

Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS).

UNA PROSPECTIVA PARA COLOMBIA¹

SUSTAINABLE
TRANSIT-ORIENTED
DEVELOPMENT (STOD).

A prospective for Colombia

DESENVOLVIMENTO
ORIENTADO PARA
O TRANSPORTE
SUSTENTÁVEL (DOTS).

Um prospecto para a Colômbia

DÉVELOPPEMENT
DURABLE AXÉ SUR LES
TRANSPORTS (DDAT).

Une prospective pour
la Colombie

Julián Rodrigo Quintero-González²

Magíster en Derecho del Transporte, Logística e Infraestructura

Magíster en Ingeniería Ambiental

AHCTTUM Quintero-G Ingeniería S.A.S., Colombia

investigacion@ahcttum.com, proyectos@ahcttum.com

jrquinterog.itv@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5238-4067>

Recibido: 28 de junio de 2017

Aprobado: 08 de enero de 2018

Cómo citar este artículo: QUINTERO-GONZÁLEZ, J. R. (2019). "Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS). Una prospectiva para Colombia". *Bitácora Urbano Territorial*, 29 (3): 59-68.

<https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.65979>

¹ Este artículo presenta los resultados finales de la tesis *Valoración de las Políticas Públicas para la Promoción y Desarrollo de Sistemas de Transporte Alternativo Urbano en Colombia*, desarrollada por el autor (Quintero, 2017c), realizada en el marco del programa de Maestría en Derecho Privado, Persona y Sociedad con énfasis en Transporte, Logística e Infraestructura de la Universidad Externado de Colombia.

² Ingeniero en Transporte y Vías, Especialista en Geotecnia Vial y Pavimentos, Especialista en Planeación Urbana, Magíster en Ingeniería Ambiental y Magíster en Derecho Privado, Persona y Sociedad con Énfasis en Derecho del Transporte, Logística e Infraestructura. Director Ejecutivo y de Proyectos AHCTTUM Quintero-G Ingeniería S.A.S., Colombia. Sus líneas de investigación son: transporte y ambiente, derecho del transporte, planeación urbana, movilidad urbana sostenible y gestión de ciudades.

Resumen

De la relación territorio-transporte surge el concepto de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) como un modelo de planeación urbana y territorial en torno a los sistemas de transporte. El presente trabajo tiene por objeto formular las estrategias de un Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS) para Colombia. La metodología toma como punto de partida la valoración de las políticas públicas con relación a los sistemas de transporte urbano alternativo en el país y utiliza como base los postulados internacionales para el establecimiento de las áreas en las que debe desplegarse el DOT. Los resultados plantean como áreas estratégicas a la política pública, el territorio y el ambiente, la movilidad y la accesibilidad urbanas, el urbanismo, la economía y la sociedad. Se concluye que la capacidad de transformación urbana que posee el transporte trasciende a la planeación e implementación del DOT, para lo cual se requiere de políticas públicas integrales.

Palabras clave: desarrollo orientado al transporte sostenible (DOTS), transporte urbano, valoración de políticas públicas, Colombia.

Resumo:

A partir da relação território-transporte surge no conceito de Desenvolvimento Orientado para o Transporte (DOT), como modelo de planejamento urbano e territorial em torno dos sistemas de transporte. O objetivo deste artigo é formular as estratégias de um Desenvolvimento Orientado para o Transporte Sustentável (DOTS) para a Colômbia. A metodologia toma como ponto de partida a avaliação das políticas públicas em relação aos sistemas alternativos de transporte urbano no país e utiliza como base os postulados internacionais para o estabelecimento das áreas nas quais o DOT deve ser implantado. Os resultados levantam-se como áreas estratégicas para políticas públicas, território e ambiente, mobilidade urbana e acessibilidade, urbanismo, economia e sociedade. Conclui-se que a forte capacidade de transformação urbana que o transporte tem, transcende o planejamento e implementação do DOT, para o qual são necessárias políticas públicas abrangentes.

Palavras-chave: desenvolvimento orientado para o transporte sustentável (DOTS), transporte urbano, valorização de políticas públicas, Colômbia.

Abstract

From the territory-transport relationship arises the concept of Transit-Oriented Development (TOD), as a model of urban and territorial planning around transport systems. The objective of this paper is to formulate the strategies of a Sustainable Transit-Oriented Development (STOD) for Colombia. The methodology takes as a starting point the assessment of public policies in relation to urban alternative transport systems in the country and uses as a basis the international postulates for the establishment of the areas in which STOD should be deployed. The results raise as strategic areas to public policy, territory and environment, urban mobility and accessibility, urbanism, economy and society. It is concluded that the strong capacity of urban transformation that transport has, transcends the planning and implementation of STOD, for which comprehensive public policies are required.

Keywords: sustainable transit-oriented development (STOD), urban transport, public policy evaluation, Colombia.

Résumé

De la relation territoire-transport découle du concept de Développement Axé sur les Transports (DAT), en tant que modèle de planification urbaine et territoriale autour des systèmes de transport. L'objectif de ce document est de formuler les stratégies d'un Développement Durable Axé sur les Transports (DDAT) pour la Colombie. La méthodologie prend pour point de départ l'évaluation des politiques publiques en ce qui concerne les systèmes de transport urbain alternatifs dans le pays et utilise comme base les postulats internationaux pour l'établissement des zones dans lesquelles la stratégie DDAT devrait être déployée. Les résultats relèvent des domaines stratégiques suivants : politique publique, territoire et environnement, mobilité et accessibilité urbaines, urbanisme, économie et société. Il est conclu que la forte capacité de transformation urbaine du transport, transcende la planification et la mise en œuvre de la stratégie DDAT, pour laquelle des politiques publiques complètes sont nécessaires.

Mots-clés: développement durable axé sur les transports (DDAT), transport urbain, évaluation des politiques publiques, Colombie.

