



# MOVILIDAD Y TRANSPORTE

Implantación de infraestructura de  
acuerdo a su efecto urbanizante  
en la ciudad de Bogotá

**3** Módulos de investigación  
Una propuesta de transporte para el  
panorama de movilidad de la ciudad

**6** Modelos de ciudad  
Forma • Densidad • Transporte



PARA OPTAR POR EL TITULO DE ARQUITECTOS

Laura Daniela Rodriguez Noguera

Jorge Andres Zorro Palomino

BAJO LA DIRECCION DE

Milton Mauricio Moreno Miranda

# MOVILIDAD Y TRANSPORTE

Implantación de infraestructura de acuerdo a su efecto urbanizante en la ciudad de Bogotá



# CONTENIDOS

---

Prólogo

**El hilo histórico local  
como reflexión**

*página 03*

Presentación

**Información para la gestión integral  
de la infraestructura**

*página 05*

Introducción

**Retos de la arquitectura en la  
infraestructura de transporte**

Andrés Zorro

*página 07*

**1**

**ESTADO DEL CONOCIMIENTO**

**Conocimiento como puente entre  
movilidad, sociedad y desarrollo**

*página 09*

**2**

**LA INTERVENCIÓN URBANA**

*página 47*

**3**

**LA INSERCIÓN DE LA ARQUITECTURA**

*página 61*

Anexos

**Literatura citada**

*página 70*

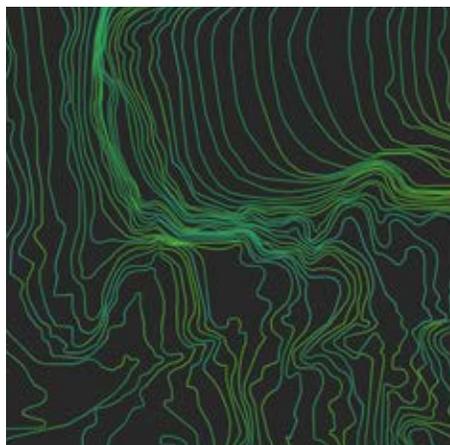




## Prólogo

# El hilo histórico local como reflexión

**EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE AFECTA DIRECTAMENTE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE UN TERRITORIO, ESTE INFLUYE EN LA CONEXIÓN DE MERCADOS Y EN EL COSTO DE LOS DESPLAZAMIENTOS NECESARIOS PARA PERMITIR LA COMUNICACIÓN DE LOS MISMOS. EN CONSECUENCIA, TRAS INFRAESTRUCTURA EFICIENTE, LA SOCIEDAD AHORRA RECURSOS Y LOS MERCADOS SE INTEGRAN; ESTO A SU VEZ GENERA ECONOMÍAS DE ESCALA, REDUCE EL DIFERENCIAL DE PRECIOS ENTRE TERRITORIOS Y PROMUEVE TANTO EL COMERCIO INTERNO COMO EL EXTERNO. ADEMÁS, EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE FOMENTA EL CRECIMIENTO DE CIERTOS SECTORES QUE PRODUCEN INSUMOS NECESARIOS PARA SU CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO. POR LO TANTO, EL ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE ES IMPORTANTE PARA ENTENDER LA DINÁMICA DE CRECIMIENTO DE UN TERRITORIO EN EL LARGO PLAZO.**

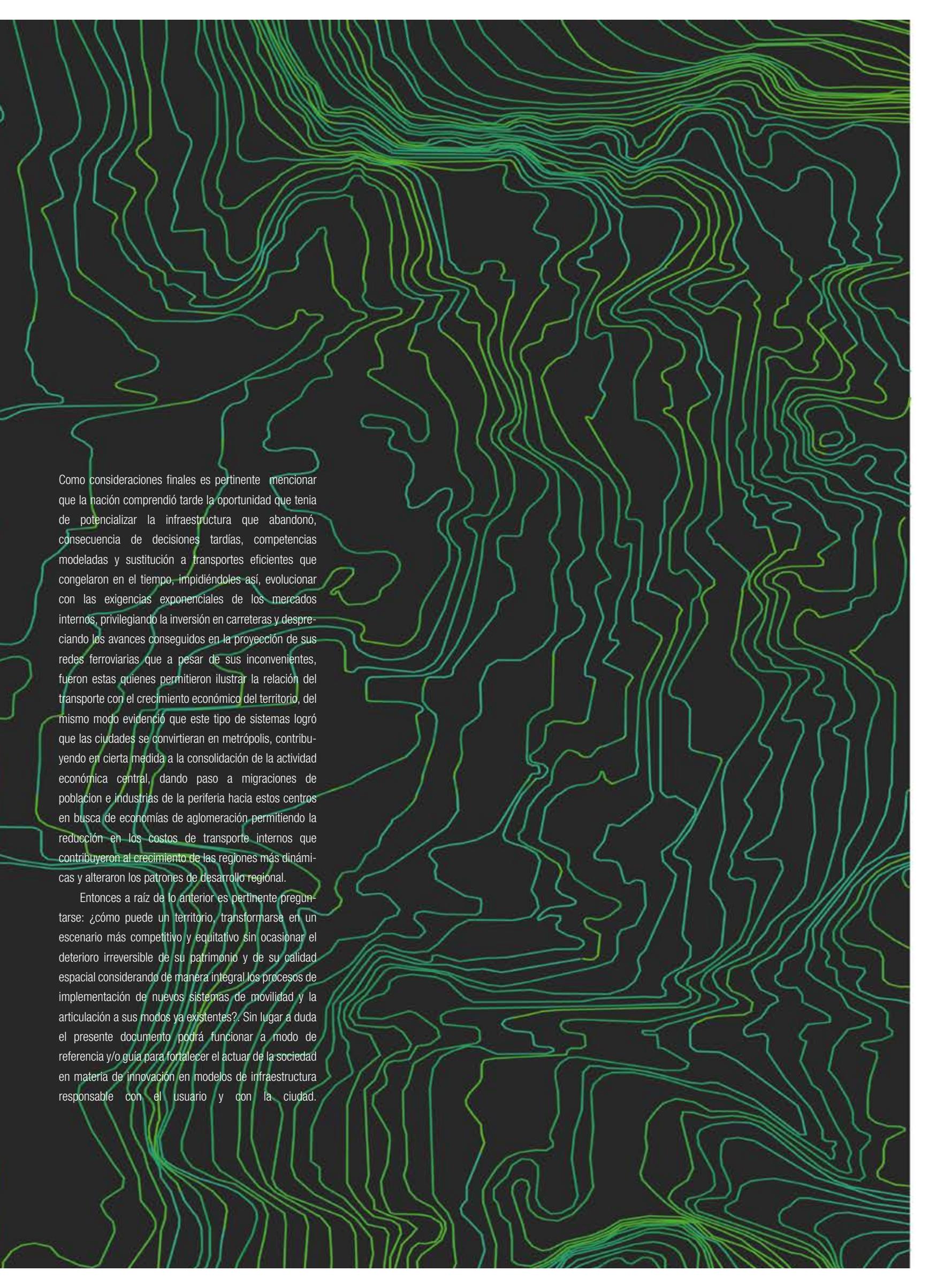


En tal contexto La evaluación de “transporte” como eje fundamental del análisis crítico abordado hace necesario partir de la articulación de hilos históricos acerca del comportamiento de la infraestructura de transporte en Colombia durante el siglo XX.

Antes de la época de los ferrocarriles, que en Colombia se inició en los últimos años del siglo XIX, el medio de transporte típico eran las mulas, la infraestructura del transporte consistía en caminos reales de malas condiciones y en algunos ríos navegables no conectados, iniciando el sistema de construcción de los primeros ferrocarriles bajo un sistema de concesiones que el estado otorgaba al sector privado nacional o extranjero, promulgando leyes para atraer dichos capitales en la ley general de ferrocarriles de 1892.

El proceso de construcción inició en la década de 1870 con 4 ferrocarriles y continuó en la década de 1880 con 5 más, las primeras se construyeron por razones económicas para conectar las regiones productivas del país con el río Magdalena y en particular para transportar el café desde los centros de producción hasta los puertos, este sistema se concibió para integrarse y complementar al sistema de transporte fluvial, base del sistema de transporte interno, y no para sustituirlo. En cambio, si sustituyeron algunas formas de transporte terrestre y primitivas, como las mulas y los carros tirados por animales, la intermitente implementación del sistema no afectó el objetivo de integrar mercados, aceleró la economía central y radial de los territorios partícipes de su trayectoria, como lo menciona Emilio Latorre en el estudio que desarrolló acerca del impacto del ferrocarril de atlántico sobre el crecimiento de los municipios que interconectó, en él compara las tasas de crecimiento de la población demográfica y de la economía de estos municipios con las del resto del país y encuentra que allí fueron superiores, sin embargo, la abrupta topografía del país, los problemas institucionales, el mal diseño de las

políticas, los choques externos y la falta de recursos fueron otras causas principales del fracaso de los ferrocarriles de Colombia. Entre las falencias cabe mencionar el inadecuado cálculo de costos, la falta de una regulación clara, la asimetría de información, las condiciones excesivamente favorables para los contratistas y la falta de suficientes conocimientos técnicos, así las carreteras entraron a competir con el sistema de transporte existente implementándose como un sistema individual, indiferente a la infraestructura de transporte lograda en la época, y fue ahí donde las vías férreas se fueron abajo, desde 1963-1998 se presentó un fuerte proceso de desinversión y solo quedó operando una mínima parte de red, las tarifas del transporte por carretera eran más altas, pero superaban por su calidad, seguridad, puntualidad del servicio y velocidad, ya que pasaron a ser prioridad de inversión; además, los costos de las prestaciones sociales de sus trabajadores eran muy altos. El transporte por carretera logró ser rentable por su carácter privado y competitivo, mientras que los ferrocarriles eran subsidiados y muchos entraron en quiebra; es aquí donde cabe preguntar entonces si la sustitución de la inversión en ferrocarriles por la inversión en carreteras fue la causa de la pérdida de rentabilidad de los ferrocarriles o su efecto. ¿En otras palabras, fue óptima la decisión en favorecer la inversión en carreteras frente a la inversión en ferrocarriles?, el problema quizás también radica en que los ferrocarriles en Colombia se construyeron muy tarde. El auge de la construcción de ferrocarriles ocurrió en la misma época en que tomaba impulso el desarrollo del transporte automotor de modo que las carreteras reemplazaron rápidamente los ferrocarriles. (Pachón, 2006).



Como consideraciones finales es pertinente mencionar que la nación comprendió tarde la oportunidad que tenía de potencializar la infraestructura que abandonó, consecuencia de decisiones tardías, competencias modeladas y sustitución a transportes eficientes que congelaron en el tiempo, impidiéndoles así, evolucionar con las exigencias exponenciales de los mercados internos, privilegiando la inversión en carreteras y despreciando los avances conseguidos en la proyección de sus redes ferroviarias que a pesar de sus inconvenientes, fueron estas quienes permitieron ilustrar la relación del transporte con el crecimiento económico del territorio, del mismo modo evidenció que este tipo de sistemas logró que las ciudades se convirtieran en metrópolis, contribuyendo en cierta medida a la consolidación de la actividad económica central, dando paso a migraciones de población e industrias de la periferia hacia estos centros en busca de economías de aglomeración permitiendo la reducción en los costos de transporte internos que contribuyeron al crecimiento de las regiones más dinámicas y alteraron los patrones de desarrollo regional.

Entonces a raíz de lo anterior es pertinente preguntarse: ¿cómo puede un territorio, transformarse en un escenario más competitivo y equitativo sin ocasionar el deterioro irreversible de su patrimonio y de su calidad espacial considerando de manera integral los procesos de implementación de nuevos sistemas de movilidad y la articulación a sus modos ya existentes?. Sin lugar a duda el presente documento podrá funcionar a modo de referencia y/o guía para fortalecer el actuar de la sociedad en materia de innovación en modelos de infraestructura responsable con el usuario y con la ciudad.

Presentación

# Información para la gestión integral de la infraestructura

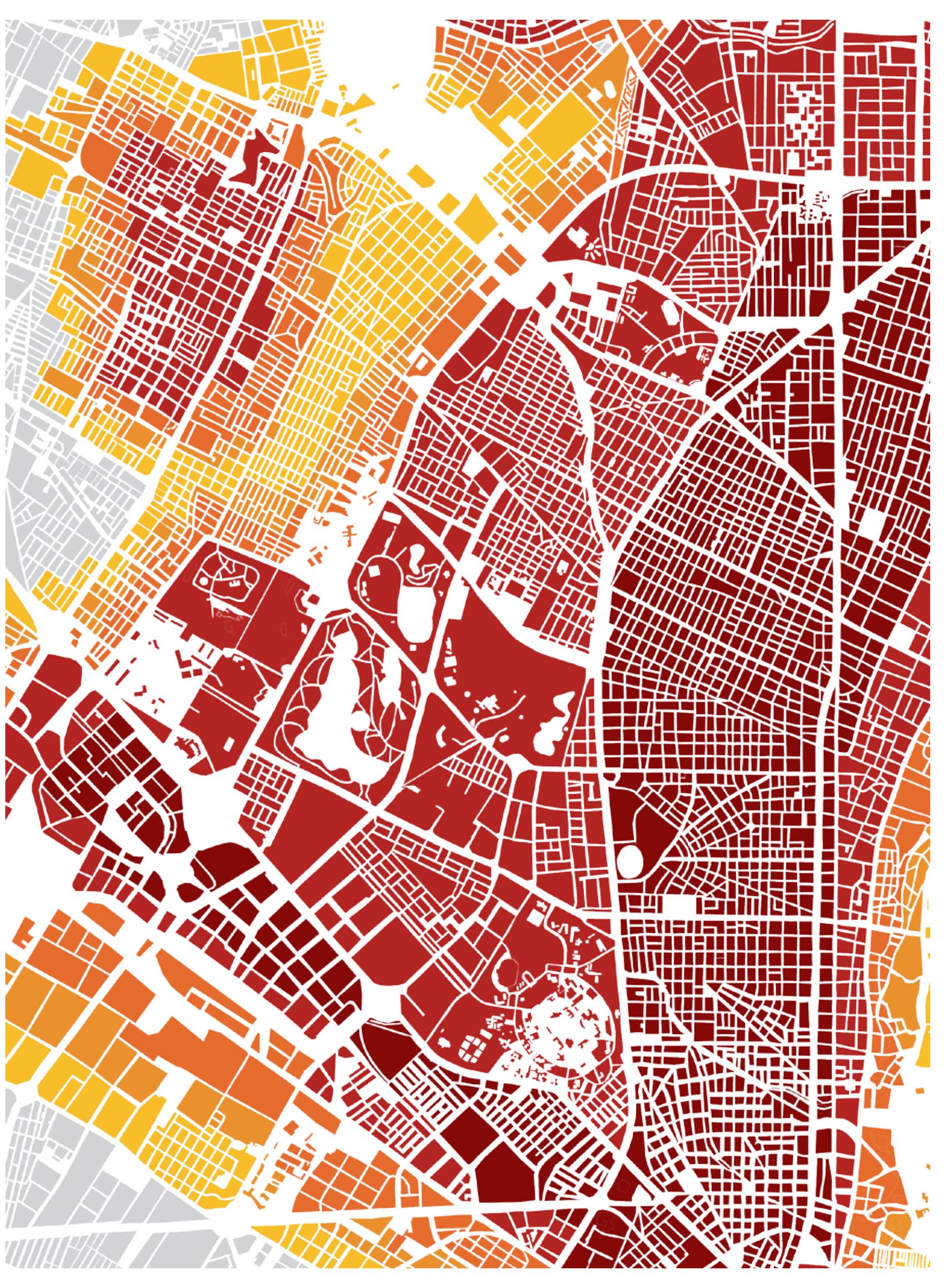
**CONSTRUIR INFRAESTRUCTURA RESPONSABLE EN MATERIA DE MOVILIDAD IMPLICA UNA DIFERENCIA SUSTANCIAL EN LA FORMA DE HACER LAS MISMAS COSAS QUE REQUIERE Y PROMETE EL DESARROLLO CLÁSICO. CONSTRUIR UNA SOCIEDAD MÁS EQUITATIVA, GARANTIZAR TRANSPORTE DE CALIDAD COMO DERECHO AL HABITANTE Y MEJORAR LA CALIDAD URBANA SIGUEN SIENDO RETOS CENTRALES DE CUALQUIER POLÍTICA CONTEMPORÁNEA. SE LUCHA POR CONVERTIR EL TERRITORIO EN UN ESCENARIO PRODUCTIVO QUE NO COMPROMETA FACTORES DE CAMBIO SOCIAL, ECONÓMICO, ESPACIAL O AMBIENTAL DESFAVORABLES, POR EL CONTRARIO, SE BUSCA ORIENTAR ESTOS TIPOS DE ACTIVIDAD HACIA LA SOSTENIBILIDAD; REQUERIMOS ENTONCES DE METODOLOGÍAS QUE NOS PERMITAN EVALUAR, COMPRENDER, PROYECTAR Y CONSTRUIR LA NATURALEZA DE ESE CAMBIO.**



Entonces, es pertinente elaborar una guía exploratoria acerca del estado y las tendencias de la movilidad con el fin de identificar las características arquitectónicas como valor en una infraestructura responsable con el usuario y con la ciudad, involucrando además las incidencias, económicas, espaciales culturales y ambientales que trae consigo la adopción de dichos sistemas. Así mismo, el presente documento procura presentar una lectura de las transformaciones del territorio y de las capacidades de intervenir en él, construyendo series de tiempo e indicadores robustos que permitan calificar la persistencia o aparición de fenómenos asociados entre territorio y movilidad. Es a través de este tipo de herramientas donde es posible comprender la relación acerca de estos elementos, y su influencia en la morfología territorial, donde se procura proveer a la sociedad un panorama confiable tratando las repercusiones preocupantes, en materia de implementación de estos sistemas, como de la congestión, los efectos de la contaminación, o el deterioro urbano de las ciudades, a través del repensar la infraestructura de transporte desde una proyección integral de la arquitectura, requiriendo con ello mayor capacidad de análisis a medida que el proceso investigativo avanza, el cual exige de la optimización de los datos colectados, con el fin de representar apropiadamente la metodología planteada.

Se entrega hoy una versión gráficamente expresiva del documento, resultado de una puesta de comunicación ambiciosa. Evidenciando esfuerzos puestos en la construcción de textos, diagramas, mapeos, fichas técnicas, etc., así mismo, debemos expresar nuestro agradecimiento al cuerpo docente por su apoyo y compromiso con la orientación del presente trabajo.

Ponemos entonces, a disposición del público una versión de nuestro trabajo el cual busca integrar al máximo el conocimiento actual que poseemos sobre movilidad, de su relación indispensable con el territorio y de la proyección arquitectónica necesaria para convertir este tipo de infraestructura en un elemento puramente funcional, con la expectativa de que tanto el formato como el contenido inspire a los lectores a fortalecer la construcción de una cultura reflexiva.



## Introducción

# Retos de la arquitectura en la infraestructura de transporte

**A MEDIDA QUE LA SOCIEDAD CRECE, SE CONCENTRA EN LAS CIUDADES Y SE GLOBALIZA, DEMANDANDO EN PRIMER LUGAR ESCENARIOS DE ENCUENTRO E INTERCAMBIO DONDE ES LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE GERMEN EN LA MANIFESTACIÓN E INTERACCIÓN DE ESTOS ESPACIOS, INCIDIENDO CON ELLO EN GRANDES TRANSFORMACIONES DEL TERRITORIO. EN EL CASO DE BOGOTÁ SE EVIDENCIAN MUTACIONES INTERNAS PRODUCTO DE LAS MIGRACIONES EPIDÉMICAS QUE RECIBE DE TODAS PARTES DEL PAÍS, A PESAR DE SU FAVORABLE TAMAÑO ECONÓMICO Y ESPECIALIZACIÓN EN LA OFERTA DE SERVICIOS; LA CONGESTIÓN, CONTAMINACIÓN, CONURBACIÓN Y DETERIORO URBANO, DE ALGUNA MANERA MANIFIESTAN QUE AÚN SE SIGUE SIN COMPRENDER, BAJO QUE ASPECTOS MOVILIZAR DE MANERA EFICIENTE Y SOSTENIBLE LOS HABITANTES EN UNA MEGALÓPOLIS LATINOAMERICANA.**



En tal contexto es necesario contar con un panorama amplio de la situación de la movilidad en la ciudad de Bogotá y sus dinámicas tanto urbanas como regionales, haciendo especial énfasis en los procesos de transformación, causas, consecuencias y en las oportunidades para el bienestar humano y el desarrollo sostenible de la sociedad. Construir dicho panorama es un reto enorme, no solo por la complejidad inherente de las dinámicas presentes en una megalópolis cercana a los 9'000.000 de habitantes, sino también por la fragmentación de los esfuerzos orientados a responder integralmente a las problemáticas presentes de movilidad y su relación con actividades de desarrollo espacial, económico, social, cultural y ambiental. Es entonces indispensable el establecer procesos sistémicos de análisis robustos, amplios, integrales, de largo plazo y pensados con el fin de proyectar y construir infraestructura responsable más allá de respuestas a exigencias puramente funcionales inscritas en programas técnicos, que permita a la sociedad elegir y poner en marcha modelos de desarrollo en los que la coexistencia entre el bienestar del ser humano y la conservación del territorio no sea una utopía.

A la luz de esta perspectiva se decide plantear una metodología de análisis multi-escalar evidenciando las incidencias de la red de movilidad a escala regional, urbana y local, donde identificada la parada (estación), como componente estructurante de la red, se aborda como objeto arquitectónico a desarrollar a partir de la comprensión del panorama de la movilidad en la ciudad, permitiendo con ello comprender el efecto urbanizante de la red de movilidad y sus componentes, es entonces donde se propone el re-pensar la proyección de la infraestructura de transporte como oportunidad y estrategia de mejoramiento en la calidad de la movilidad de la ciudad y con ello el mejora-

miento en su calidad, espacial, social y ambiental. Así mismo se identifica un punto estratégico de intervención sobre el cual desarrollar este objeto, donde el detalle en la composición integral del elemento permita calificarle como obra de arquitectura. Es entonces donde el presente documento se convierte en una herramienta de síntesis y referencia orientado hacia la crítica y reflexión. De este modo emerge un primer ejercicio de manifestación a partir de diversas materias abordadas en múltiples temáticas de investigación. Por esta razón si bien se dista de cumplir con los objetivos de una metodología irrefutable con alcances de aplicación global, si presenta un avance en cuanto a nuevas formas del re-pensar las incidencias espaciales, económicas, sociales, culturales y ambientales en la proyección y construcción de la infraestructura de transporte; donde está cambiando, cuales son las causas de dichos cambios, cuáles son los escenarios posibles y que medios de acción, desde el punto de vista de la arquitectura, complementan una red de movilidad responsable con el usuario y con la ciudad. Tal avance se refleja en dos aspectos fundamentales: Primero, la metodología planteada y, segundo, la espacialización de la mismas.

En cuanto al primer aspecto el presente documento está organizado en 3 capítulos, los cuales abordan contenidos relativos al estado de conocimiento, a los factores de transformación y a las acciones para articular la movilidad y su infraestructura en los procesos de urbanización en la ciudad.

A partir de mapeos de información, el primer capítulo evidencia las dinámicas de ciudad y el modelo de desarrollo en materia de movilidad y transporte; implementación, avances, conflictos y alcances. Así mismo se destaca el papel de escenarios emergentes producto de proyecciones estimadas para Bogotá, donde



se relacionan los procesos evolutivos en materia de movilidad con modelos de desarrollo de diversas ciudades estudiadas a objeto de comprender el estado del arte fuera del contexto local, donde por medio de un enfoque multicriterio se identifican jerarquías de operación, indispensables para estructurar una red de movilidad eficiente, así mismo se descubren y describen nuevos conceptos de aplicación relacionados a la temática, tales como intermodalidad; observando que, pese a ciertas oportunidades presentes en la ciudad, los vacíos de información e implementación son todavía prominentes, impidiendo con ello formular estrategias efectivas para su optimización, aspecto que puede fácilmente extrapolarse a nuevas intenciones de desarrollo. Finalmente se caracteriza la ciudad proyectando esquemáticamente una red de movilidad complementaria que structure y consume el sistema integrado de transporte de la ciudad producto de posturas teóricas solidas bajo un marco de innovación y eficiencia, el cual como proceso sistémico permite identificar un punto coyuntural de afectación en una escala menor para el desarrollo del objeto arquitectónico.

En el segundo capítulo se exploran algunos aspectos relacionados con el cambio y deterioro del sistema integrado de transporte masivo de la ciudad en un área de estudio delimitada con el fin de comprender a escala urbana la incidencia de articulación de la red propuesta con la red actual. se le da un particular énfasis a los efectos del aumento en la demanda de transporte particular, en relación a la demanda de transporte público, la sub utilización del suelo urbano y la distribución social. Finalmente se identifica un eje de articulación, se establece un punto de intervención que permita la solidificación del elemento arquitectónico proyectando las zonas de recorrido aproximación y abordaje del

sistema bajo la premisa de recuperación y humanización del espacio, planteando un escenario urbano alternativo que permita mejorar la calidad del paisaje.

Finalmente, el tercer capítulo reúne documentación específica que permite comprender el contexto inmediato al punto de intervención, donde es posible inferir la incidencia del elemento estructurante de la red de movilidad (estación), a escala zonal. Posteriormente se concibe el objeto arquitectónico como respuesta a las condiciones estudiadas previamente, otorgándole características funcionales y sensoriales a detalle mediante un proceso compositivo referencial, donde el objeto arquitectónico es resultante del proceso metodológico de análisis propuesto, el cual plantea el re-pensar la concepción de la infraestructura de transporte como medio catalizador para la evolución de la ciudad a partir de la creación de espacios colectivos de calidad, producto de la comprensión de las incidencias espaciales, económicas, sociales, culturales y ambientales, que conlleva la implementación de un sistema de movilidad en la ciudad.

En lo referente a la presentación de la información, cabe mencionar, que los contenidos en cada uno de estos capítulos se presentan en su mayoría a modo de infografías, así mismo la información densa ha sido mapeada en los casos pertinentes con el fin de facilitar la comprensión de los análisis realizados, cada infografía está diseñada para plantear un tema de manera sintética y pensando en que se pueda usar independientemente (por ejemplo, en carteles, como parte de una exhibición itinerante o en eventos académicos). Por tal razón se han definido estos métodos de transmisión de información por medio de nuevos lenguajes visuales y la utilización de múltiples plataformas de comunicación en lo que se ha definido como un producto transmedial. Así mismo, los textos que acompañan cada infografía procuran ser cortos, para darle más visibilidad a los mapas, gráficos cifras y líneas de tiempo, cuyo diseño busca facilitar su lectura e interpretación, pero también llamar la atención del lector, siempre con el ánimo de invitarle a reflexionar.

**Andrés Zorro**  
Estudiante facultad de Arquitectura  
Universidad Piloto de Colombia



# MOVILIDAD Y **TRANSPORTE**

Implantación de infraestructura de acuerdo a su efecto urbanizante en Bogotá

# 1

# ESTADO DEL CONOCIMIENTO



## Conocimiento como puente entre movilidad, sociedad y territorio

En la medida en que se avance en el conocimiento del panorama acerca de la movilidad e infraestructura de transporte en Bogotá, en términos de la implementación e incidencias en ámbitos espaciales, económicos, sociales, culturales y ambientales, se plantearán estrategias para su consumación por medio del desarrollo de las tecnologías, mecanismos y políticas para su aprovechamiento por la sociedad en general. El incremento de la información disponible a nivel de nuevos abordajes del concepto de movilidad y transporte a nivel global y su relación directa con la estructura territorial ha sido alentador, el esfuerzo de diversas ciudades por mejorar la calidad en la infraestructura de transporte ha permitido abrir escenarios de investigación y discusión, suscitando con ello nuevas concepciones de desarrollo e identificando los diferentes componentes de una red de movilidad. No obstante, un análisis de las cifras de insatisfacción y detrimento de la infraestructura en Bogotá, lleva a concluir que urge re pensar el modo de concebir analizar e intervenir, en las dinámicas centrales, con un sistema de movilidad bajo criterios más allá de aspectos funcionales y teorías económicas. Así mismo, es necesario ahondar en el conocimiento de las exigencias de la ciudad en términos de conectividad regional y explorar el concepto de intermodalidad como modo de eficiencia y sostenibilidad. En los últimos diez años se logró documentar de modo progresivo el impacto del sistema arterial de la ciudad, como resultado de la modernización y desarrollo, lo que ha permitido reconocer el valor del sistema y esclarecer puntos de intervención inmediata con el fin de conservarlo; consumando el sistema con una red complementaria.

Uno de los factores clave en el éxito de los procesos de producción de una ciudad es su articulación eficaz tanto urbana como regional, así mismo, la clave del éxito de un sistema de transporte es la conservación y evolución de su infraestructura, lograda estas con la aceptación de los ciudadanos, es entonces, donde, la aceptación de dicha infraestructura alcanzará mayor relevancia si se entienden y reconocen sus diferentes valores, desde los meramente funcionales y económicos hasta los estéticos, simbólicos y sociales. Por ello es preciso aunar esfuerzos en explorar metodologías de análisis y comprensión con el fin de definir criterios de intervención favorables para los usuarios y para la ciudad; en este sentido, el presente capítulo se convierte en un recurso de referencia novedosa y llamativa que busca captar la atención de sus lectores, al descubrir gran variedad de información presentada de forma práctica e ilustrada.

Es de resaltar que, mediante la producción de esta obra, se pretende evidenciar las incidencias de la infraestructura de transporte con la sociedad y el territorio. Así mismo, evidenciar la capacidad de comprensión y proyección del arquitecto para plantear soluciones que puedan responder a la conservación, evolución y utilización sostenible de una red de movilidad.

# 101

## Reconocimiento y aproximación a la metrópoli suramericana

Una mirada al comportamiento Territorial de Bogotá

Laura Daniela Rodríguez  
Andrés Zorro

### LA HORA CERO PARA REPENSAR LOS LÍMITES GEOGRÁFICOS DE LA CIUDAD

Santa Fe de Bogotá, D.C. es la ciudad capital de la República de Colombia y del departamento de Cundinamarca, está ubicada en el centro del país; en la región natural conocida como la sabana de Bogotá. Se conforma por 20 localidades y se constituye en el principal centro geográfico, político, industrial y económico de la nación, gozando con ello de autonomía para la gestión de sus intereses. Es un punto de convergencia multicultural.

