

DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE SOSTENIBLE EN BOGOTÁ

La influencia de la localización de los usos del suelo en los patrones de movilidad como estrategia de adaptación al cambio climático

Autor: **Pedro Andrés Héndez Puerto**

Ex Director de Vías, Transporte y Servicios Públicos de la Secretaría Distrital de Planeación. Alcaldía Mayor de Bogotá. Grupo de Investigación Arquitectura, Ciudad y Territorio Universidad Nacional de Colombia.
EMail: hendezp@gmail.com

RESUMEN

El cambio climático exige que las ciudades introduzcan la sostenibilidad ambiental en su renovación, el concepto de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible –DOTS- ha venido estudiando la integración de los sistemas de transporte al urbanismo, por esta razón este artículo estudia, en ese sentido, específicamente la influencia que tiene la localización de los usos en la ciudad como elemento que propicia o evita las emisiones contaminantes por causa del transporte a partir de la revisión de los datos más recientes de movilidad en Bogotá en cuanto a modos utilizados, motivos de los viajes, localización del origen y destino, tiempos de viaje y el espacio público entorno a los sistemas de transporte; con el fin de identificar los elementos del DOTS en Bogotá, en relación con usos del suelo, la relación entre la infraestructura masiva y no motorizada y la articulación de con los instrumentos de planeación urbana existentes.

Palabras clave:

DOTS,
Desarrollos Orientados al Transporte Sostenible,
Cambio Climático en ciudades,
Criterios de intervención Urbana

ABSTRACT

Climate change requires that cities introduce environmental sustainability in its renewal, the concept of Transport Oriented Development -TOD- has been studying the integration between transport systems and urbanism, which is why this article studies, in this way, specifically the use land influence as an element that promotes or prevents emissions because of transportation from the review of the most recent mobility data in Bogotá in about modes used, reasons for travel, location of the origin and destination, travel times and public space around transport systems; to identify the TOD elements in Bogotá in relation to land use, the relationship between mass and non-motorized transport infrastructure and the join existing with urban planning instruments.

Key words:

TOD
Transit Oriented Development
Urban climate change
Urban intervention criteria

DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE SOSTENIBLE EN BOGOTÁ

La influencia de la localización de los usos del suelo en los patrones de movilidad como estrategia de adaptación al cambio climático

1 INTRODUCCIÓN

El cambio climático exige que las ciudades introduzcan la sostenibilidad ambiental en su renovación, el concepto de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible –DOTS- ha venido estudiando la integración de los sistemas de transporte al urbanismo, en este sentido este artículo aborda, específicamente la localización de los usos en la ciudad como elemento que propicia o evita las emisiones contaminantes por causa del transporte, por el uso de medios no motorizados, ya que tradicionalmente, las propuesta de solución se han centrado en combustibles “más limpios” aunque también contaminantes, se propone revisar de forma detallada con los datos más recientes disponibles el comportamiento de los desplazamientos, la localización de la población en la ciudad y los instrumentos de planeación urbana.

Por esta razón se plantea como hipótesis identificar la relación reciente entre la localización de los usos del suelo a partir de los instrumentos de planeación de Bogotá expedidos en los años más recientes, entre 2012 y 2015 y los patrones de movilidad cotidiana de los habitantes de la ciudad de Bogotá a partir de los datos de la Encuesta de Movilidad de 2015 y el potencial, frente al concepto de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible, en el uso de modos no motorizados, por tanto no contaminantes como caminata y bicicleta como un análisis de aspectos urbanísticos en eficiencia en consumo de energía y tiempo de los desplazamientos cotidianos de los habitantes.

Como metodología se propone la revisión y análisis de los datos más recientes de movilidad en Bogotá en cuanto a modos utilizados, motivos de los viajes, con énfasis en el territorio, por tanto es fundamental la localización del origen y destino y su incidencia en tiempos de viaje y el espacio público entorno a los sistemas de transporte; con el fin de identificar los elementos del DOTS en Bogotá, en relación con usos del suelo, la relación entre la infraestructura masiva y no motorizada y la articulación de con los instrumentos de planeación urbana existentes.

2 ALGUNOS DATOS DE MOVILIDAD

Tradicionalmente los datos de movilidad que más se revisan tienen relación con número de desplazamientos o vehículos, sin embargo para acercarse a la influencia que la localización de los usos del suelo en la movilidad se requiere mirada con perspectiva de ordenamiento territorial, básicamente frente a tres aspectos: modo de transporte, motivo de viaje y localización preponderante de los habitantes y sus destinos de viaje es decir, las determinantes territoriales de la movilidad, por tanto se requiere revisar no solo las magnitudes de los desplazamientos sino también su localización. Para la Encuesta de Movilidad de 2015, se consideró una población de 7.892.449 para Bogotá y para Bogotá y 17 municipios de su área de influencia: 9.098.822¹. La Encuesta arroja un dato de 17.102.270 viajes² para el área de estudio.

2.1 Modos utilizados

Si bien la movilidad tradicionalmente se asocia al tráfico, es decir a los vehículos particulares, este es solo uno de los modos de transporte usados en la ciudad. En Bogotá, solamente el 10,83% de los viajes se hacen en vehículo, mientras que el 32,48% se hacen a pie (más de 5 millones y medio) y 4,89% en bicicleta (784.502), que son incluso más que los que se hacen en taxi (4,21%), en los corredores BRT el 13,39% y en buses el 22,34%, tal como se puede identificar en el gráfico 1.

¹ Encuesta de Movilidad 2015. Secretaria de Movilidad. Página 18.

² Ídem. Página 28

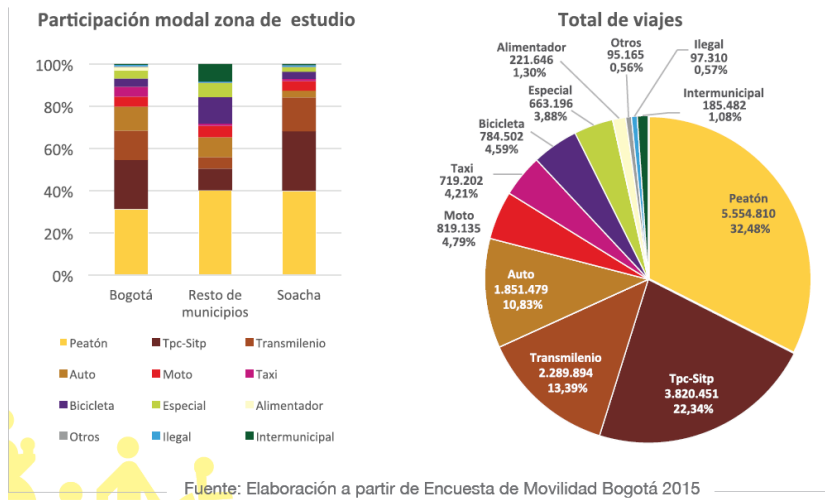


Gráfico 1. Distribución por medio de transporte para viajes en la zona de estudio: Bogotá y su área de influencia (2015)
(Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, Encuesta de Movilidad 2015)

Adicionalmente, con el fin de identificar la influencia de los aspectos territoriales en la elección del modo de transporte, es posible revisar los resultados de la encuesta acerca del modo de transporte usado según la localización en la ciudad, el gráfico 2 que presenta los modos usados según el estrato socioeconómico, en donde se identifica que los estratos más bajos como el 1 y 2 (rojo y amarillo en el mapa) utilizan más la caminata y el transporte público, si se revisa la localización de las áreas de la ciudad correspondientes a estos estratos en el mapa de estratificación de Bogotá, es clara la localización en la periferia. Los habitantes localizados en estas áreas más lejanas a los centros de empleo han tendido a aumentar sus viajes en moto, mientras que los habitantes localizados más cercanos a los centros de empleo han aumentado los viajes a pie. Frente al uso de la bicicleta se observa un mayor uso en los habitantes localizados en áreas identificadas como de estratos 2 y 3 (zonas amarilla y azul en el mapa) y se observa un aumento del uso de este medio de transporte entre 2011 y 2015, por lo cual se observa que es una alternativa en aumento. Si bien, el presente artículo se centró en la influencia de la distancia, es importante tener presente que existen otras razones que pueden influir, tales como capacidad de pago que influye en la capacidad de comprar vehículo o moto y tarifas diferencias a población de menores ingresos.