Introducción

El transporte tiene un carácter estructurante, cuyos efectos definen las consecuencias derivadas de la implementación de una infraestructura o un servicio de transporte, y que recaen sobre el espacio geográfico en lo que respecta a la localización de la población, y el desarrollo de sus actividades a nivel local y regional (Blanco, 2010: 176-178). Conforme lo exponen Shesterov y Drozdova (2017: 609), la planificación territorial y del transporte forma parte de la actividad urbanística, y la necesidad de su desarrollo en las ciudades más grandes está determinada por los siguientes factores del desarrollo de los sistemas de transporte: 1) el retraso del desarrollo de los mayores sistemas de transporte urbano detrás de las necesidades de la población; los problemas de transporte que dificultan el desarrollo de las zonas urbanas y disminuyen su atractivo de inversión; y el nivel bajo de seguridad en el tráfico que se convierte en un problema estatal. 2) Las dificultades para obtener inversiones importantes para la modernización de los sistemas de transporte, en contraste con un período largo de amortización de las inversiones de capital. 3) La imposibilidad de resolver los problemas de transporte al poner en servicio una o dos instalaciones de manera separada de aquellas gestionadas por las autoridades de otros niveles.

Shesterov y Drozdova (2017: 611) argumentan que las formas, y los métodos de interacción y coordinación de diversos medios de transporte deben implementarse en varios ámbitos: técnico, tecnológico, organizativo, económico y jurídico, a lo cual es imperante añadir los ámbitos social y ambiental. No obstante, estos lineamientos deben desplegarse en consonancia con un entendimiento claro de la relación entre territorio y transporte, y la importancia de su estudio, que puede sintetizarse en las palabras de Carrillo (2012: 10):

Los territorios son considerados como una construcción de la sociedad y el tiempo. El análisis del territorio es indispensable para la comprensión de la estructura socio-espacial del país y como éste se transforma al verse influenciado por procesos como el transporte.

De los postulados anteriores surge el concepto de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), entendido como un modelo urbano aplicado a la optimización urbana y territorial en el marco de la planeación de los sistemas de transporte, como parte de las nuevas tendencias en materia de movilidad urbana sostenible. Dicho modelo busca el desarrollo, diseño e implementación de medidas tendientes al aprovechamiento del carácter estructurante de los sistemas de transporte para la planeación adecuada del desarrollo urbano en torno a ellos, con un enfoque claro para el perfeccionamiento de los procesos de gestión de las ciudades. Con base en esto, el presente artículo realiza una síntesis de la relación territorio-transporte y el concepto de DOT, los beneficios de su implementación, las medidas que lo constituyen, sus principios y objetivos como punto de partida para la formulación de una propuesta de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS) para Colombia, orientada al desarrollo de sistemas de transporte urbano alternativo.

Relación territorio-transporte

El territorio urbano y los efectos del transporte

Silva (2010: 35) argumenta que la observación del desarrollo histórico de las ciudades ha permitido evidenciar la capacidad de transformación urbana que posee el transporte, constituyéndose en un instrumento estructurante. Dicha capacidad no ha sido aprovechada de manera adecuada, pues también se evidencia que el desarrollo de los sistemas de transporte carece de un modelo estructurado, por lo que se ha optado por una “adaptación constante y continua de las infraestructuras a las demandas de la ciudad, a las posibilidades de la tecnología, a la competencia espacial con otros sistemas de transporte y a la capacidad financiera para construirlos”. Para Silva (2010: 35), esto se manifiesta en los patrones de crecimiento urbano, la localización de usos y actividades, las densidades y la ocupación del territorio. Un ejemplo claro de lo anterior y, en particular, de la relación territorio-movilidad-transporte-acceso puede deducirse de lo expuesto por Gutiérrez (2010):

La ciudad difusa trae al debate los territorios de baja densidad como un foco problemático en conexión con los servicios urbanos, en particular con el transporte. Un hábitat menos denso condiciona que la periferia sea servida por los transportes colectivos convencionales, masivos.

Los impactos de la implementación de los sistemas de transporte sobre los territorios son diversos, algunos atribuidos a la disposición de las infraestructuras del transporte y otros derivados de la prestación del servicio, los cuales trascienden a ámbitos de desarrollo social y económico. Al respecto, Schweitzer (2011: 30) propone una clasificación interesante de los efectos que el transporte tiene sobre los territorios.

Cuando se analiza la relación entre transporte y territorio, podemos identificar efectos directos y efectos indirectos o asociados. Los directos son los referidos a la construcción de la infraestructura, a la circulación que se habilite sobre ella y a la interrelación con el territorio en el cual se asienta. Los indirectos son aquellos vinculados con los procesos de transformación que se generan por las mejoras en las condiciones de accesibilidad y la habilitación de áreas para el desarrollo de nuevas actividades.

Integración de los sistemas de transporte en las ciudades

Para promover ambientes urbanos sostenibles y habitables, el transporte privado, público y no motorizado debe complementarse funcionalmente entre sí, formando sistemas intermodales equilibrados (Saliara, 2014: 536-537). Nielsen, et al. (2005, citados en Saliara, 2014: 536) explican que el objetivo principal de la integración del transporte es apoyar la política social a través de asegurar los servicios de transporte, proporcionar un transporte eficiente, aliviar la congestión del tráfico vehicular y contribuir a una ciudad sostenible, promoviendo el Desarrollo Orientado al Transporte. Vuchic (1999, citado en Saliara, 2014: 536) añade que

es primordial aumentar la calidad de los servicios de transporte y atraer a un mayor número de pasajeros, para lo cual es necesaria la coexistencia de más de un medio de transporte y/u operador, como bien pueden ser el metro, el BRT (*Bus Rapid Transit*), el tren ligero, el tranvía, los cables y la bicicleta. Lo anterior implica la coordinación, cooperación e interacción entre los diferentes medios de transporte para asegurar la operación de un sistema unificado de servicio público. Así, la integración del transporte debe darse en tres niveles: organizacional, operativo y físico.

