexible a la vez, permitiendo el cambio de usos con base en criterios técnicos (como la Guía de Ciclo-infraestructura para ciudades colombianas), pero también reconociendo todos los usos actuales de la vía y nuevas maneras de organizarlos. Por ejemplo, los proyectos de ciclo-infraestructura podrían mejorarse sustancialmente si se incluyen zonas de parqueo o carga y descarga, disminuyendo los conflictos sobre tales espacios.

El fortalecimiento de la institucionalidad y el cambio de enfoque que se requiere será un proceso de largo aliento. En primer lugar, se requiere una revisión de los planes y la normatividad vigente, con fin de incluir mayor enfoque en la movilidad sostenible en el espacio público. Asimismo, se requiere el fortalecimiento de entidades estratégicas como la Oficina de la Bicicleta, que puedan dar seguimiento en el largo plazo, y la articulación metropolitana. En segundo lugar, se debe poner mayor enfoque en la organización del espacio vial, indicando los usos correctos del espacio e interviniendo donde las regulaciones no se cumplen. Esto incluye la regulación de usos como el parqueo y la carga, que actualmente no son regulados y generan conflictos con otros usos potenciales. En tercer lugar, la participación y socialización puede ser mejoradas por vía institucional y regulatoria, en particular mediante la formalización de procesos participativos al largo plazo en la definición de los instrumentos normativos y el seguimiento a las políticas de movilidad sostenible. Finalmente, es importante abordar el cambio de las condiciones infraestructurales como un parte de un proceso de largo plazo de transición en la movilidad. Por ello, es necesario actuar estratégicamente, y dar continuidad a procesos de integración de género, mejora de participación y la vinculación de ciclo-infraestructura con la seguridad vial. Igualmente, la sostenibilidad depende de la visión de los gobernantes de turno, sin importar su tinte político. La iniciativa y el liderazgo institucional y gubernamental es fundamental para lograr resultados positivos en el mejoramiento de la movilidad urbana.

Referencias

- Alcaldía de Bucaramanga. (2018a). Plan Maestro de Espacio Publico Bucaramanga – Formulación.
- Alcaldía de Bucaramanga. (2018b). Plan Maestro de Espacio Público de Bucaramanga – Diagnóstico.
- Área Metropolitana de Bucaramanga. (2018). Informe Bicimapping.
- Área Metropolitana de Bucaramanga, Alcaldía de Bucaramanga, & ONU-Habitat. (2018). La bicicleta como medio de transporte: Estrategia 2019-2030 para Bucaramanga y su Área Metropolitana. (C. Pardo, M. Moscoso, C. Olivares Medina, T. van Laake, D. Gómez, & I. Herrera, Eds.). Bucaramanga. Disponible en <https://es.unhabitat.org/books/la-bicicleta-como-medio-de-transporte/>
- ‘Disponible en’ por ‘Disponible en’ <https://www.bucaramangacomovamos.org/post/presentación-del-informe-de-calidad-de-vida-2019>
- Bucaramanga Metropolitana Como Vamos. (2021). Encuesta virtual de percepción ciudadana. Disponible en <https://www.bucaramangacomovamos.org/post/lanzamiento-de-resultados-de-la-fase-3-de-la-encuesta-virtual-de-percepción-mi-voz-mi-ciudad>
- Concejo de Bucaramanga. Acuerdo 06 de 2016 – Por el cual se adopta el plan de desarrollo 2016-2019 Gobierno de las ciudadanas y los ciudadanos (2016).
- Dirección de Tránsito de Bucaramanga. Resolución 169 de 2003 (2003). Bucaramanga.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas. Bogotá, Colombia. <https://doi.org/978-958-57674-9-2>
- Ministerio de Transporte de Colombia. Resolución 3258 de 2018, “Por la cual se adopta la Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas” (2018). Bogotá: Congreso de la República de Colombia.
- Navarrete, A. M. (2014a). 76 razones para la insostenibilidad. Disponible en https://movilidadygenero.blogspot.com/2014/04/76-razones-para-la-insostenibilidad_1485.html
- Navarrete, A. M. (2014b). Aproximación al significado de la bicicleta en Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. Disponible en <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2014/153403.pdf>
- Navarrete, A. M. (2017). Personas en condición de bicicleta. Disponible en <https://movilidadygenero.blogspot.com/2017/11/personas-en-condicion-de-bicicleta.html>
- Oldenziel, R., & de la Bruhèze, A. (2011). Contested Spaces: Bicycle Lanes in Urban Europe, 1900-1995. *Transfers*, 1(2), 29–49. <https://doi.org/10.3167/trans.2011.010203>
- Secretaría de Planeación Municipio de Bucaramanga. Plan De Ordenamiento Territorial De Bucaramanga 2013-2027 (2013). Disponible en <http://www.concejodebucaramanga.gov.co/pot-2012-2027/tomo03.pdf>
- Sociedad Colombiana de Arquitectos Regional Santander. (2019). Pronunciamiento de la SCA Regional Santander sobre la propuesta de Ciclo Infraestructura

Referencias

Universidad Industrial de Santander - Escuela de Ingeniería Civil. (2011). Plan Maestro de Movilidad - Área Metropolitana de Bucaramanga 2011-2030.