Figura 14. Indicador distribución modal viajes totales por estrato de la vivienda encuesta (2015-2011)

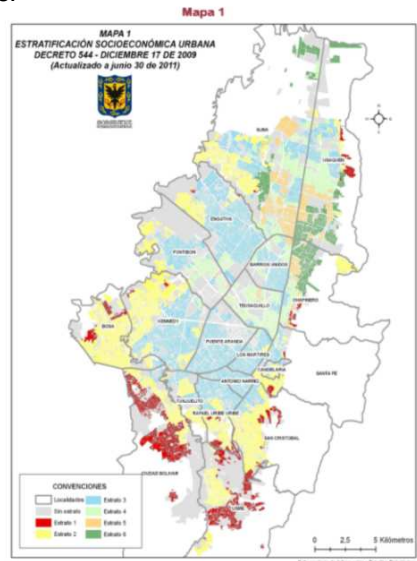
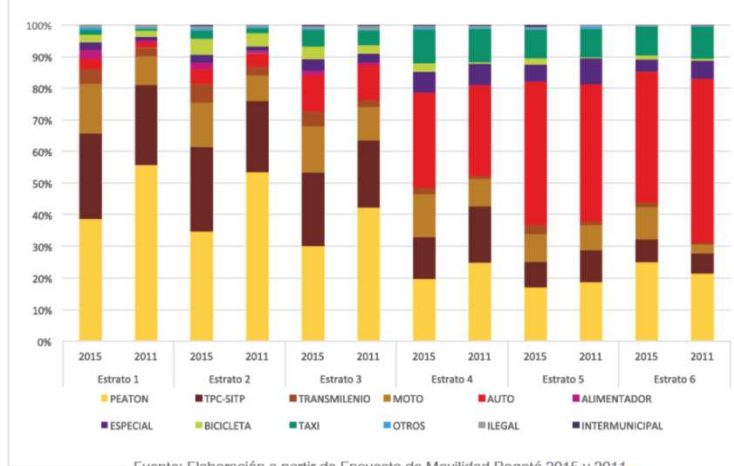


Gráfico 2. Indicador distribución modal de viajes totales de la vivienda encuestada (2015-2011) y mapa de estratificación de Bogotá (2011).

(Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, Encuesta de Movilidad 2015 y Secretaría Distrital de Planeación 2013. DECRETO 291 DE 2013 (Junio 26) "Por medio del cual se adoptan los resultados de la sexta actualización de la estratificación urbana de Bogotá D.C., para los inmuebles residenciales de la ciudad")

2.2 Motivo de los viajes

Las razones principales de los motivos de viaje son temas relacionados con el trabajo y el estudio, como se observa en el gráfico 3, sumando el porcentaje correspondiente a trabajo, asuntos de trabajo, estudiar, que corresponden a las actividades cotidianas con los mismos horarios o muy similares todos los días, se tiene que ascienden a entre el 30% y 35% del total de viajes de Bogotá y su área de influencia.

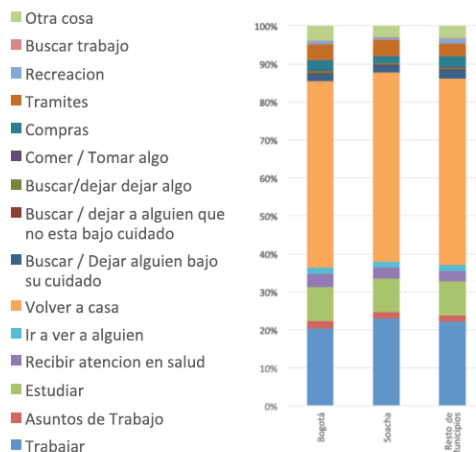


Gráfico 3. Distribución motivo de viaje por medio de transporte para viajes en la zona de estudio. Bogotá y su área de influencia (2015)

(Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, Encuesta de Movilidad 2015)

2.3 Localización del origen y del destino de los viajes.

Con el fin de comenzar a identificar los datos que permitan tener elementos para evaluar la primera parte de la hipótesis en relación a identificar la relación entre la localización de los usos del suelo y los patrones de movilidad cotidiana de los habitantes de la ciudad de, es pertinente identificar la localización de la vivienda y de los centros de empleo en la ciudad.

Para identificar la localización del uso residencial de manera efectiva en el territorio, teniendo en cuenta que los habitantes residen en toda la ciudad, el indicador más apropiado para identificar la localización de los residentes es la densidad de población en las diferentes áreas de la ciudad, que para efectos del presente artículo interesa para identificar el origen de los viajes cotidianos relacionados al trabajo y estudio.

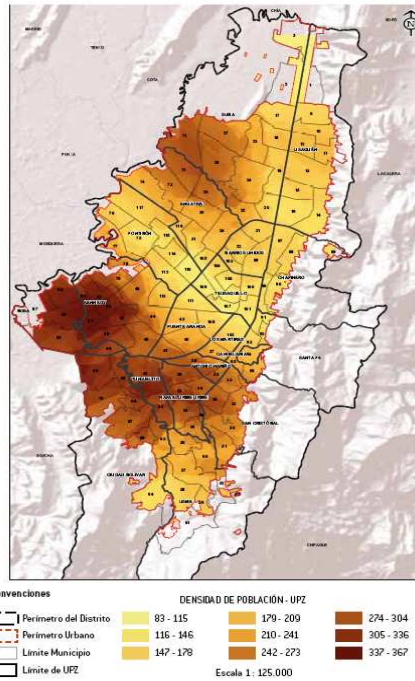
Ahora bien, con el fin de identificar el destino de esos viajes, es pertinente identificar las áreas de actividad económica industriales, comerciales, de servicios, el indicador más preciso y actualizado es la localización de número empleos por kilómetro cuadrado, que se presenta en el gráfico 4.

La cartografía permite identificar que las mayores densidades de población se localizan en el extremo noroccidental y suroccidental del área urbana de Bogotá con densidades que pueden alcanzar de 350 habitantes por hectárea (hab./Ha), sin embargo llama la atención la gran diferencia que el área central en donde se pueden encontrar densidades de cerca de 80 hab./Ha, es decir que existen unas grandes diferencias en la distribución de la población en el territorio.

Ahora bien, con respecto a la localización de las actividades económicas se identifican áreas industriales en la zona central, actividades de comercio y servicios en el centro oriente y centro occidente, finalmente zonas con mezcla de industria liviana y comercio en el centro, centro norte y centro sur. Claramente la suma de las actividades económicas están localizadas en el área central y centro oriente principalmente, lo que corresponde a las áreas de menores densidades de población, es decir las áreas donde las densidades no son las mayores y están entre los 83 y 146 hab./Ha.

En esas mismas áreas se encuentran las mayores cifras de empleos por kilómetro cuadrado, con entre 13,5 mil y 18 mil empleos por km cuadrado en las áreas industriales, valores de entre 18 mil y 22,4 mil empleos por km cuadrado en el área de comercio y servicios de la zona centro oriental y valores entre los 22,4 mil y 26 mil que pueden llegar hasta los 31,3 mil empleos por km cuadrado en el centro tradicional que alberga las sedes principales de la administración pública nacional y de la ciudad, además de oficinas asociadas a esos centros de servicios públicos y centros universitarios tradicionales.