En concordancia con lo anterior, Solecka y Žak (2014: 260) señalan que se pueden distinguir diferentes tipos y formas de integración de transporte en las áreas urbanas, descritas y propuestas por diferentes autores, los cuales incluyen:

- Integración de los diferentes modos de transporte público.
- Integración del transporte público e individual.
- Integración de la política de transporte con otras políticas relativas al ordenamiento territorial y la gestión de la ciudad.
- Integración espacial basada en la aplicación de estrategias eficientes de uso del suelo (por ejemplo, terminales multimodales y plataformas de intercambio, vías compartidas para medios de transporte público).
- Integración de la infraestructura basada en el desarrollo de diferentes soluciones técnicas en infraestructura de transporte (por ejemplo, pasadizos que conectan paradas de transporte público, pasos elevados, pasos subterráneos, paradas compartidas para el transporte público).
- Integración organizacional (por ejemplo, horarios coordinados, boletos metropolitanos para diferentes modos de transporte).
- Integración económica centrada en la introducción de diferentes medidas que apoyan la sostenibilidad y la eficiencia de los sistemas de transporte público (por ejemplo, tarifas integradas).
- Integración de información (por ejemplo, sistemas de información de pasajeros, páginas web, planificadores electrónicos de viajes).

El Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)

Conceptualización

Según Medina y Veloz (2013: 45), del Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo de México, el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) se constituye en un modelo urbano cuyo propósito es el de “construir barrios en torno al transporte público” y señalan que:

Un DOT normalmente tiene como elemento que define la estructura del barrio una estación de autobús, BRT, o metro, que está rodeada de un desarrollo compacto y de alta densidad, y con buena infraestructura peatonal y ciclista. Este tipo de desarrollos pueden construirse alrededor de nuevas estaciones de transporte público, pero también se pueden dar con cambios graduales en zonas donde éste ya exista.

El DOT se soporta en una variedad de medidas que, bien implementadas, se aproximan a una planeación urbana y territorial óptima. Así, la Alcaldía Mayor de Bogotá (2015: 3) argumenta que el DOT realiza acciones que promueven:

- Movilidad integral, intermodal e incluyente.
- Suelo para la producción de Vivienda de Interés Social (VIS) y Prioritario (VIP).
- Desarrollo de las manzanas no urbanizadas o no edificadas.
- Mezcla de usos complementarios al residencial (usos comerciales y de servicios).
- Desincentivo del uso del vehículo privado mediante la reducción del espacio y cupos destinados a estacionamientos.
- Generación de tramos seguros para el peatón y la población con movilidad reducida.
- Recuperación ambiental de bordes y estructuras naturales.
- Incremento en la longitud de tramos seguros para el desplazamiento de los ciclistas.

Beneficios de la implementación del DOT

De acuerdo con Medina y Veloz (2013: 46-47), la implementación del Desarrollo Orientado al Transporte proporciona seis beneficios principales: 1) el incremento de pasajeros en los sistemas de transporte público, 2) la oportunidad de desarrollos conjuntos entre el gobierno y la iniciativa privada, 3) la revitalización de barrios, 4) la generación de crecimiento y desarrollo económico, 5) el incremento de viviendas asequibles, y 6) el incremento en el valor del suelo, rentas y rendimientos inmobiliarios.

Siguiendo con los planteamientos de Medina y Veloz (2013: 48), pueden identificarse diez beneficios adicionales del Desarrollo Orientado al Transporte en las ciudades: 1) el uso menor del auto y la reducción de sus externalidades negativas, 2) la reducción de costos de calles y otras infraestructuras, 3) el incremento de ventas minoristas, 4) la reducción de la expansión urbana y la conservación del espacio, 5) la reducción del crimen, 6) el incremento del capital social y de la participación pública, 7) el incremento en la recolección de impuestos, 8) la reducción de costos relacionados con la construcción de estacionamientos, 9) el aumento de la actividad física, y 10) el aumento de acceso a recursos humanos.

Medidas que constituyen el DOT. Principios y objetivos

Resulta apropiado examinar la orientación que proporcionan Colonna, Berloco, y Circella (2012: 91-92) frente a las medidas aplicables y que pueden considerarse como la base para lo que hoy se conoce como Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), desde una perspectiva general enfocada en el contraste entre la movilidad por medios motorizados y no motorizados. Los autores explican que se pueden identificar dos tipos de movilidad: la movilidad derivada, dependiendo sólo de otra necesidad primaria, y la movilidad no derivada, que puede ser llamada simplemente movilidad nativa, porque existe *per se* y corresponde a la naturaleza original del ser

humano. En la mayoría de los casos, la movilidad derivada se asocia fácilmente con la movilidad motorizada, a la vez que la movilidad nativa puede ser satisfecha mediante el uso de varios medios de transporte, la mayoría de ellos no motorizados. Con base en esto y bajo la consideración de una necesidad de infraestructuras de transporte que favorezcan una mayor sostenibilidad, así como de reducir el impacto del transporte de la movilidad derivada en simultáneo con el aumento de la movilidad nativa, Colonna, Berloco, y Circella (2012: 92) proponen los dos grupos de medidas presentadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Medidas que constituyen el Desarrollo Orientado al Transporte

<p>Promover la movilidad humana nativa positiva</p>	<p>Difundir la cultura y el conocimiento de la movilidad humana nativa positiva. Controlar las formas de los barrios. Controlar la posición y la difusión de los servicios. Favorecer las redes de transporte no motorizadas (peatones y ciclistas). Mejorar la estética de las vías. Mejorar los niveles humanos y sociales de las calles, favoreciendo las oportunidades para el encuentro, la conversación, las compras, entre otros. Mejorar la conectividad de las vías peatonales. Mejorar las herramientas para calmar el tráfico.</p>
<p>Gestionar la demanda de la movilidad derivada</p>	<p>Difundir la cultura y los conocimientos de la gestión de la movilidad. Contrarrestar el uso del automóvil. Tener una buena política de estacionamiento. Favorecer la integración de las infraestructuras de transporte. Favorecer la integración del transporte público. Favorecer el confort del transporte público. Favorecer el trabajo y los servicios electrónicos. Racionalizar la logística para el transporte de mercancías. Favorecer el transporte de mercancías mediante modos de transporte más sostenibles. Aumentar el uso mixto del suelo (vivienda, comercio, instituciones). Aumentar la densidad (personas o empleos por unidad de superficie) y la centralidad. Mejorar la conectividad de las carreteras. Reducir los subsidios públicos para el transporte de alta velocidad y los productos innecesarios, resultados de las actividades de transporte de mercancías de larga distancia.</p>

Fuente: Colonna, Berloco y Circella (2012: 92, citados en Quintero, 2017c: 56-57).