Vista desde el satélite, en un espectro binario (blanco y negro) Bogotá aparece como una salpicadura de gran tamaño que representa una estructura similar a la de la mayoría de las grandes conurbaciones del mundo, procesos evolutivos espacio- temporales en los que, al igual que en muchas otras estructuras auto organizadas propias de la naturaleza, se acaba dando lugar a grandes niveles de complejidad en las dinámicas de la urbe producto del factor demográfico y su crecimiento exponencial, desbordando sus límites geográficos embebiendo ciudades intermedias.



Bogotá se encuentra a **2630** metros sobre el nivel del mar, con una **Población** estimada de **9.000.000** de habitantes, una temperatura **máxima** anual de **19.9 °C**, una media anual de 8.2 °C y una **temperatura mínima** absoluta de 5.2 °C, la **precipitación** media anual es de **1.013 mm** y Humedad relativa media anual de **72%**.

Según el jardín Botánico de la ciudad, “para tener aire de mejor calidad de las grandes ciudades, la organización mundial de la salud (OMS) recomienda que exista como mínimo **un árbol por cada tres habitantes**”, sin embargo, en Bogotá el promedio se queda corto: **hay uno por cada siete personas**.

1



**Mapa 3.** Bogotá y los Cerros Orientales.  
Fuente: modificado de Biodiversidad, 2014

- Franja de adecuación
- Barrios de origen informal
- Sistema distrital de parques

Se estima que en algunos años Bogotá tendrá 3.6 millones de habitantes más, esto significa construir 2.7 millones de viviendas en una urbe donde el suelo es escaso, sin embargo, el concebir distribuir estas cargas habitacionales fuera de la ciudad significan el ingreso de 300mil nuevos automóviles en horas punta, carga que la red vial actual no puede recibir, Entonces se busca optimizar el suelo restante de la ciudad, para esto se ha proyectado la construcción de 4 grandes proyectos; ciudad Rio con 350mil viviendas, ciudad Soacha con 291mil viviendas, ciudad Mosquera con 417mil viviendas y ciudad norte con 494mil viviendas, sin embargo, se deja un déficit de 848mil viviendas, las cuales se planean destinar en la sabana, extendiéndose en Chía, Tocancipá y Zipaquirá demandando con ello 2.6 millones de viajes diarios más al sistema de transporte integrado de la capital.-Cifra estimada para la demanda en el costado norte.

2



La falta de control y planeación en la ocupación del territorio ha permitido la construcción en áreas protegidas y en áreas de alto riesgo de la ciudad.



En Bogotá las fuentes móviles como autos, buses y motos generan el 60 % de la contaminación del aire.



#### Hoy el 75%

del suelo de la ciudad está constituido por uso residencial.

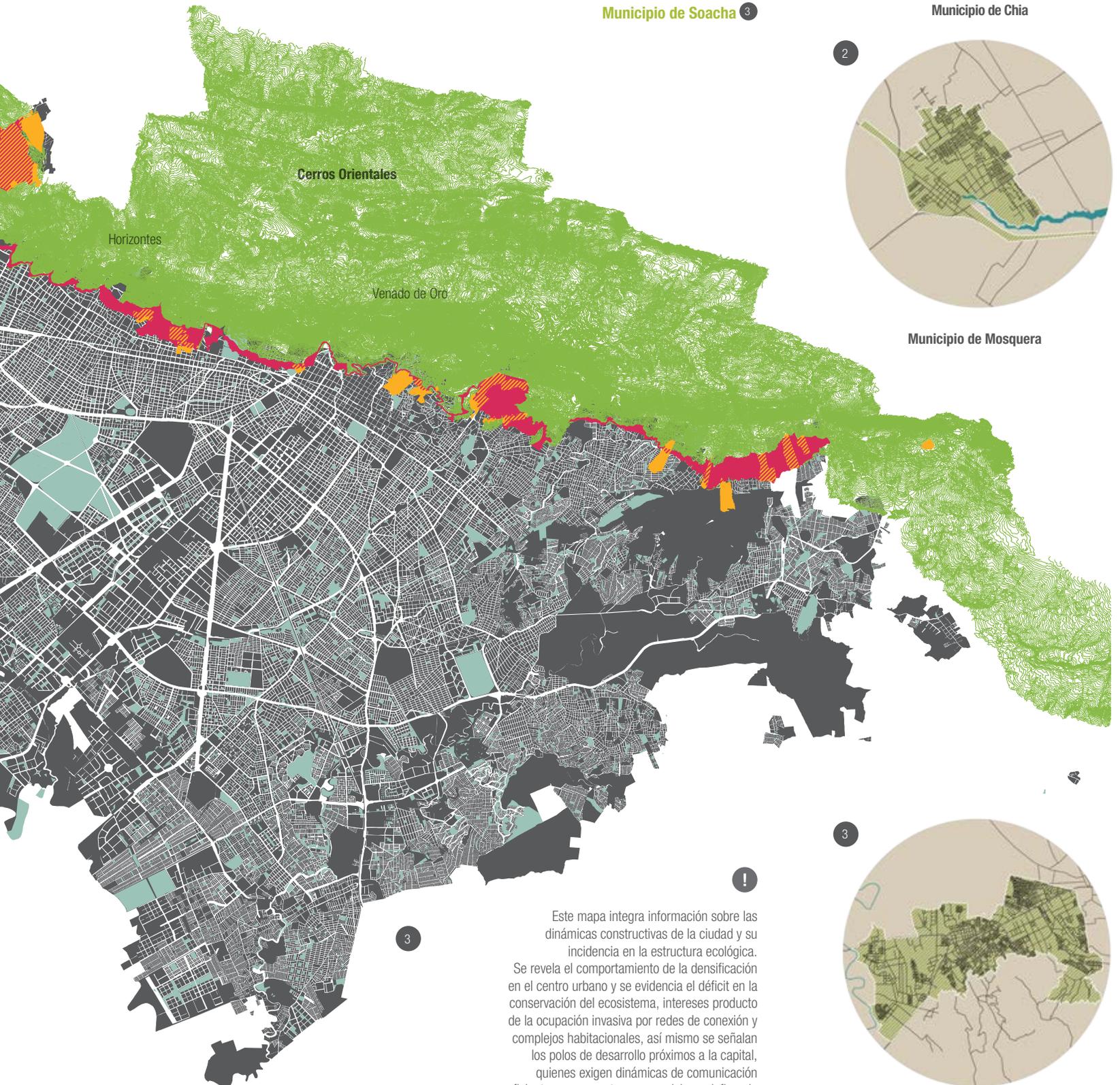


Los Cerros Orientales constituyen uno de los elementos más distintivos del paisaje de Bogotá

“El paisaje de los Cerros Orientales es el reflejo de cómo la sociedad capitalina se ha relacionado con la naturaleza en el proceso de construcción de ciudad. A pesar de los distintos intereses en torno a su manejo, apropiación y ocupación, los cerros poseen aún un gran valor ecosistémico y referencial.

Ciudades intermedias de interacción activa con la capital

Municipio de Chia <sup>1</sup>, Municipio de Mosquera <sup>2</sup>  
Municipio de Soacha <sup>3</sup>



Municipio de Chia



Municipio de Mosquera



Municipio de Soacha

Este mapa integra información sobre las dinámicas constructivas de la ciudad y su incidencia en la estructura ecológica. Se revela el comportamiento de la densificación en el centro urbano y se evidencia el déficit en la conservación del ecosistema, intereses producto de la ocupación invasiva por redes de conexión y complejos habitacionales, así mismo se señalan los polos de desarrollo próximos a la capital, quienes exigen dinámicas de comunicación eficiente; componentes que modelan y definen la ciudad de Bogotá.

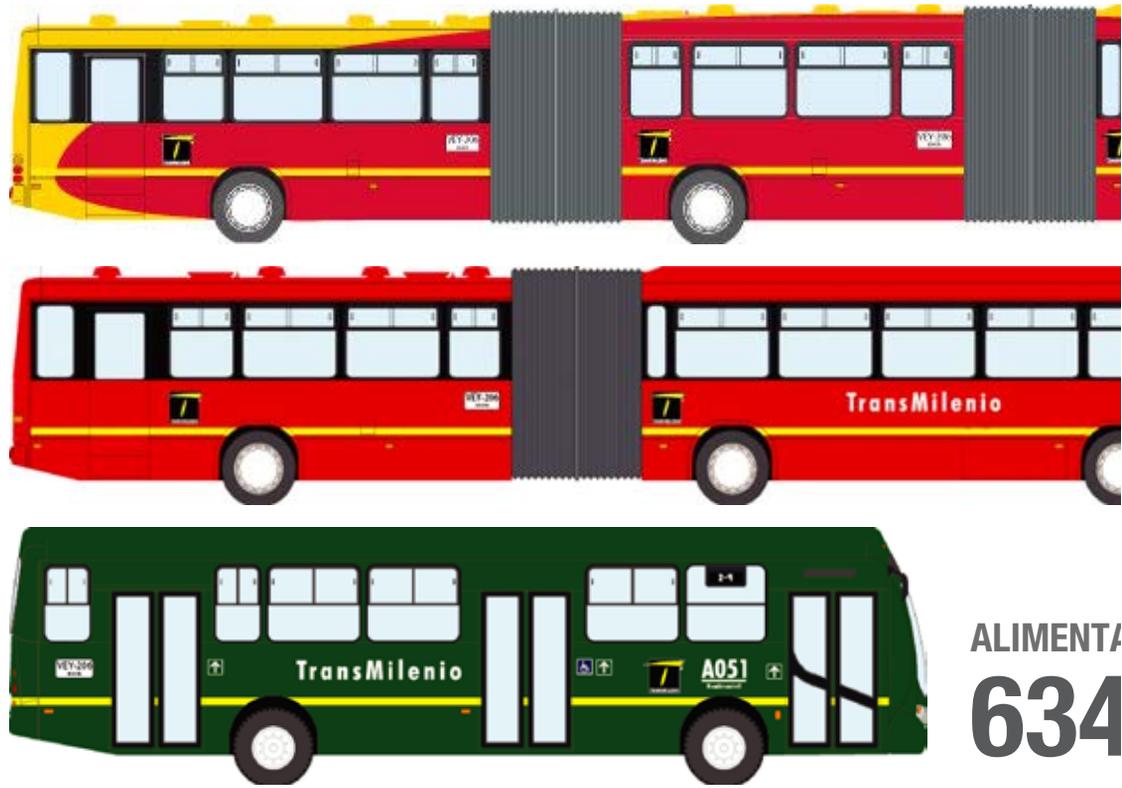
## Sistema troncal de Transmilenio

Panorama del sistema de transporte público en Bogotá

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

SE ANALIZA EL SISTEMA VERTEBRAL DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD (TRANSMILENIO) CON EL FIN DE VALORAR SU FLEXIBILIDAD Y TENDENCIA DE CONECTIVIDAD, ASÍ MISMO SE PUNTUALIZAN DATOS CORRESPONDIENTES A LAS TRONCALES EXISTENTES, PORTALES, COBERTURA DEL SISTEMA ALIMENTADOR, CORREDORES MÁS DEMANDADOS, CANTIDAD DE PASAJEROS POR MINUTO Y LAS DENSIDADES POR M2 DE USUARIOS. DEL MISMO MODO SE ENSEÑA LA COMPOSICIÓN ACTUAL DE LA FLOTA Y SE PRESENTA EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS SEGÚN LOS DIVERSOS MODELOS DE TRANSPORTE PÚBLICO CON EL FIN DE EVIDENCIAR LAS DEFICIENCIAS Y LA PROBLEMÁTICA DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA.

La implementación del sistema evidencia una tendencia de respuesta urgente hacia el corredor oriental, destinándole troncales complementarias exclusivas, como sucede con la troncal J, o improvisando troncales híbridas como las rutas M, sin embargo, esta serie de implementaciones reactivas no responden aun a la demanda del corredor y si han contribuido a deteriorar el paisaje urbano inmediato, aumentar la flota sin adecuar la infraestructura es otra decisión que no llevo a más que a congestionar las calzadas exclusivas del sistema, limitando con ello su eficiencia, frecuencias y velocidad, sin embargo, el problema revela un fondo más allá de las

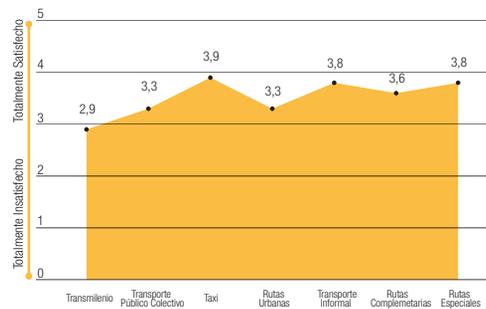


ALIMENTA  
634

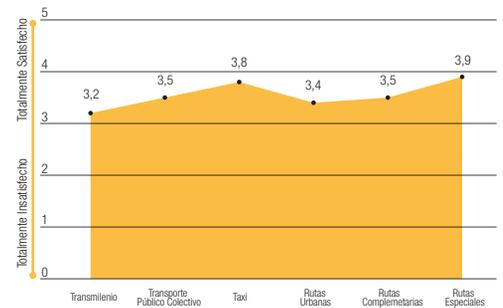


Gráfico 1. Aproximación de la flota de transporte con la que la ciudad cuenta actualmente.

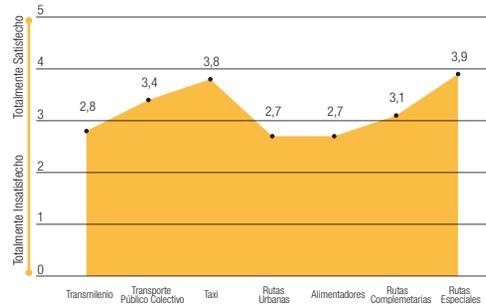
### Índice de satisfacción



### Facilidad acceso estaciones



### Frecuencia



### Estado de vías

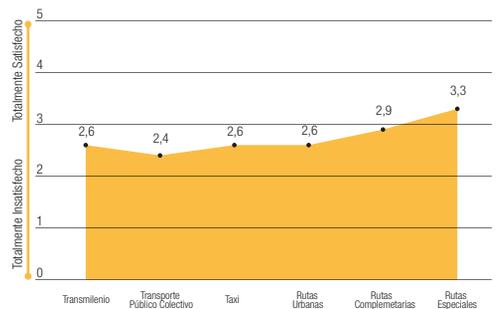


Gráfico 2. Índices de satisfacción del parque automotor.

Fuente: tomado de Movilidad, 2014

cargas de pasajeros en la flota, el conflicto presente y aún más preocupante se radica en la infraestructura del sistema, en primer lugar, calzadas BRT sin mantenimiento ni adecuación para optimizar el tránsito de la flota descargada en ellas, y en segundo lugar, paradas (estaciones) que manejan descomunales densidades de usuarios por m2. Del mismo modo es evidente que la infraestructura definida como portal es solidificada a modo equidistante en la zona sur de la ciudad, cuenta con 4 elementos próximos, sin embargo la

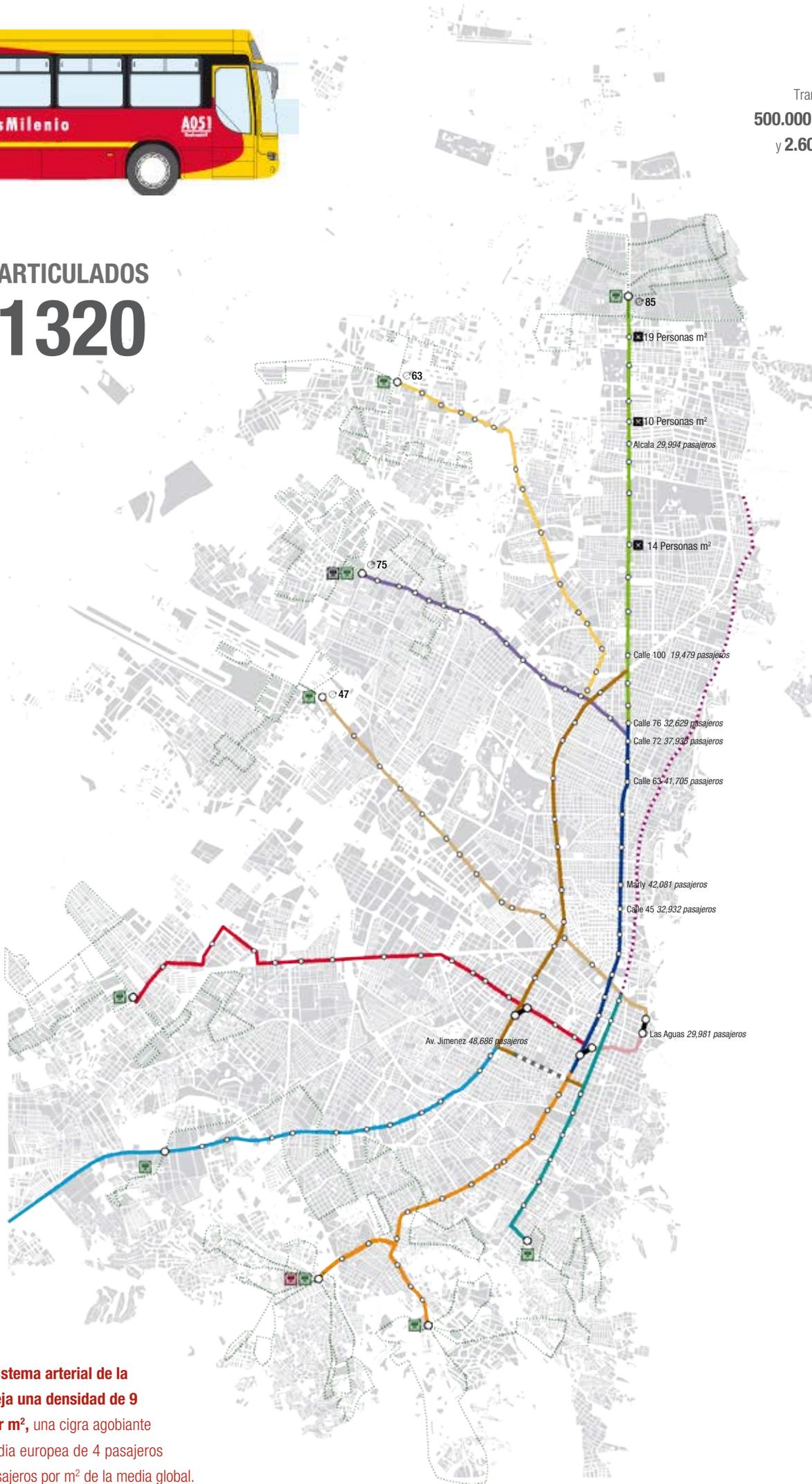
infraestructura destinada a la zona norte evidencia un déficit de cargas, un portal que responde 4 veces a su capacidad y que físicamente no es posible optimizar, característica que le califica como uno de los portales más concurridos, valorado a través de la media de pasajeros por minuto, el cual ha desbordado estas cargas en las estaciones próximas donde la considerable densidad de usuarios confirma la teoría, afectando con ello la calidad del corredor norte.



ARTICULADOS  
**1320**

ADORES

Transmilenio transporta cerca de **500.000 usuarios** en horas punta y **2.600.000 usuarios** diarios.



Mapa 1. Sistema troncal de transmilenio.

- Personas por min
- Cantidad personas
- Personas m<sup>2</sup>
- Servicio especial
- Servicio alimentador
- Bus intermunicipal
- Caracas
- AutoNorte
- Suba
- Calle 80
- NQS Central
- Américas
- NQS Sur
- Caracas Sur / Usme
- Eje Ambiental
- Calle 26
- Carrera 10
- Carrera 7



La flota del sistema arterial de la ciudad mameja una densidad de **9 pasajeros por m<sup>2</sup>**, una cifra agobiante frente a la media europea de 4 pasajeros por m<sup>2</sup>, y 6 pasajeros por m<sup>2</sup> de la media global.



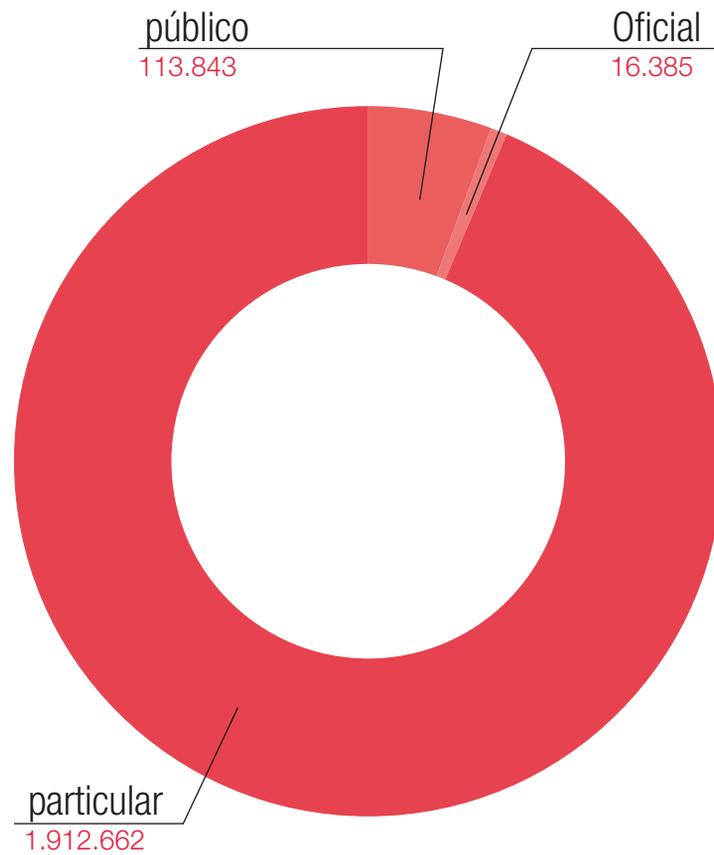
## Rutas SITP Urbano y Ciclorutas

El sistema integrado de transporte público

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

CON EL FIN DE HILAR LA TENDENCIA DE OFERTA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO INTEGRADO SE ANALIZA EL MODO DE IMPLEMENTACIÓN DE LOS BUSES URBANOS, TOMANDO LAS 10 PRIMERAS RUTAS DE SERVICIO EN OPERACIÓN, EVIDENCIANDO CON ELLO LAS ÁREAS DE COBERTURA INMEDIATA. POR OTRO LADO, SE ESTUDIA LA RED DE CICLO RUTAS COMO PARTE DE LA INFRAESTRUCTURA ESENCIAL PARA LA OPTIMIZACIÓN DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE INTEGRADO Y SOSTENIBLE, EVALUANDO SUS VALORES FUNCIONALES E IDENTIFICANDO SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD ESPACIAL, SOCIAL, CULTURAL Y AMBIENTAL DE LA URBE.

La implementación de las primeras 10 rutas del sistema integrado de transporte público urbano evidencian la necesidad de satisfacer la demanda del corredor oriental, así mismo cubrir la zona sur, occidente y centro, sin embargo, es irrefutable el hecho de que la zona norte de la ciudad no se encuentra entre los proyectos de adecuación y optimización del transporte público. Por otro lado en la evaluación de la red de ciclo rutas se evidencia una favorable cobertura, en teoría, al poseer una de las redes más extensas del mundo, sin embargo, la investigación ,revela 2 factores de conflicto relacionadas a la infraestructura destinada para este medio de transporte, en primer lugar los ejes de tránsito exclusivos,



**Gráfico 3.** Composición parque automotor  
Fuente: tomado de Cartilla de Movilidad, 2014

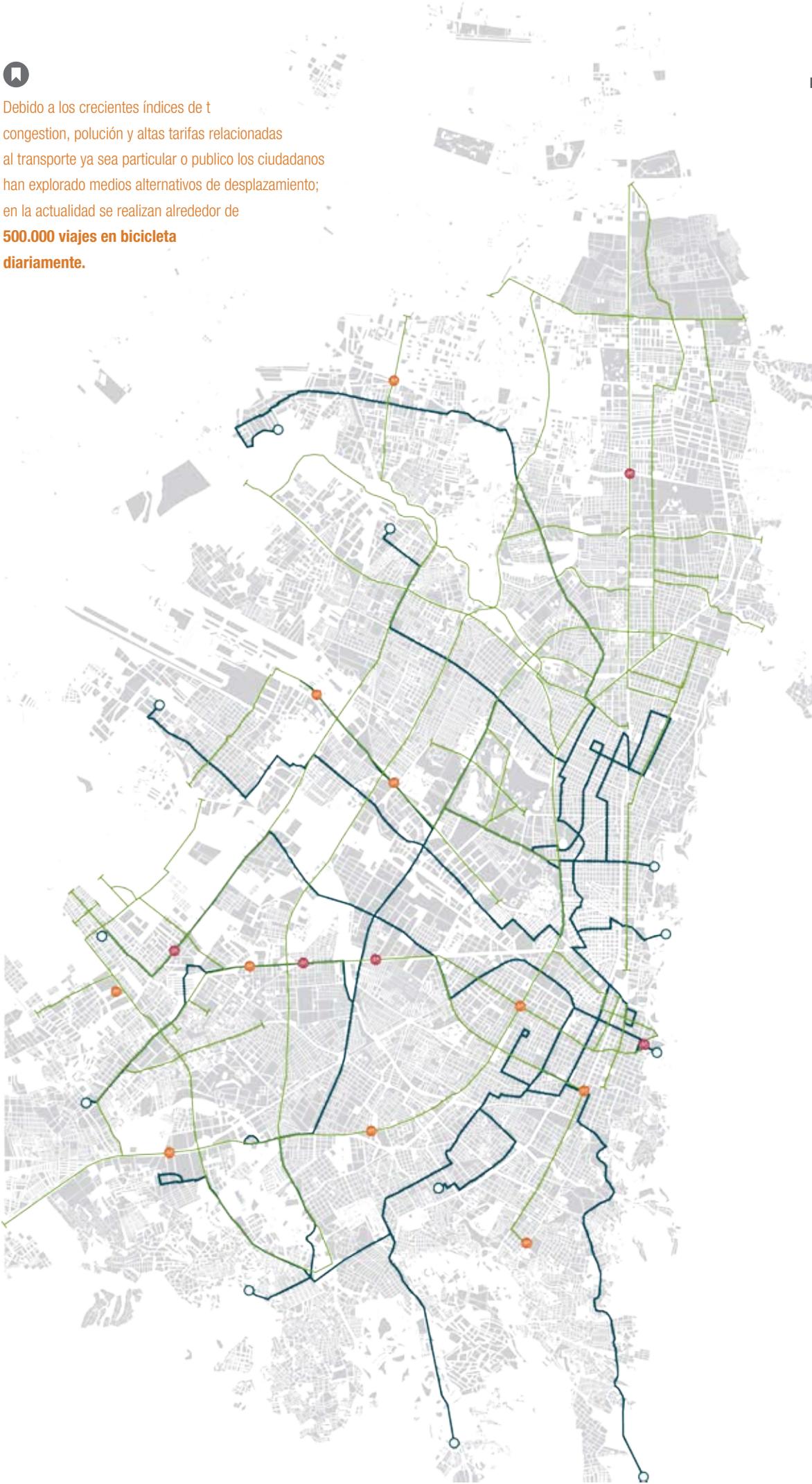
se encuentran inconexos, por tal no son eficientes, en segundo lugar, conflictos relacionados a la infraestructura complementaria comprendida como: puntos de encuentro, ciclo parqueaderos, ciclo talleres o disponibilidad de bicicletas públicas. Se han de reconocer los esfuerzos de las políticas actuales en considerar este modo de transporte como un medio formal complementario a la red de transporte masivo, sin embargo, las condiciones funcionales y estéticas, visto bajo el concepto de intermodalidad, son de calidad deficiente, esto no ha sido impedimento para que los ciudadanos exploren medios alternativos de desplazamiento pero si una limitación a las oportunidades de masificar un modelo sostenible, los puntos de encuentro son espacios reducidos y deteriorados, los talleres son poco comunes, los existentes no cuentan con herramienta suficiente y los ciclo parqueados destinados a modo de intercambio modal en determina

dos portales del sistema arterial, son escenarios congestionados con cupos reducidos. Es pertinente mencionar la tendencia de proyección y construcción de dicha infraestructura, destinada en su mayoría al costado sur y occidente de la ciudad manifestando con ello la exclusión de la zona norte en la planeación de escenarios colectivos producto de la infraestructura de transporte.

Es evidente la tendencia de la ciudad al desarrollo de infraestructura vial, hipótesis adscrita a la composición actual del parque automotor, sin embargo, el abordaje de nuevos conceptos en materia de movilidad evidencian las limitaciones espaciales, económicas y sociales de la ciudad por destinar la inversión e investigación en optimizar el transporte particular sobre el público, revelando la necesidad en concebir un sistema de transporte publico integrado eficiente como una herramienta que responde mejor a las necesidades de la comunidad.



Debido a los crecientes índices de congestión, contaminación y altas tarifas relacionadas al transporte ya sea particular o público los ciudadanos han explorado medios alternativos de desplazamiento; en la actualidad se realizan alrededor de **500.000 viajes en bicicleta diariamente.**



**Mapa 2.** Rutas SITP urbano y ciclorutas

- Rutas SITP Urbano 
- Ciclorutas 
- Cicloparqueaderos 
- Punto de encuentro ciclas 



## Velocidades y vías principales

### Tendencias en el desplazamiento

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

SE PRESENTAN DATOS DE RELACIÓN ESPECIFICA QUE PERMITAN ARGUMENTAR LA HIPÓTESIS PRODUCTO DEL ANÁLISIS PRECEDENTE, ASÍ MISMO SE ANALIZA EL COMPORTAMIENTO E INCIDENCIA DEL TRANSPORTE PARTICULAR EN LA CIUDAD. SE DESTACAN VARIABLES QUE PERMITAN EVALUAR LA URBE EN TÉRMINOS DE PRODUCTIVIDAD POR MEDIO DE TRAZOS REPRESENTATIVOS DE LAS CARGAS DE VELOCIDAD EN LOS CORREDORES DE MAYOR FLUJO, CON EL FIN DE CARACTERIZAR A MODO ESPECIFICO EL PANORAMA DE MOVILIDAD EN LA CIUDAD.

Cuanto más se acelera la economía local, las exigencias en las dinámicas propias del territorio, se acrecentan; es así como evolucionan las ciudades, sin embargo, Bogotá presenta una condición totalmente inversa, a medida que la ciudad se robustece en términos económicos, la calidad en demás aspectos estructurantes de la urbe se desequilibran, entre ellos la eficiencia, producto de la falta de optimización en términos de movilidad y transporte, estudiando la velocidad promedio actual en comparación a años anteriores, presentando los corredores de la zona norte, centro, oriente y occidente como los más congestionados, referente al tránsito motorizado.