Mapa 1. Densidad de la población y la vivienda en Bogotá (2011)



Mapa 6. ²² Distribución en Bogotá de áreas de actividad económica, 2013

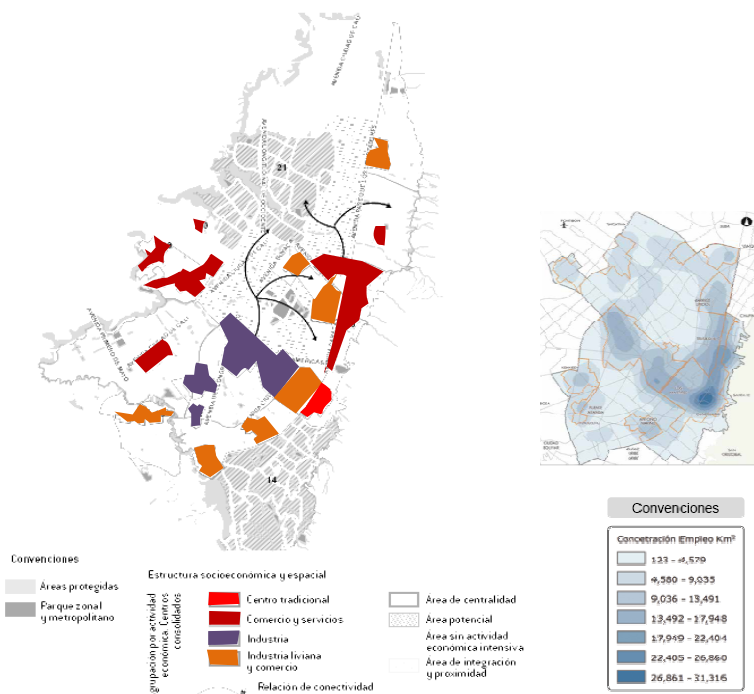


Gráfico 4. Determinantes territoriales de la movilidad. Densidad de habitantes en Bogotá (izquierda), centros de empleo (centro) y densidad de empleos por km² en el centro ampliado de Bogotá (derecha)
(Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá. Aglomeraciones 2014 y Alcaldía Mayor de Bogotá. El plan urbano del centro ampliado de Bogotá. Una estrategia para la revitalización urbana, 2014)

Por esta razón se identifica que desde el punto de vista territorial, las áreas con mayor densidad de población no coinciden con las áreas de mayor concentración de empleos por kilómetro cuadrado, de esta manera, en relación con la primera parte de la hipótesis, induce a que la distancia entre las áreas de mayor concentración de población y las áreas de mayor concentración de empleo generan la necesidad de desplazamiento cotidiano.

Geográficamente, la distancia entre la zona con mayor densidad de población en el suroccidente de la ciudad y la zona con mayor número de empleos por km cuadrado, se tienen en línea recta un poco más de 12,6 kilómetros, lo cual permite tener un orden de magnitud de la distancia, aunque pueden existir distancias de hasta 15 kilómetros al límite de la ciudad o más al municipio vecino de Soacha. Sin embargo, dado que los recorridos no es posible hacerlos en línea recta, el recorrido de las vías hace que los trayectos aumenten, por ejemplo los 12,6 km pueden llegar a ser de por lo menos 14 km por las vías principales; mientras que la distancia entre el área de alta densidad de población del noroccidente de la ciudad puede ser de alrededor de 15,4 km, mientras que por las vías principales pueden llegar a ser 18 km. como se ilustra en el gráfico 5.

Las distancias encontradas permiten comenzar a abordar la segunda parte de la hipótesis relacionada con la posibilidad del uso de modos no motorizados, ya sean viajes a pie o en bicicleta. Esta posibilidad de uso dependerá de factores como la infraestructura disponible para caminar o andar en bicicleta, condiciones físicas del caminante o ciclista, al tipo de bicicleta utilizada, factores culturales como la imagen de las habitantes de la ciudad que usan bicicleta, disponibilidad de estacionamientos, los costos de uso del transporte público o el vehículo particular entre otros; sin embargo, uno de los aspectos que se considera críticos para la movilidad es el tiempo de desplazamiento ya que es determinante para escoger el modo de transporte, por representar un beneficio directo en uso de ese ahorro de tiempo en otra actividad.

Por esta razón este artículo se centrará en la variable: tiempo de desplazamiento, dado que siendo el objeto de estudio del artículo la relación con los usos del suelo que es una variable territorial y en ese sentido el tiempo esta directamente relacionado con la distancia a recorrer.

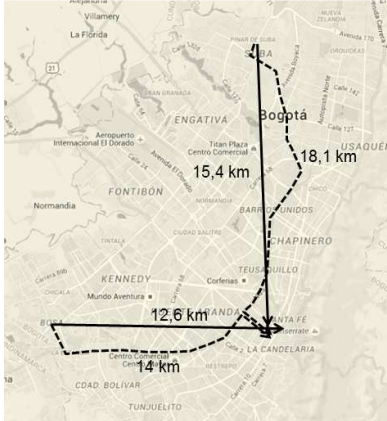


Gráfico 5. Distancia entre las áreas de mayor densidad de población y mayor número de empleos por km.
 (Elaboración propia sobre imagen de Google maps <https://www.google.com.co/maps/@4.6780112,-74.0869625,26596m/data=!3m1!1e3?hl=en> Abril 2016))

2.4 Tiempos de viaje

Una velocidad aceptable promedio para el desplazamiento en bicicleta son 15 kilómetros por hora³, mientras que una velocidad aceptable para caminata urbana oscila entre 3,6 y 4,2 kilómetros por hora⁴. Si se toman como referencia estos valores para las distancias encontradas entre zonas de concentración de habitantes y zonas de concentración de empleo, un desplazamiento en bicicleta para 14 o 18 km podría tardar entre 1,07 y 1,2 horas, (64,2 a 72 minutos), es decir más de una hora por trayecto, lo que significaría entre 2,14 y 2,4 horas (128,4 a 144 minutos) si se cuenta el viaje de ida y el de regreso. Si se considera que el tiempo promedio de viaje en transmilenio (línea BRT) es de entre 70 y 80 minutos por viaje (140 a 160 minutos en dos viajes) como se ve en el gráfico 6, se identifica que es similar en tiempo frente a transmilenio y TPC-SITP.

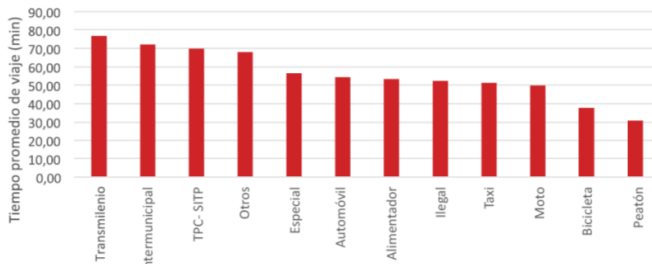


Gráfico 6. Tiempo promedio de viaje por modo de transporte. Bogotá y su área de influencia (2015)
 (Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá, Encuesta de Movilidad 2015)

Los viajes en TPC-SITP tienen tiempo promedio de viaje ligeramente inferior a Transmilenio, a pesar de que este último cuenta con carriles exclusivos tipo BRT, mientras que el TPC-SITP comparte la infraestructura con los demás vehículos. Por esta razón es pertinente entrar a revisar con detalle aspectos que aumentan tiempos de viaje en transmilenio, tales como los sobre recorridos peatonales que deben realizarse para acceder a las estaciones debido a que para acceder a muchas de ellas se deben atravesar puentes peatonales, así como recorridos peatonales internos en las estaciones, por ejemplo, en la estación Calle 100 de la Autopista Norte que se muestra en el gráfico 7, se identifican sobre recorridos de 340 m aproximadamente, mientras que en el Portal 80 son de 390 m aproximadamente, según el punto donde se acceda al bus desde la plataforma. Adicional a esto es importante tener en cuenta tiempos adicionales por

³ **La velocidad al andar en bicicleta.** La frecuencia de pedaleo de unas 70 revoluciones por minuto produce una velocidad 'normal' de 15 a 20 km/h, dependiendo de los rasgos personales del ciclista, las propiedades de la bicicleta, y las condiciones ambientales. En el estudio de la Federación de Ciclistas de Holanda, el Balance Ciclístico, una bicicleta se desplazaba a una velocidad cruceo de 18 km/h. La velocidad percentil 5 resultó ser 13 km/h y la del percentil 95 casi 16 km/h. En Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas ([http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual%20Dise%C3%B1o%20Tr%C3%A1fico%20Bicicletas%20\[CROW\].pdf](http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual%20Dise%C3%B1o%20Tr%C3%A1fico%20Bicicletas%20[CROW].pdf)) Abril 2016

⁴ Cuando se trata de desplazamientos con un objetivo práctico, una vez superados umbrales de distancia de 300-700 m (correspondientes a unos 5-10 minutos andando), las personas tendemos a considerar el recorrido excesivo para hacerlo a pie. En: ASOCIACIÓN DE VIANDANTES A PIE Los beneficios de andar para la salud (http://www.asociacionapie.org/apie/Activamadrid_documento%20salud-web.pdf) Abril 2016

congestión en la compra de tiquetes o porque la capacidad del número de torniquetes de entrada es superada por el número de personas ingresando o saliendo.