Desde una perspectiva más profunda, el Institute for Transportation and Development Policy (ITDP) (2014: 7, 16) de los Estados Unidos de América, con el apoyo de la Sociedad Alemana para la Cooperación Internacional (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ), el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (UN-Habitat) y la Red de Gobiernos Locales para la Sostenibilidad (Local Governments for Sustainability, ICLEI) han establecido ocho principios, que bien pueden considerarse fundamentales para el Desarrollo Orientado al Transporte DOT, con objetivos claros, los cuales se presentan en Tabla 2.

Tabla 2. Principios y objetivos del Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)

Principios	Objetivos
<p>Caminar: desarrollar barrios que promuevan el caminar.</p>	<p>El reino del peatón es seguro, cómodo y completo. El reino del peatón es activo y vibrante.</p>
<p>Bicicleta: priorizar las redes de transporte no motorizado.</p>	<p>La red de ciclorrutas es segura y completa. El ciclo de estacionamiento y almacenamiento es amplio y seguro.</p>
<p>Conectar: crear redes densas de calles y caminos.</p>	<p>Las rutas de vías peatonales y ciclistas son cortas, directas y variadas. Las rutas a pie y en bicicleta son más cortas que las rutas de los vehículos automotores.</p>

Principios	Objetivos
<p>Transporte: localizar el desarrollo cerca del transporte público de alta calidad.</p>	<p>El transporte de alta calidad es accesible a pie.</p>
<p>Mezclar: plan de uso mixto del suelo.</p>	<p>Las longitudes de viaje se reducen, proporcionando usos diversos y complementarios. Los grupos de ingresos más bajos tienen desplazamientos cortos.</p>
<p>Densificar: optimizar la densidad y la capacidad del transporte.</p>	<p>Las densidades residenciales y laborales apoyan el transporte de alta calidad y los servicios locales.</p>
<p>Compactar: crear regiones con desplazamientos cortos.</p>	<p>El desarrollo se encuentra en un área urbana existente. Viajar por la ciudad es conveniente.</p>
<p>Cambiar: aumentar la movilidad, regulando el estacionamiento y el uso de la carretera.</p>	<p>El terreno ocupado por los vehículos automotores se minimiza.</p>

Fuente: Institute for Transportation and Development Policy (2014: 16-17, citados en Quintero, 2017c: 58).

Metodología: valoración de políticas públicas para transporte alternativo urbano en Colombia

La investigación realizada por Quintero (2017c), cuyo objetivo es valorar las políticas públicas con referencia a la promoción y desarrollo de sistemas de transporte urbano alternativo en Colombia, se toma como punto de partida para el establecimiento de las áreas en las que debe desplegarse el Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS). Quintero (2017c) realiza una comparación de la coherencia de las políticas públicas frente a los principios propios de la sostenibilidad del transporte para establecer la idoneidad y suficiencia de dichas políticas. Utiliza como referente la metodología de evaluación de la Comisión Europea (European Commission, 2009) que analiza tres elementos: 1) la protección al ambiente, 2) la equidad social, y 3) el valor económico, contrastándolos con los factores propuestos por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (Blanco, 2011), entre los que se encuentran las leyes y normas, y los planes, programas y proyectos de inversión.

Asimismo, Quintero (2017c) considera las recomendaciones hechas por la Contraloría de Bogotá (2014) con relación al estudio de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), los Plan Maestros de Movilidad (PM) y los Planes de Desarrollo. La metodología planteada por Quintero (2017c: 43-44) se consolida en una matriz que está compuesta, en sus filas, por los siguientes tres elementos y componentes: 1) protección al ambiente (emisiones, ruido, espacio público y paisajismo), 2) equidad social (seguridad, calidad del servicio, accesibilidad y derechos de los pasajeros), y 3) valor económico (mercado interno de transporte, inversiones en infraestructuras prioritarias, desarrollo de tecnologías innovadoras, desarrollo de logística y promoción de inter y multimodalidad, y reformas a la fijación de precios e impuestos). De manera similar, en las columnas se tienen los siguientes tres factores: 1) legislación y normativa de regulación, 2) legislación y normativa de promoción y desarrollo, y 3) planes, programas y proyectos de inversión.

Los resultados de la investigación, derivados de la valoración de las políticas públicas en torno a la regulación, la promoción y el desarrollo de sistemas de transporte urbano alternativo como el tranvía y el tren ligero (Quintero, 2017a), las bicicletas (Quintero, 2017b) y los cables (Quintero, 2018), permiten: 1) identificar carencias en la legislación y en la normativa, así como en los planes, programas y proyectos de inversión nacional. 2) Señala la insuficiencia de la regulación de aspectos relacionados con la protección del ambiente urbano. 3) Subrayar que la calidad del servicio, la accesibilidad y los derechos de los pasajeros, excepto para el caso de sistemas de bicicletas públicas (SBP), pueden encontrarse únicamente en los principios para el transporte en general, definidos en leyes fundamentales. 4) Alertar sobre la carencia de una regulación adecuada y suficiente que defina los parámetros para el desarrollo del mercado del transporte, el desarrollo de tecnologías innovadoras, y el desarrollo de la logística, así como la inter y multimodalidad para el conjunto de sistemas de transporte urbano alternativo. Y 5) evidenciar que la inversión en infraestructuras prioritarias y las reformas a la fijación de precios e impuestos es apenas aceptable.