Vanguardia. (2017, August 6). ¿Sigue siendo Bucaramanga la 'Ciudad de los Parques'? Vanguardia.Com. Disponible en <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/sigue-siendo-bucaramanga-la-ciudad-de-los-parques-dfvl405886>

Vanguardia. (2019a, June 12). Con demarcación de las vías, la ciclorruta se abre paso. Disponible en <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/con-demarcacion-de-las-vias-la-ciclorruta-se-abre-paso-HB1065944>

Vanguardia. (2019b, June 19). Ciclorrutas causan división en Bucaramanga. Disponible en <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/ciclorrutas-causan-division-en-bucaramanga-HG1091801>

Vanguardia. (2019c, June 26). La demanda que en Bucaramanga busca parar las obras de la ciclorruta. Disponible en <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/la-demanda-que-en-bucaramanga-busca-parar-las-obras-de-la-ciclorruta-HE1116090>

Vanguardia. (2019d, July 10). Comunidad mantiene protesta por las ciclorrutas en Bucaramanga. Disponible en <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/comunidad-mantiene-protesta-por-las-ciclorrutas-en-bucaramanga-IM1169802>

Vanguardia. (2019e, September 11). Estos son los alcances de la suspensión provisional de la ciclorruta en Bucaramanga. Disponible en <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/estos-son-los-alcances-de-la-suspension-provisional-de-la-ciclorruta-en-bucaramanga-FA1417412>

Conclusión y recomendaciones

El análisis de la ciclo-infraestructura a nivel de la calzada en Bogotá, Bucaramanga y Cali presentado en este libro demuestra que esta práctica de diseño representa una tendencia significativa en la implementación de políticas ciclistas y de movilidad en las ciudades colombianas.

Los casos de estudio han ilustrado la relación entre las prácticas de diseño y los procesos y contextos de política pública. Asimismo, enfatizan la importancia de atender a la particularidad de cada contexto y proceso de implementación de infraestructura. Trazar las conexiones entre el estado de la red implementada y el contexto social y político que condicionó su implementación, permite explicar la relación de decisiones ‘técnicas’ de planeación y diseño con procesos sociales como la competición por el espacio, el posicionamiento de la infraestructura en la opinión política y el ajuste de la normatividad. De modo de conclusión, presentamos las siguientes recomendaciones para tomadores de decisión, ciudadanas activistas y profesionales de movilidad:

- 1.** Las políticas ciclo-inclusivas deben concebirse como multivariantes (técnico, social, institucional, comunicativo), pues cada componente cumple una función en la intención de cambiar el paradigma de movilidad en las ciudades.
- 2.** Cada espacio urbano tiene contextos físicos y socioeconómicos distintos, lo cual requiere de planteamientos particulares para cada ciudad, barrio o corredor urbano, con base en sus propias realidades, limitaciones y oportunidades. Los modelos de ocupación urbanos que se han configurado históricamente, particulares para cada ciudad, son determinantes en las políticas y proyectos de ciclo-infraestructura pues determinan las limitaciones urbanas que se deben solventar.
- 3.** Los cambios de paradigmas urbanos en cuanto a la forma en la que se habita la ciudad se materializan a mediano y largo plazo, incluso generacionalmente, por lo que se requiere una planificación coherente con ello. La ciclo-infraestructura se articula con cambios más amplios en la planeación del suelo y la infraestructura urbana, incluyendo los sistemas de transporte público y el ordenamiento y la regulación del uso del espacio vial en general.



- 4.** El liderazgo y la continuidad institucional en la implementación de políticas públicas de ciclo-inclusión es fundamental para que, de manera constante, se logre materializar paulatinamente el cambio de paradigma en la movilidad de las ciudades. El fortalecimiento de la institucionalidad requiere de financiación amplia y continua, que puede articularse con proyectos y estímulos externos en casos puntuales, pero depende fundamentalmente de la construcción de capacidad a nivel local.
- 5.** La implementación de proyectos de ciclo-infraestructura requieren de progresividad que promueva la experimentación del cambio de forma en la que los ciudadanos se desplazan por la ciudad y la retroalimentación constante en búsqueda de mejorar la experiencia del ciclista urbano. La rápida implementación de proyectos de baja calidad y bajo nivel de intervención representa un reto en seguridad vial para ciclistas. Es necesario explorar posibilidades de intervención mediante la redistribución total del perfil vial.
- 6.** Es un hecho que los cambios en el uso del espacio urbano generan oposición. Estrategias de comunicación inexistentes, no asertivas y extemporáneas influyen negativamente en la aceptación ciudadana de los proyectos de ciclo-infraestructura. El tiempo que no se destina a la participación ciudadana en etapas de planeación, se multiplica negativamente en etapas de ejecución y puede disminuir la aceptación del proyecto por parte de la ciudadanía. Es necesario establecer protocolos claros de participación para evitar el desgaste de quienes asisten a la participación.
- 7.** Los grupos y movimientos ciudadanos que promueven el uso de la bicicleta generan redes de apoyo más grandes que acompañen la toma de decisiones basadas en el principio de colaboración. Son fundamentales en cuanto a la “presión” que pueden ejercer a las instituciones para promover políticas públicas ciclo-inclusivas de manera constante y proteger los proyectos de ciclo-infraestructura en curso.



Redistribuir la calzada: un nuevo modelo de ciclo-infraestructura en ciudades colombianas

Redistribuir la calzada

un nuevo modelo de ciclo-infraestructura
en ciudades colombianas