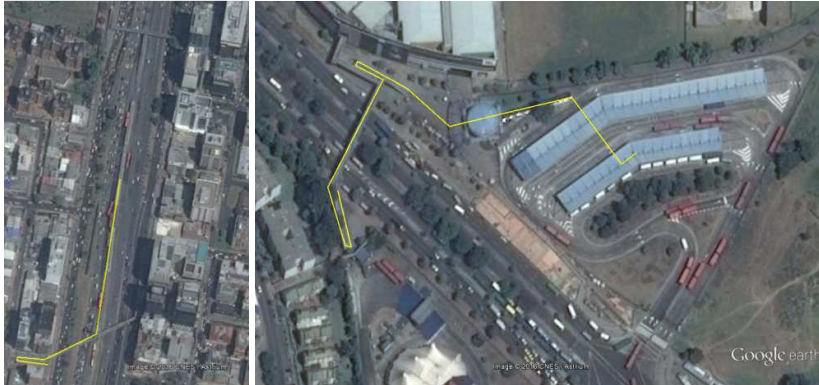


Gráfico 7. Recorridos peatonales para acceder a estaciones de BRT en Bogotá. Estación Autopista Norte x Calle 100 (izq.) y Portal 80 (der.)

(Elaboración propia sobre imagen de Google Earth Abril 2016)

De la misma manera parece pertinente revisar con mayor detalle la razón por la cual si las distancias podrían ser recorridas en bicicleta en un tiempo similar al del transporte público, la proporción de viajes en bicicleta es mucho menor. Es decir, según el gráfico 1 en Transmilenio se tiene una proporción de 13,39%, en TPC-SITP de 22,34% y en bicicleta de 4,59%, a pesar de que como se mencionó dos viajes que en Transmilenio o en TPC-SITP en promedio entre 140 a 160 minutos, frente a 128 a 144 minutos que podría tardar un viaje en bicicleta a una velocidad promedio de 15 km/h, para las distancias entre las áreas de mayor densidad de vivienda y mayor densidad de empleo. A pesar de esto, el gráfico 6, presenta que el tiempo promedio de viajes en bicicleta es de cerca de 40 minutos por viaje (80 min en dos viajes) y a pie es cerca de 30 minutos por viaje (60 min en dos viajes). Si se consideran las velocidades anteriormente mencionadas, tendríamos que en promedio se acercaría a viajes en bicicleta de cerca de 10 km y a pie de entre 1,8 km y 2.1 km.

Por esta razón deben revisarse aspectos a mayor escala de detalle, ya que si bien, a escala macro la distancia parece ser la misma, ya en el detalle del diseño urbano se encuentra que las bicicletas tienen por lo menos dos elementos que aumentan el tiempo de desplazamiento: deben hacer también sobre recorridos en las intersecciones y disminuir la velocidad en las subidas y bajadas de los andenes en donde la ciclo ruta va por andén (no se presenta esta situación en los bici carriles que están en la calzada), por ejemplo, es una distancia de 1 km, suponiendo cuadras de 100 metros, una bicicleta debe disminuir la velocidad para cruzar 10 veces, mientras que el vehículo no debe disminuir la velocidad. En intersecciones, por ejemplo en la AC 26 x KR 103 hacia la AC 26 los bici usuarios deben recorrer 222 metros y además deben subir y bajar un puente, es decir, 4,5m de ascenso y otros 4,5 m de descenso. (Gráfico 8)

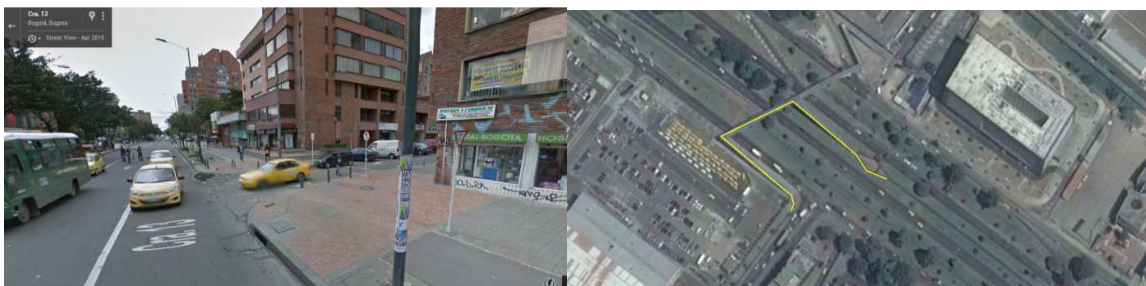


Gráfico 8. Interrupción de la ciclo ruta por calzada vehicular en la Carrera 13 (izq.) y recorrido de bicicleta frente a recorridos en vehículo en AC26 x KR 103 (der.)

(Imagen de Google maps street view (izq.) y Elaboración propia sobre imagen de Google Earth (der.) Abril 2016.

2.5 Espacio público en el entorno a los corredores y estaciones de transporte.

Como se identificó en el numeral anterior, se encuentra que algunos elementos de diseño de detalle del espacio público urbano tienen influencia en los tiempos de viaje a pie o en bicicleta, aumentan los tiempos y por tanto desestimulan el uso de estos medios de transporte sostenible, por esta razón es pertinente revisar el espacio público en el entorno a las estaciones y ejes de transporte que se han construido en la ciudad. En Bogotá, el sistema de transporte masivo está conformado por líneas BRT con estaciones en superficie y

conexiones a través de semáforos o puentes peatonales, las primeras líneas planteadas fueron la Avenida Caracas, la Autopista Norte y la Avenida Calle 80, de los cuales se presenta una imagen de la Avenida Caracas con calle 24 en el gráfico 9 del entorno urbano actual, adicional a esto, estudios que han venido analizando los ejes BRT desde finales de la década de 1990 que han encontrado alta percepción de inseguridad asociadas a las culatas y muros, áreas remanentes, inmuebles subutilizados, puentes y túneles en los ejes en donde se ha implementado el sistema BRT en Bogotá (Gráfico 10).



Gráfico 9. Entorno de las estaciones de transporte masivo en Bogotá. Av. Caracas x CL 24
(Imagen de Google Earth Abril 2016.

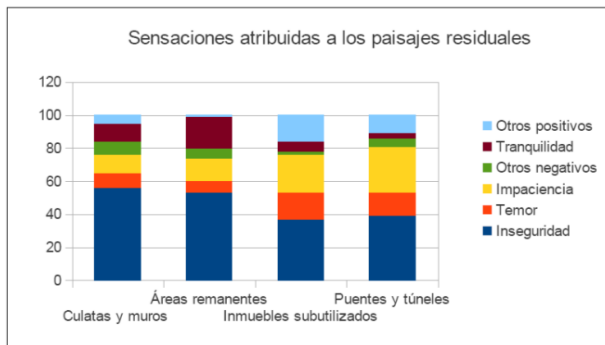


Figura 38. Sensaciones atribuidas a los paisajes residuales por tipología.

Gráfico 10. Sensaciones atribuidas a los paisajes residuales

(Díaz Cruz, Nataly Alexandra (2015) *Análisis del paisaje residual en Bogotá. Ejes de Transmilenio: Avenidas El Dorado, Fernando Mazuera, Caracas y Norte Quito Sur*. Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá) Documento inédito-.disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/51472/1/53118758.2015.pdf> (Abril 2016)

La percepción de inseguridad de culatas y muros permite identificar, no solo la necesidad de mejorar la superficie del espacio público, sino también su interacción con las edificaciones. Muros cerrados, espacios sin actividad, espacios oscuros como túneles y en general zonas residuales como culatas y zonas bajas de puentes aumentan la percepción de inseguridad y por tanto desestiman el uso de caminata y bicicleta por la configuración urbanística de espacios públicos como andenes y de acceso a las estaciones.

Dado que Bogotá no cuenta con sistema metro, se revisó la experiencia más cercana para analizar que se encuentra en la ciudad de Medellín, única ciudad en Colombia que cuenta con línea de metro cuyas imágenes del entorno de una estación en el centro urbano se encuentran en el gráfico 11, en donde se identifican sombras en las partes bajas tanto de trazado como de estaciones y deterioro de la iluminación de edificaciones vecinas a la estación preexistentes a la construcción del sistema, así como también eliminación de la visual de la edificación preexistente sobre el espacio público, modificación del espacio público preexistente y reducción del área efectiva de plaza por construcción de grandes escalinatas de acceso a la estación a desnivel.