Desde la promoción y el desarrollo de sistemas de transporte urbano alternativo los resultados de la investigación señalan que las políticas públicas son insuficientes. Para el tranvía y el tren ligero se muestran generalizadas, y si bien son aplicables a sistemas de transporte convencionales, en la mayoría de los casos no se ajustan en forma precisa a la naturaleza de aquellos sistemas de transporte (Quintero, 2017a). Para las bicicletas existe un conjunto de instrumentos que pueden ser aplicables bajo la concepción de su naturaleza de medio de transporte alternativo, limpio y sostenible, sin embargo, el marco jurídico que ampara a los SBP es moderado (Quintero, 2017b). En el caso de los cables, de manera similar al caso del tranvía y el tren ligero, se señala la existencia de una política pública general pero no suficiente para soportar la promoción y el desarrollo de este tipo de sistemas de transporte (Quintero, 2018).

Los resultados de la investigación realizada por Quintero (2017c) señalan que para el tranvía y el tren ligero (Quintero, 2017a), la bicicleta (Quintero, 2017b) y los cables (Quintero, 2018) son escasos los planes, programas y proyectos que contienen aspectos relativos a la implementación de sistemas de transporte alternativo en Colombia. Únicamente se cuenta un plan nacional orientado al elemento de equidad social, mientras que la protección del ambiente y el valor económico en torno a los sistemas de transporte urbano alternativo no se encuentran amparados por ningún plan nacional.

A partir de la síntesis anterior es indiscutible que la línea base para la fijación de los derroteros para el progreso del DOT en Colombia debe ser el perfeccionamiento de una política pública que fomente el desarrollo de los sistemas de transporte urbano alternativos. Esta política pública mejorada debe darse en el contexto de la planificación territorial y del transporte, la integración de los sistemas de transporte en las ciudades y la conceptualización del DOT. Lo anterior, en consonancia con el desarrollo de los principios de protección del ambiente, la equidad social y el valor económico, propios de la concepción de transporte sostenible.

En el planteamiento de las nuevas políticas públicas en torno al transporte también son necesarios enfoques novedosos, como, por ejemplo, el entendimiento de la sustentabilidad ambiental urbana propuesto por Duquino (2018) y el estudio de la cohesión social descrito por Santamaría (2018). Los dos autores coinciden en la importancia de la dimensión ambiental y social como fundamento para el establecimiento de políticas públicas ambientales y urbanas adecuadas, por encima de la dimensión económica, sin que esta sea ignorada.

Así, con base en los resultados de la valoración de las políticas públicas, proyectos y planes para la promoción y el desarrollo en torno a los sistemas de transporte público urbano alternativos y el establecimiento del conjunto de política pública, la relación territorio-transporte y los principios de transporte sostenible como marco de acción se identifican y seleccionan las áreas estratégicas para el Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS), cuya propuesta para Colombia se presenta a continuación.

Resultados: propuesta de DOTS para Colombia

Áreas estratégicas, subáreas y acciones para DOTS

Con el objeto de establecer un conjunto de medidas que puedan ser consideradas generales, pero no por ello básicas, con base en las propuestas hechas por distintos organismos e instituciones en el contexto internacional, como Queensland Government (2010: 12-34) en Australia, Transport For Cape Town (2015: 52-58) en Sudáfrica, Sacramento Regional Transit (2009: 11-23) en Estados Unidos de América y el Centro de Transporte Sustentable de México (Sarmiento y Clerc, 2016: 24-81), a continuación se presenta una propuesta de clasificación de medidas como elementos del Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS), siguiendo una estructuración enfocada en seis áreas estratégicas: 1) política pública, 2) territorio y ambiente, 3) movilidad y accesibilidad urbana, 4) urbanismo, 5) economía y 6) sociedad (Tabla 3).

Desarrollo de DOTS en un marco temporal

Tomando como base los resultados de la valoración de las políticas públicas, proyectos y planes para la promoción y el desarrollo en torno a los sistemas de transporte público urbano alternativos, así como la naturaleza de las estrategias consideradas esenciales en la concepción del Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (DOTS) y que definen el marco para la implementación de medios de transporte como el tren ligero, el tranvía, los cables y la bicicleta, a continuación se presenta una propuesta de las acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazo para la implementación del DOTS, enfocadas en las políticas de promoción y desarrollo de sistemas de transporte público urbano alternativos para las ciudades colombianas (Tablas 4 y 5).

Tabla 3. Propuesta de áreas estratégicas, subáreas y acciones para Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible (dots)