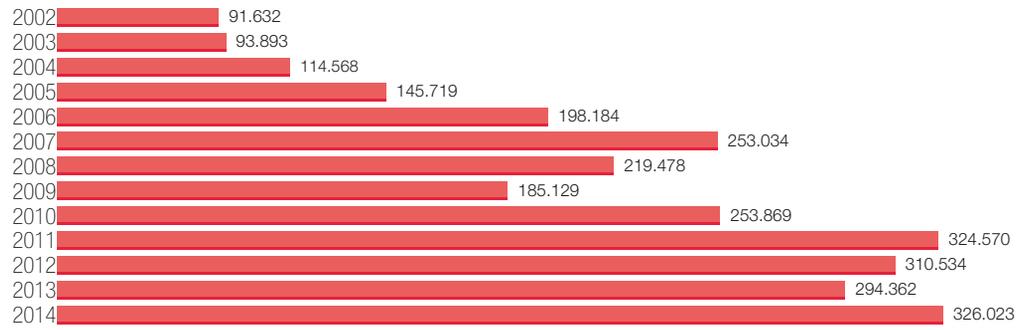


Gráfico 1. Ventas anuales del sector automotriz colombiano.

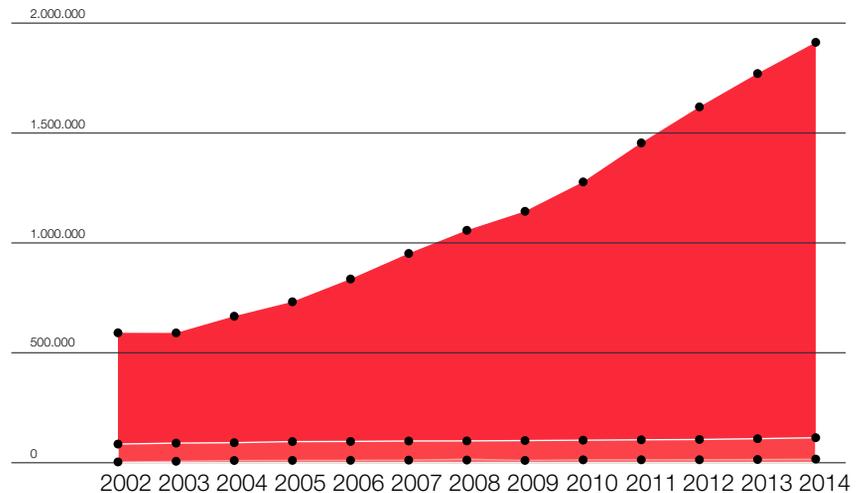


Gráfico 2. Crecimiento anual del parque automotor.

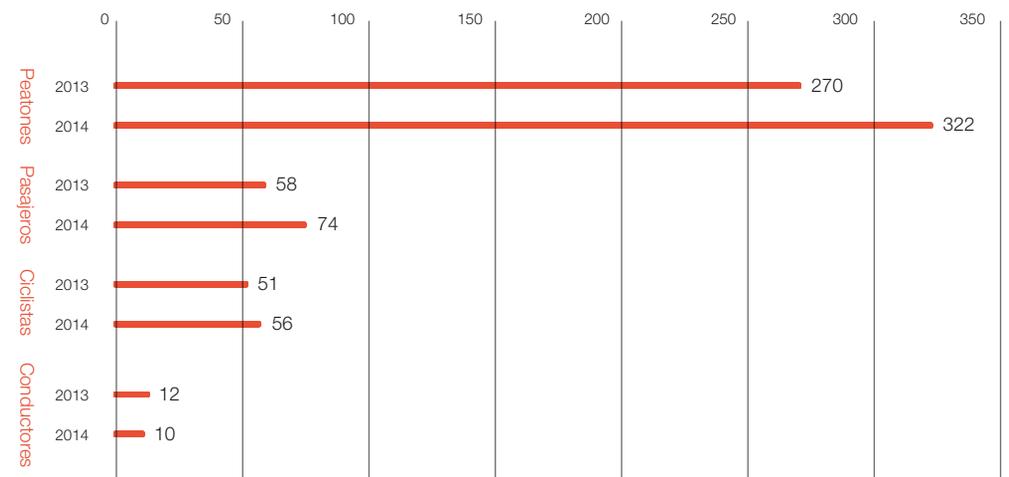


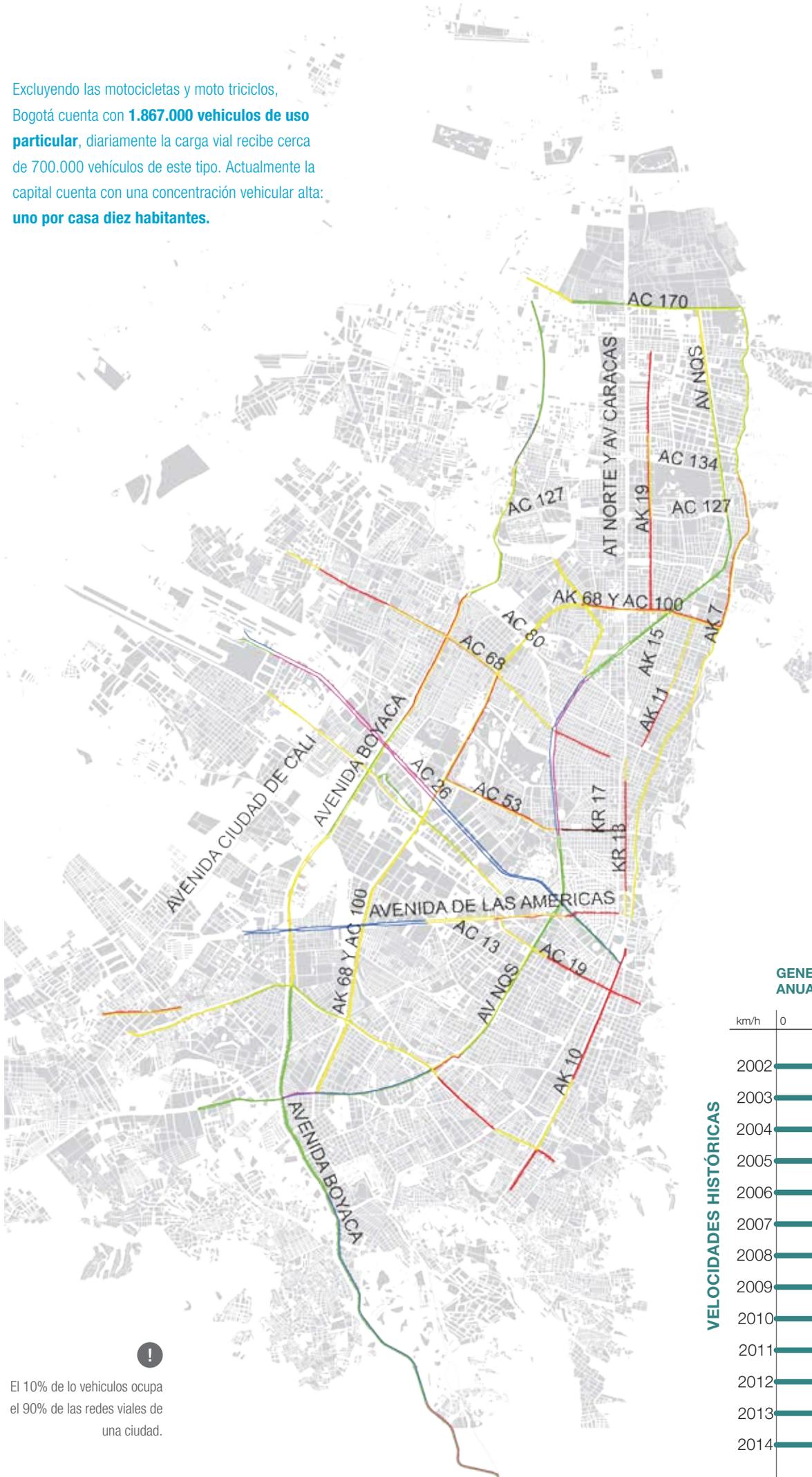
Gráfico 3. Víctimas fatales por condición. Fuente: tomado de Cartilla de Movilidad, 2014

Del mismo modo, se evidencia el incremento en la capacidad económica de los habitantes y las facilidades de mercado para adquirir un automóvil, enseñando del crecimiento exponencial en ventas de este medio de transporte año tras año. Los índices en aumento del automóvil frente a los índices de los sistemas de servicio público y oficial determinan la urbe como territorio indiferente a la accesibilidad como derecho básico de sus habitantes, ya que, si bien el automóvil responde bien a las expectativas del usuario, vistas individualmente, es

condición el tener uno a su disposición para desplazarse en Bogotá, segregando con ello una gran parte de la población. Como consecuencia, más allá de la pérdida de espacio público, congestión, contaminación y segregación, se relaciona la incidencia directa de este medio de transporte con el incremento en los índices de accidentalidad. Una ciudad peligrosa para quien no se desplace en un vehículo particular.



Excluyendo las motocicletas y moto triciclos, Bogotá cuenta con **1.867.000 vehículos de uso particular**, diariamente la carga vial recibe cerca de 700.000 vehículos de este tipo. Actualmente la capital cuenta con una concentración vehicular alta: **uno por casa diez habitantes.**

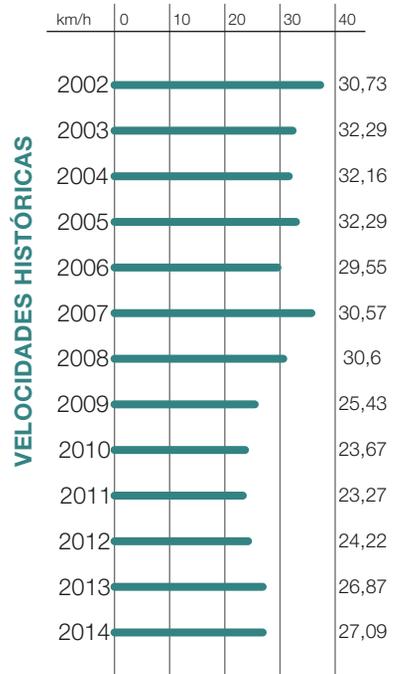


**Mapa 3.** Velocidades y vías principales.



**!** El 10% de los vehículos ocupa el 90% de las redes viales de una ciudad.

**GENERAL CIUDAD ANUAL SOLO AUTOMOVIL**



# 102

## Proyectos prospectivos

Proyección de la infraestructura a partir de dinámicas de ciudad

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

EN PRIMER LUGAR, SE PRESENTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA PROPUESTOS EN LA CIUDAD REFERENTES A MOVILIDAD Y TRANSPORTE, SE ESTUDIA Y GRAFICA EL ESTADO DE LOS PROCESOS DE DESARROLLO E INTERVENCIÓN PARA CADA UNO ELLOS, EN SEGUNDO LUGAR, SE ENSEÑAN LOS PLANES DE DESARROLLO Y RENOVACIÓN URBANA.

Los proyectos de infraestructura concebidos para implementar en la ciudad evidencian 3 temáticas de intervención inmediata. (1) Respuesta a la demanda de movilidad interna: la oferta existente ha colapsado. Así mismo el aporte a la ciudad, en materia social y ambiental por parte de su infraestructura, ha sido nulo, entonces se manifiesta interés por implementar nuevos medios de transporte bajo un marco de innovación y nuevas tecnologías, que complementen el sistema actual, que armonicen y construyan nuevos espacios sociales; la adopción del tranvía y metro cable muestran mayor compromiso hacia la concepción de sistemas responsables, verdaderamente integrales. Cabe resaltar el destinar dicha infraestructura en las zonas vulnerables de la ciudad con geografía accidentada, en su mayoría distribuida en la zona sur y oriente de la capital, manifestándose estos como objetos de intervención de mayor necesidad. (2) Conectividad regional: las dinámicas actuales de la ciudad exigen eficiencia, las ciudades

**Tren de Cercanías**  
*Regiotram*

**ALO**  
*Av. longitudinal de occidente*

**Tranvía**  
*Av. 68*

**Transmilenio**  
*Troncales\**

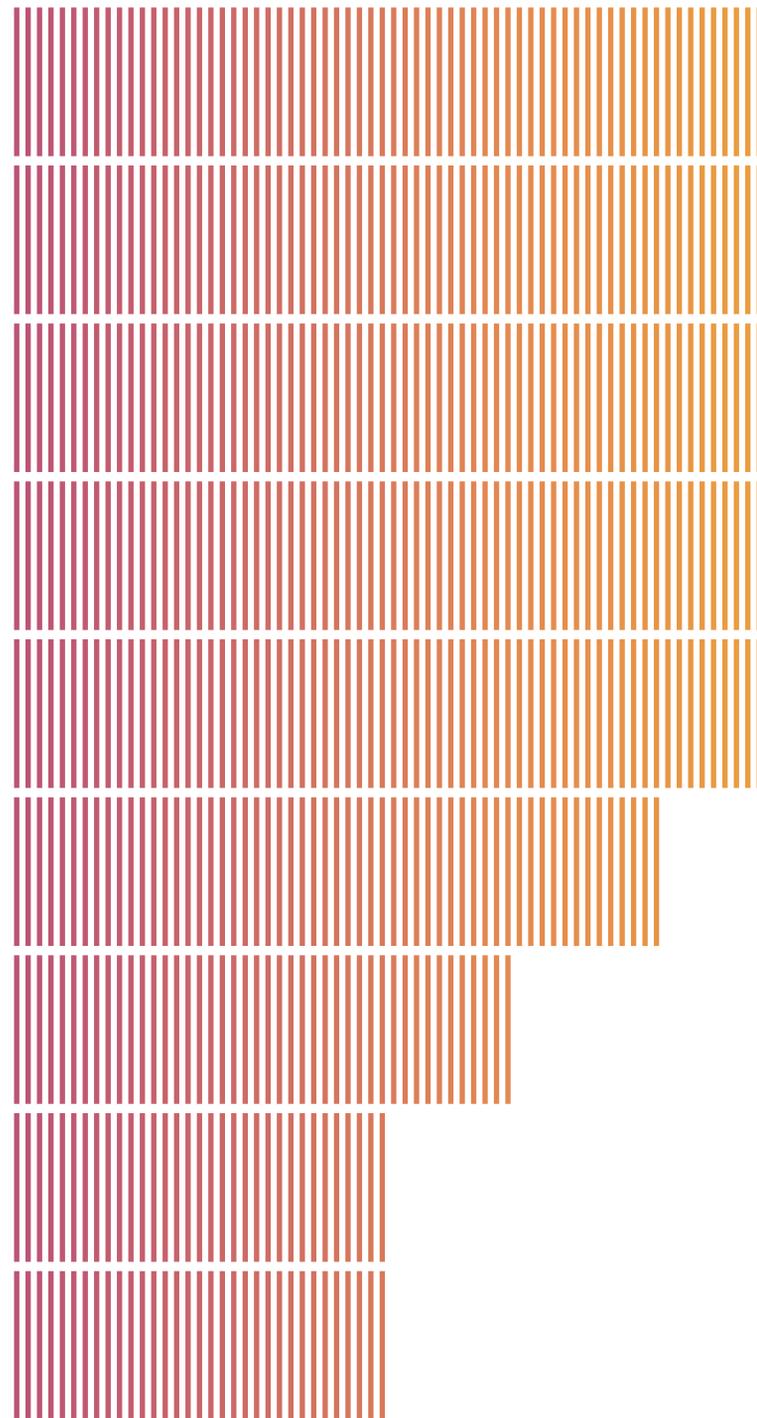
**Corredor ecológico**  
*Cerros Orientales*

**Metro**  
*Línea 1*

**Metrocable**  
*Sist. Integrado*

**Túnel 170**  
*Conexión la Calera*

**Río Bogotá**  
*Recuperación*



**Gráfico 1.** Estado de la gestión e implementación de cada uno de los proyectos de infraestructura.

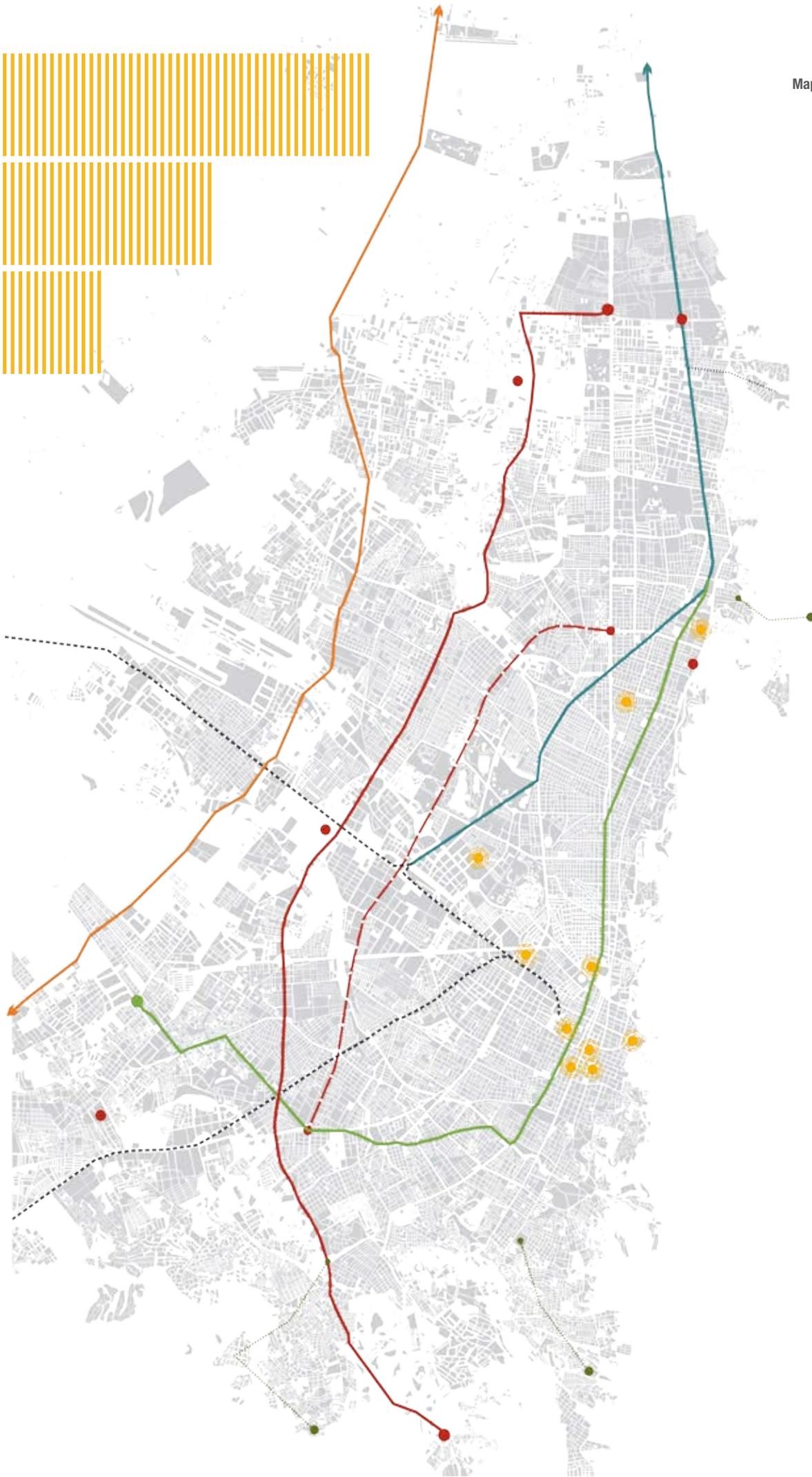
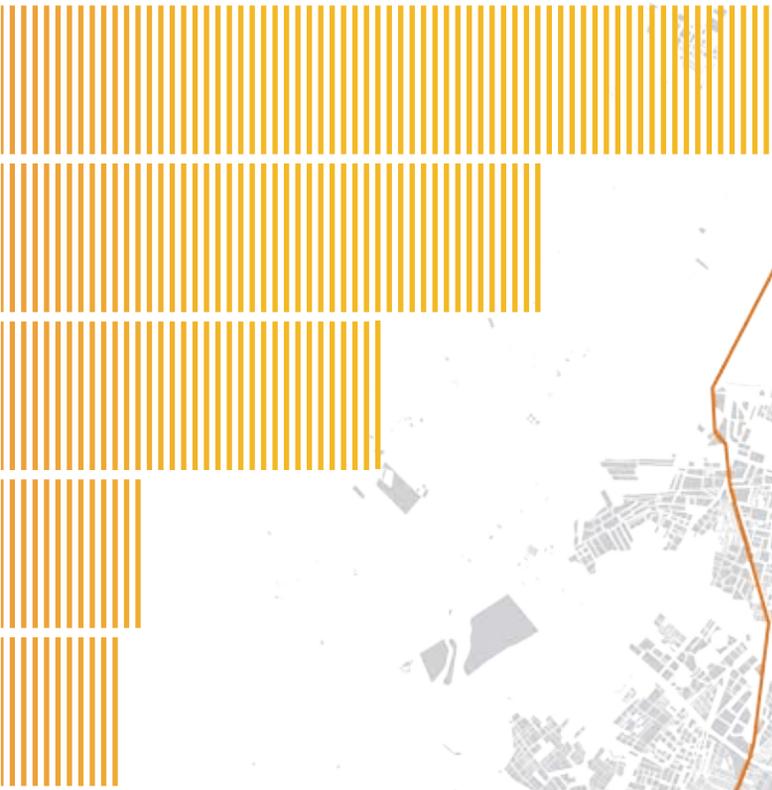
intermedias próximas a la urbe han gestionado su actividad económica, en su mayoría, de la construcción de complejos habitacionales, actividad que depende de conectividad eficiente con Bogotá, generando con ello el aumento de viajes activos hacia la urbe producto de intereses comerciales, de trabajo y/o estudio; entonces se proyectan líneas de velocidad y mayor capacidad, que permitan optimizar los tiempos de desplazamiento, evitando a largo plazo una conurbación demográfica. (3) actuación sobre límites de referencia geográfica: las escalas a intervenir de proyectos como ciudad río (río Bogotá) y el corredor ambiental (cerros orientales) eviden

cian la preocupación por gestionar proyectos que permitan limitar y controlar la ocupación en los bordes de la ciudad que actúen a modo integral, beneficien a los ciudadanos y les relacione a modo directo con la estructura ecológica principal de la capital.

En lo referente al estudio de los planes de desarrollo y de renovación en la ciudad se evidencia la tendencia de recuperación del centro ampliado por medio de proyectos que involucren usos mixtos y la creación de nuevo espacio público sin embargo en la zona norte y occidental de la ciudad evidencia una tendencia hacia la gestión de suelo de uso netamente residencial.



Mapa 4. Proyectos prospectivos.



-  ALO
-  Troncal Transmilenio
-  Tren de cercanía
-  Metro cable
-  Metro
-  Tren de cercanía
-  Plan de desarrollo
-  Plan parcial



# 102

## Usos específicos 2015

### Segregación del suelo urbano

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

SE PRESENTA LA DISTRIBUCIÓN DE USO DEL SUELO EN LA CIUDAD Y SE ENSEÑAN LAS TENDENCIAS DE ACTIVIDAD DE LA URBE. ASÍ MISMO SE RELACIONA LA ACTIVIDAD DE USOS CON LA DISTRIBUCIÓN SOCIOECONÓMICA Y ESPACIAL DE CADA LOCALIDAD POR MEDIO DE GRÁFICAS PRECISAS, RESUMEN PRODUCTO DE LA DOCUMENTACIÓN COMPILADA.

Es pertinente inferir la inequidad presente entre el interior de la urbe y sus periferias, producto de la evidente centralización de actividades comprendidas en los corredores centro-norte y centro-occidente de la ciudad, destinando en ellos la mayor parte de espacios referentes a zonas de encuentro, intercambio, recreación, estudio y trabajo. Como consecuencia es clara la segregación de uso de suelo residencial hacia los límites geográficos del capital debido, entre otras causas, a que el suelo destinado al uso residencial próximos a la zona central, tiene mayor costo, del mismo modo estas zonas presentan alta densidad de vivienda y un claro déficit de suelo correspondiente a equipamientos de tipo dotacional; no existen núcleos urbanos autosuficientes, lo cual obliga a los ciudadanos a desplazarse entre puntos, cada vez, más distantes. Así mismo se reconoce la problemática de ocupación informal en el borde oriental de la ciudad y el crecimiento exponencial de población que, en su mayoría, en el sector sur de la ciudad.

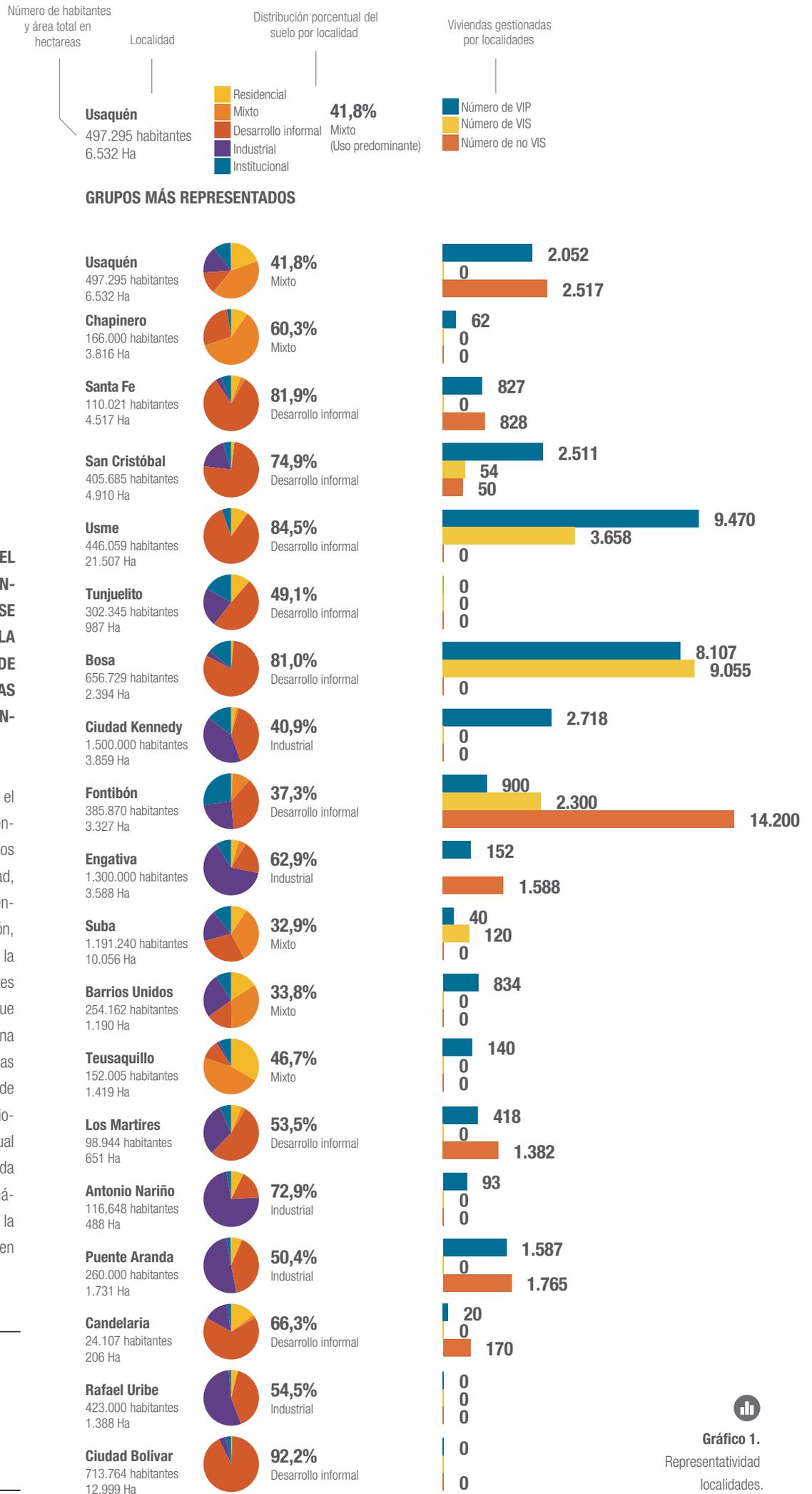


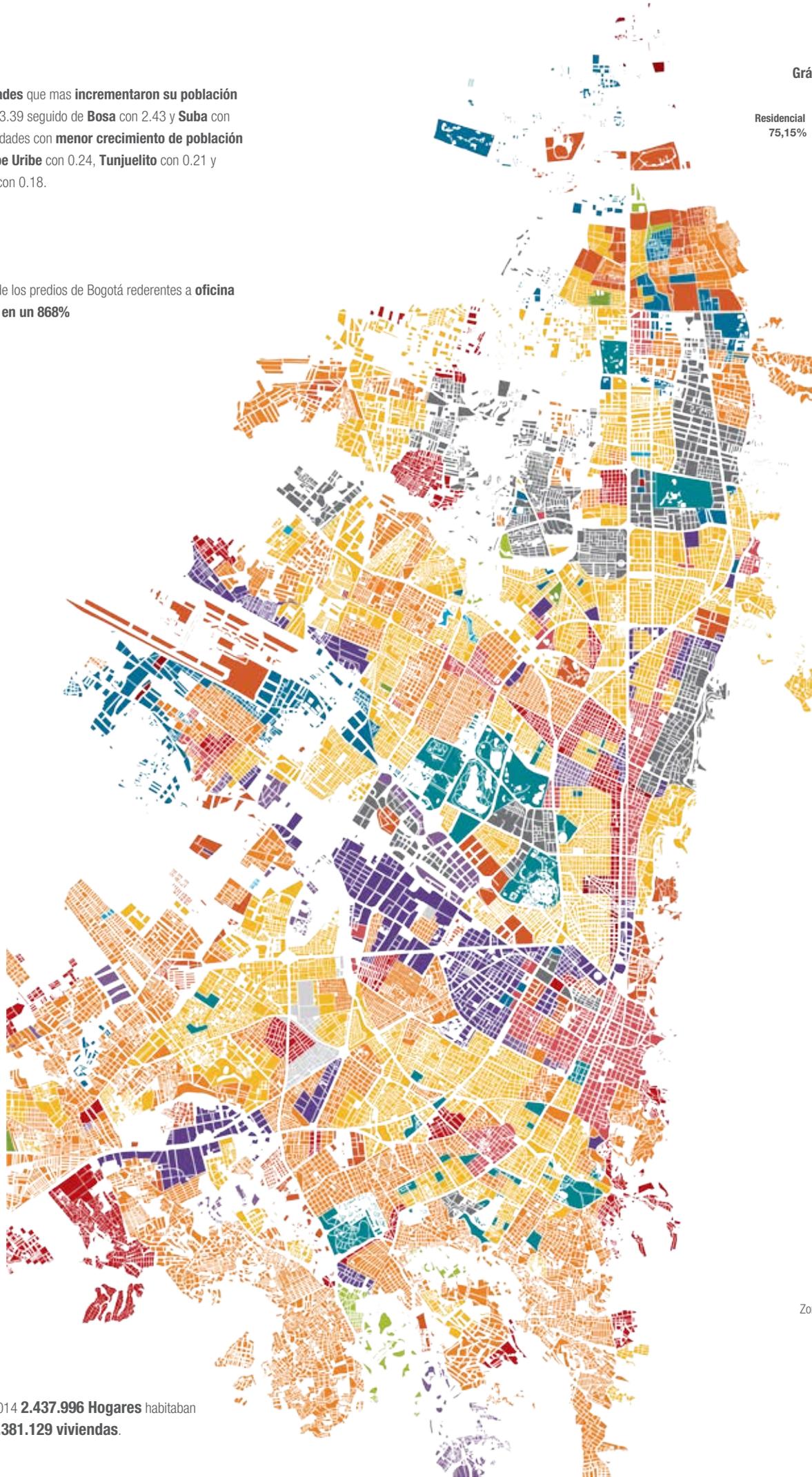
Gráfico 1. Representatividad localidades.