Gráfico 11. Entorno estación metro elevado del Parque Berrio en Medellín, Colombia
(Google Street View, 2016)

2.6 Influencia de la localización de entre usos del suelo y los patrones de movilidad cotidiana

Frente a la primera parte de la hipótesis, la localización de la vivienda en la periferia de la ciudad genera viajes de larga duración, se encontró que hay un potencial de viajes en bicicleta por duración similar del tiempo de viaje con Transmilenio o TPC-SITP, sin embargo, existen elementos de diseño urbano que aumentan las distancias y por tanto los tiempos que influyen en la decisión del modo de transporte por la variable tiempo, por la prioridad que se le da al espacio público para el uso de los vehículos frente a las personas o los bici usuarios. Estos dos elementos han obligado a los habitantes a buscar alternativas motorizadas que necesariamente van a ocupar los únicos corredores existentes entre el centro y la periferia, por tanto dado que se requiere mejora del espacio público para aumentar el uso de la caminata y la bicicleta como medio de transporte se identifica que la existencia de estaciones de transporte no son en sí misma una mejora e incluso pueden deteriorar la calidad del espacio público, por tanto se requiere un diseño del entorno de las estaciones amable no solo con los vehículos de transporte y sus conexiones, sino con los peatones y bici usuarios que acceden a las estaciones, que transitan sin acceder o que incluso permanecen en el espacio público. No es solo se requiere resolver la conexión sino también la permanencia.

3 DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE SOSTENIBLE COMO ALTERNATIVAS A LAS PROBLEMATICAS ENCONTRADAS

Con base en el análisis del numeral anterior, que precisa la influencia de la localización de entre usos del suelo y los patrones de movilidad cotidiana, además de la posibilidad de adoptar modos de transporte sostenible no motorizada, es pertinente hacer una revisión de los diferentes aspectos encontrados, en segundo lugar es importante indagar en la relación infraestructura de transporte (peatonal, bicicleta y masivo) y finalmente la estrategias de articulación de la infraestructura de transporte con los instrumentos de planeación a diferentes escalas, ya que los retos y estrategias son diferentes para toda la ciudad, para los grandes proyectos de movilidad urbana, la planeación intermedia y a escala de la arquitectura y su relación con el espacio urbano.

3.1 Aspectos de los usos del suelo que determinan patrones cotidianos de movilidad y uso de modos sostenibles

Frente a los aspectos encontrados se identificaron básicamente: gran distancia entre centros de empleo y áreas de alta densidad de habitantes, que genera largos desplazamientos, en segundo lugar se encontró que a pesar algunos de los desplazamientos por comparación entre tiempos entre transmilenio y TPC-SITP podrían ser similares, existen elementos de diseño del espacio público urbano que aumentan los tiempos de desplazamiento a pie y en bicicleta como aspectos que influyen en la decisión del modo a usar. En ese sentido se plantean retos en ordenamiento territorial, específicamente en normas de uso del suelo e intensidad de ese uso, aprovechamiento que genera un mayor valor del suelo que en Colombia y en Bogotá están reglamentadas a través de la participación en Plusvalía⁵; que generan recursos, intervenciones de espacio público para el transporte, sin olvidar que son inversiones en transporte los espacios peatonales y en bicicleta. Estas intervenciones requieren: financiación que puede provenir de los instrumentos de planeación; articular el potencial de reorganización alrededor de las estaciones por el sistema de transporte, por tanto se requiere de renovación urbana y sus instrumentos de planeación.

⁵ Ley 388 de 1009

3.2 Usos del suelo. Relación áreas de vivienda y áreas de actividad económica

Con relación a la distancia entre áreas densas de vivienda y áreas densas de empleo se podría plantear, con el objetivo de disminuir la distancia de los viajes y mediante eso el tiempo y propiciar la elección de un modo sostenible, introducir centros de empleo en las áreas con alta densidad de vivienda o, áreas de vivienda social en las áreas con alta densidad de empleo. Para esto se requiere revisar algunos de los aspectos tanto de mercado inmobiliario, como de política de vivienda que influyen en la localización de la vivienda social y del empleo y a partir de allí las acciones posibles para localizar ya sea la vivienda social o el empleo.

Con relación a la vivienda, al revisar la densidad en Bogotá en el libro “La transformación de Bogotá”⁶ de 1982 se proyectaba, según los documentos allí publicados del “estudio de factibilidad y realización de un sistema de transporte masivo para Bogotá” las densidades más bajas en las zonas periféricas del tejido urbano de entre 100 a 150 habitantes por hectárea en el nororiente en el occidente y en el suroccidente para el año 2000, densidades que como se observaron en el libro aglomeraciones de Secretaría Distrital de Planeación pueden haber superado los 300 hab./Ha, mientras que en el centro tradicional se proyectaban las densidades más altas de entre 200 y 250 hab./Ha y más de 250, ya se observó que hoy en día son las áreas con densidades más bajas, es decir lo opuesto a lo proyectado en los años 1980.

Por otro lado, la tesis publicada en 2006 por la Universidad Nacional titulada “Bogotá y sus modalidades de ocupación del suelo”⁷ referenció las densidades brutas más altas en las localidades de periferia tales como Rafael Uribe con 286 Hab./Ha. (suroriente), Ciudad Bolívar con 275 Hab./Ha., (Sur), San Cristóbal con 254,9 (Suroriente), Kennedy con 241,1 (suroccidente), Bosa con 212 (suroccidente) y Engativá con 207 (noroccidente), localizados también en áreas las periferias sur y suroriental, noroccidental y suroccidental, ninguna en las áreas centrales.

Adicionalmente a esto, la política de vivienda de interés social del Plan de Ordenamiento Territorial⁸ localiza el programa de vivienda de interés social en Bosa y Usme localizados en el suroccidente y en el extremo sur de la ciudad. Es decir, que los análisis hechos al mercado muestran como la vivienda se re densifico en el suroccidente, mientras que los programas del plan de Ordenamiento territorial reafirmaron esta localización periférica.

Ahora bien, con relación a la localización de la densidad del empleo en el libro ya mencionado “La transformación de Bogotá”⁹ de 1982, según el mismo “estudio de factibilidad y realización de un sistema de transporte masivo para Bogotá” la mayor densidad de empleo que se encontraba en el centro tradicional en 1980, según el mapa de “densidad de empleo (1980)” con valores que indicaban más de 500 empleos por hectárea, sin embargo, en el mapa titulado “Densidad de empleo por zonas. Año 2000, se proyectaba que las densidades de empleo del centro tradicional bajaría a niveles de 25 y 75 empleos por hectárea, mientras que las mayores densidades se desplazarían un poco al nororiente, es decir la zona de Chapinero con valores de 225 empleos por hectárea, que están dentro del rango de 150 a 350 empleos por hectárea que ya se tenían en 1980, es decir, no crecería. Sin embargo, la zona de mayor concentración de empleo no se desplazó, siguió siendo el centro tradicional y creció hacia el eje nororiental.

Por tanto se encuentra que en los últimas tres décadas la mayor densidad de población se ha desplazado a la periferia, mientras que la mayor densidad de empleo ha mantenido su localización y se ha aumentado la densidad de empleo alrededor de donde ya estaba establecida en la década de 1980, por tanto la dinámica de localización de la vivienda social si ha sido influenciada en Bogotá por el mercado y por las políticas, mientras que la localización del empleo mantiene su tendencia, en este sentido se encuentra más factible la localización de vivienda cerca a los centros de empleo, que impulsar centros de empleo en áreas ya consolidadas con alta densidad de vivienda desde el punto de vista del diagnóstico en la ciudad de Bogotá durante los últimos 35 años.

⁶ La transformación de Bogotá / Hernando Durán Dussan.-- Barcelona : Editorial Gaudí, 1982. 215 p. : il. [col.], mapas [col.], planos ; 30 cm.

⁷ Rincón Avellaneda, Patricia : Bogotá y sus modalidades de ocupación del suelo : análisis de los procesos de re-densificación / Bogotá : Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Artes, 2006. Fuente: datos tomados del cuadernillo del POT, Bogotá, 2000.

⁸ Decreto 190 de 2004.

⁹ Op. Cit (1) La transformación de Bogotá

3.3 Relación infraestructura de transporte (peatonal, bicicleta y masivo)

Como se vio en el numeral anterior, luego de un reconocimiento de las condiciones específicas de cada zona de la ciudad, el Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible requiere completar las áreas con los elementos que pueden estimular los viajes en modos sostenibles, como en este caso acercar la vivienda social a los centros de empleo. Sin embargo, como se vio, también se requieren los elementos de diseño del espacio público, es decir las intervenciones en infraestructura peatonal y para la bicicleta.