Área estratégica	Subárea	Temas o acciones a desarrollar
Política pública.	Alineación institucional y política.	Alinear la normativa existente sobre el uso del suelo y las políticas de la ciudad con los principios y objetivos de dots. Modificar los marcos estratégicos y de desarrollo de alto nivel actuales. Modificar las políticas de vivienda. Modificar las normas y requisitos de clasificación de carreteras que impiden la densificación incremental y socavan el uso de los servicios de transporte público. Agilizar el proceso de solicitud de uso del suelo en dots.
	Incentivos públicos.	Impulsar el cambio de comportamiento de cara al dots. Implementar un programa de beneficios públicos sostenibles con incentivos monetarios.
	Programas de desarrollo de política de tierras.	Apalancar y expropiar tierras como apoyo a la inversión en transporte. Política de adquisición de tierras.
Territorio y ambiente.	Uso de suelo.	Usos permitidos. Mezcla de uso del suelo. Densidades residenciales y comerciales. Dimensiones de calles. Edificaciones de altura.
	Recursos naturales.	Áreas verdes estratégicas que propendan por una relación adecuada entre desarrollo urbano y ambiente natural. Arquitectura verde e infraestructuras verdes vivas. Uso eficiente de recursos de comunidades urbanas: energía, agua, y residuos.
Movilidad y accesibilidad urbanas.	Movilidad no motorizada.	Dar prioridad al movimiento peatonal en la jerarquía del transporte. Dar continuidad al trazado de vías peatonales y de ciclistas en torno a localidades urbanas. Redes peatonales y de ciclistas con rutas orientadas a centros de interés y de atracción de flujos de peatones y de ciclistas. Conectividad interna local de vías para viajes a pie y en bicicleta. Disponibilidad de espacios y equipamientos necesarios para el tránsito de peatones y ciclistas.
	Accesibilidad y seguridad.	Aceras e instalaciones para bicicletas. Parques. Diseño de cruces. Acceso al transporte público con puntos de ascenso y descenso atractivos para los peatones. Incorporar los principios de prevención del delito a través del diseño ambiental en la planificación del espacio. Asegurar que los espacios públicos puedan ser utilizados con seguridad por los niños, los ancianos y los discapacitados.
	Transporte público de calidad.	Diseño y construcción de centros de transporte. Cercanía a la comunidad en el área urbana bajo un modelo de ciudad conectada. Mayor índice de conectividad. Viabilidad del transporte público desde la mínima demanda potencial de usuarios. Infraestructura para el transporte público que albergue necesidades de tránsito, y ascenso y descenso de pasajeros. Derecho de vía y operación de tren (tren ligero, tranvía). Puede hacerse extensivo a cables aéreos. Asegurar un intercambio seguro, atractivo y fácil entre diferentes modos de transporte. Posicionar las plataformas ferroviarias y las paradas de autobús junto con el acceso peatonal. Tecnologías del transporte, Sistemas Inteligentes de Transporte (SITS).
	Gestión de uso del automóvil y estacionamiento.	Optimización de los recorridos diarios mediante la reducción de distancias entre vivienda y trabajo. Calles seguras y ordenadas, con velocidades de operación adecuadas, armónicas con otros medios de transporte y coherentes con la clasificación funcional de vías urbanas. Gestión de estacionamientos mediante la reducción de la oferta de estacionamiento vehicular gratuito y previsión de sistema regulado de pago. Estacionamiento en la calle. Seguridad vial enfocada en el diseño de cruces e intersecciones adecuadas para los usuarios.
Urbanismo.	Espacio público y servicios cívicos.	Acceso a una variedad de tipos y tamaños de espacios abiertos consolidados. Espacios públicos que permitan el desarrollo de actividades sociales. Parques de bolsillo y plazas urbanas. Parques de diferentes escalas (vecindario, comunitario y regional). Locales comunitarios. Integración de espacio público para peatones con la economía local y las actividades para los usuarios.
	Equipamiento y edificaciones.	Equipamientos urbanos con nivel adecuado de cobertura: escuelas, bibliotecas, centro de salud, casa de cultura, oficinas del gobierno. Equipamientos para barrios con accesibilidad efectiva a centros de comercio. Edificios eficientes con sistemas pasivos para el ahorro de recursos y la reducción de costos de mantenimiento. Existencia de, por lo menos, un centro reconocible por la localidad o barrio, conectado por el transporte público con los centros de otras localidades urbanas.
Economía.	Economía local y empleo.	Crear condiciones para el desarrollo de la economía local. Asegurar la diversidad en el empleo, proporcionando una gama de oportunidades de empleo y locales comerciales de diferentes tamaños. Evitar la demanda alta de uso residencial en las primeras etapas del proyecto, comprometiendo la diversidad futura del empleo. Diseñar las plantas bajas de los edificios en el núcleo del recinto para convertirlos a usos comerciales en respuesta a la demanda.
Sociedad.	Participación e identidad ciudadana.	Crear vínculos entre los diferentes actores de la localidad urbana a través de la información y la concertación con los ciudadanos. Procurar la conservación de la integridad de los elementos locales que sean particulares a la comunidad urbana y que le dan identidad. Prever la formación de organizaciones locales y comunales, y los mecanismos para la conservación y la mejora del ambiente construido. Propender por calles con un ambiente activo para el desarrollo de programas de convivencia ciudadana.

Fuente: elaboración propia con base en Quintero (2017c: 59).

Tabla 4. Acciones en el corto plazo para la implementación del *bots* en ciudades colombianas

Área de actuación	Acciones a desarrollar
Institucionalidad y política pública.	Determinar las instituciones gubernamentales y entes territoriales con poder de decisión sobre la implementación de sistemas de transporte público urbano alternativos. Identificar las políticas públicas aplicables a transporte alternativo y su relación con las políticas públicas ambientales, de desarrollo urbano y uso de suelo, tanto económicas como sociales. Identificar vacíos e incongruencias en las políticas públicas y realizar ajustes.
Uso de suelo, urbanismo y ambiente.	Crear políticas públicas relacionadas con el urbanismo, el uso mixto del suelo, la descentralización de actividades, los equipamientos, el comercio, los servicios y la conexión local con los medios de transporte urbano. Fortalecer las políticas públicas de uso de suelo y los planes de ordenamiento territorial, enfocados en la conservación del espacio público y la implementación de sistemas de bicicletas públicas. En el marco de la complementariedad modal frente a los sistemas de tren ligero, tranvía, y cables, desarrollar políticas más robustas con respecto a su planeación, implementación, promoción y desarrollo, extendidas a la protección del ambiente, la equidad social y el valor económico.
Movilidad por medios no motorizados.	Crear nuevos programas para incentivar el uso de medios no motorizados con base en políticas de regulación y promoción. Fortalecer los proyectos y programas para la planeación e implementación de redes peatonales y sistemas de bicicletas compartidas.
Mejoramiento de la calidad del transporte público.	Mejorar la accesibilidad al medio físico y al transporte con base en planes de movilidad. Mejorar la seguridad del sistema de transporte público con base en planes de seguridad vial a nivel nacional, departamental, distrital y municipal. Generar nuevos programas para promover el uso del transporte público con base en políticas de regulación y promoción. Fortalecer las políticas de inter y multimodalidad del transporte convencional y del transporte alternativo: tren ligero, tranvía, cables y bicicleta. Implementar las políticas propuestas en proyectos de transporte e infraestructura existentes.
Gestión de uso de automóvil y estacionamientos.	Crear políticas, planes y programas para la gestión del tráfico enfocados en la reducción del uso del automóvil y el uso racional de espacios de estacionamientos. Implementar políticas, planes y programas propuestos.
Participación ciudadana.	Desarrollar programas para promover el uso del tren ligero, el tranvía, los cables y la bicicleta, e informar sobre sus beneficios ambientales y socioeconómicos. Crear programas para facilitar la participación ciudadana en la planeación de sistemas de transporte público urbano alternativos. Fortalecer las políticas de participación ciudadana y las veedurías en las etapas de planeación, diseño e implementación de sistemas de transporte urbano.