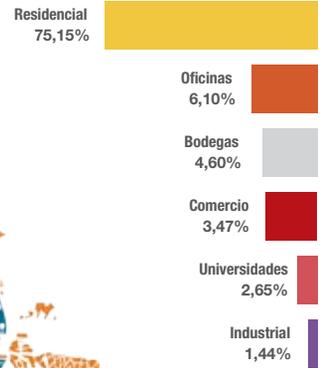
Las res **localidades** que mas **incrementaron su población** son **Usme** con 3.39 seguido de **Bosa** con 2.43 y **Suba** con 2.33. Las localidades con **menor crecimiento de población** son **Rafael Uribe Uribe** con 0.24, **Tunjuelito** con 0.21 y **San Cristobal** con 0.18.



La valorización de los predios de Bogotá rederentes a **oficina** se **incrementó en un 868%**



**Gráfico 1.** Incremento en el uso de predios en Bogotá.



**Mapa 6.** Usos específicos 2015.



En 2014 **2.437.996 Hogares** habitaban en **2.381.129 viviendas**.



## Centralidades

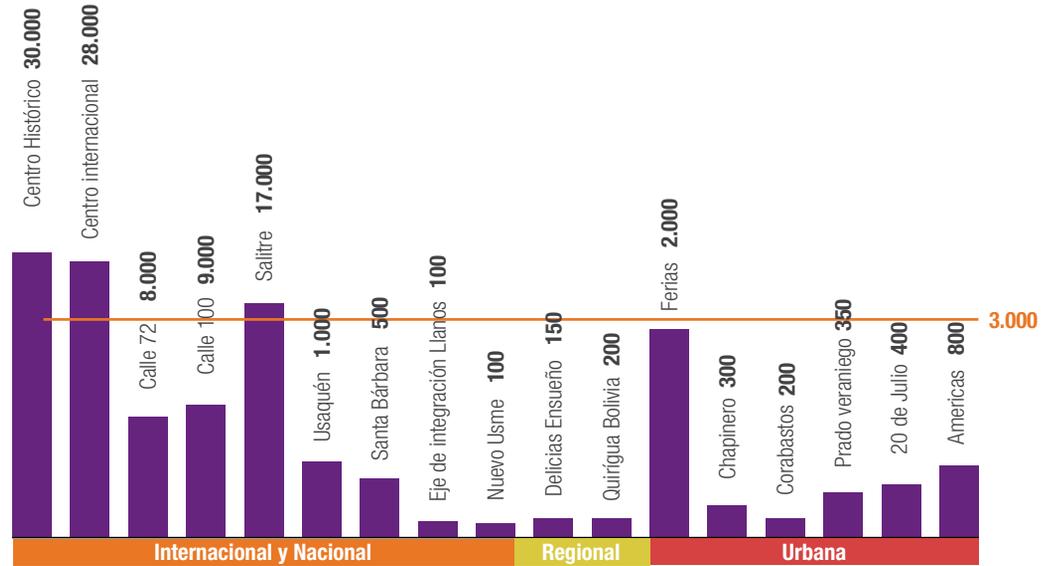
La centralización de la metrópoli

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

**A PARTIR DEL ANÁLISIS PRECEDENTE SE ENSEÑA A MODO CONCLUYENTE LA SOBRE POSICIÓN DE LA PROYECCIÓN DE LAS CENTRALIDADES DOCUMENTADAS EN EL POT 2003 CON LA REALIDAD ACTUAL DE LA ACTIVIDAD CENTRAL A OBJETO DE EVIDENCIAR LOS CORREDORES Y ESCENARIOS DE ACTIVIDAD EN LA CIUDAD.**

Las dinámicas económicas más sólidas presentes en la ciudad se localizan sobre el eje central norte-sur, en el denominado centro expandido de la ciudad, que involucra el centro histórico, el centro internacional, la localidad de chapinero, la Calle72, la Calle 100, Santa Bárbara y Usaquén. Así mismo se suma la centralidad de Salitre - Zona Industrial, integrando una red de desarrollo emergente en el eje oriente-occidente que parte desde el centro tradicional. Si bien es pertinente inferir que las centralidades se consolidan como un patrón espacial exitoso de densidad económica, obedeciendo a la teoría de las economías de aglomeración, su desarrollo no presenta una cobertura urbana ni territorial eficiente, la intención de disminuir la dependencia sobre el área central de la ciudad, manifestada en la proyección de la ciudad en el POT 2003, no se ha logrado del todo. Del mismo modo, el perfil regional definido para algunas de las centralidades no se ha consolidado.

La solidificación de la estructura económica manifestada en las centralidades graficadas, permite identificar al corredor norte como un eje coyuntural con oportunidad de conformar núcleos autosuficientes, esto



**Unidades económicas en las centralidades de la ciudad 2010.**

Centralidades de integración internacional, nacional, regional y urbana.

■ 2010 — Promedio



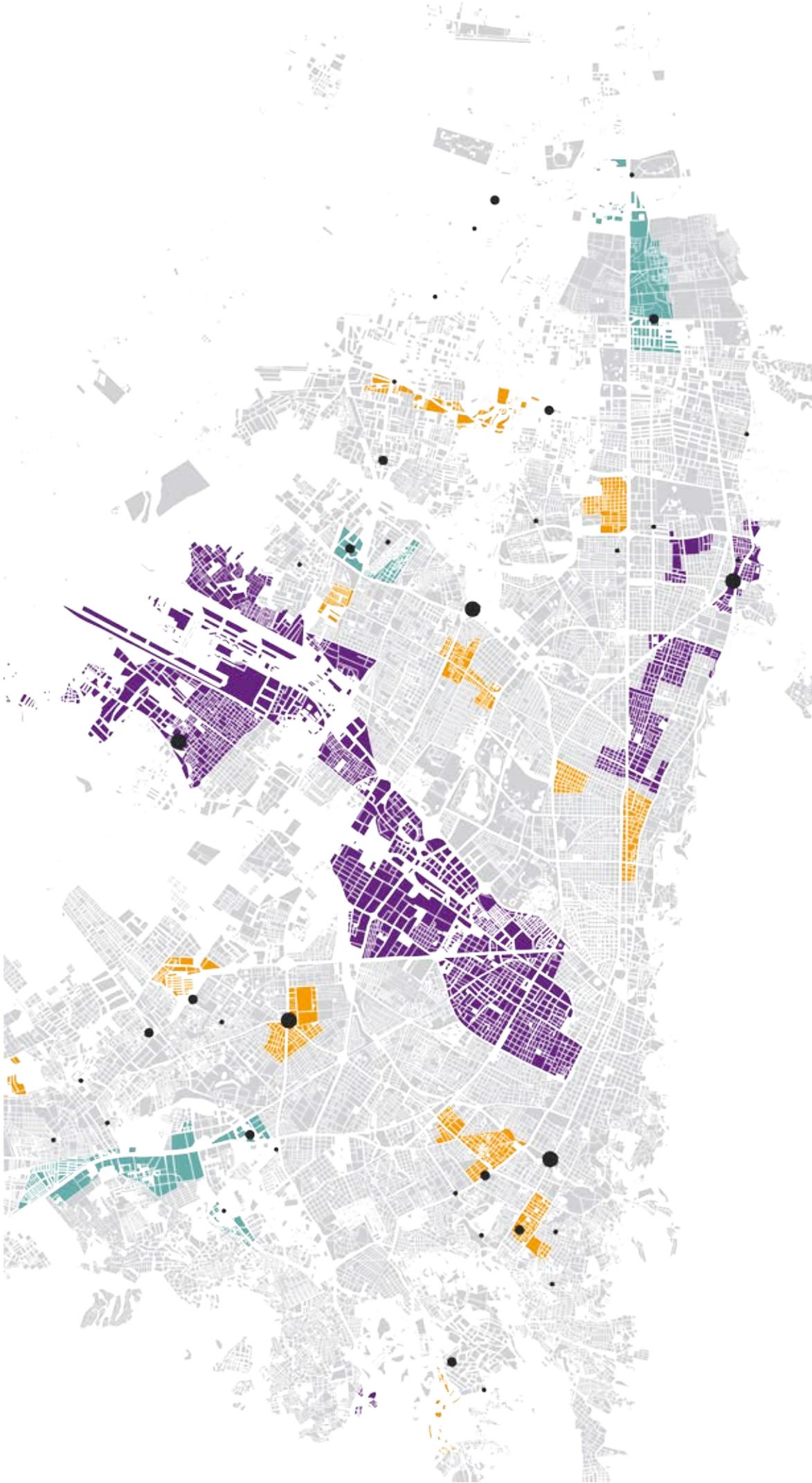
**Unidades económicas en las centralidades de la ciudad 2010.**

Centralidades de integración internacional, nacional, regional y urbana.

■ 2010 — Promedio

debido a que integra el panorama económico bajo la escala urbana regional y e internacional.

Los modos de abordar la estructura de conformación de las centralidades dentro de la ciudad han incidido a modo perjudicial en el crecimiento urbano, demográfico y espacial, deteriorando con ello la calidad de habitabilidad y el territorio. Es entonces, donde es necesaria una recomposición y consolidación de las centralidades, a objeto de que estas estructuras respondan de manera eficiente y sostenible a las exigencias de la metrópoli.



Mapa 8. Centralidades.

Internacional 

Urbano 

Regional 

C. Primer nivel 

C. Segundo nivel 

C. Tercer nivel 



## Sectores de empleo y educación

### La aglomeración del empleo

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

**LA IDENTIFICACIÓN DE CENTROS DE ACTIVIDAD Y SU LOCALIZACIÓN SON UNA ETAPA INICIAL A LA BÚSQUEDA DE LOS FACTORES ASOCIADOS A LA AGLOMERACIÓN DEL EMPLEO Y EL EFECTO EN LA MOVILIDAD DE LOS CIUDADANOS.**

**A CONTINUACIÓN, SE PRESENTA EL MODELO DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CIUDAD Y LOS POSIBLES ESCENARIOS FUTUROS DE CONGESTIÓN ANTE LA NECESIDAD DE DESPLAZAMIENTO DE LOS CIUDADANOS.**

La relación entre accesibilidad, localización del empleo, precios del suelo y estratificación inciden en la calidad de las estructuras básicas de la ciudad (económica, social, ambiental espacial y/o funcional). El incremento de accesibilidad ya sea medido en cobertura, tiempo o distancia de recorrido en algunas zonas de la ciudad implica la competencia por localización de hogares, y empresas cuyo reflejo se aprecia en el incremento de los precios del suelo inmediato y colindante a los puntos de acceso.

Es importante el relacionar la oferta de empleos con la accesibilidad ya que este factor es quien determina el nivel de interés del sector empresarial, quienes localizan sus empresas en el lugar de mayor acceso, por otro lado, la clase social alta de la ciudad resulta privilegiada en gran medida porque son a quienes les corresponde el segundo óptimo que no es precisamente dentro del sector del empleo si no en las cercanías. A los estratos bajos les corresponde localizarse a mayores distancias.

Aglomeraciones	Empleo	Área	Total Área
Centro internacional Centro tradicional	372,252	475,46	782,92
Chapinero	258,283	412,11	626,74
Teusaquillo	80,611	172,14	468,28
Puente Aranda Zona industrial	229,367	649,79	352,99
Restrepo	64,909	167,45	387,63
Salitre	231,406	999,05	231,63
Calle 100 Calle 72	92,492	438,94	210,72
Ferías	62,316	301,69	206,56
Zona industrial	41,945	388,87	107,86
Santa Bárbara	116,764	568,51	205,39
Carvajal	32,208	307,50	104,74
Toberín	26,051	123,95	210,17
Fontibón	24,860	190,53	130,48
Suba	14,354	413,83	34,69
Siete de agosto	21,897	59,87	365,75
Doce de octubre	25,925	103,75	249,89



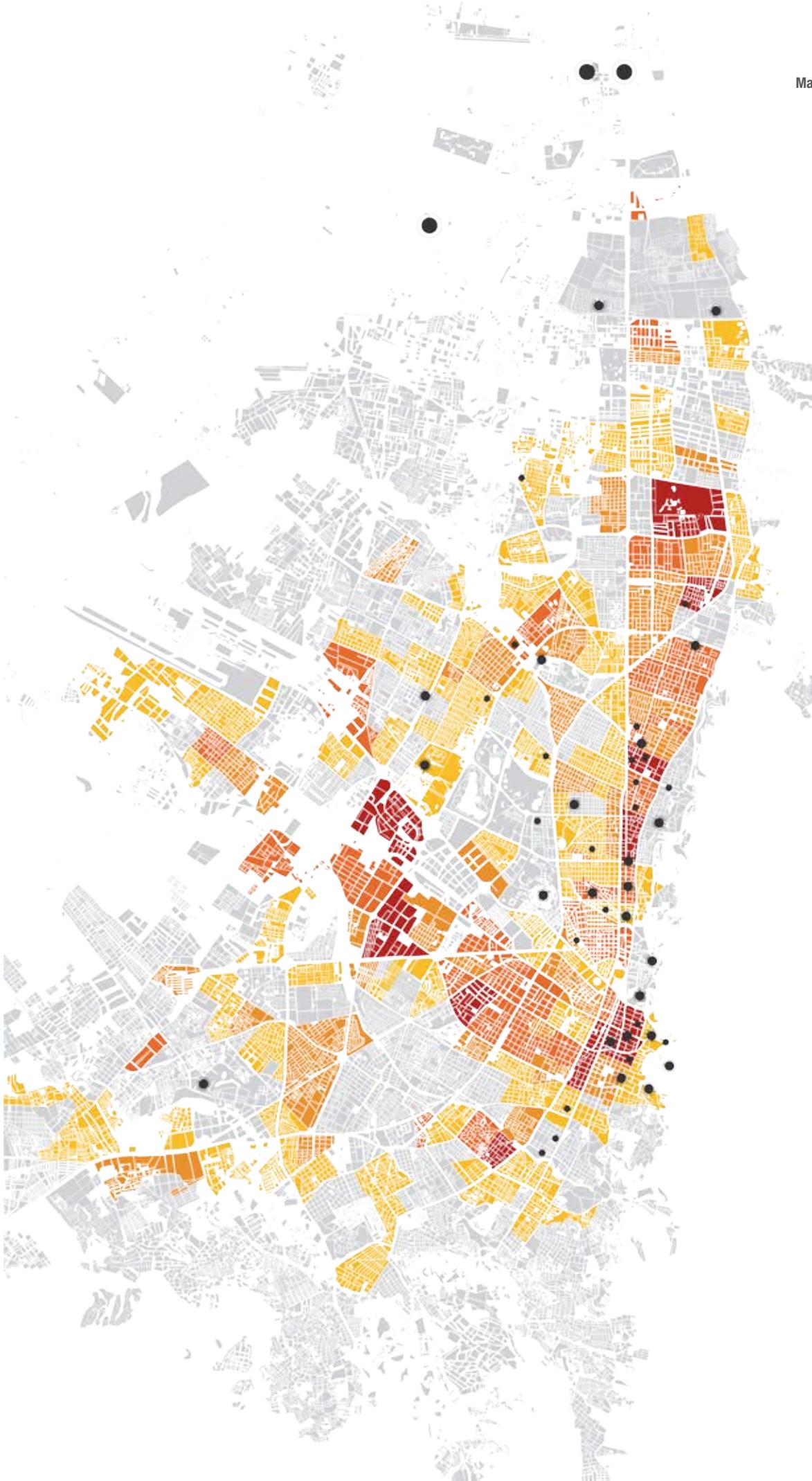
Gráfico 1. Grafico realizado a partir de POT, 2000

Los hechos evidencian la existencia de una relación inversa entre el empleo y la distancia al centro de la ciudad. Con la población la correspondencia es directa, la concentración de población se incrementa con la distancia al centro.

En este sentido la ciudad cuenta con un modelo económico que actúa inversamente al modelo económico planteado en el POT que se sustenta en la promoción de la competitividad del territorio. La competitividad requiere una ampliación como concepto principalmente incluyente en el cual el ordenamiento es un instrumento fundamental en la medida en que elimina los obstáculos físicos al desarrollo económico y tiene la fuerza suficiente para equilibrar las desiguales relaciones sociales desde los principios de defensa de lo público, es entonces imprescindible descentralizar las áreas con altas ofertas de empleo a fin de crear conjuntos de usos mixtos en la extensión de toda la ciudad, permitiendo con ello concentrar la actividad económica en células autosuficientes, sin embargo, estas medidas deben robustecerse con un proceso administrativo que potencie la red de estas centralidades emergentes, lo cual permitirá equilibrar el territorio e incrementar los índices de productividad de la urbe que como factor estratégico en la conformación de un plan de acción es indiscutible el implementar redes de transporte público eficientes e infraestructura que se constituya a partir de nodos estratégicos del

distrito, esto requiere e igual manera todo el esfuerzo del gobierno local en términos de recursos, gestión del suelo, voluntad de inversión en lo colectivo y lo público e instrumentos de planeamiento, con el fin de consolidar la estrategia de ordenamiento y competencia que plantea el POT del año 2000.

Es indiscutible como el no actuar ante esta aglomeración del empleo en el área central de la ciudad incidirá en la fluctuación diferencial de precios entre los suelos en los cuales se localizan hogares de altos ingresos y de bajos ingresos, ampliando la brecha socioeconómica en el tiempo. Así mismo, los diferenciales en usos comerciales de distintos estratos se amplían de manera dramática.



**Mapa 10.** Sectores de empleo y educación.

- 47 - 2561
- 2532 - 7118
- 7119 - 14810
- 14811 - 29826
- 2982 - 63175
- Universidades
- Incidencia Norte
- Universidades técnicas



# 103

## Una visión integral en la gestión urbana

Panorama del sistema de transporte público en Bogotá

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

**LOS EXPERTOS LLEVAN AÑOS ANALIZANDO CUÁLES CARACTERÍSTICAS HACEN INTELIGENTE A UNA URBE. LA MOVILIDAD ES EL COMÚN DENOMINADOR, ES POR ELLO QUE, INSPIRADO EN LOS LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS EMERGENTES PARA LA GESTIÓN INTEGRAL Y SOSTENIBLE DE ÉSTA, ES PRECISO QUE SE DESARROLLEN EJERCICIOS PIONEROS EN LA RE-INVENCIÓN DEL TRANSPORTE Y SEA BOGOTÁ LA CIUDAD REFERENTE EN AMÉRICA LATINA DE ESTAS TRANSFORMACIONES.**

A nivel global algunas ciudades han fortalecido su capacidad de respuesta en términos de movilidad a sus habitantes, frente a las transformaciones asociadas con el fenómeno de urbanización, tal es el caso de Copenhague, París, Tokio, Londres, New York y/o Ámsterdam, solo por mencionar algunas de ellas. En ciertos casos se ha buscado, además, armonizar la agenda política con el campo investigativo puramente dicho, algo así como concretar proyectos de interfaz ciencia-política en el contexto urbano, enfrentando el plante teórico con el carácter físico espacial. En este sentido se han desarrollado las bases para una política de gestión integral de la movilidad e infraestructura donde los modelos aplicados determinan la suerte de la mayor parte de sus habitantes.



**COPENHAGUE** 🏠 42,916 Km<sup>2</sup> 🚲 5,627,235 hab 🚲 130,50 hab pr km<sup>2</sup>

El modelo (danés) la ciudad del bienestar y la eficiencia.

Con el ambicioso objetivo de facilitar el desarrollo económico, espacial, social y ambiental, la progresista ciudad de copenhague, dinamarca, se conoce como un precursor en términos de desarrollo urbano sostenible a partir de sus iniciativas de armonización entre el carácter físico-espacial de ciudad y las dinámicas funcionales de movilidad.

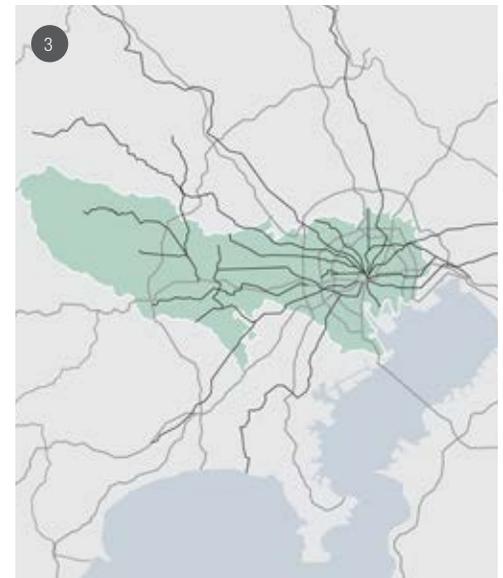
Teoría, *El plan de los cinco dedos*



**PARIS** 🏠 104,4 km<sup>2</sup> 🚲 5,627,235 hab

La ciudad policéntrica de barrios conectados entre si, con polos que ven hacia adentro, al centro histórico, a partir de sus grandes ejes, la ciudad del ferrocarril y grandes bulevares.

Teoría., *Las transformaciones del Barón Haussmann*



**TOKIO** 🏠 2,187,08 km<sup>2</sup> 🚲 13,185,502 hab

Tokio es el resultado de una manera de entender el mundo diferente a la occidental. La flexibilidad de este tipo de urbes ha demostrado absorber todos los cambios inducidos por la reestructuración económica, mientras sus centros no dejan de autorregenerarse.

Teoría., *La metropolización*



**LONDRES** 🏢 1,572 km<sup>2</sup> 🚲 8,539 hab

“Una ciudad enfocada como sede de gobierno, capital del imperio, una ciudad antigua con un carácter y tradición establecidos, así como con una localización comercial e industrial muy favorable”

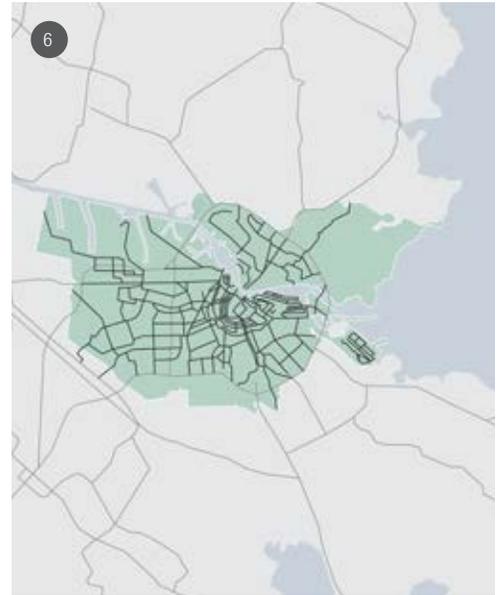
Teoría., *Plan Abercrombie y Foreshaw*



**NUEVA YORK** 🏢 1,214 km<sup>2</sup> 🚲 10,194,2 hab

La posguerra marcó la separación de la idea de modernismo de la modernización, y así las propuestas de Moses se alejaron de la realidad buscando un ideal que estaba mucho más allá de lo que los habitantes de la ciudad podían llegar a aceptar. Pero si bien durante años fue visto como un demonio destructor, no hay que olvidar que las máximas auspiciantes de esa modernidad eran las políticas federales de suburbanización y de aliento al uso del automóvil, lo cual nos lleva a preguntarnos si Robert Moses no fue “solamente” un instrumento de esas políticas y de las preferencias culturales que gobernaban la época.

Teoría., *Plan de 1811*



**AMSTERDAM** 🏢 41,528 km<sup>2</sup> 🚲 16,5 hab

Algunos dirían que la única manera de experimentar verdaderamente Amsterdam es por bicicleta.

Teoría., *El plan de los tres canales*

**Por su lado, municipios, áreas metropolitanas, distritos y comunidades han identificado la gestión integral de la movilidad como una oportunidad para fortalecer sus decisiones en ordenamiento territorial, desarrollo urbano, bienestar humano y desarrollo económico.**

### ¿Hacia dónde se pueden enfocar acciones?

Gracias a los espacios de reflexión, la intervención exitosa de algunas ciudades en la recuperación urbana a través de la inversión en el espacio colectivo, sistemas de transporte público, promoción de transporte alternativo y la cooperación entre ciudades en transición hacia el mejoramiento de su calidad urbana, se ha logrado generar conocimiento sobre la relación entre las condiciones de movilidad y la calidad del espacio urbano, caracterizando este proceso, en primer lugar, por ser un capítulo emergente en la agenda de movilidad de algunas ciudades latinoamericanas, lo que ha facilitado la comprensión de las transformaciones territoriales asociadas al fenómeno de la movilidad. Con base en los aprendizajes de esta investigación se han logrado identificar las siguientes acciones de lo que podría ser una agenda de investigación y gestión de ciudades a partir de las dinámicas de movilidad.

**1.** En aras de hacer eficiente un modelo de transporte asociado a las dinámicas tanto internas como externas de

una ciudad, es fundamental estimar la relación entre las dinámicas urbanas, las distintas posibilidades de desplazamiento de sus habitantes y su efecto espacial. Esto se concreta en la generación de indicadores que valoren la eficiencia de los medios de transporte con los que cuenta la ciudad y los espacios de actividad emergentes demandados por las áreas urbano-regionales, siendo estos, escenarios de alta dinámica social y centros impulsores directos que transforman las dinámicas de movilidad en el tiempo. Los indicadores permitirán monitorear el comportamiento urbano en relación directa con las cargas de movilidad, así mismo estos permitirán el comprender la idoneidad de la planeación de nuevos escenarios que apoyen las decisiones en las entidades territoriales locales, regionales y nacionales.

**2.** Se ha identificado como eje fundamental el promover la cooperación entre ciudades y el dialogo entre las capacidades locales, regionales y nacionales en temas como: **a.** Diseño de herramientas para la gestión de modelos de transporte y la comprensión de su efecto urbanizante; **b.** Promoción de nuevos enfoques para la gestión y gobernanza de áreas marginales y/o con déficit de accesibilidad; **c.** Diseño de herramientas para apoyar nuevos criterios de diseño en la infraestructura de

transporte, (inserción de la arquitectura en los componentes de la red de movilidad) que armonicen con el espacio público, contextos industriales, comerciales y/o residenciales; **d.** Promoción del monitoreo y criterio ciudadano, por ejemplo, a partir de instancias como los observatorios participativos en busca del mejoramiento de los modelos de transporte; y **e.** Recuperar las barreras tanto físicas como psicológicas de los ciudadanos hacia las áreas marginales a partir de la interacción social a través de la inserción de infraestructura de transporte público.



**Mapa 1.** Estructura funcional y de servicios para la ciudad de Copenhague.



**Mapas 2 a 6.** Configuración del tejido urbano para la ciudad de París, Tokio, Londres, Nueva York y Amsterdam.



Superficie



Población



Casco urbano



Tejido funcional



Área metropolitana

## La movilidad en las ciudades

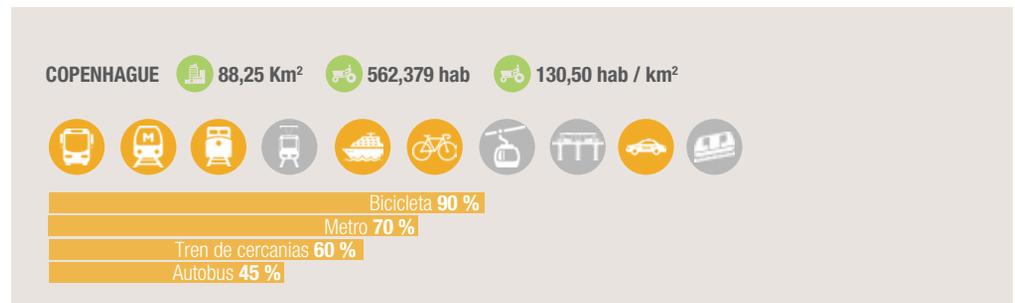
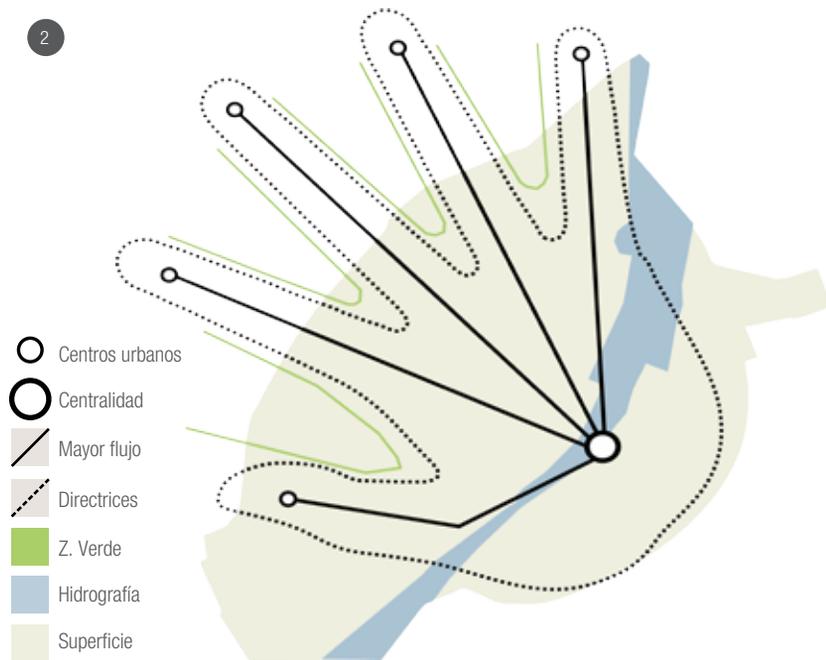
### Copenhague

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

CON EL AMBICIOSO OBJETIVO DE FACILITAR EL DESARROLLO ECONÓMICO, ESPACIAL, SOCIAL Y AMBIENTAL, LA PROGRESISTA CIUDAD DE COPENHAGUE, DINAMARCA, SE CONOCE COMO UN PRECURSOR EN TÉRMINOS DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE A PARTIR DE SUS INICIATIVAS DE ARMONIZACIÓN ENTRE EL CARÁCTER FÍSICO-ESPACIAL DE CIUDAD Y LAS DINAMICAS FUNCIONALES DE MOVILIDAD.