El espacio público urbano en el tejido consolidado es limitado, y a pesar de que aún persisten tendencias hacia demoler partes del tejido urbano para introducir infraestructura que rompe esos tejidos, las consecuencias negativas de este tipo de intervenciones sobre la habitabilidad de los habitantes de la ciudad han sido referenciadas y documentadas desde los años 60¹⁰ y en estudios recientes¹¹ que evalúan las consecuencias en el paisaje urbano en los corredores viales de elementos como culatas y muros resultado de las demoliciones para construcción de infraestructura, incluso si estas cuentan con y transporte público de buses como se observó en el gráfico 9. En este sentido se requiere articular las intervenciones en el espacio público con las infraestructuras de transporte, se requiere que las infraestructuras de transporte generen espacio público peatonal de calidad, no su deterioro como se vio en los gráfico 9 y 11, para facilitar el acercamiento al transporte público pero también para los recorridos que pueden hacerse sin ingresar al componente masivo de las posibilidades de transporte en la ciudad.

El ejemplo que se tiene en Bogotá de la generación de espacio público a través del sistema de transporte, es la estación del Museo Nacional de Colombia (AK 7 entre AC 26 y AC 32 en el gráfico 12), la cual está localizada en un área de alta densidad de empleo, es decir, es un importante destino de viajes por trabajo y estudio y por encontrarse en el entorno de un monumento nacional se construyó subterránea para no afectar el entorno urbano del monumento.



Gráfico 12. Estación soterrada de transporte Museo Nacional.
(Fotografía del autor)

Sin embargo, dadas las altas necesidades desplazamientos en Bogotá en particular hacia el centro oriente y nororiente, se ha planteado la necesidad del sistema metro desde hace cerca de 50 años, que tendría mayor capacidad de movilización de pasajeros en menor tiempo y por tanto de revitalizar las áreas aledañas a las estaciones por la presencia de mayor número de personas, lo que sucedería solamente si hay una mejora del espacio público que estimule no solo el tránsito de las personas sino el permanecer en esos espacios y circular de un modo más amable en relación con el entorno del espacio urbano, por esto el metro es una oportunidad de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible en Bogotá para que las áreas de

¹⁰ JACOBS, Jane.: The death and life of great American cities London Jonathan Cape 1961

¹¹ DÍAZ CRUZ, Nataly Alexandra (2015) Análisis del paisaje residual en Bogotá. Ejes de Transmilenio: Avenidas El Dorado, Fernando Mazuera, Caracas y Norte Quito Sur. Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá). Documento inédito-disponible en <http://www.bdiqital.unal.edu.co/51472/1/53118758.2015.pdf> (Abril 2016)

actividad económica puedan ser complementadas con el componente masivo del sistema de transporte y con los componentes peatonales y de bicicleta.

En conclusión, se encuentra que dadas las características heterogéneas de la ciudad, como destino de vivienda o de actividad económica, existencia o carencia componentes del sistema de transporte o espacios amables para el peatón, se requiere identificar las carencias para que el proyecto urbano con enfoque de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible complemente los elementos que requiere cada área específica con el objetivo de estimular los modos no motorizados. A veces lo que se requiere es complementar con vivienda social, a veces incluir la parada del transporte masivo, a veces ampliar las zonas peatonales, zonas para circulación de bicicletas o estacionamiento de bicicletas.

En relación con la infraestructura que privilegia la movilidad y peatonal en bicicleta, Bogotá cuenta con la mayor infraestructura para Bicicletas en Latinoamérica, según publicación del BID¹² adicional a los cerca de vías que se cierran los domingos para los vehículos solo para dar paso a las bicicletas que inicio en 1974¹³ y ya va en 121 km.

Estas acciones no solamente son de construcción de infraestructura, sino también de normas urbanas y de instrumentos de financiación, es por esto que se requiere la articulación de la construcción de los sistemas de transporte con los instrumentos de planeación urbana.

3.4 Articulación de la infraestructura de transporte con los instrumentos de planeación en el marco del Desarrollo Orientado al transporte Sostenible

El concepto de Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible –DOTS- ha venido estudiando la integración de los sistemas de transporte al urbanismo alrededor del mundo¹⁴ (Suzuki, Jin y Yu-Hung, 2015)¹⁵ a través de casos en Japón, China, India, Brasil, el Reino Unido y Estados Unidos; en el caso de Colombia en Moller, Beltrán y Jiménez (2009), quienes hacen particular énfasis en el caso de ciudades medianas y pequeñas y de forma más reciente para el caso de Bogotá en Pardo (2014)¹⁶, Secretaría Distrital de Planeación (2015), Instituto de Desarrollo Urbano en los manuales PUI-DOTS (2014). En el presente aparte del artículo se indaga acerca de la articulación del DOTS con los instrumentos de planeación urbana en el caso específico de Bogotá expedidos en los años recientes, ya sea a escala de toda la ciudad, alrededor de los proyectos de transporte masivo, la planeación intermedia e incluso la arquitectura y su relación con el espacio público.

3.4.1 DOTS a escala de la ciudad en Bogotá

Colombia cuenta con una serie de instrumentos de planeación, creados por la Ley de Ordenamiento Territorial 388 de 1997, dentro de los que se encuentran los Planes de Ordenamiento territorial, Planes Parciales y los tratamientos urbanísticos dentro de los que se encuentra el de Renovación Urbana.

Por su puesto la concepción de ordenamiento territorial debe estar incluida en los Planes de Ordenamiento Territorial, llamados Planes Directores o Planes Reguladores en muchas otras ciudades. En ese sentido, Bogotá ha propuesto alternativas normativas con la modificación excepcional de normas urbanísticas de

¹² https://publications.iadb.org/handle/11319/6808?scope=123456789/1&thumbnail=true&rpp=5&page=1&group_by=none&etal=0 (Abril 2016)

¹³ <http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/?q=node/1606> (Abril 2016)

¹⁴ Moller, Beltrán y Jiménez (2009)

¹⁵ Definición según Suzuki, Hiroaki, Jin Murakami, Yu-Hung Hong, and Beth Tamayose. 2015. "Financing Transit-Oriented Development with Land Values: Adapting Land Value Capture in Developing Countries." Overview booklet. World Bank, Washington, DC. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO : Transit-oriented development (TOD). Compact, mixed-use, pedestrian friendly development organized around a transit station. TOD embraces the idea that locating amenities, employment, retail shops, and housing around transit hubs promotes transit usage and nonmotorized travel.

¹⁶ Este autor referencia a CTS EMBARQ México (2010). Manual desarrollo orientado al transporte sustentable México: ctsEMBARQ México. Retrieved from <http://www.embarqmexico.org/Manual+DOTS>; Wessels, G., Pardo, C. y Bocarejo, J. P. (2012). Bogotá 21: hacia una metrópoli de clase mundial orientada al transporte público (p. 91). Bogotá: Fundación Despacio. Retrieved from <http://despacio.org/2012/10/30/bogota-21-publicado>;

http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/OrdenamientoTerritorial/ViasTransporte/Noticias/Documento_DOTs_Parte_I_AREAS_DE_INTERVENCION_PRIORIZADAS.pdf, entre otros. Referencian a Robert Cervero por la definición de DOT en 1998. Existen experiencias anteriores como Curitiba que estableció el Sistema BRT desde 1972 y una norma de uso y edificabilidad asociada a los corredores de transporte.

Plan de Ordenamiento Territorial en las normas aplicables al subsistema vial (Decreto Distrital 364 de 2013, actualmente suspendido). En donde se estableció lo siguiente:

Para consolidar la estrategia de ordenamiento territorial en las zonas de influencia del Sistema Integrado de Transporte Público, se podrá modificar de manera permanente el carácter de las vías bajo metodologías de diseño orientado al transporte sustentable "DOTS" los cuales deben integrar proyectos de diseño urbano y arquitectónico que incluyan componentes de espacio público, estacionamientos y alternativas de aprovechamientos urbanísticos, que contribuyan con la financiación de estas transformaciones físicas, integrando procesos de planeación participativa y soluciones de movilidad.