Fuente: elaboración propia con base en Quintero (2017c: 62).

Tabla 5. Acciones en el mediano y largo plazo para implementación del *bots* en ciudades colombianas

Área de actuación	Acciones a desarrollar
Institucionalidad y política pública.	Establecer de manera clara las funciones institucionales entre corporaciones gubernamentales y entes territoriales, con soporte en la política pública nacional. Consolidar las políticas públicas integrales, planes y programas relativos a la promoción y desarrollo de los sistemas de transporte público urbano alternativos, enfocados en la protección del ambiente, la equidad social, y el valor económico, como fundamento para el <i>bots</i> . Crear un organismo nacional con facultades para el conocimiento y la toma de decisiones sobre políticas, planes, proyectos y programas para la implementación de los sistemas de transporte urbano sostenible.
Uso del suelo, urbanismo y ambiente.	Establecer políticas públicas relacionadas con el urbanismo, el uso mixto del suelo, la descentralización de actividades, los equipamientos, el comercio, los servicios y la conexión local con los medios de transporte urbano. Consolidar políticas públicas compatibles con los lineamientos del <i>bots</i> para sistemas de tren ligero, tranvía y cables, extendidas al transporte masivo mediante autobuses y metro. Fijar políticas públicas de transporte relacionadas con el ambiente, la sociedad e inversión en infraestructura.
Movilidad por medios no motorizados.	Afianzar las políticas de regulación, promoción y desarrollo de los sistemas de transporte mediante bicicletas compartidas. Entrada en funcionamiento de los sistemas de bicicletas públicas en las principales ciudades colombianas y fortalecimiento de las redes peatonales.
Mejoramiento de la calidad del transporte público.	Establecer Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) en las ciudades intermedias con orientación al uso de transporte público. Implementar los programas de promoción y posicionamiento del transporte público. Consolidar las políticas públicas referentes a la calidad del servicio, la seguridad, la accesibilidad y los derechos de los usuarios para todos los medios de transporte urbano. Establecer políticas claras frente a la complementariedad modal urbana. Consolidar un banco de proyectos para tren ligero, tranvía y cables para ciudades intermedias y grandes.
Gestión de uso de automóvil y estacionamientos.	Regular el uso del automóvil y los estacionamientos de forma simultánea a la implementación de medidas del <i>bots</i> . Incrementar de manera sustancial la conversión de viajes en automóvil a sistemas de transporte público urbano alternativos.
Participación ciudadana	Lograr gran conocimiento entre la ciudadanía de los beneficios ambientales y socioeconómicos de usar los sistemas de transporte urbano alternativo, y apropiación y creación de cultura en torno a aquellos implementados.

Fuente: elaboración propia con base en Quintero (2017c: 63).

Conclusiones

El transporte, reconocido como un elemento estructurante en el desarrollo urbano, hace una simbiosis directa con la forma en que se da el desarrollo territorial de las ciudades. A su vez, al transporte le es inherente una capacidad fuerte de transformación urbana que se manifiesta en efectos sobre los patrones de crecimiento, los usos del suelo y la localización de actividades, la densificación y la ocupación del territorio urbano, aspectos que enmarcan la relación territorio-transporte. Por lo tanto, los efectos del transporte sobre el territorio urbano trascienden a la protección al ambiente, la equidad social y el valor económico, elementos propios del transporte sostenible, los cuales deben entenderse como pilares fundamentales en todos los procesos de planificación territorial y del transporte orientados a la sostenibilidad y a la gestión de las ciudades. En otras palabras, la sostenibilidad del transporte sólo es posible si se desarrollan el ambiente, la sociedad y la economía en el marco del entendimiento y del estudio de la relación territorio-transporte.

De los principios y objetivos para el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) establecidos en el ámbito internacional se derivan medidas que pueden ser aplicadas en casi cualquier ciudad, teniendo en cuenta las condiciones propias de su área urbana, por eso, dichas medidas pueden ser muy variadas y extensas, y contar

con niveles diversos de complejidad. Por otra parte, al buscar la sostenibilidad del transporte en el marco de la implementación del DOTS, se cuenta con medios como el tranvía y el tren ligero, las bicicletas, y los cables, cuyas características de operación se traducen en seguridad, comodidad, accesibilidad e inclusión social, así como en una interrelación adecuada con el medio urbano mediante la protección al ambiente, la preservación del espacio público, la conectividad y la integración con otros sistemas.

Con respecto a las medidas consideradas en la propuesta del DOTS para Colombia, es evidente la necesidad de contar con políticas públicas que se extiendan a la regulación, y promoción del desarrollo urbano y la movilidad en concordancia con el uso del suelo, el uso eficiente de los recursos naturales, la integración de los sistemas de transporte, el urbanismo, la conservación del espacio público, el desarrollo de las economías locales y la participación de la ciudadanía. Estas medidas son congruentes y armónicas con el desarrollo del transporte sostenible que se buscan potenciar con la implementación de medios de transporte urbano alternativos, mientras que las áreas estratégicas y de actuación propuestas se constituyen en instrumentos sobre los cuales se pueden identificar y caracterizar los efectos directos, indirectos o asociados, como fundamentos en el estudio de la relación entre territorio y transporte, ergo en el desarrollo de una planificación territorial y del transporte adecuadas. 