La ciudad de Copenhague ocupa invariablemente las primeras posiciones de los rankings sobre las ciudades con mejor calidad de vida, entre las razones que justifican tal distinción se encuentra la extraordinaria reconversión realizada en sus espacios públicos a partir de diversas practicas exploratorias que convirtieron la ciudad en un laboratorio urbano, implementando innovadoras políticas de recuperación del espacio; destacando su expresión más conocida en la peatonalización de calles y plazas y en la apuesta por una movilidad “humana” en detrimento del automóvil, siendo el arquitecto danés Jan Gehl uno de sus abanderados. Hoy Copenhague “vive la calle” y muestra orgullosa el resultado de una experiencia que ha supuesto un modelo para sus nuevas áreas urbanas y ha influido en muchas ciudades europeas y de otras partes del mundo, las cuales han iniciado procesos similares.

El recinto de la ciudad durante el periodo medieval, internamente, se estructuraba a partir de un eje central (el actual Strøget) que unía las dos puertas principales, situadas en el oriente y occidente del casco (Vesterport y Østerport). Esta serpenteante vía enlazaba los principales espacios públicos de la ciudad.



A partir de su trazado medieval, Copenhague creció gracias a extensiones planificadas que, en parte, se realizaron sobre terrenos ganados al mar. Como consecuencia de ello, el centro histórico acabó ofreciendo un fuerte contraste entre la irregular trama inicial y sus posteriores y ordenadas ampliaciones barrocas, cuestión que le otorga una identidad particular. Esta creación por etapas de la ciudad comenzó en el siglo XVII, una centuria que resultó trascendental para la evolución de Copenhague, puesto que se consiguieron grandes logros políticos, económicos, culturales, artísticos y urbanos bajo la vision de crear un imperio colonial ultramarino, lo cual exigió una reforma total del puerto de la ciudad. A partir de esto el estatus adquirido por Copenhague tuvo una segunda consecuencia más relevante, ya que obligó a plantear una nueva línea de defensas para la ciudad, desarrollando un amplio conjunto fortificado, conformando con ello nuevas ciudadelas, permitiendo así consolidar el tejido urbano en el interior terrestre, sin embargo, debido al impedimento de la ciudad en expandirse horizontalmente debido a estas fortificaciones, el nucleo existente se densificó notablemente.

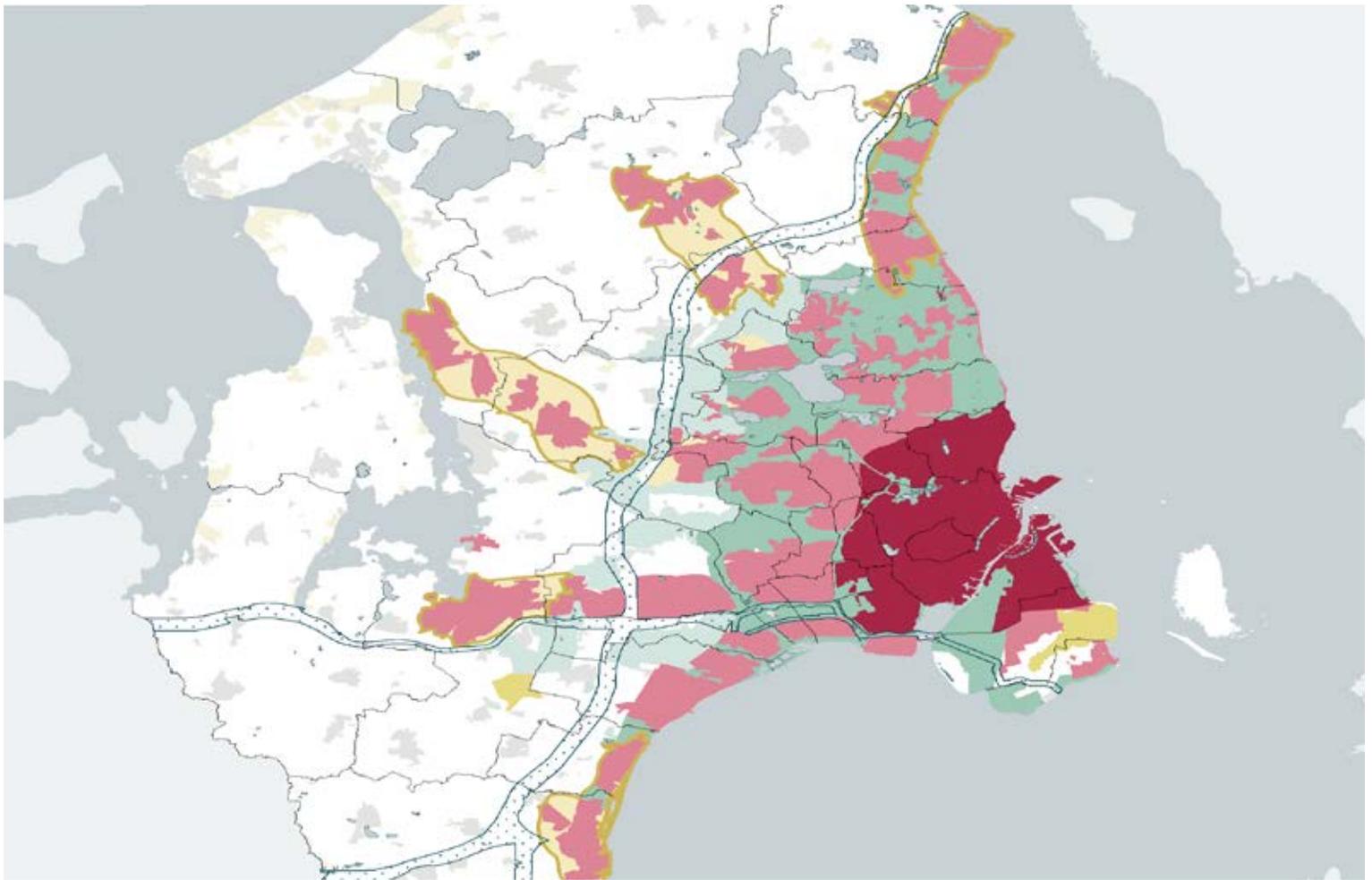
En el siglo XIX Copenhague inició con dificultades derivadas del contexto de las guerras napoleónicas, sufriendo asedios y destrucciones, estos conflictos evidenciaron que las fortificaciones de la ciudad resultaban inoperantes ante los cambios de la tecnología bélica, por esta razón, con la llegada de la paz se tomó la

### CASO DE ESTUDIO

#### ESBOZO HISTORICO-URBANO DE COPENHAGUE

Copenhague nació como un asentamiento pesquero en una de las islas del archipiélago que separa el Mar del Norte del Mar Báltico, un enclave que se convirtió en un punto estratégico, regulando el paso marítimo entre el ámbito escandinavo y el resto de Europa, así la ciudad adquirió importancia como “Puerta del Báltico”, convirtiéndose en un centro comercial de primer orden; se constituyó físicamente debido a importantes rellenos de tierra que permitieron la ampliación de la ciudad hacia el mar y la creación de una gran instalación portuaria, entonces, el pequeño poblado de pescadores, fue creciendo y prosperando hasta reclamar su protección con una primera muralla que se levantó a finales del siglo XIII, hecho que abrió paso a una costitución territorial predominante.





Fuente: tomado de The Finger Plan, 2015

decisión de derribar la línea de murallas que encerraban la ciudad por el lado terrestre, para este entonces la población se había cuadruplicado presentando densidades desbordadas. Tras esa “liberación” se dio inicio a la urbanización de terrenos ubicados entre la ciudad antigua y las periferias, posteriormente la industrialización atrajo a una importante inmigración que supuso un aumento coyuntural de la población, continuando con este fenómeno durante las primeras décadas del siglo XX.

La neutralidad de Dinamarca durante la Primera Guerra Mundial permitió prosperar comercialmente a la ciudad, pero esta situación favorable acabó truncada por las consecuencias de la Segunda Guerra Mundial.

### Finger Plan

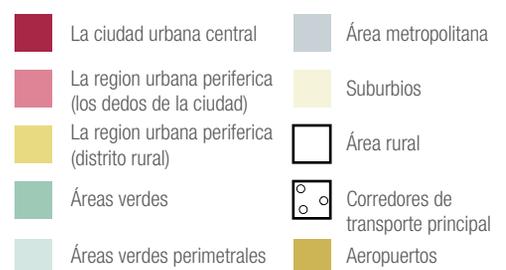
Tras el deterioro de la ciudad producto de los conflictos belicos, en 1947, Copenhague planteó su reorganización espacial redactando el plan urbanístico conocido como “Plan de los Cinco Dedos” (Fingerplanen). El “Finger Plan” (aprobado en 1949) introdujo la estrategia de descentralización urbana de la capital basada en la realización de varias líneas de desarrollo que partían de la ciudad antigua y se extendían por el territorio circundante, esas nuevas directrices longitudinales emulaban gráficamente a los cinco dedos de la mano apoyándose en las líneas de trenes de cercanías que conectaban la capital con los municipios vecinos, consecuentemente el Køge Bugt Plan se centralizó en desarrollar del “dedo” más al sur, donde había mayoría de inmigrantes y necesidad de

programas de mejora social para población de escasos recursos económicos, donde la infraestructura pública consistía en un transporte masivo de ferrocarril que estructuraba linealmente una serie de servicios y equipamientos colectivos y privados; entre los “dedos” se introducían áreas verdes destinadas a terrenos agrícolas y recreativos, por otro lado la “palma” de la mano representaba al denso tejido del centro de Copenhague, que quedaba envuelto por un anillo viario. Este plan impulsó las periferias, en las que fueron apareciendo urbanizaciones residenciales que ofrecían convivencia con la naturaleza frente a la congestionada ciudad central, estas resultaron atractivas para la población de Copenhague, que como resultado el centro de la ciudad se fue abandonando poco a poco para residir en esos nuevos barrios suburbanos. El casco antiguo comenzó a sufrir las consecuencias del abandono, tenía problemas graves, la permanente presencia del automóvil generaba congestión y agresividad ambiental (contaminación, estrés) muy inconveniente para sus residentes, además comprometía el espacio público (circulaciones, aparcamientos) a los ciudadanos, imposibilitando otras funciones urbanas tradicionales, entonces, las familias de clase media comenzaron a trasladarse a las nuevas urbanizaciones periféricas propuestas por el Finger Plan, iniciando una dinámica que fue deshabitando el centro. Solamente las familias de menor poder adquisitivo (que no podían permitirse el traslado) y los ancianos se mantu-

vieron en el casco antiguo, la “ciudad abandonada” vería el decaimiento de las actividades, de los encuentros, del comercio, la degradación de muchos espacios o la desaparición de la vida en la calle. Vería, en definitiva, el declinar del espacio público, y con él, el de la propia esencia de la ciudad misma.



Mapas 1. Composición espacial de la ciudad de Copenhague





### Copenhague y el renacimiento de su espacio urbano

Con el fin de neutralizar la tendencia de deshumanización del espacio central de la ciudad, se puso en marcha una experiencia pionera que pretendía garantizar desplazamientos eficientes sin comprometer el espacio urbano, realizando, a finales de la década de 1950, varias pruebas con cortes temporales de tráfico en épocas festivas donde su buena acogida llevó a plantear su permanencia. Todo comenzó por Strøget, la serpenteante vía principal de la ciudad antigua, este recorrido comenzó a ser peatonalizado en 1962, tras los "experimentos" de la década anterior, la definitiva expulsión del tráfico rodado fue una decisión muy polémica, y sus detractores argumentaron razones diversas como que los comercios estarían abocados al cierre, sin embargo, los augurios no se cumplieron y la intervención en Strøget fue todo un éxito ciudadano y comercial, que animó a los responsables municipales a extender paulatinamente la estrategia a las calles y plazas adyacentes. Entre 1968 y 2000, se habilitaron gradualmente nuevas zonas para los peatones.

Actualmente el centro de la ciudad cuenta con más de 100.000 m2 peatonales (la actuación inicial de Strøget había abarcado 15.800 m2).

Otra de las claves de la nueva Copenhague fue la apuesta por otro tipo de movilidad que se basaba en la bicicleta, el fomento de los desplazamientos ciclistas, con bicicleta propia, la puesta en marcha de un sistema de alquiler público (que ha sido implantado posteriormente en muchas ciudades) y la adopción de la intermodalidad en la infraestructura de transporte transformó el concepto de movilidad en la ciudad. Un funcionamiento sostenible del

espacio público, comprendido por el arquitecto Danes Jan Gehl, producto del estudio del comportamiento de las dinámicas internas del espacio quien a partir de su examen estableció una innovadora clasificación de las actividades realizadas en aquel "espacio entre los edificios y las necesidades de desplazamiento": las necesarias (obligatorias, como ir al trabajo, al colegio o comprar el pan), las opcionales (que se dan cuando el ambiente es favorable, como dar un paseo o tomar el sol y que tanto dependen de la calidad del espacio urbano), y las sociales (las vinculas a la presencia de otras personas, como juegos infantiles, conversaciones o actividades comunitarias y que suelen estar muy ligadas a las anteriores), así mismo, para entender el funcionamiento del espacio público, Jan Gehl comenzó a estudiar el comportamiento en él de los ciudadanos un proyecto exitoso en sintonía con los políticos socialdemócratas que gobernaron Copenhague durante la segunda mitad del siglo XX.

50 años después, parece que el proyecto ha funcionado según las últimas encuestas(2015), más de la mitad de la población de Copenhague se desplaza en bicicleta (antes que en coche), una transformación ciudadana con múltiples consecuencias, por supuesto, la liberación de la dependencia del automóvil y todas sus implicaciones (desde la contaminación hasta la necesidad de aparcamiento), pero también la regeneración de un ambiente más amable o la recuperación de la diversidad, integración social y eficiencia, la estructura del plan se ha demostrado robusta y ha sobrevivido a los cambios económicos y políticos. El sistema de transporte es eficiente, la movilidad está asegurada y el acceso a los bienes de consumo y mediáticos es favorable.

En la actualidad se siguen esbozando proyectos como el hasle hills que buscan organizar y hacer mas atractivo el paisaje de las líneas de salida de la ciudad (interconexiones de transporte público lineales y desarrollo de la ciudad franja, otros conceptos de planeamiento del bienestar).

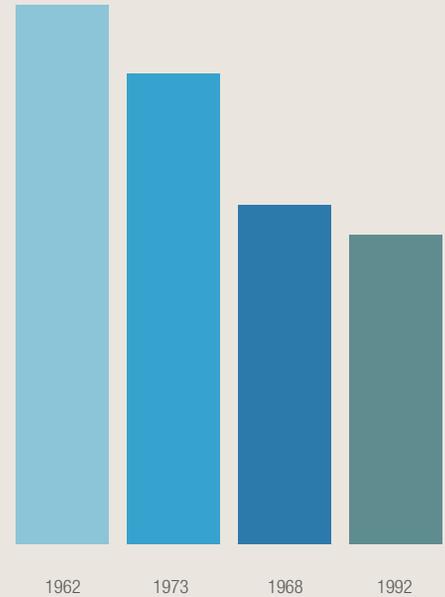


Gráfico 1. Proceso de inversión pública en el contexto histórico

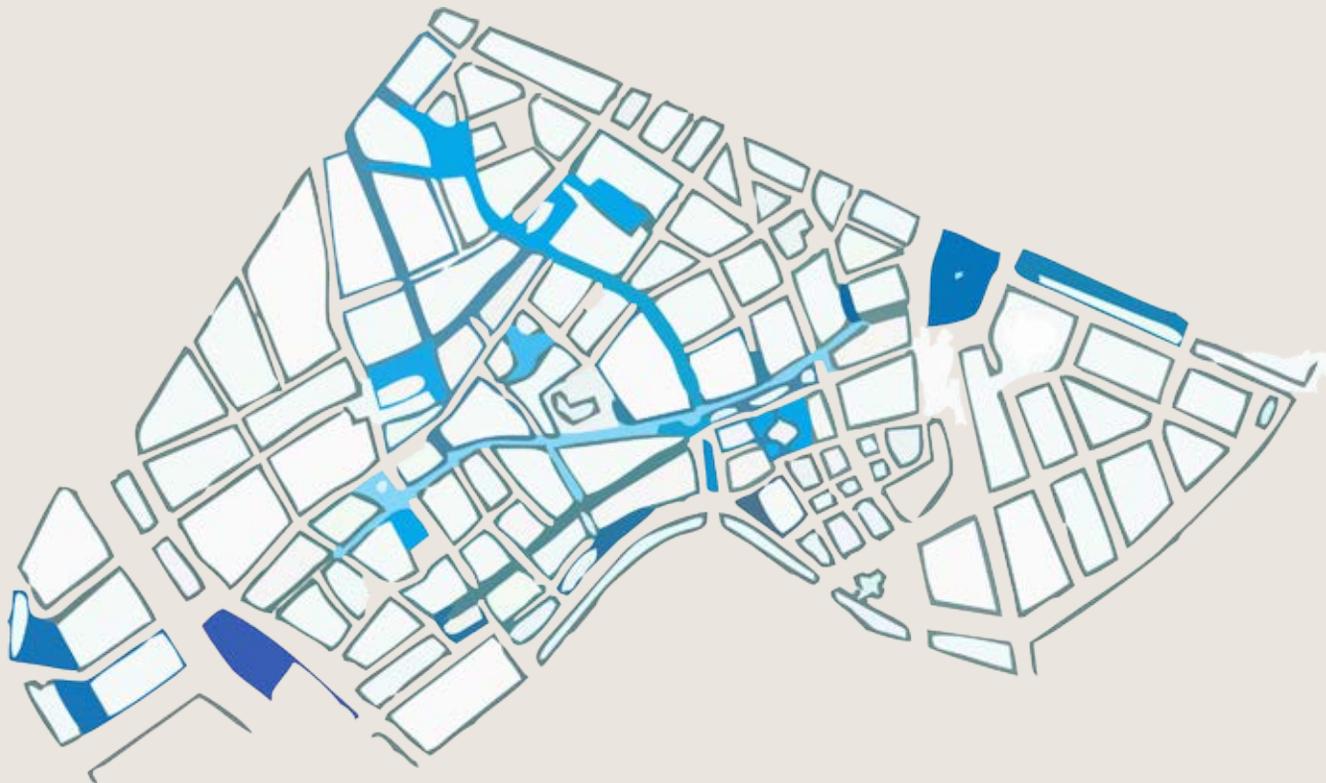


Gráfico 2. Proceso de peatonalización y generación de espacio público en la ciudad de Copenhague





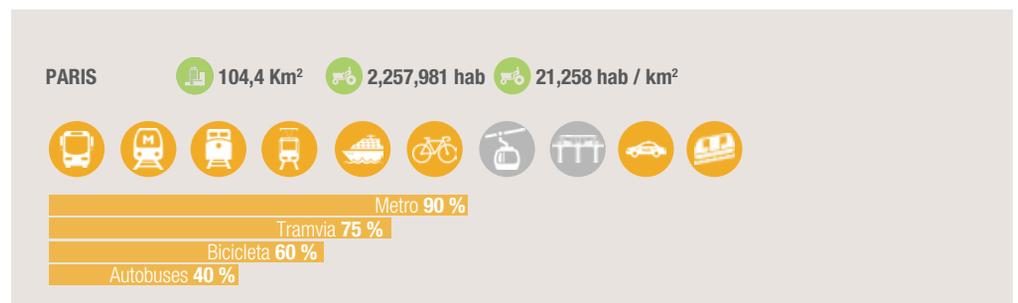
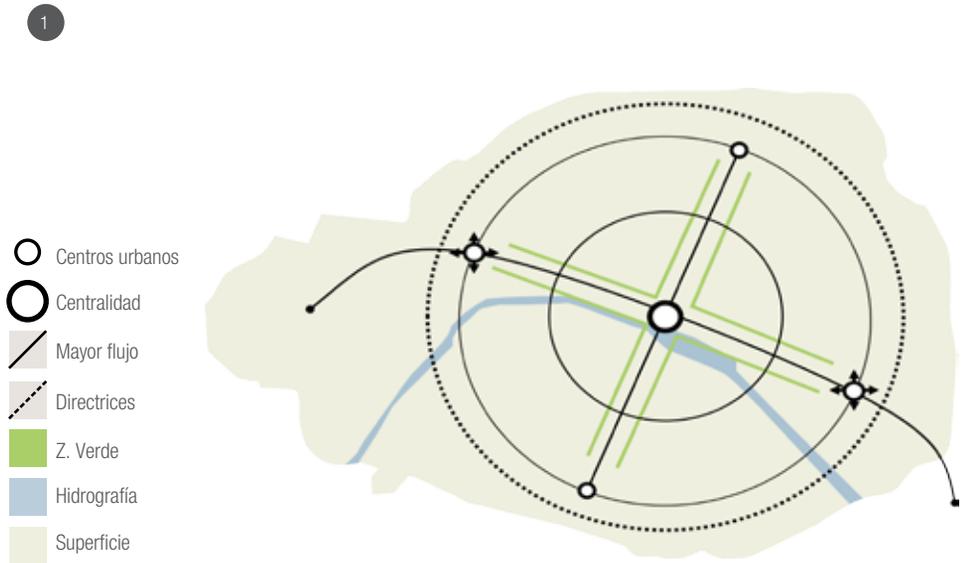
## La movilidad en las ciudades

París

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

DE LAS TRANSFORMACIONES TERRITORIALES MÁS POLÉMICAS EN LA HISTORIA FUE LA REFORMA URBANA PARISINA LLEVADA A CABO POR NAPOLEÓN III Y EL BARÓN HAUSMANN ENTRE 1852 Y 1870, ESTA SE CONSTITUYÓ A PARTIR DE UNA GRAN MODERNIZACIÓN QUE SE LLEVÓ A CABO EN TODA LA CIUDAD, TANTO EN EL CORAZÓN DE PARÍS, COMO EN LOS BARRIOS PERIFÉRICOS. ESTA OBRA PUSO EL FUNDAMENTO DE LA REPRESENTACIÓN POPULAR DE LA CAPITAL FRANCESA AL MUNDO, SOBREPONIÉNDOSE A LOS ESTRECHOS CALLEJONES DEL VIEJO PARÍS Y CREANDO ANCHOS BULEVARES Y GRANDES PLAZAS, LOGRANDO CON ELLO CONEXIONES INTRA-URBANAS Y REGIONALES EFICIENTES.

Baron haussman dividió la ciudad en tres redes, la primera consistió en el laberinto de calles que formaba originalmente la ciudad medieval, la segunda red en calles que conectaban la ciudad con las periferias, lo que llamaba haussmann las venas de la ciudad y la tercera red en calles que conectaban las principales vías de la ciudad y la red secundaria entre si; obra en respuesta al plan de Napoleon III quien buscaba estructurar la ciudad a partir de intereses militares de la época, con el fin de facilitar la movilidad de las tropas por vías arteriales de grandes dimensiones, también que permitiera un mayor control a los movimientos cívicos en masa, así mismo buscaba brindar espacios libres que conllevaran a reducir los índices de insalubridad, construyendo la imagen de modernidad: espacio y luz, en oposición a una ciudad densificada, dejando con ello un legado urbano histórico.

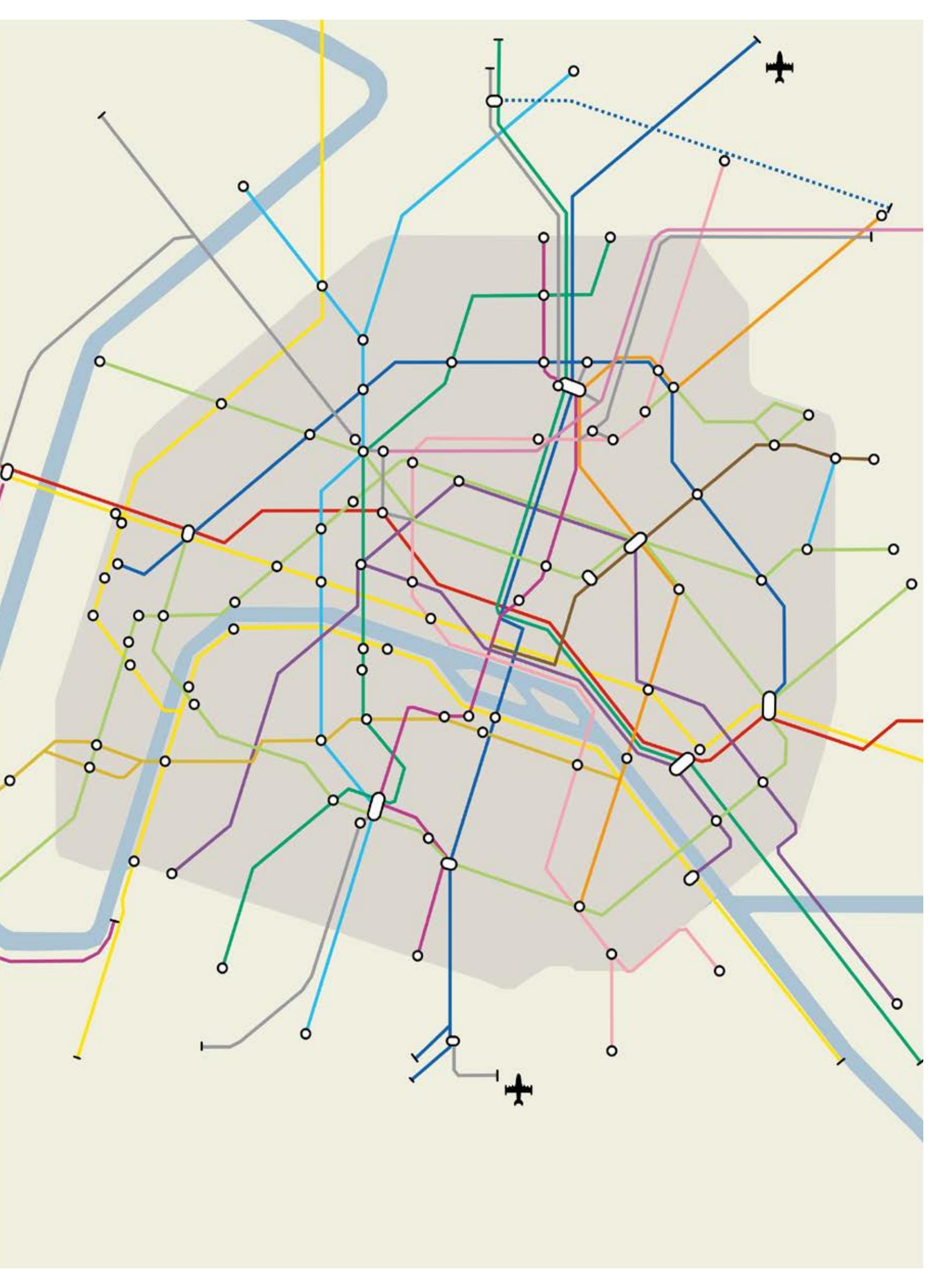


Uno de los objetivos incluidos en el plano directriz de las transformaciones parisinas era la comunicación entre las estaciones ferroviarias, por medio de grandes bulevares, entendidas como las nuevas “puertas” de la ciudad, por ello, desde estas debían partir grandes ejes urbanos de circulación, además, las propias estaciones se convirtieron en uno de los “monumentos” de la nueva sociedad industrial, razón por la cual las modestas instalaciones existentes se fueron remodelando y ampliando, concibiendo la infraestructura de transporte como un punto coyuntural en la evolución del territorio. Llegado el momento en que se manifestaba la necesidad de descongestionar la zona metropolitana de París se concibió el metro como un sistema arterial inflexible que permitiera una cobertura total de la ciudad. La creciente importancia del tráfico había atendido el diseño de la ciudad hacia los desplazamientos en vehículo particular sobre desplazamientos en sistemas públicos, sin embargo, años más tarde en la ciudad moderna, el sistema de transporte público se alzó como el objetivo prioritario de la planificación urbana.

En la actualidad el sistema de transporte se integra en un carácter multimodal que se extiende un poco más allá de los límites de la ciudad. El metro es uno de los mejores medios de transporte para trayectos largos, es el segundo sistema de trenes subterráneos más grandes de Europa con un servicio en operación de 21 hrs al día. La red ferroviaria de París Regional Express es un servicio de trenes de cercanías, que conecta el centro de París en todas direcciones con otras regiones de Francia, este corre bajo tierra en la ciudad, donde comparte infraestructura con el sistema metro, y en superficie en el resto de la región.

Aunque el sistema de buses podría hallarse redundante, este medio oferta traslados cortos entre puntos específicos de París, sin embargo, es usado en operación nocturna, así mismo, el sistema se complementa con funiculares, medios fluviales y tranvías; en primer lugar el funicular comunica la parte baja de los barrios con su parte alta en pendientes pronunciadas, en segundo lugar, El Batobus se destaca como un medio fluvial a modo de barco turístico que recorre el río Sena haciendo paradas en los principales puntos de interés de París. En cuanto a la adopción de tranvías las líneas aun son insuficientes, actualmente la red cuenta con 31 kilómetros de extensión, sin embargo, en este caso es pertinente mencionar que hasta mediados del siglo XX París contaba con una extensa red de tranvías con alrededor de 1111 km. Llegado el boom del petróleo y de la industria del automóvil se presionó a la prefectura de policía de París para eliminar vías del tranvía y hacer espacio para los coches, desapareciendo con ello las líneas de tranvía existentes. Ahora producto de la congestión, París se ha propuesto en dotar nuevamente a la ciudad de este medio de transporte cómodo, limpio y barato de construir, proyectando el aumento de líneas que alcancen los 100 kilómetros de vías a corto plazo.

Finalmente, Desde 2007 en París el servicio de alquiler de bicicletas conocido como Vélib, diseñado para reducir el tráfico y fomentar medios alternativos de transporte, cuenta con 20.000 bicicletas y 1.200 estaciones en toda la ciudad y sus alrededores, con operación de 24hrs al día, un sistema en el que cualquier persona puede obtener una bicicleta en el momento que la necesite con solo utilizar una tarjeta bancaria.