Estas transformaciones se deben resolver con base en los siguientes análisis para garantizar la transformación positiva del entorno urbano:

- 1. Urbanísticos - paisajísticos y de movilidad aplicando criterios de seguridad ciudadana con enfoque de género y diferencial.*
- 2. Seguridad vial: Tráfico peatonal, no motorizado, vehicular y su conectividad.*
- 3. Financieros.*
- 4. Ambientales.*
- 5. Socio-económicos.*

Así mismo, el componente de ejecución que corresponde al Plan de Desarrollo que determina las inversiones y proyectos, en "Bogotá Humana 2012-2016"¹⁷, propuso la construcción de comunidades urbanas densas y compactas con usos mezclados (vivienda, comercio, equipamientos) para priorizar la circulación de peatones y bicicletas en las vías e intersecciones mejorando la calidad del espacio público alrededor de las estaciones de transporte público.

3.4.2 DOTS a escala de los grandes proyectos de movilidad urbana

El proyecto metro en Bogotá fue planteado dentro de estos principios, con el fin de mejorar el entorno urbano y evitar por ejemplo el fenómeno ya observado en el caso del metro de Medellín en las estaciones del centro de la ciudad en donde la construcción de las edificaciones deterioró la calidad del entorno de las edificaciones existentes. El proyecto metro ha planteado dentro de sus alcances específicos lo siguiente¹⁸:

El Proyecto Primera Línea del Metro de Bogotá –PMLB- contempla los siguientes alcances específicos:

- 1. Intervenir el contexto urbano de modo integral, bajo los principios del Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable DOTS, propiciando la mezcla de usos y la densificación, facilitando al peatón la accesibilidad universal por medio de la solución adecuada de espacio público, entendido este como parte del soporte ambiental.*

La incorporación del Desarrollo orientado al Transporte Sostenible se han convertido en una necesidad para evitar el deterioro de las áreas aledañas y una estrategia urbana para mejorar la movilidad no solo desde la oferta de vehículos de transporte público, sino desde la administración de la demanda de viajes en la ciudad. Así como también se ha propuesto avances en Bogotá para articular las cargas urbanísticas de los desarrollos en renovación urbana a los grandes proyectos de infraestructura de la ciudad, tales como el proyecto metro y definir ámbitos de aplicación en sus áreas de influencia y articular las cargas urbanísticas que deben pagar los proyectos para financiar infraestructuras de transporte y de espacio público en las áreas de influencia del sistema metro¹⁹.

3.4.3 DOTS a escala de la planeación intermedia.

Con respecto a los Planes Parciales, Bogotá incorporó dentro de su Plan de Ordenamiento Territorial este instrumento que había sido utilizado en mayor medida para los suelos sin urbanizar hasta ahora, sin embargo, por el nivel de consolidación que ya tiene la ciudad comienza a ser utilizado para la renovación urbana. Dentro de los planteamientos del Plan de Desarrollo Bogotá Humana se dio aprobación a Planes parciales de Renovación urbana que confluyen en ejes importantes de transporte tales como la Avenida El Dorado con Avenida Caracas o la Avenida 7 con Calle 100²⁰, que incluyen dentro de las cargas urbanísticas que deben entregar a la ciudad para poder desarrollarse se encuentran estaciones de transporte, por lo cual, es la misma densidad edificatoria la que posibilita la financiación de parte de la infraestructura de

¹⁷ Acuerdo 489 de 2012. por el cual se adopta el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas para Bogotá D.C. 2012-2016. Bogotá humana

¹⁸ Decretos Distritales 577 de 2103 y 425 de 2014.

¹⁹ Decretos 562 de 2014 y 575 de 2015

²⁰ Decreto Distrital 213 de 2013 y Decreto Distrital 188 de 2014.

transporte en la ciudad, además de los cambios de patrones en los viajes en esas áreas, así como la integración de nuevos equipamientos culturales que atraen viajes, tales como el Museo Nacional de Memoria Histórica²¹.

3.4.4 DOTS a escala de la arquitectura y su relación con el espacio público.

Finalmente se propone no dejar de lado la forma como desde el diseño arquitectónico se complementan estos los elementos del Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible a pesar de que DOTS hasta el momento se enfocó más en diseño urbano, sin embargo las pequeñas decisiones de diseño del edificio propician la sostenibilidad no solo del mismo edificio sino que multiplican sus efectos todos los días en la ciudad, ya que por ejemplo, si una edificación facilita el parqueo de las bicicletas, el usuario del edificio va a tener una movilidad más sostenible, más que por proyectos de la ciudad, por las condiciones que le proporciona el edificio reduciendo emisiones por transporte.

Definir espacios para parqueo de bicicletas no es suficiente ya que los estacionamientos de bicicletas en sótanos son poco agradables, tradicionalmente oscuros y húmedos y generan sobre recorridos al viaje en bicicleta, que es lo que finalmente termina desestimulando a los bici usuarios. Los estacionamientos de bicicletas deben ser espacios agradables con conexiones más directas hacia los puntos fijos y acceso de la edificación, que genere que llegar en bicicleta represente no solo un llegar más amable sino también menor tiempo de viaje entre el espacio público de la ciudad y los accesos o escaleras del edificio. Recordar que las personas, antes que usuarios de los edificios son habitantes de la ciudad que consumen productos y servicios de la ciudad, antes de llegar a usar el edificio, el usuario previamente ha escogido su modo de transporte. Las decisiones de diseño tienen el potencial de reducir los impactos multiplicadores de las decisiones de los edificios en la sostenibilidad de la ciudad.

4 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la hipótesis planteada con respecto a que existen elementos del ordenamiento territorial que pueden influir en el cambio de patrones de los viajes hacia viajes más cortos y en modos más sostenibles no motorizados; y así mismo el objetivo planteado que consistía en identificar estos elementos, se encontró que esas determinantes territoriales de la movilidad son la localización de la vivienda donde se localizan la mayor parte de habitantes que se dirigen diariamente a los centros de empleo, en un movimiento pendular desde la periferia donde se localiza la mayor parte de vivienda de más alta densidad habitacional hacia el centro y centro oriente en donde se localizan la mayor cantidad de plazas de empleo en oficinas en una ciudad como Bogotá cuya economía principalmente está concentrada en los servicios y comercio. En estas zonas también se localizan de sedes de la administración pública nacional, departamental y distrital y universidades, por lo que la hipótesis se confirma en el sentido de poder identificar determinantes territoriales de la movilidad que permiten enfrentar la distancia y duración de los viajes para usar medios no motorizados como caminar y bicicleta más allá del aumento en oferta en número de vehículos de transporte público.

Un proyecto de transporte como el metro es una oportunidad única de revertir la tendencia de patrones de viaje en la ciudad como uno de los elementos del sistema de movilidad de la ciudad, por su alta capacidad de movilización de pasajeros en corto tiempo y de articularse a viajes a pie y en bicicleta, solamente si hay una mejora del espacio público circundante al corredor del metro y de sus estaciones, mediante cambiar la lógica de atender la oferta para repensar la demanda ya que el espacio en la ciudad para más vías y la cantidad de buses que estas vías soportan es limitada. De seguir la tendencia de localización de las viviendas y el empleo en extremos de la ciudad generará la necesidad de más buses con el tiempo en las ya congestionadas vías y corredores de transporte público mixto, preferencial y exclusivo. Sin embargo la aparición de la infraestructura de transporte no mejora por si misma el entorno urbano sino que requiere de otros elementos complementarios del urbanismo.

Los otros elementos identificados son la mezcla de usos en las manzanas y en altura en los edificios, mejorar y aumentar la infraestructura peatonal y para la bicicleta en el entorno a estaciones de transporte público y parqueaderos de bicicletas en las estaciones y en los edificios cercanos. Propiciar la localización

²¹ Decreto Distrital 632 de 2014, por el cual se adopta el Proyecto de Diseño Urbano Eje de la Paz y la Memoria, que integra diferentes Conjuntos Monumentales de Espacio Público en la ciudad de Bogotá D.C

de vivienda social a una distancia cambiante a los centros de empleo ya que es la que mayor cantidad de viajes pendulares genera. Tanto la mezcla de usos, como la mayor edificabilidad evidencian que las decisiones de localización de usos, y vivienda social, así como de edificabilidad en índices de construcción e índices de ocupación también son decisiones de movilidad.

Así mismo las edificaciones pueden ajustar aspectos de su diseño que contribuyen a que los habitantes de la ciudad usen modos más sostenibles como una alta calidad de los espacios para parquear las bicicletas muy cerca al acceso de los mismos, por tanto las decisiones de diseño tienen el potencial de reducir los impactos multiplicadores de las decisiones de los edificios en la sostenibilidad de la ciudad.