Bibliografía

- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. (2015). *Criterios para la intervención urbana: desde un enfoque Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible DOTS*. Bogotá: Secretaría Distrital de Planeación.
- BLANCO, H. (2011). *Metodología de evaluación de políticas públicas de vivienda y transporte urbano bajos en carbono. Innovación ambiental de servicios urbanos y de infraestructura: hacia una economía baja en carbono*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Consultado en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3948/S1100534_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BLANCO, J. (2010). "Notas sobre la relación transporte-territorio: implicancias para la planificación y una propuesta de agenda". *Revista Transporte y Territorio*, 3: 172-190. <http://dx.doi.org/10.34096%2Frtt.i3.251>
- CARRILLO, J.Y. (2012). *Fundamentos técnicos teóricos para la formulación de una política de transporte masivo como servicio público*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, trabajo de grado para optar al título de Magíster en Ingeniería - Transporte.
- COLONNA, P., BERLOCO, N. y CIRCELLA, G. (2012). "The interaction between land use and transport planning: a methodological issue". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 53: 84-95. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.862>
- CONTRALORÍA DE BOGOTÁ. (2014). *Evaluación de la política pública de movilidad. Plan Anual de Estudios - PAE 2014*. Bogotá: Contraloría de Bogotá. Consultado en: <http://www.contraloriabogota.gov.co/sites/default/files/Contenido/Informes/Estructurales/Movilidad/2014%20Pol%C3%ADtica%20P%C3%ABlica%20de%20Movilidad.pdf>
- DUQUINO, L. G. (2018). "Sustentabilidad ambiental urbana, alternativas para una política pública ambiental". *Bitácora Urbano Territorial*, 28 (1): 141-149. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n1.52029>
- EUROPEAN COMMISSION. (2009). *Evaluation of the Common Transport Policy (CTP) of the EU from 2000 to 2008 and analysis of the evolution and structure of the European transport sector in the context of the long-term development of the CTP*. Bruselas: European Commission. Consultado en: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/strategies/studies/doc/future_of_transport/20090908_common_transport_policy_final_report.pdf
- GUTIÉRREZ, A. (2010). "Movilidad, transporte y acceso: una renovación aplicada al ordenamiento territorial". *Scripta Nova*, XIV (331). Consultado en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-331/sn-331-86.htm>
- INSTITUTE FOR TRANSPORTATION AND DEVELOPMENT POLICY. (2014). *TOD Standard*. V 2.1. Nueva York: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, United Nations Human Settlements Programme, Local Governments for Sustainability.
- MEDINA, S. y VELOZ, J. (2013). *Desarrollo orientado al transporte: regenerar las ciudades para mejorar la movilidad*. México D. F.: Embajada Británica en México, Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México. Consultado en: <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Desarrollo-Orientado-al-Transporte.pdf>
- QUEENSLAND GOVERNMENT. (2010). *Transit oriented development: guide for practitioners in Queensland*. Brisbane: Department of Infrastructure and Planning. Consultado en: <https://cabinet.qld.gov.au/documents/2009/Dec/TOD%20Publications/Attachments/tod-guide%5B1%5D.pdf>
- QUINTERO, J. R. (2017a). "Beneficios ambientales, sociales y económicos del tranvía y el tren ligero: valoración de las políticas públicas en Colombia". *Revista Transporte y Territorio*, 17: 203-228. <http://dx.doi.org/10.34096%2Frtt.i17.3873>
- QUINTERO, J. R. (2017b). "Bicicletas compartidas como sistema de transporte público urbano: análisis de políticas públicas en Colombia (1989-2017)". *Ciu-*

- dades, Estados y Política, 4 (3): 17-35. Consultado en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revcep/article/view/66296>
- QUINTERO, J. R. (2017c). *Valoración de las políticas públicas para la promoción y desarrollo de sistemas de transporte alternativo urbano en Colombia*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, trabajo de grado para optar al título de Magíster en Derecho Privado, Persona y Sociedad con énfasis en Transporte, Logística e Infraestructura.
- QUINTERO, J. R. (2018). "Transporte público mediante cables, desde lo ambiental, lo social y lo económico: análisis de la legislación y normativa en Colombia (1989-2015)". *Revista Jurídica Piélagus*, 17 (1): 69-82. <https://doi.org/10.25054/16576799.1733>
- SACRAMENTO REGIONAL TRANSIT. (2009). *A guide to Transit Oriented Development (TOD)*. Sacramento: Sacramento Regional Transit. Consultado en: <https://www.sacrtr.com/realestate/Real%20Estate%20Docs/TOD-Final.pdf>
- SALIARA, K. (2014). "Public transport integration: the case study of Thessaloniki, Greece". *Transportation Research Procedia*, 4: 535-552. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.11.041>
- SANTAMARÍA, R. M. (2018). "Las políticas urbanas y la cohesión social". *Bitácora Urbano Territorial*, 28 (1): 151-157. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v28n1.67726>
- SARMIENTO, C. y CLERC, J. (2016). *Guía DOTS para comunidades urbanas*. México D.F.: Embajada Británica en México, CTSEMBARQ México. Consultado en: http://wriciudades.org/sites/default/files/GUIA-COMUNIDADES_VF_NOV8.pdf
- SCHWEITZER, M. (2011). "La relación entre transporte y territorio". *Voces en el Fénix*, 2 (9): 26-31. Consultado en: http://www.vocesenelfenix.com/sites/default/files/pdf/03_1.pdf
- SHESTEROV, E. y DROZDOVA, I. (2017). "Elaboration of a coordinated transport system in course of territorial planning of urban areas development". *Transportation Research Procedia*, 20: 608-612. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.01.098>
- SILVA, L. (2010). "El impacto del transporte en el ordenamiento de la ciudad: el caso de Transmilenio en Bogotá". *Territorios*, 22: 33-64. Consultado en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/1299>
- SOLECKA, K. y ŽAK, J. (2014). "Integration of the urban public transportation system with the application of traffic simulation". *Transportation Research Procedia*, 3: 259-268. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.10.005>
- TRANSPORT FOR CAPE TOWN. (2015). *City of Cape Town Transit Oriented Development Strategic Framework*. City of Cape Town: Transit Oriented Development Technical Working Group. Consultado en: [http://resource.capetown.gov.za/documentcentre/Documents/City%2ostrategies,%2oplans%2oand%2oframeworks/Transit%2oOriented%2oDevelopment%2o\(TOD\)%2oStrategic%2oFramework%2oPolicy.pdf](http://resource.capetown.gov.za/documentcentre/Documents/City%2ostrategies,%2oplans%2oand%2oframeworks/Transit%2oOriented%2oDevelopment%2o(TOD)%2oStrategic%2oFramework%2oPolicy.pdf)