## La movilidad en las ciudades

Tokyo

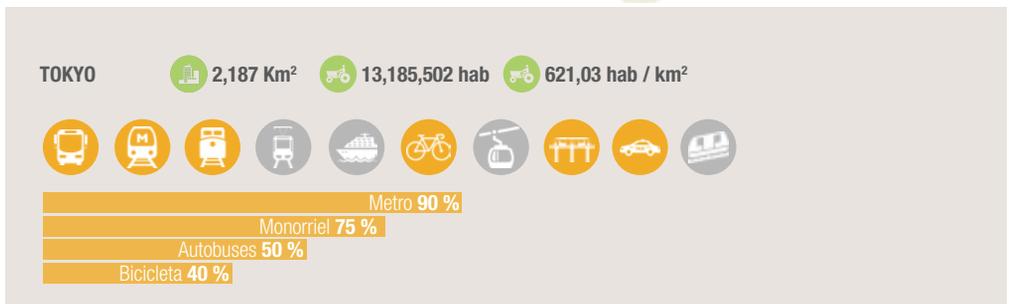
Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

**LA CAPACIDAD DE LA CIUDAD PARA RECONSTRUIRSE A SÍ MISMA A CONDUCTO A TOKIO A INSTALAR UN PROCESO DE RENOVACIÓN URBANA DEL TEJIDO EDIFICIO, INCENTIVANDO LA DENSIFICACIÓN Y EN CIERTA MEDIDA, LA CESIÓN DE ESPACIO PÚBLICO DE LIBRE ACCESO, FORTALECIENDO UNA ESTRUCTURA URBANA POLINUCLEAR MEDIANTE LA DENSIFICACIÓN DE LAS ÁREAS CENTRAL Y SUBCENTRALES EN TORNO A LAS ESTACIONES FERROVIARIAS.**

Tokio presenta un escenario urbano heterogéneo que combina una fuerte tradición local con edificios e infraestructura moderna, organizados sobre una trama orgánica resultante del proceso de metropolización, que en el caso de Tokio está más relacionado a la densidad de la población sobre el territorio como resultado de la difusión de la ciudad hacia el exterior a partir de su centro de desarrollo. Así, la arquitectura de Tokio ha sido moldeada por su historia reciente, primero, con el gran terremoto de Kanto en 1923 y, más tarde, con los extensos bombardeos durante la Segunda Guerra Mundial, conservando la red de movilidad como factor estructurante del tejido urbano, quien ha respondido a las exigentes dinámicas de movilidad desde las tendencias históricas de expansión radial horizontal de la ciudad, a causa de los constantes movimientos telúricos, hasta las dinámicas de movilidad modernas de densificación vertical que en la actualidad domina la ciudad.

1

- Centros urbanos
- Centralidad
- Mayor flujo
- Directrices
- Z. Verde
- Superficie



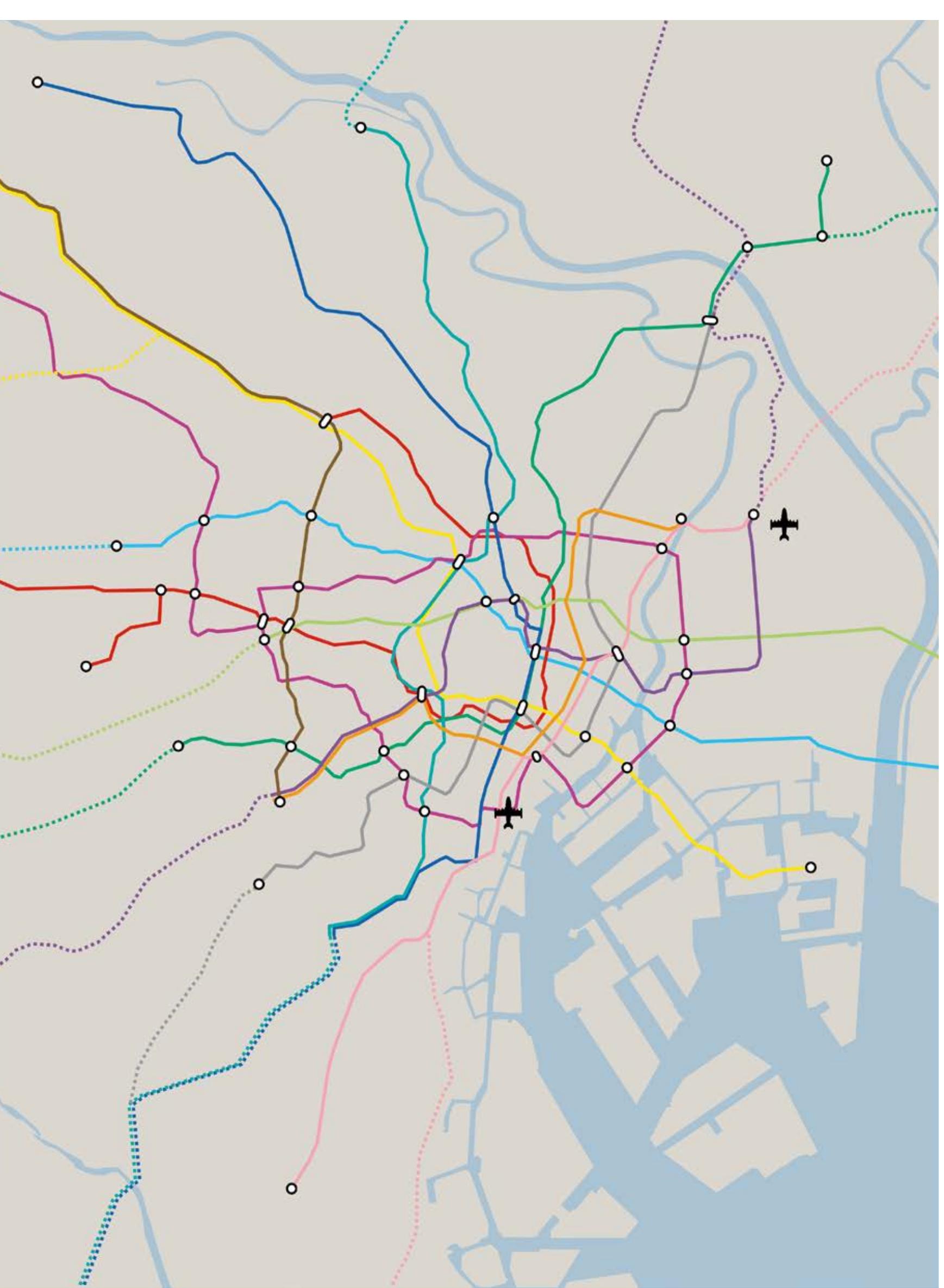
Tokio se desarrolla a través de diversos núcleos auto sostenibles conectados entre sí mediante estaciones de ferrocarril. En 1927 se inaugura la primera línea del metro de Tokio, distribuido de forma radial y perimetral, que conecta la periferia con el centro definiendo la morfología del crecimiento de la ciudad, transformando con ello los núcleos urbanos en una red multimodal flexible bajo la premisa del transporte público en lugar de apostar por las autopistas como se hizo en Estados Unidos o determinadas ciudades europeas, sin embargo, el responder de manera eficiente en materia de movilidad a la creciente demografía bajo una perspectiva ingenieril, sacrificó el equipar a la ciudad de espacios de calidad convirtiendo está en un sinónimo de anarquía urbana, de núcleo desagregado, inarmónico, estridente, incomprensible o inabarcable en la que su red viaria se asemeja a una intrincada madeja donde las calles carecen de orientación, las autopistas se superponen a los canales y las vías de ferrocarril sobrevuelan esbeltos edificios, así mismo se desdibujaron los límites de la ciudad quien se conturbó con otras prefecturas contiguas, un cuerpo territorial que absorbió los intersticios colindantes en un insaciable apetito urbano.

La Japan Railways está formada por un grupo de 6 empresas de transporte de pasajeros que utilizan las líneas estatales de ferrocarril del Japón, dada la condición de isla del país no existe ningún trayecto internacional, por ello existen varios sistemas ferroviarios de JR que interconectan las ciudades japonesas, el más famoso es el Shinkansen, el tren bala japonés, que opera en casi todas sus líneas desde Tokio, Además existen varias empresas ferroviarias privadas que conectan Tokio con las regiones exteriores de la metrópoli y las prefecturas circundantes. Sus líneas comienzan típicamente en

ciertas estaciones a modo de complejos de intercambio modal en los cuales operan grandes almacenes, la red cuenta con siete estaciones fundamentales que conectan con la mayoría de redes de transporte públicas y privadas de la ciudad y que además representan la mayoría de los centros neurálgicos de esta, unidas entre sí en forma de anillo. Este tejido compuesto por las redes de transporte público basada principalmente en la red ferroviaria y de metro reúnen más de 70 líneas, formando la red ferroviaria urbana más extensa del mundo. Esta forma de transporte es la más utilizada por los habitantes de Tokio; con 20 millones de pasajeros diarios estimados, un tejido tan complejo que ha llevado a considerar a Tokio como una estación central. Por otra parte Tokio cuenta también con sistemas de monoriel operando actualmente en 2 líneas, estos conectan nodos de operación internacional con nodos regionales e intra urbanos bajo marcos de innovación y eficiencia. En cuanto a tranvías la red cuenta con una única línea que recorre la parte norte y oeste de la ciudad.

Los autobuses públicos de Tokio desempeñan un papel secundario que el resto de los sistemas de transporte, en general las líneas están básicamente enfocadas a conectar las estaciones de tren, en cuanto a ventajas, se destacan sus bajos costos contrario al sistema de taxis de Tokio ya que se encuentra como el servicio de transporte con una de las tarifas más altas del mundo.

Finalmente Aunque pueda parecer increíble para una ciudad tan tecnológica y futurista como Tokio, la bicicleta es uno de los medios de transporte vigentes y en crecimiento, gracias a la uniformidad de la ciudad y a la laxitud en el control de las normas de circulación, las bicicletas se han convertido en el modo de transporte predilecto de muchos habitantes.



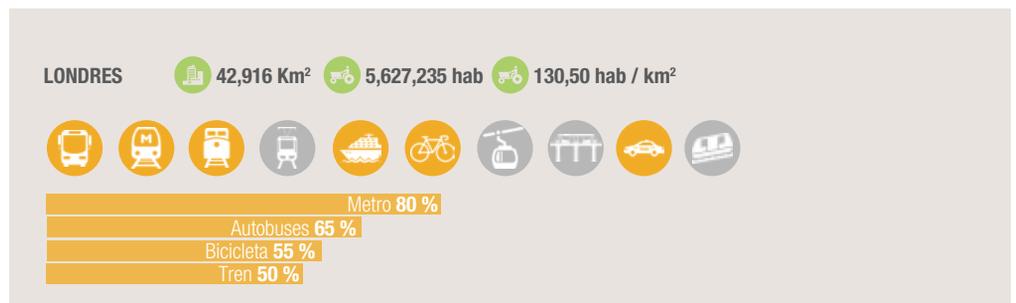
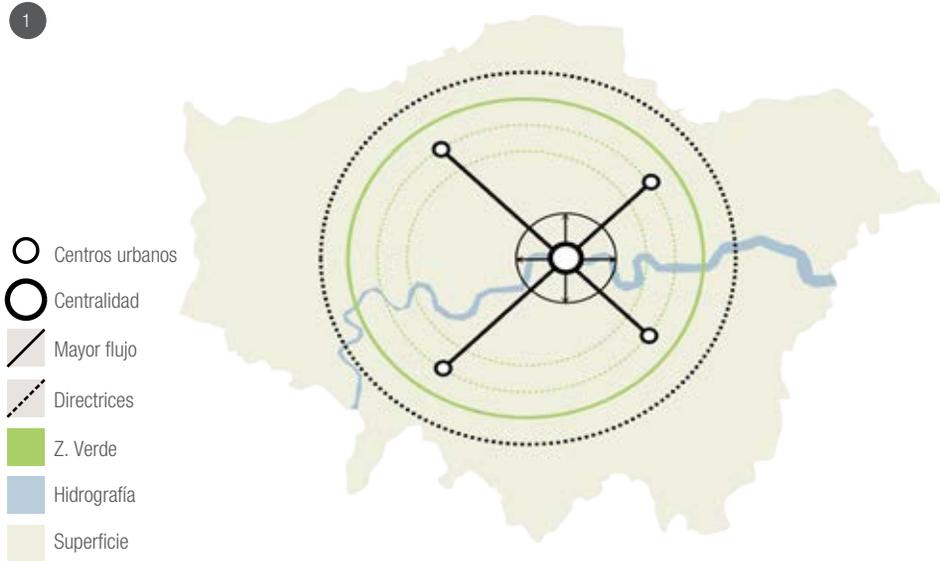
## La movilidad en las ciudades

Londres

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

DEBIDO A LA FUERTE CENTRALIZACIÓN DE LA CIUDAD Y SU DETERIORO URBANO A CAUSA DE LAS FRECUENTES CONGESTIONES DE TRÁNSITO, AUMENTO DE VIVIENDA INFORMAL Y DESARROLLO RESIDENCIAL E INDUSTRIAL MEZCLADO INDISCRIMINADAMENTE, LONDRES DECIDIÓ RENOVAR SU TEJIDO URBANO A TRAVÉS DE LA CONCEPCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PLAN “ABERCROMBIE” EN 1943, EN EPOCA DE POSGUERRA; ÉSTE SE CONSAGRO A LA DESCENTRALIZACIÓN Y A UNA DISPERSIÓN PLANIFICADA DE LA POBLACION DE LONDRES.

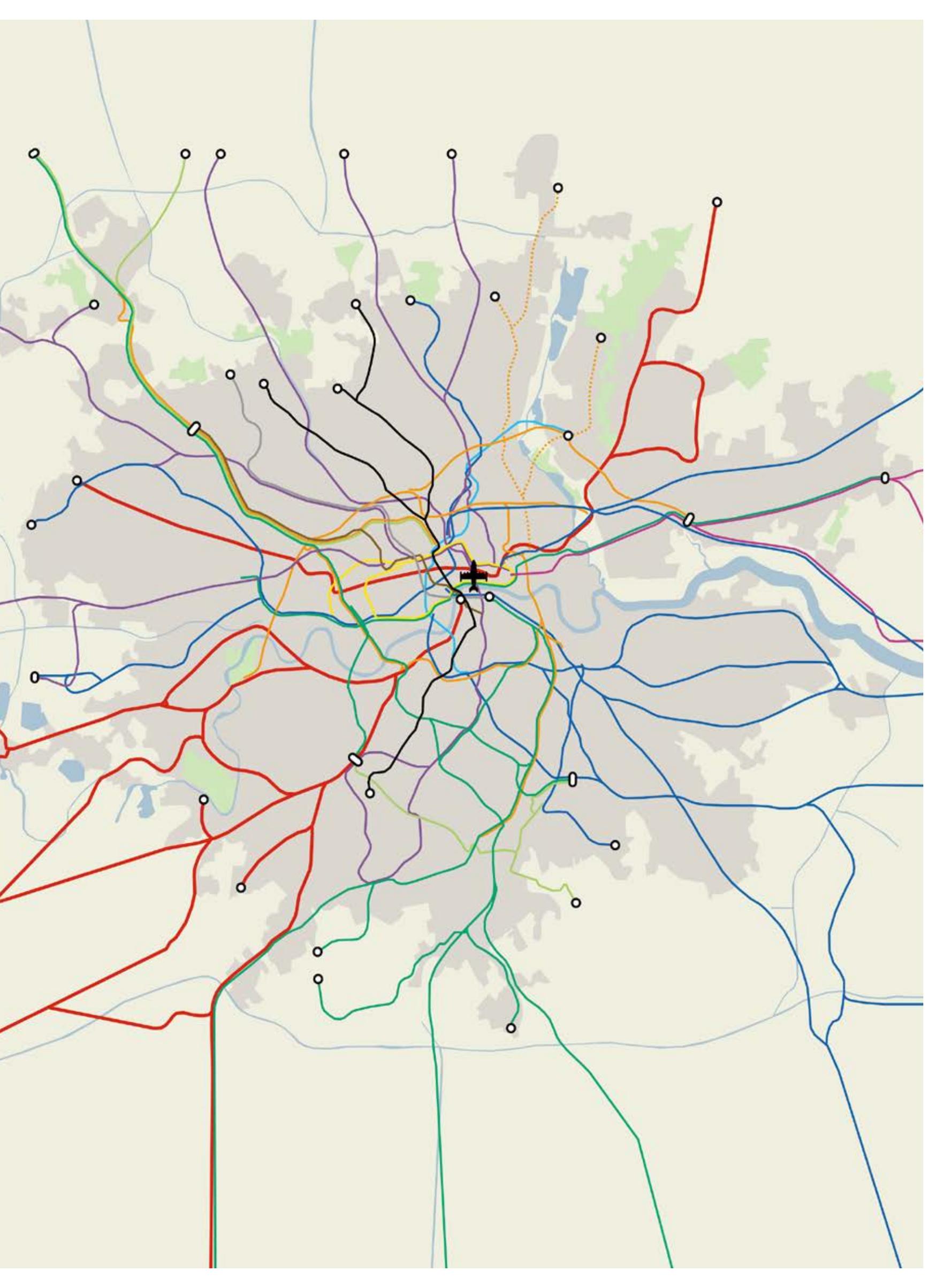
Básicamente el cuerpo del plan planteó autopistas en tres anillos, un anillo rural exterior, un cinturón verde, un anillo suburbano y un núcleo urbano interior, estos comunicados con una serie de carreteras radiales cercando comunidades residenciales, así mismo, se establecieron 3 zonas de densidad principales con ocupaciones y usos estrictos. La localización industrial pasó a estar sujeta a las políticas de planificación nacional separando los espacios residenciales e industriales garantizando total de accesibilidad, con el fin de proveer empleo local, logrando con ello comunidades mixtas y equilibradas socialmente, así mismo, los edificios y la arquitectura histórica contó con estrictos pliegos de conservación.



La infraestructura de transporte como actor esencial para el desarrollo del plan de renovación del condado de Londres evolucionó junto con las dinámicas internas de la ciudad, lo que con el tiempo le permitió convertirse en una de las redes de movilidad más extensas del mundo en materia de transporte público, su medio arterial intra-urbano está compuesto por el sistema metro que brinda cobertura total de la ciudad y conexiones eficientes en ella con una longitud de vías férreas de 408 km, así mismo, las líneas que forman los tranvías y los autobuses se convirtieron en parte de un sistema de transporte integrado mediante la creación de la organización London Passenger Transport Board en 1933. Estos medios brindan comunicación directa con terminales de carácter internacional y regional, las cuales desde el punto de vista de la arquitectura se convirtieron en la identidad misma de la ciudad. Londres también cuenta con líneas férreas que interconectan el área metropolitana, al interior de la ciudad, comparten infraestructura con el sistema metro, por otra parte el autobús interurbano logró posicionarse como un medio de alta demanda que complementa el sistema arterial a modo flexible, particularmente operan 24hrs al día y cuentan con una flota suficiente que alcanza a cubrir 500 destinos locales y nacionales, por otro lado, los conocidos autobuses urbanos de Londres, con sus dos pisos de altura y carrocería de color rojo, representan un buen sistema para desplazarse por la ciudad. Londres también cuenta con el Docklands Light Railway, un sistema de tren ligero que funciona para dar servicio en el este de la ciudad, Aunque utiliza vías diferentes del resto de la red de metro

y trenes, ambos sistemas comparten el mismo modo de billetes, la Oyster card y Travelcards, pasajes especiales de traslados, son igual de válidas para ambos sistemas, por su parte, los conocidos black cab, el sistema de taxis de la ciudad, aunque siendo un sistema cómodo y flexible, por la congestión de tráfico y su simbolismo para la ciudad debido a su encanto estético, se ha convertido en un medio costoso insostenible para la mayoría de los habitantes.

Como punto importante cabe mencionar la reglamentación estricta que Londres ha impuesto para la circulación vehicular, el aparcar puede ser calificado como una odisea, las restricciones son considerables y los aparcamientos funcionan con sistemas de parquímetro a precios elevados, así mismo la circulación por las zonas del centro de la ciudad está grabada con un impuesto denominado Congestion Charge; estrategias destinadas precisamente a evitar el alto nivel de tráfico que sufre el centro de la ciudad, un lugar donde ha perdido territorio el automóvil pero ha ganado el uso de la bicicleta, un medio alternativo que Londres ha ido acogiendo como un medio prioritario, esto ha conllevado a que el desplazamiento en bicicleta sea cada vez más popular, en general los medios de transporte motorizados son costosos, por tal con infraestructura innovadora la London Cycling Campaign tratan de mejorar e incentivar esta forma de desplazamiento por la ciudad, mejorando con ello la calidad de transporte urbano. Londres espera dar inicio a su megaobra de autopistas elevadas exclusivas para estos medios alternativos no motorizados a inicios de 2020.



# 103

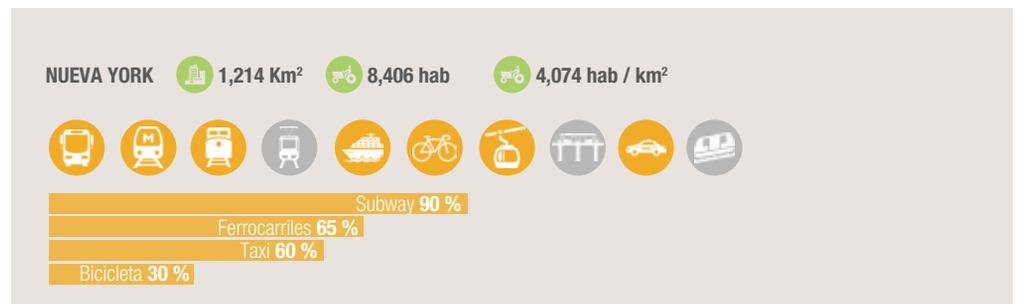
## La movilidad en las ciudades

### Nueva York

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

**NEW YORK SE CONVIRTIÓ EN UN PUNTO DE CONFLUENCIA ATRACTIVO PARA POBLACIÓN INMIGRANTE, SUS DINÁMICAS INTERNAS DEMANDARON LA FORMULACIÓN DE UN PLAN URBANO QUE PERMITIERA ORDENAR Y RACIONALIZAR EL GRAN CRECIMIENTO QUE SE ESTABA PRESENTANDO, ENTONCES, EN 1811 SE APROBÓ UN PLAN PRESENTADO POR LOS “COMMISSIONERS”, EL CUAL DEFINIÓ LA TRAMA DE CALLES Y AVENIDAS DE LA CIUDAD MOSTRANDO UNA RETÍCULA SIN FIN QUE SE EXTENDÍA SIN OBJECIÓN HASTA LOS LÍMITES DE LA ISLA, UNA TRAMA ORIENTADA SEGÚN LA MEJOR ADAPTACIÓN A LA LONGITUDINALIDAD DE LA ISLA DE MANHATTAN.**

La trama rígida de “la ciudad sin centro” se mantuvo en sus aspectos generales, pero sufrió modificaciones en las décadas posteriores, sin embargo, más que los cambios en la trama en las dos dimensiones del plano, Nueva York asistió a una rápida evolución en la tercera dimensión, la construcción en altura; se experimentó con ello un crecimiento explosivo con el impulso de las dinámicas de movilidad que debido a su incidencia en la región se vio la necesidad de una visión en conjunto donde en 1874 se inicia un proceso de agrupación territorial, que finalizaría en 1898 con la creación de la “Gran Nueva York” Desde entonces, se organizó administrativamente tal y como se la conoce hoy en día, con 5 grandes distritos: Manhattan, Brooklyn, Bronx, Queens y Staten Island, una ciudad poli céntrica.



New York asumió la transformación hacia el futuro llegada la década de 1930, en la que Robert Moses dió inicio a grandes reformas urbanas concibiendo los parques, equipamientos dotacionales y vías como un elemento armonioso, sin embargo más tarde, se aventuró en lo que consideró fundamental para la movilidad en la ciudad: una ciudad para el automóvil, entonces, construyó autopistas más anchas, más altas, más grises y monstruosas, demoliendo barrios y parques enteros, no todo fue malo, en su legado producto de sus invenciones iniciales se rescató el concepto del Park Way basado en la ciudad jardín inglesa de ideología descentralizadora, donde diseñaba los perfiles viales en carriles angostos con una estrecha relación hacia el paisaje, planteando las vías como rutas recreacionales conectoras entre parques lineales.

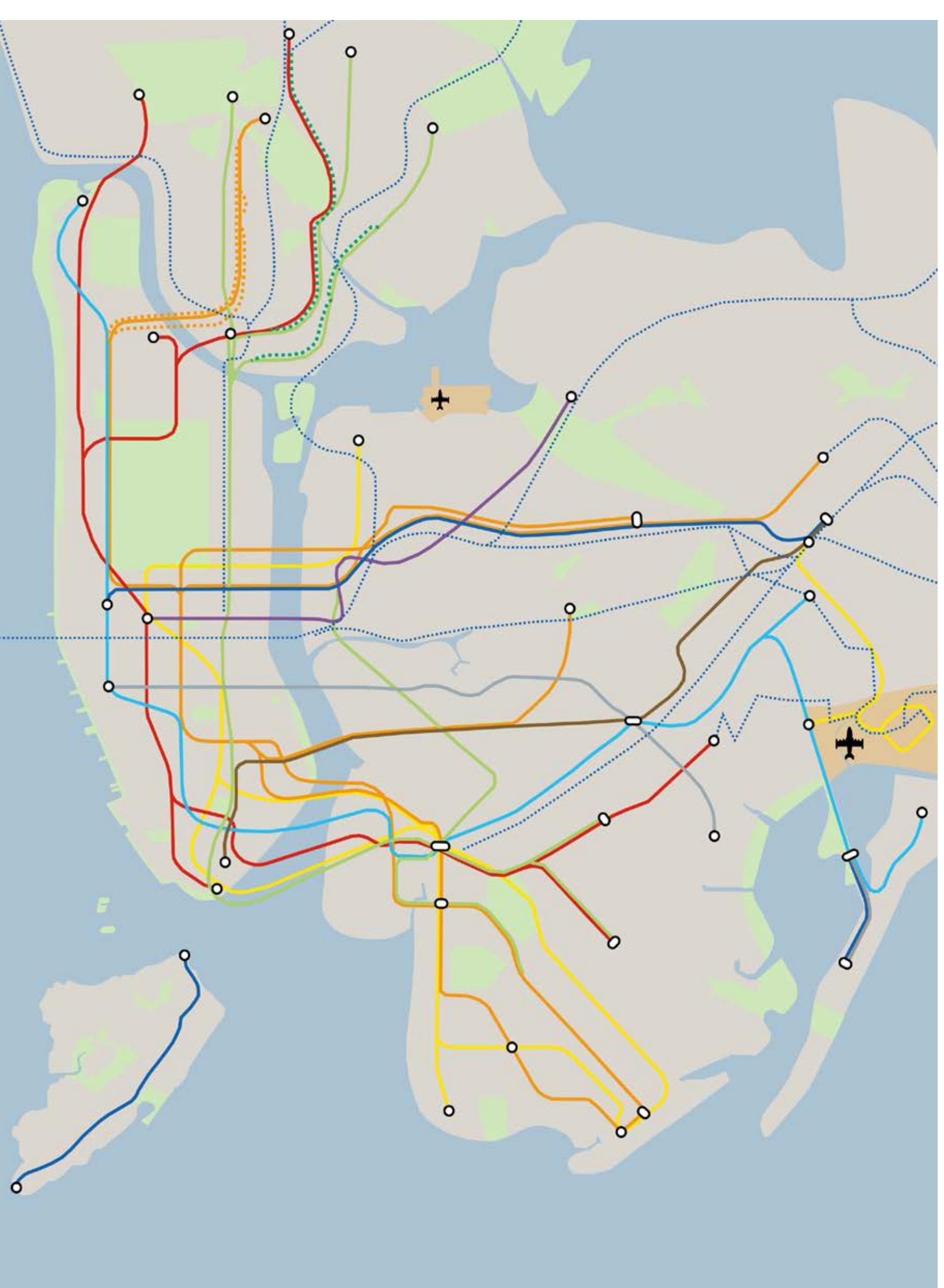
Aunque la visión de Moses solo veía el problema de la movilidad y los flujos, pero no las problemáticas que generaba el automóvil, Nueva York decidió fijar nuevas metas hacia un transporte sostenible, producto de su creciente congestión, donde el metro ya se manifestaba como un sistema masivo arterial de la ciudad, entonces, la inversión pública se re direccionó hacia la optimización de su infraestructura permitiendo convertir este en uno de los sistemas metro más grandes del mundo con una longitud de vías de 1.062 km y una cantidad aproximada de 1500 millones de pasajeros anuales, operando 24 Hr al día. Nueva York también cuenta con un sistema de trenes de cercanía y monorraíles, conectando sus cinco distritos, compartiendo infraestructura con el sistema metro, disponiendo de grandes nodos de intercambio modal entre diversos medios que a su vez integran recorridos férreos de largas distancias que comunican al país. El sistema de autobuses de la ciudad se compone

de servicios urbanos los cuales cuentan con casi 300 rutas clasificadas en función de la zona en la que operan: Autobuses de Brooklyn, Bronx, Manhattan, Queens, Staten Island, Nassau y de Long Island, así mismo, cuentan con servicios interestatales e internacionales en grandes terminales convenientemente conectadas con el sistema metro de la ciudad.

En cuanto a las comunicaciones marítimas integradas al sistema público de transporte, el Transbordador de Staten Island se destaca como uno de los de mayor demanda, zarpando desde el extremo sur de la isla de Manhattan hasta el extremo norte de Staten Island, terminal desde la cual se pueden tomar los servicios del Staten Island Railway, una vía férrea operativa conectada al sistema ferroviario nacional, no obstante, cabe mencionar que la composición del sistema fluvial también se compone de compañías privadas de ferris como BillyBey, SeaStreak, New York Water Taxi y NY Waterway. Nueva York también cuenta con un servicio de teleférico, conocido como Roosevelt Island Tramway, que une Manhattan con la isla de Roosevelt, donde viven 50.000 personas.

Finalmente también se destaca un sistema público de bicicletas en las que es posible recorrer la ciudad, que a pesar del aparentemente caótico tráfico que inunda Manhattan, sus 675 km de bici carril repartidos en sus 5 distritos, la densidad del tráfico, el cual lo hace previsible y lento y la cultura de respeto de los conductores neoyorkinos con los ciclistas hacen eficiente este sistema.

En si el sistema vial de la ciudad es grande y complejo, sin embargo, Nueva York espera extender sus rutas de Bicicarril, construir sistemas BRT, tranvías y park ways que respondan a las necesidades de movilidad pública a modo sostenible.