Se requieren medidas relacionadas directamente con infraestructura de movilidad, inversión en el metro como elemento central del sistema de transporte público pero también de la infraestructura peatonal y de bici carriles; y se requieren también medidas asociadas a decisiones del ordenamiento territorial cuidando la calidad del espacio público en relación con los edificios evitando culatas y áreas oscuras, cambiar la lógica de atender la oferta para repensar la demanda. La lógica de la oferta siempre es más vías y más vehículos o buses, la lógica de repensar la demanda implica repensar porque tanta gente se mueve al mismo tiempo por el mismo corredor.

Por esto es importante recordar que al construir espacios públicos de calidad, si los usos están cerca también estamos construyendo movilidad amable y sostenible. Espacios peatonales para transitar, pero no en una lógica de que las personas transitan como los vehículos, las personas efectivamente también se mueven por los espacios públicos pero en unas lógicas diferentes a los de los vehículos, pero a diferencia de los vehículos, las personas viven el espacio que transitan y es un espacio en el que también permanecen, se encuentran, intercambian con otras personas, lo que es posible en modos peatonales y bicicleta. En bicicleta la experiencia del espacio público es más cercana, a su escala, su aire, su temperatura, mientras que en un vehículo, la persona que transita está aislada del ambiente. La velocidad del desplazamiento peatonal y en bicicleta hace que sea posible apreciar detalles de los espacios, su calidad, sus acabados y texturas, que son imperceptibles para quien se desplaza en vehículo particular o incluso en bus.

Por último, estas acciones generales propuestas deben reconocer las condiciones particulares de los entornos de cada estación, son acciones que deben ser revisadas a la luz de cada entorno urbano específico y no de manera totalizante o de repetición de fórmulas en territorios diferentes. Aspectos como los niveles de mezcla de usos, que usos se requieren o servicios complementarios que se requieren en cada lugar y los que se requerían a futuro en una lógica de apuesta al futuro y no sólo de atención de las deficiencias que históricamente se han tenido en términos de equipamientos de salud, educación o bienestar social sino de repensar la manera como pueden cambiar la distancia y por tanto la duración y el modo de los desplazamientos alrededor de las estaciones de transporte público.

5 BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACIÓN DE VIANDANTES A PIE Los beneficios de andar para la salud (http://www.asociacionapie.org/apie/Activamadrid_documento%20salud-web.pdf) (Consulta: 03/05/2016).

CROW. Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas. Disponible en ([http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual%20Dise%C3%B1o%20Tr%C3%A1fico%20Bicicletas%20\[CROW\].pdf](http://www.ciclovida.ufpr.br/wp-content/uploads/2011/07/bpp_pdf/Manual%20Dise%C3%B1o%20Tr%C3%A1fico%20Bicicletas%20[CROW].pdf)) (Consulta: 03/05/2016).

DÍAZ CRUZ, Nataly Alexandra (2015) Análisis del paisaje residual en Bogotá. Ejes de Transmilenio: Avenidas El Dorado, Fernando Mazuera, Caracas y Norte Quito Sur. Maestría tesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá). Documento inédito-disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/51472/1/53118758.2015.pdf> (Consulta: 03/05/2016).

DURÁN DUSSAN, Hernando. La transformación de Bogotá / Barcelona : Editorial Gaudí, 1982. 215 p. : il. [col.], mapas [col.], planos ; 30 cm.

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. Manual Pui-Dots 2015.
https://www.idu.gov.co/documents/20181/4120839/1-Manual+introductorio+PUI-DOTS_ISBN.pdf/00676de2-0a37-4779-a2da-d77a2074a663 (Consulta: 10/02/2016).

----- Manual Pui-Dots 2 2015.
https://www.idu.gov.co/documents/20181/4120839/2-Manual+PUI-DOTS+II_ISBN.pdf/cd7d6195-7c4e-48d1-b3ed-3547f3acb99a (Consulta: 10/02/2016).

----- Ciudades, rentas del suelo y áreas de oportunidad asociadas a la infraestructura de movilidad. 2015
https://www.idu.gov.co/documents/20181/4120839/3-Ciudades%2C+Rentas+del+Suelo+y+%C3%81reas+de+Oportunidad+asociadas+a+la+Infraestructura+de+Movilidad_ISBN.pdf/c08e4701-aa77-4abe-bad7-78d9be13f8e7 (Consulta: 10/02/2016).

----- Próxima estación, Metro una decisión que no podemos aplazar más. 2015
http://app.idu.gov.co/seccion_metro ASP/Doc_metro/proxima-estacion-metro-una-decision-que-no-podemos-aplazar-mas.pdf (Consulta: 10/02/2016).

JACOBS, Jane.: The death and life of great American cities London Jonathan Cape 1961

MOLLER, Rolf. Transporte urbano sostenible y calidad de vida para los municipios de Colombia. / Rolf Moller, Dolly Beltrán Arcila, Fernando Jjimenez Duque. – Santiago de Cali: Programa Editorial Universidad del Valle, 2009. 168 p. : il ; 24 cm – (Colección libros de investigación)

PARDO, Carlos Felipe y CALDERON PEÑA, Patricia. Integración de transporte no motorizado y DOTS. Noviembre 2014. Realizado por espacio para la Cámara de Comercio de Bogotá. (Serie desarrollo Urbano Despacio)

RINCON AVELLANEDA, Patricia. Bogotá y sus modalidades de ocupación del suelo: análisis de los procesos de re-densificación. / Patricia Rincón Avellaneda. – Bogotá : Universidad nacional de Colombia, facultad de Artes, (2006) 234 p. il (Punto aparte)

SECRETARIA DISTRITAL DE MOVILIDAD DE BOGOTÁ, Encuesta de MOVILIDAD 2015. Bogotá.

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION DE BOGOTÁ, Aglomeraciones. 2012.
http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Noticias2014/Libro_Aglomeracion_y_condiciones_de_vida_en_Bogota/AGLOMERACIONES-Digital.pdf

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACION DE BOGOTÁ, Criterios para la Intervención Urbana Desde un enfoque Desarrollo Orientado al Transporte Sostenible. 2015
http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Noticias2015/DOTS_nueva_publicacion_para_el_desarrollo_sostenible (Consulta: 10/02/2016).

----- El plan urbano del centro ampliado de Bogotá. Una estrategia para la revitalización urbana, 2014
http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Noticias2014/SDP_realiza_lanzamiento_de_su_coleccion_de_libros_Bogota_Hum/01.CENTRO-AMPLIADO.pdf (Consulta: 03/05/2016).

----- Presentación de resultados de la encuesta multipropósito 2014. Julio 2015.
http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Encuesta_Multiproposito_2014/Resultados_2014/Boletin_Resultados_Encuesta_Multiproposito_2014.pdf (Consulta: 03/05/2016).

SUZUKI, Hiroaki, Jin Murakami, Yu-Hung Hong, and Beth Tamayose. 2015. "Financing Transit-Oriented Development with Land Values. Adapting Land Value Capture in Developing Countries. Overview booklet. World Bank, Washington, D.C. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO Urban development series. Group.

Reglamentaciones

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. Decreto Distrital 364 de 2013. Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D. C. , adoptado mediante Decreto

Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004. "

----- Decreto Distrital 562 de 2014 y 575 de 2015. "Por el cual se reglamentan las condiciones urbanísticas para el tratamiento de renovación urbana, se incorporan áreas a dicho tratamiento, se adoptan las fichas normativas de los sectores con este tratamiento y se dictan otras disposiciones. " y

----- Decreto Distrital 213 de 2013. "Por medio del cual se adopta el Plan Parcial de Renovación Urbana "Estación Central", ubicado en las Localidades de Santa Fe y los Mártires y se dictan otras disposiciones"

----- Decreto Distrital 188 de 2014. "Por medio del cual se adopta el Plan Parcial de Renovación Urbana "El Pedregal", ubicado en la Localidad de Usaquén y se dictan otras disposiciones"

----- Decreto Distrital 632 de 2014 "Por el cual se adopta el Proyecto de Diseño Urbano Eje de la Paz y la Memoria, que integra diferentes Conjuntos Monumentales de Espacio Público en la ciudad de Bogotá D.C., y se dictan otras disposiciones. "