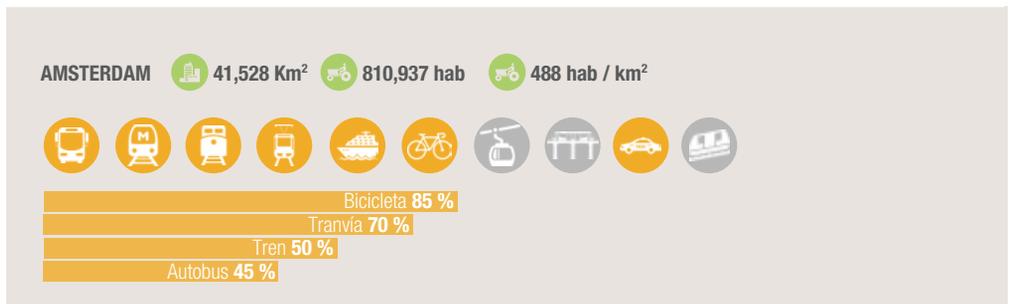
## La movilidad en las ciudades

### Amsterdam

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

**EN UN CONTEXTO EN EL QUE LA MAYORÍA DE CIUDADES ABANDONAN O SE SUBORDINAN A LAS LÓGICAS DE LA IMAGEN Y LOS INTERESES DEL CAPITAL FINANCIERO O LA PROMOCIÓN INMOBILIARIA, ÁMSTERDAM VUELVE A SER UNA CIUDAD EN LA QUE SE EXPERIMENTAN ESTRATEGIAS DE UN URBANISMO INNOVADOR, LA VUELTA A LA CIUDAD COMPACTA Y UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE, DESDE LA COMBINACIÓN ENTRE INNOVACIÓN Y TRADICIÓN A TRAVÉS DE LA ACUMULACIÓN DE PROPUESTAS, CONVIRTIENDOLE EN UNA CIUDAD LABORATORIO REFERENTE PARA ARQUITECTOS Y URBANISTAS.**

La forma urbana de Amsterdam es una de las configuraciones más reconocibles de la planimetría urbana, morfología definida tras la aprobación del "Plan de los tres canales" en 1607. Básicamente el cuerpo de este plan plantea la proyección de tres canales principales en arcos concéntricos conectados por vías navegables radiales con muelles y calzadas en ambos costados; infraestructura adoptada debido a la necesidad de los comerciantes en tener acceso fluvial desde sus bodegas y viviendas, este fue un programa a largo plazo que permitió un acelerado crecimiento comercial de la ciudad, convirtiendo Amsterdam en uno de los centros más importantes del mundo del comercio, logro conseguido a partir de las redes de infraestructura de transporte fluvial y su interacción directa con la reorganización zonal y la conectividad entre espacios públicos y zonas verdes.



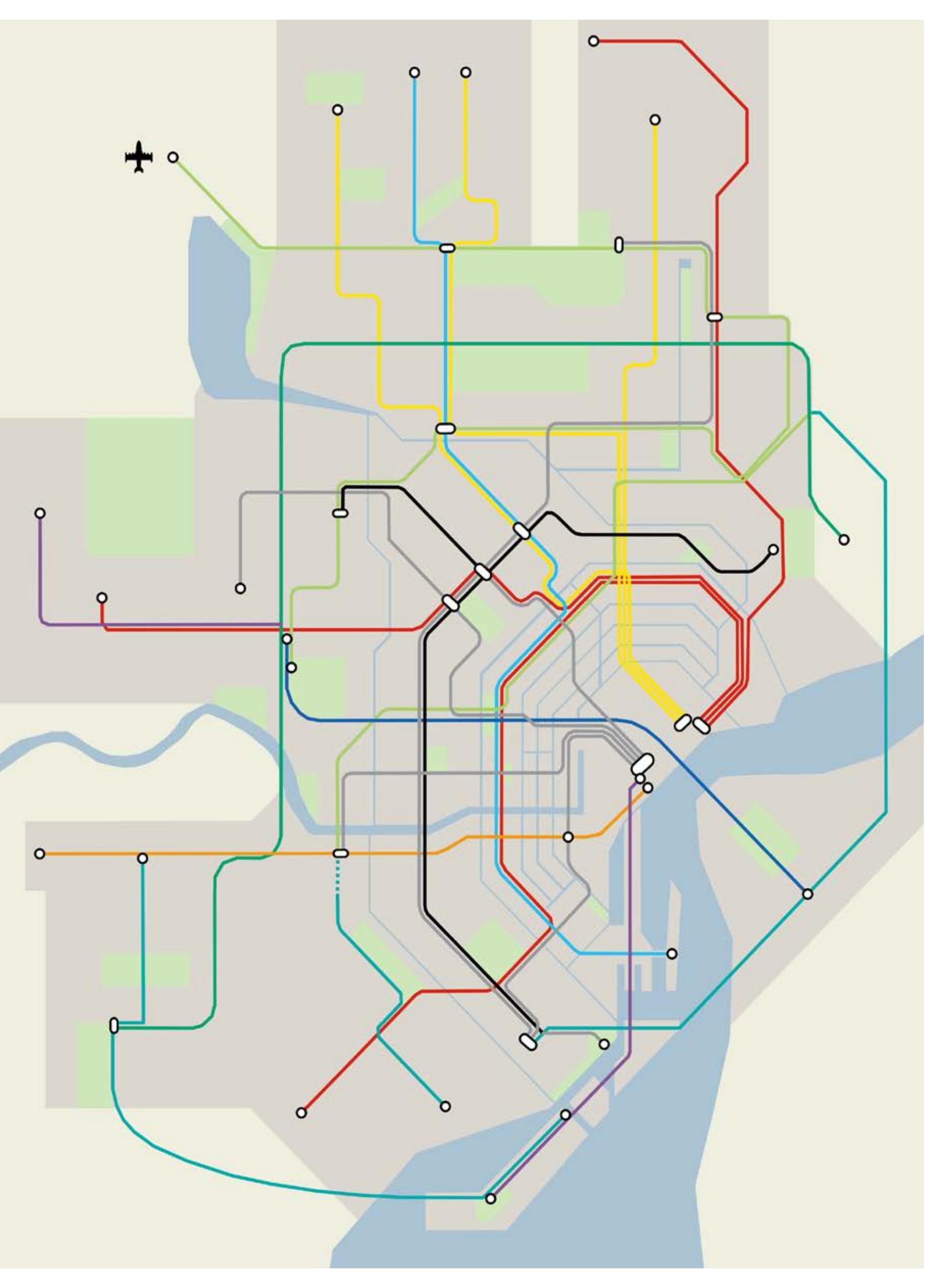
La descentralización de la ciudad abrió paso al desarrollo de núcleos zonales emergentes con actividades propias, cubiertos por la infraestructura de transporte arterial de la época, compuesta por un sistema flexible y uno inflexible, el transporte fluvial y ferreo respectivamente. Con el tiempo la adopción de nuevos sistemas de transporte se fueron manifestando como proyectos prospectivos, quienes finalmente terminaron figurando como protagonistas funcionales y simbólicos en la ciudad. En la actualidad Amsterdam cuenta con 7 medios de transporte público integrado, donde el sistema metro predomina como arteria estructurante de la ciudad, quien alimenta las diferentes células desarrolladas en ella, sin embargo, es la bicicleta el medio de transporte más usado por los habitantes producto de la eficiente planeación de infraestructura destinada para esta. Como un nuevo paso en la evolución del transporte se introdujo un sistema de integración de tiquetes en el año 2010 con el fin de brindar comodidades en la accesibilidad a los usuarios a modo de sistemas de intercambio modal, debido a los conflictos de movilidad entre la demanda de transporte y la diversa oferta de la ciudad, así mismo se adoptaron nuevos conceptos referentes a la arquitectura de las terminales de peso internacional y regional, dotándoles como equipamientos inmersos en actividades recreativas, comerciales y culturales.

Para viajar desde o hacia Ámsterdam se suele hacer uso del tren, el cual no sólo proporciona una conexión eficiente con el aeropuerto y con la terminal de autobuses, también con diferentes partes de la ciudad y con otros pueblos y ciudades neerlandesas, además de tener conexión directa con Bélgica, Francia y Alemania; al interior de la ciudad estas terminales se componen líneas y plataformas compartidas entre el sistema de tren, metro

y tranvía aplicando con ello el concepto de intercambio modal desde un único punto nodal en un esquema funcional de 20hrs en servicio.

Las redes de autobuses de Amsterdam conectan con los puntos de la ciudad que no cubren otros medios, así como los suburbios, en general, estos sólo se usan para los servicios regionales o bien por el servicio nocturno, el cual funciona una vez finalizado el servicio de tranvía y metro, así mismo, el ferry se destaca como un medio de transporte eficaz en la ciudad, puesto que conecta diversos puntos de interés, funcionando 24 hrs libre de tarifa, finalmente el sistema de tranvía es uno de los medios más demandados en el centro de la ciudad, con cerca de 3600 viajes al día, sin embargo, el esfuerzo de promulgar e incentivar el uso de transporte alternativo en las políticas públicas nacionales ha convertido el andar en bicicleta en un estilo de vida para la mayoría de los holandeses y la mejor opción de transporte en Ámsterdam, la ciudad cuenta con más de 400 kilómetros de bici carril con señalización óptima entre semáforos y controles de tráfico, en zonas muy congestionadas los ciclistas circulan independientemente por túneles y puentes, para garantizar al máximo su seguridad y velocidad, minimizando la inhalación de los gases de tubos de escape.

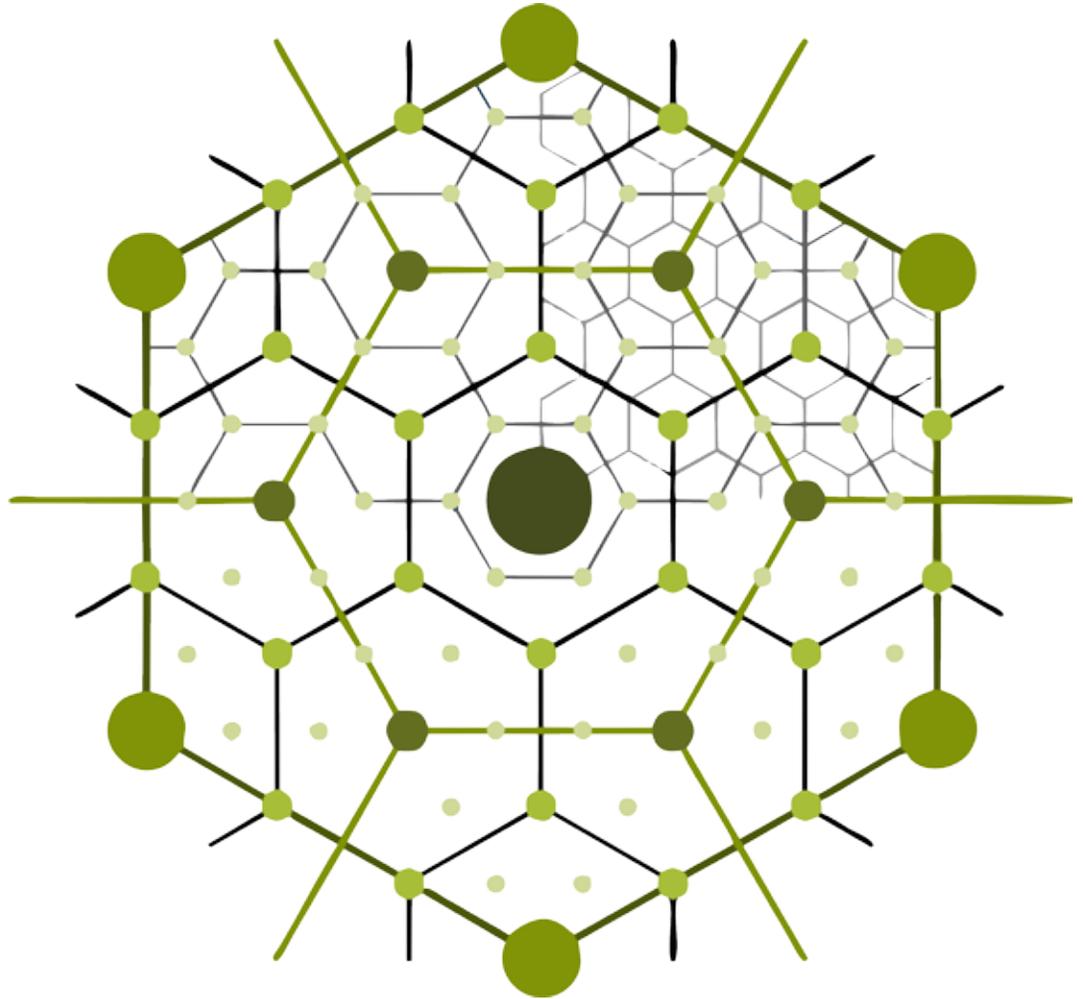
Tanto a sido el éxito de esta transformación en la movilidad cotidiana que las imágenes de Amsterdam con estacionamientos llenos de bicicletas se han transformado en postales de la ciudad. No obstante, en la capital de los Países Bajos esto no se ve como un problema, sino como una oportunidad para seguir fomentando el uso de la bicicleta mediante un plan inédito: construir 7.000 estacionamientos bajo el agua, otros 4.000 sobre el agua en islas artificiales y así avanzar en la meta de tener 40 mil nuevos estacionamientos en 2030.



## Valoración integral del efecto de la movilidad en el contexto urbano

Una visión construida a partir del análisis de los medios de transporte y su efecto urbanizante

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro



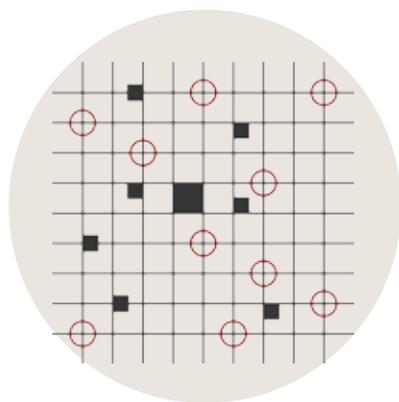
**Gráfico 1.** La ciudad tipo Christaller.

**COMO ASPECTO FUNDAMENTAL PARA LA GESTIÓN DE UNA MOVILIDAD EFICIENTE EN LOS MEDIOS Y/O SERVICIOS DE TRANSPORTE DE LAS URBES, ES INDISPENSABLE EL PRIORIZAR INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO E INCLUIR LOS MEDIOS ALTERNATIVOS NO MOTORIZADOS COMO ACTORES COMPLEMENTARIOS.**

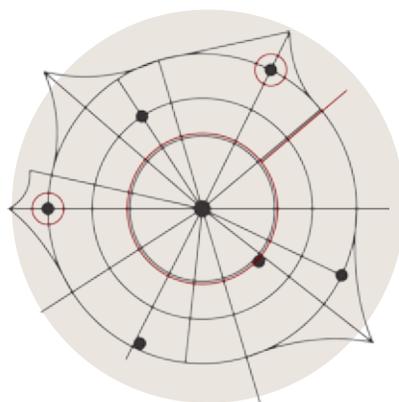
Ahora que la mayor parte de la humanidad vive en ciudades, el concepto de movilidad se manifiesta como pieza central de estas, un mecanismo de acción capaz de actuar en diversos escenarios, en múltiples escalas y de definir o reorganizar las estructuras básicas de un territorio (estructura espacial, económica, social y/o ambiental) a través del modelo de transporte implementado a partir de las políticas públicas propias de cada ciudad.

La accesibilidad se presenta como factor coyuntural en materia de desarrollo, ya que directamente relacionada con los modos de desplazamiento, tiempo y distancia, permite referir al transporte como actor capaz de definir las limitaciones de comunicación entre actividades y grupos sociales distintos, la intervención urbana necesaria para alcanzar modelos de ciudad inclusivos parte desde la descentralización de actividades con el fin de distribuir y jerarquizar espacios urbanos prestantes de servicios a la población en un área circundante, como lo presenta el geógrafo alemán Walter Christaller en su teoría de "los lugares centrales"; evolucionada y aplicada desde la academia europea en sus ciudades, le ha evidenciado como criterio indispensable para la ciudad inclusiva, sus flujos son controlados, la inversión pública, en escenarios de ciudad, es mayor y las políticas restrictivas frente al uso del automóvil son aceptadas por parte de los ciudadanos con menor esfuerzo mediático, incentivando con ello al uso de medios alternativos no motorizados, permitiendo así un crecimiento homogéneo en la ciudad desde el punto de vista de la arquitectura y la economía, valor de la calidad urbana; sin embargo, abordar la ciudad Latinoamericana

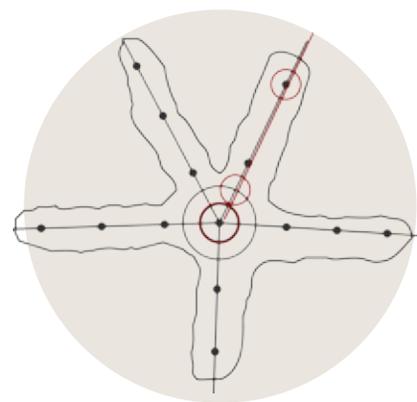
propone un sistema de acción total mente diferente, históricamente, estas urbes se han mantenido alejadas de la proyección prospectiva, han tomado acción reactivamente frente a la problemática de flujos, lo que les ha costado la transformación del territorio en ambientes de tránsito lento, contaminados, segregantes, entre otros, que como consecuencia se ha direccionado el esfuerzo político y económico en construcción vial a favor de mantener velocidades considerables para el sistema de transporte particular, limitando con ello el financiamiento a sistemas de transporte masivo y la construcción de escenarios tanto públicos como colectivos, esto ha conllevado a que la urbe latinoamericana crezca a modo heterogéneo, lo que finalmente ha contribuido al surgimiento de "pequeños distritos" ajenos a la ciudad, áreas marginadas, restringidas para la mayoría de los habitantes del territorio, un acontecimiento frecuente tanto al interior de la ciudad como en las periferias de la misma a escalas perceptibles, áreas de menor oportunidad; urbes enfermas en consecuencia a la atención inapropiada del comportamiento de sus dinámicas de movilidad presentes y futuras, sin embargo, el evidente deterioro urbano y



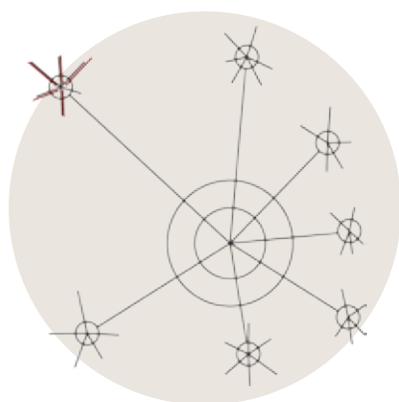
**Extensión dispersa**



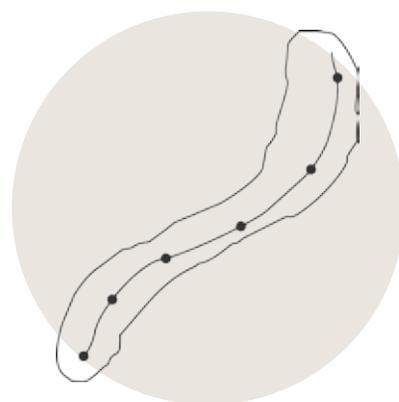
**Telaraña**



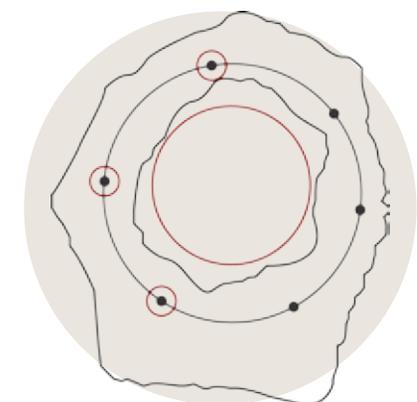
**Estrella**



**Cumulo**



**Lineal**



**Anular**



**Gráfico 2.** Patrones urbanos. Analisis de configuración básica.

las gráficas de productividad en tendencia decreciente ha conllevado a buscar afanosamente recuperar, rescatar y actualizar lo urbano a partir de lo colectivo: el transporte y el espacio público, abordando las posturas de la ciudad europea, sin embargo, la indiferente voluntad política evita configurar la ciudad a partir de la descentralización de sus actividades debido a la magnitud administrativa, ya sea por incapacidad económica o desconocimiento logístico como se infiere del trabajo de la Dra. Margarita Pérez Negrete, participante en la actualización del plan de estudios de la maestría en proyectos para el desarrollo urbano del departamento de arquitectura de la universidad Iberoamericana. 2009, titulado "Las ciudades latinoamericanas y el proceso de globalización" en su apartado "El proceso de urbanización en América Latina".

No obstante los esquemas de crecimiento y dispersión de la ciudad tanto naturales como artificiales comprendidos y esbozados por el urbanista británico Ebenezer Howard permiten comprender diversos modelos de comportamiento urbano, estos permiten caracterizar su conectividad clasificando las morfologías con mayores índices de eficiencia en sus

matrices de análisis, en estas efectivamente logra evidenciar las tendencias de desarrollo o deterioro territorial a partir de sus redes de transporte masivo, del mismo modo argumenta la descentralización de polos de actividad como un papel importante para brindar oportunidades de inclusión y accesibilidad en las periferias de las ciudades descongestionando los flujos entrantes y salientes a un centro rector, entonces es posible el reestructurar la ciudad a partir de la implementación lógica e integral de los sistemas de transporte como modelo detonante en la organización de núcleos habitacionales a largo plazo en función de infraestructura responsable con el usuario y con la ciudad, el "efecto urbanizante".

En conclusión la movilidad puede entenderse como una oportunidad en la recuperación del espacio urbano, la planeación e implantación de infraestructura integral, responsable con la ciudad y con las necesidades de desplazamiento del usuario, pueden hacer de la habitabilidad del ser humano un proceso sustentable con su territorio, el concentrar esfuerzos en implementar sistemas de transporte público masivo eficiente, incentivar el uso de sistemas de transporte alternativo no motorizados, contar con

intercambiadores modales de valor funcional, simbólico, estético, y social permitirá reducir los altos índices de motorización presentes en las ciudades latinoamericanas, liberando con ello espacio público, lo cual contribuirá a mejorar la calidad espacial y la construcción de núcleos habitacionales autosuficientes permitiendo con ello un crecimiento homogéneo de la ciudad, ambientes sanos, eficientes e inclusivos.



**Gráfico 1.** La ciudad tipo Christaller.

- |  |         |  |                        |
|--|---------|--|------------------------|
|  | Lugar G |  | Limite de territorio A |
|  | Lugar B |  | Limite de territorio B |
|  | Lugar K |  | Limite de territorio K |
|  | Lugar A |  | Limite de territorio A |
|  | Lugar A |  | Limite de territorio M |



**Gráfico 2.** Patrones urbanos. Analisis de configuración básica.

- |  |                      |  |                     |
|--|----------------------|--|---------------------|
|  | Intersecciones       |  | Red de conectividad |
|  | Nucleos de actividad |  |                     |



CASO DE ESTUDIO

**Identificación y caracterización del panorama de movilidad de la ciudad**

En la ciudad existen dos tipos de segregación, una residencial, en la distribución espacial de las familias, y otra, socioeconómica, relacionada con la facilidad de acceso a los servicios, factores que generan contrastes socio-espaciales evidentes. El sistema de transporte público arterial y su modo de implementación ha incidido en la manifestación de espacios marginales, principalmente debido al déficit de cobertura, por otro lado la ineficiencia del sistema de transporte público en materia de velocidad, comodidad, costo, seguridad etc., ha incentivado el uso del automóvil; las cargas viales aumentan, y la inversión en el transporte masivo se congela, entonces el esfuerzo político y económico se re direcciona hacia la construcción de infraestructura vial con el fin de descongestionar los puntos neurálgicos de la urbe.

Es pertinente reconocer que el sistema de transporte público masivo "Transmilenio" mejoro las condiciones del transporte en la entrada del nuevo siglo, sin embargo, en la actualidad como sistema masivo en una megalopolis de 9.000.000 de habitantes se hace insostenible para la ciudad, como opción de transporte el usuario le evita, así mismo, su infraestructura es poco promisorio de cara a la evolución en respuesta al carácter de conectividad regional que exige la ciudad.

Bogotá necesita un sistema de transporte público masivo de alta capacidad, inflexible, veloz, cómodo, en otras palabras, un sistema eficiente, con posibilidad de progresión hacia la conectividad regional, así mismo, como actor importante se debe proyectar bajo un marco de innovación tecnológica, como herramienta para que el usuario opte por dejar su automóvil antes que obligarle a hacerlo como en su momento lo logro Transmilenio; este debe integrarse con los sistemas actuales y abrir oportunidad a los sistemas de transporte alternativo, así mismo su infraestructura debe proporcionar la necesidad estética como componente de

alta categoría ya que el deseo de ver belleza y el deseo de ordenar los alrededores crece conforme al tiempo libre de los trabajadores que se hace común en época de tecnologías virtuales porque el cumplir las funciones técnicas básicas no es suficiente, pasara a ser una ciudad monótona insípida y vagamente insatisfactoria para sus residentes en el tiempo.

Controlar la afectación urbana de los bordes generados por la magnitud de la infraestructura de un sistema de transporte masivo es una tarea compleja, por tal, el modelo de red que se adopte debe evitar la mayor área de tratamiento posible sin comprometer la eficiencia del sistema ni la calidad urbana, para ello se identifica la lógica de la ciudad anular como un modelo de red eficiente, se presenta como una posibilidad con el mínimo factor de desventajas urbanas, es esta la extensión practica y eficiente de la ciudad lineal pero sus características de funcionalidad responden a la morfología de la capital, para ello se adapta la configuración de la red a los requerimientos urbanos de la cual se despliega la toma de decisiones en la implantación de un sistema de transporte público masivo arterial complementario.

La red se despliega en los límites geográficos de la ciudad a modo longitudinal e independiente en dos líneas principales, la línea "A" al oriente bordea los cerros: se despliega colindante a la franja de adecuación integrando el paisaje contemplativo desde el parque lineal de los cerros orientales -proyecto en resolución-, este contribuirá a responder a la demanda de usuarios, aun insatisfecha, del corredor oriental y permitirá crear conexiones entre el corredor norte y la proyección de la ciudad post norte con los municipios dormitorio de Chía, Cajicá y Zipaquirá, al sur brindara accesibilidad a los sectores más altos de san Cristóbal sur y la localidad de Usme, la línea "B" al occidente bordeara el rio Bogotá en respuesta al planteamiento de la creación de

ciudad rio, así mismo se vencerán las barreras psicológicas de marginalidad de los habitantes con los bordes geográficos, la interacción será directa, rescatando el valor paisajístico de la estructura ecológica principal, controlara el desbordamiento espacial de la ciudad y brindara cobertura total, el sistema no se perturbara por la actividad y el flujo urbano y así mismo este no generara bordes duros, el medio natural serán sus bordes. Esta red arterial permitirá la actividad urbana sin cortes en el paisaje y funcionará como sistema de referencia espacial. La conectividad entre estas dos líneas se presentara a modo transversal diseñando los bordes de longitudes más cortas a partir de la estructura de movilidad existente; Autopista sur, Avenida las Américas, Avenida calle 26, Avenida calle 80 y Avenida calle 170, sus perfiles incluirán sistema de transporte complementario como lo será el BRT, tranvías, buses urbanos, autopistas, infraestructura ciclo inclusiva, integración de bici taxis como medios flexibles, parques, plazas y demás a modo de la transfiguración del concepto de park way logrando con ello un crecimiento del valor del suelo homogéneo con espacio para la movilidad y la vida urbana sustentable.

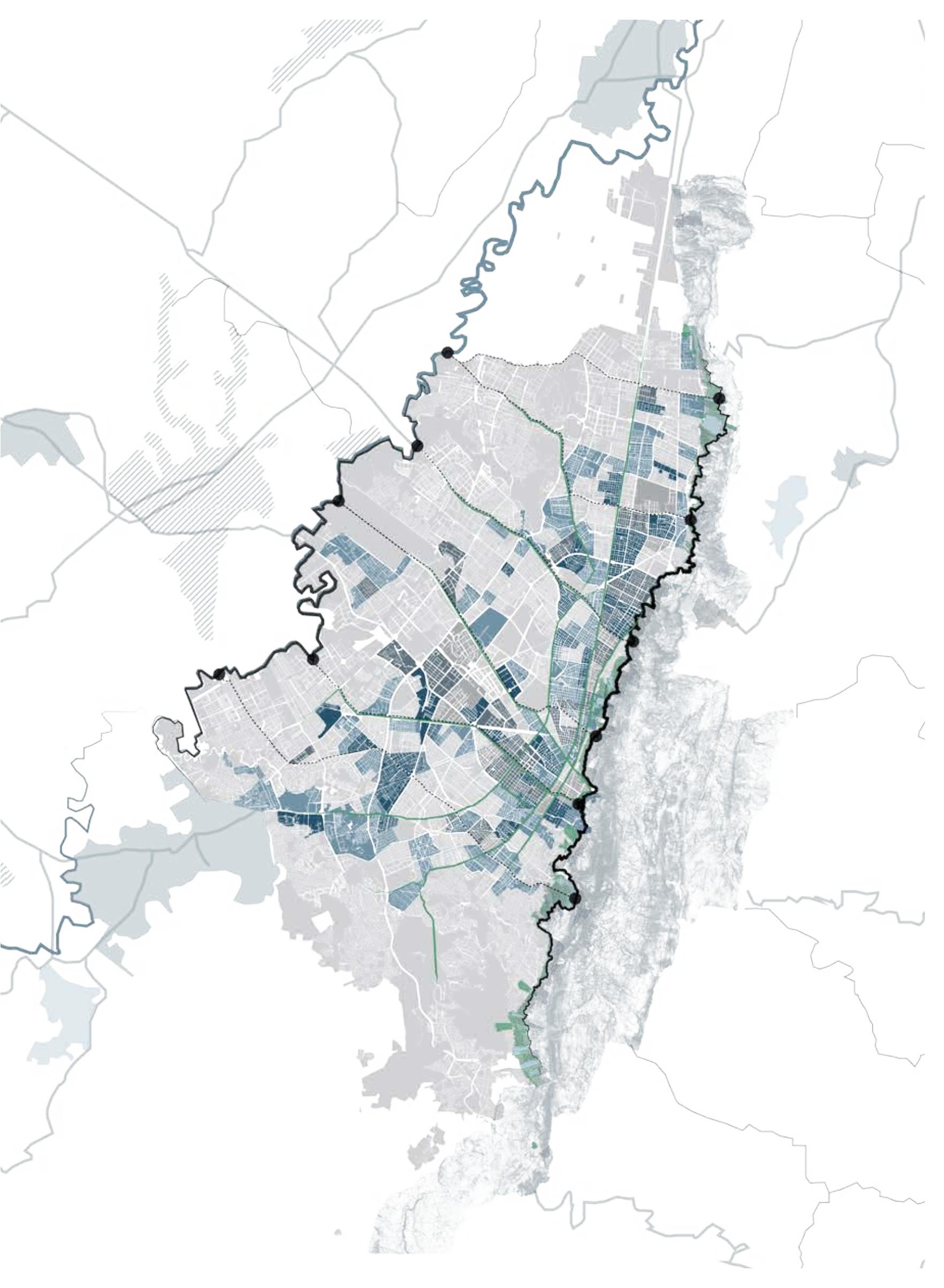
El sistema seleccionado es el tren suspendido de la compañía alemana Vossloh, símbolo de movilidad de la ciudad alemana de Wuppertal desde 1901, su desempeño ha sido eficiente, su índice de emisión es de cero, es un sistema eléctrico, sus índices de accidentalidad en relación al sistema en suspensión es inexistente, este medio de transporte ha sido aplicado a escalas de menor exigencia de flujos en ciudades asiáticas y en universidades norteamericanas, recientemente la compañía anuncio un modelo de capacidad de alto tráfico en respuesta al encargo de la ciudad de Tokio Japón que emprenderá su construcción en una primera fase como sistema de transporte masivo complementario.

**DATOS Y CIFRAS**

DATOS TECNICOS		LOS VEHICULOS			
Sistema Operativo	Longitud de la ruta línea A	39,7 Km	Cesta parte estructural	Longitud de las paredes extremas	3,260 mm
	Longitud de la ruta línea B	33,2 Km		Longitud de VAGON	11,100 mm
Paradas línea A	Paradas línea A	6		Ancho total de la pared lateral	3,000 mm
	Paradas línea B	5		El conjunto de carro	2,729 mm
Obras Estructurales	La distancia media entre los topes	700 m		El espacio libre de altura vagon	2,500 mm
	Inclinación más grande	6%		Distancia de los centros de bogies través coches A y B	7,645 mm
	Radio de las curvas	12 m		Distancia entre ejes en los bogies	1,580 mm
	Altitud encima del rio Bogotá	10 m		Diámetro de la pista de rodadura de las ruedas	800 mm
El equipo eléctrico	Altitud cerros orientales	7 m		Peso total de la compra	71,500 Kg
	La tensión en la barra de alimentación	600 V DC		Peso en vacío de la compra	44,175 Kg
	Voltaje del sistema eléctrico	24 V DC		Número de asientos	297
El control de la conducción y de frenado	Control	Picadora continua DC		Número de plazas de pies	700
	Motores de tracción	4 motores de voltaje medio de corriente continua en función Gelenkwagen auto - ventilados		Total plazas	997 6p / m <sup>2</sup>
El consumo de energía	Potencia del motor	60 KW a 40 Km/h		4 puertas, ancho	1,500 mm
	Potencia de accionamiento kWh / coche - km	4,6 millones de kWh	La limitación máxima de oscilación	15°	
	kWh / 100 Km cuadrados	2,59 kWh / Km			
		2,06 kWh / Km			



Gráfico 3. Tabla de referencia técnica - Tren suspendido





# MOVILIDAD Y **TRANSPORTE**

Implantación de infraestructura de acuerdo a su efecto urbanizante en Bogotá

# 2

# LA INTERVENCIÓN URBANA



# 201

## elementos Estructurantes

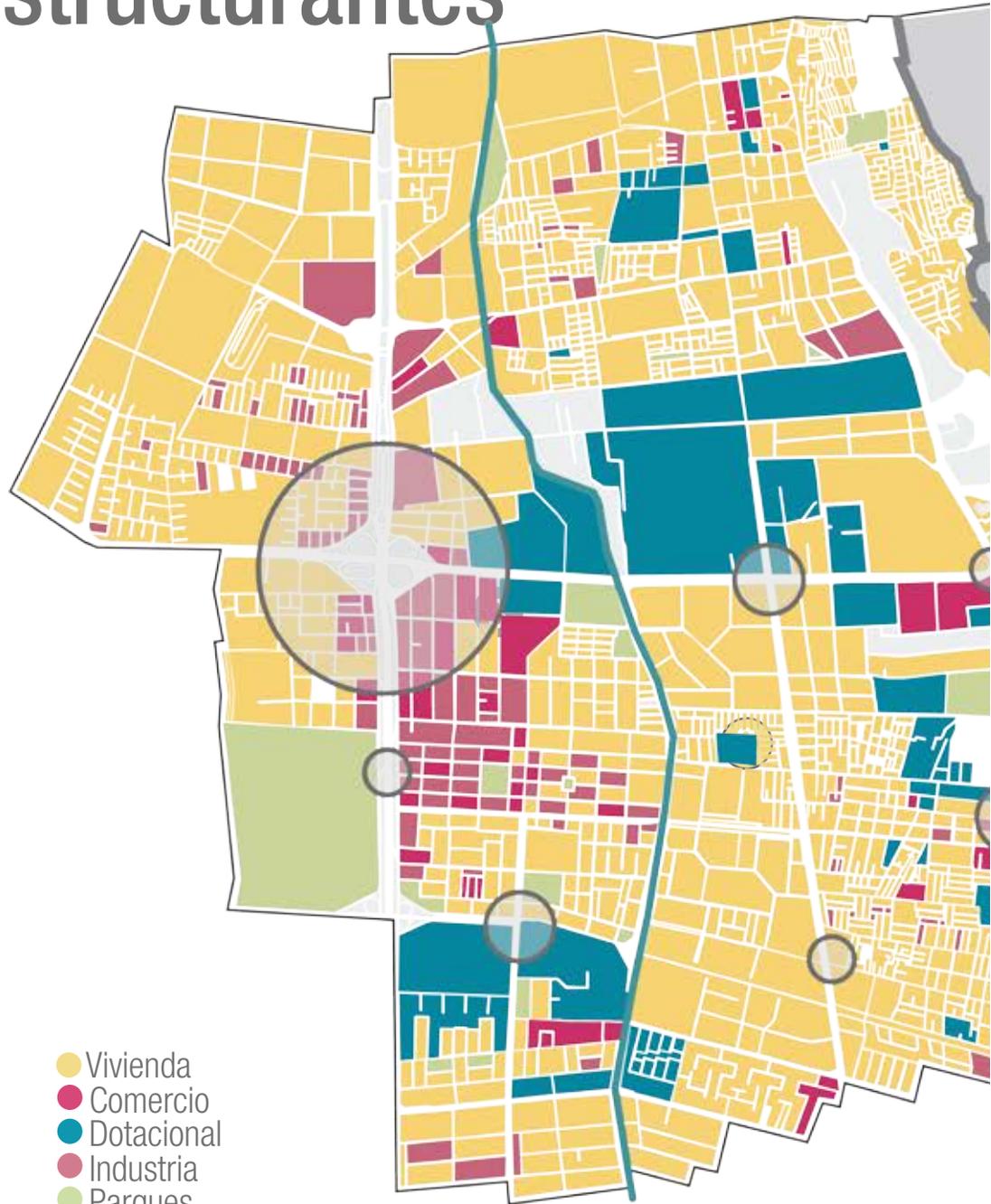
### Usos especificos 2015

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

SE PRESENTA LA DISTRIBUCIÓN DEL USO DEL SUELO EN EL ÁREA DE AFECTACIÓN CON EL FIN DE EVIDENCIAR EL COMPORTAMIENTO URBANO CON RELACIÓN A LAS DINÁMICAS DE ACTIVIDAD EXISTENTES; ASÍ MISMO SE EVIDENCIAN CONTRASTES SOCIOECONÓMICOS DEL SECTOR, SUS RELACIONES ESPACIALES Y TRAMAS POR MEDIO DE LA REPRESENTACIÓN DE ESTAS INTERACCIONES A MODO GRAFICO SOBRE EL PLANO.

Principalmente, como se evidencia, la vocación residencial del sector ha incidido en la urbanización que domina la vivienda en altura, la cual ha transformando el eje estructurante de la calle 170 en un área dispersa que obliga a quienes transitan por el lugar a desplazarse por bordes duros o en su defecto a tener que recorrerla en automóvil, lo que ha conllevado a avalúos de bajo crecimiento, esta estructura no representa un escenario germen de oportunidad urbana.

La vocación de este sector de la ciudad permite referenciarle como un punto de origen de movilidad en la mañana, y como un punto de destino en horas de la tarde y noche lo que, como se presentó en los grupos de análisis macro, convierte el sector norte en un punto de aglomeración ineficiente, así mismo la destinación del suelo en áreas verdes en relación al suelo ocupado por la vivienda evidencia la necesidad de recuperar y/o generar espacio público



- Vivienda
- Comercio
- Dotacional
- Industria
- Parques



Mapa 1. Usos específicos 2015.

El área de ocupación destinada a los equipamientos representa grandes áreas de inversión en cultura en comparación a otras zonas de la ciudad partiendo del hecho de que la mayoría de estos son instituciones educativas, sin embargo, estos suelos pertenecen a instituciones privadas lo que finalmente no representa un valor urbano, ya que esta predominancia del suelo perteneciente a equipamientos de carácter privado en núcleos tan solidos como se representan en el mapa aluce al hecho de segregación social, lo que privilegia a

aquellos ciudadanos que económicamente pueden acceder a estos servicios.

En revisión a los aspectos de urbanización, quizás el factor mas impactante para la actividad y el desarrollo urbano del sector es la tendencia de uso residencial hacia los cerros orientales que en contraste a las comunidades que se conforman entorno al eje de la calle 170, estos se desarrollan en condiciones de pobreza, sectores marginales que crean barreras entre ciudadanos y bordes geográficos de ciudad, entonces cuando la ciudad

## COMPONENTES

### 1. Elementos naturales

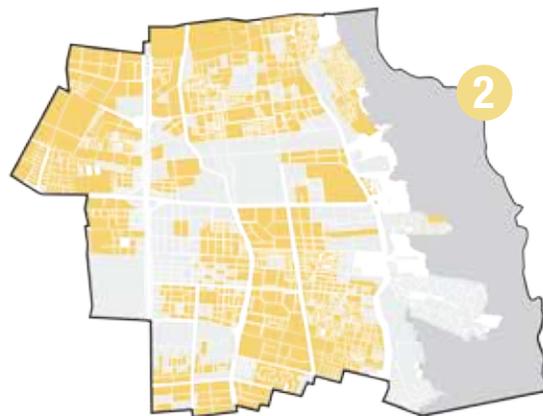
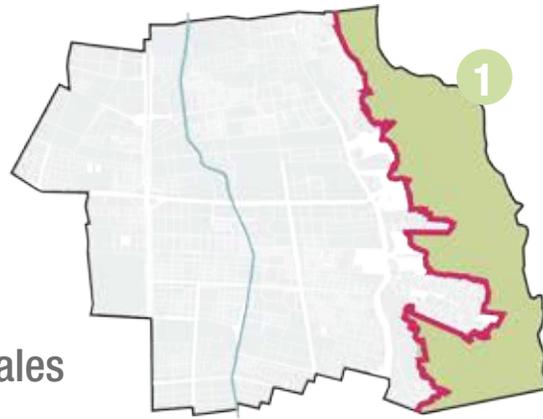
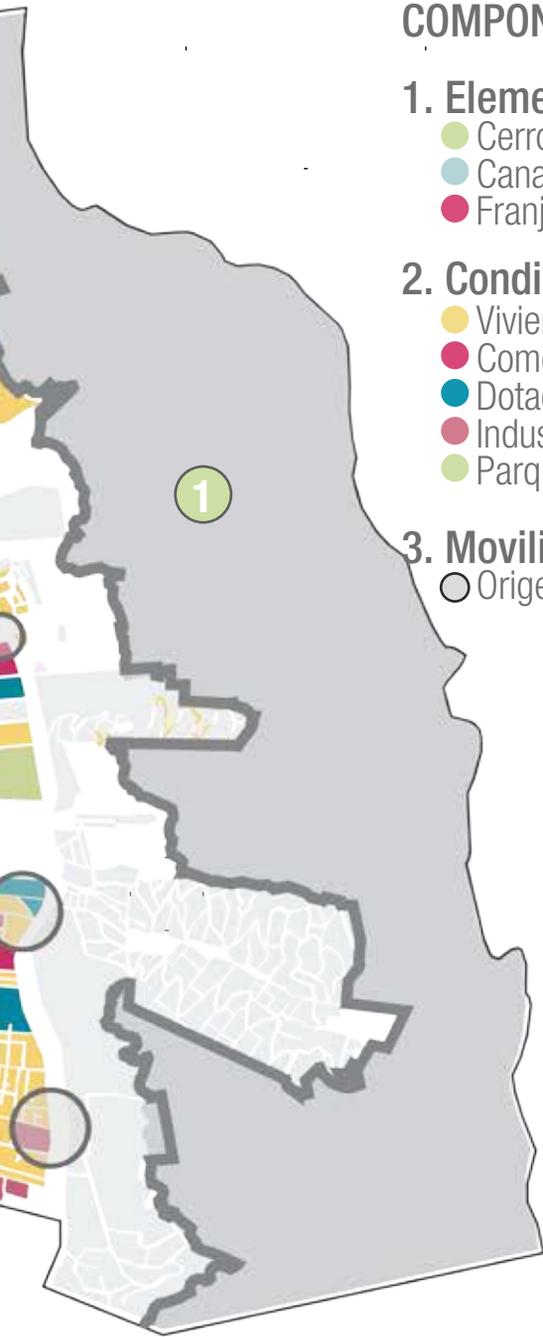
- Cerros Orientales
- Canal del Torca
- Franja de adecuación

### 2. Condiciones Socio-Espaciales

- Vivienda
- Comercio
- Dotacional
- Industria
- Parques

### 3. Movilidad Nocturna

- Orígenes



carece de espacio público carece a su vez de escenarios que posibiliten la interacción entre grupos sociales distintos ya sea por diferencias socioeconómicas, culturales políticas, entre otras; esto permite la aparición de brechas sociales en escalas diversas, un efecto mismo de una región, ciudad o sector mal planificado.

Por otro lado, el comercio se manifiesta como un actor dominante y en crecimiento hacia la autopista norte, debido a la accesibilidad que en cierta manera representa la comunicación directa desde esta parte de la ciudad con

municipios cercanos conectados por este corredor, pero, como efecto indeseable la transformación de estas áreas que anteriormente emergieron como sectores residenciales, perdieron su valor compacto, ya que aunque morfológicamente parecen ser un núcleo sólido, la actividad interna de estas manzanas se ha dispersado producto del uso indiscriminado que como proceso ha convertido el área residencial en área comercial- el área comercial en pequeña industria y la transición actual es hacia la creación de bodegas para almacenaje de productos.

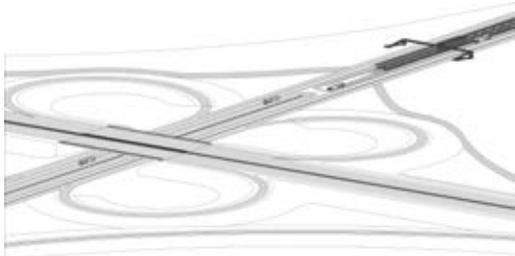
# 202

## La integración del eje calle 170

La apertura del sistema Transmilenio con escenarios urbanos favorables

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

LA INTEGRACIÓN DEL EJE CALLE 170 CON INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE EXISTENTE ES UN ASPECTO FUNDAMENTAL PARA EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA, ESTO EVITARA LA COMPETENCIA ENTRE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE Y LA AGLOMERACIÓN DE USUARIOS EN LAS ESTACIONES, GARANTIZANDO CON ELLO EFICIENCIA EN LOS DESPLAZAMIENTOS COTIDIANOS QUE EN ESTE CASO SE REALIZAN DESDE Y HACIA EL SECTOR NORTE DE LA CIUDAD.

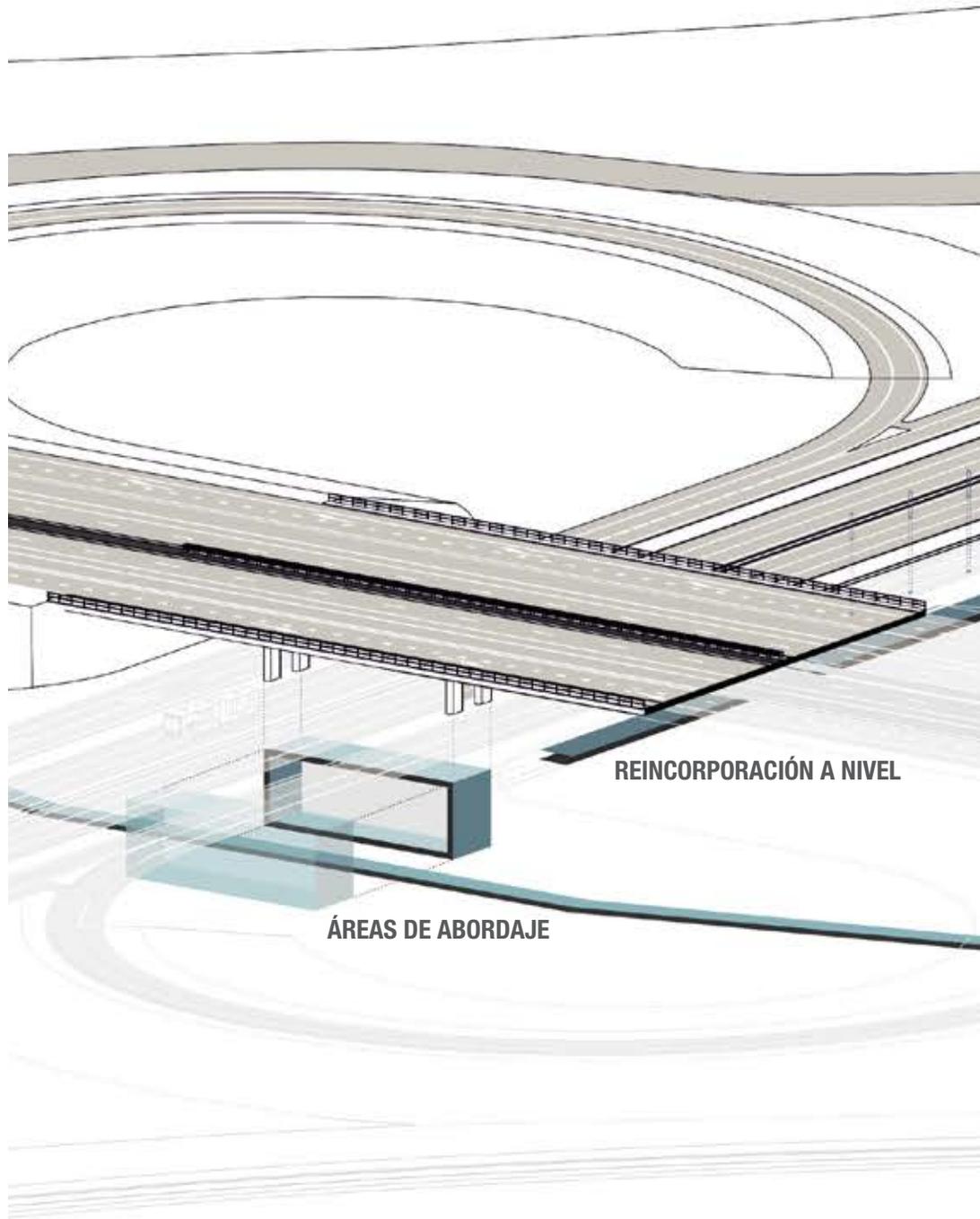


### CONDICIONES EXISTENTES

En la actualidad la estructura espacial de la autopista norte y el puente de la calle 170 responden a los flujos particulares, el portal norte carece de un programa de expansión y la densidad de usuarios en las áreas de abordaje y circulación es alarmante, se está cargando el sistema arterial de la ciudad, tanto en su flota, como al interior de las instalaciones fijas.

### CONDICIONES EXISTENTES

El portal norte ya cuenta con un sistema de conexión subterráneo entre terminales, punto del cual han surgido diversas propuestas de prolongación del sistema, la intervención en la calidad espacial es urgente, mientras mayor sea la densidad en el portal mayor será el número de usuarios que desistirán de seguir usando este sistema de transporte publico.



---

## CONDICIONES PROPUESTAS

---

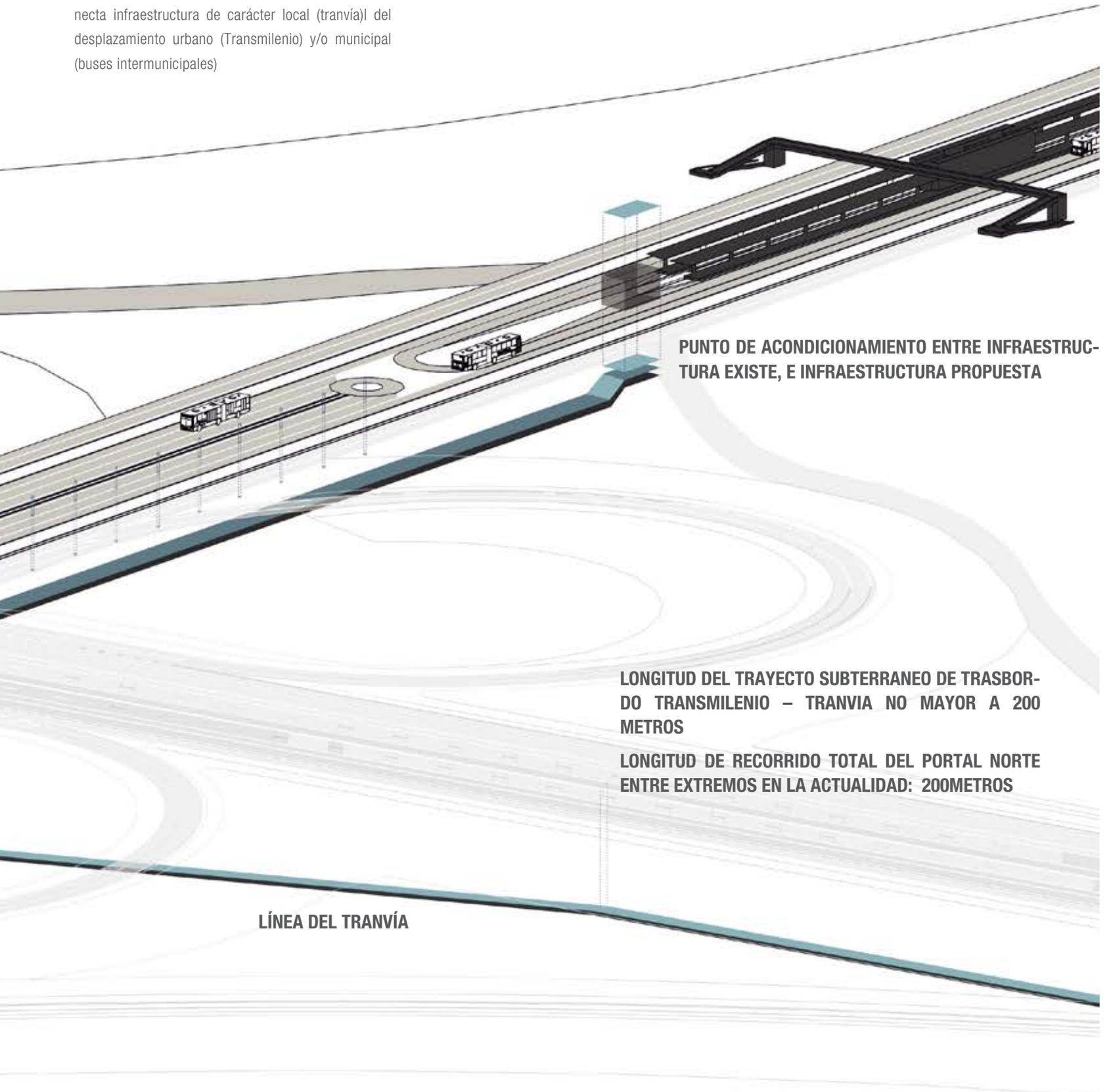
La posibilidad de progresión de infraestructura del portal norte es precaria, sin embargo, las transiciones de los flujos de usuarios a nivel subterráneo permitirán liberar las cargas tanto de las áreas de abordaje como de las áreas de circulación, un corredor que interconecta infraestructura de carácter local (tranvía) del desplazamiento urbano (Transmilenio) y/o municipal (buses intermunicipales)

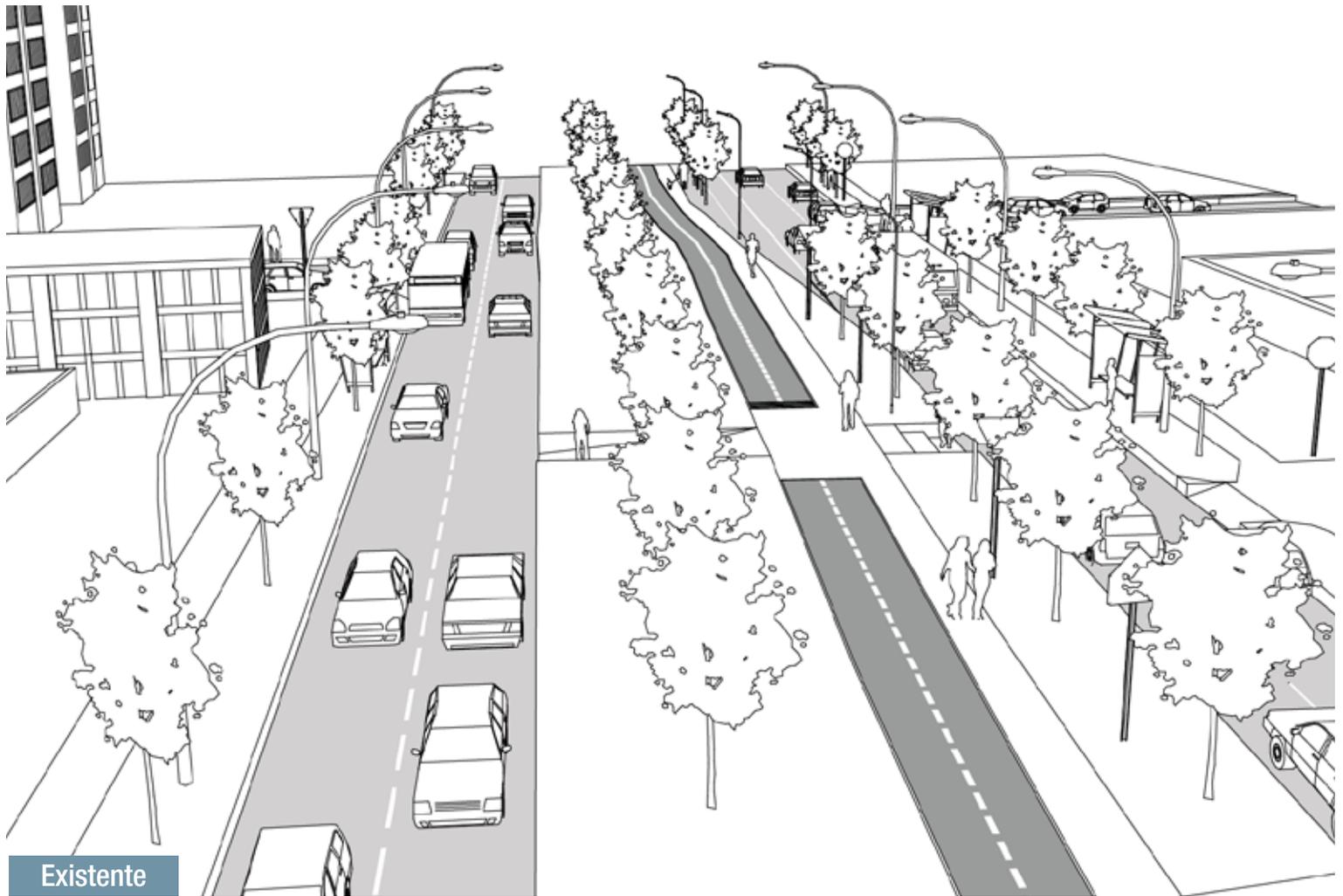
---

## CONDICIONES PROPUESTAS

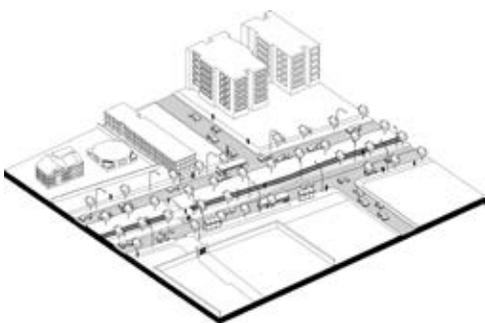
---

El paso a desnivel del tranvía no afectará los flujos que garantiza actualmente la autopista norte para el tránsito vehicular, así mismo, la ruta del tranvía será independiente a la actividad viaria actual.





**EL ESPACIO PÚBLICO EMERGE COMO PIEZA CLAVE PARA EL ENCUENTRO ENTRE CIUDADANOS, ESTO TRAE CONSIGO LA PROSPERIDAD ECONÓMICA Y SOCIAL DEL SECTOR QUE APUESTA A LA ACTIVIDAD LOCAL, EN LA CIUDAD DISPERSA EL ÚNICO PRIVILEGIADO ES AQUEL QUE TIENE A SU DISPOSICIÓN UN VEHÍCULO.**

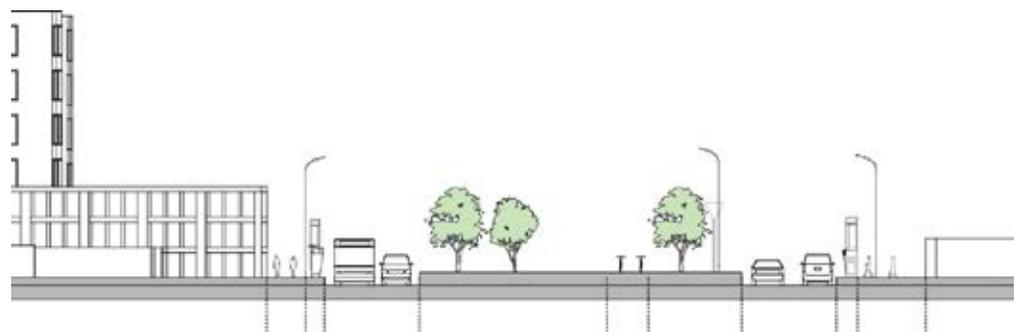


### CONDICIONES EXISTENTES

Las áreas de intersección entre aceras redireccionan al peaton hacia los ejes viarios, los cuales no tienen puntos de control para evitar accidentes o reducir la velocidad, así mismo se comportan los paraderos actuales del sistema de transporte público, este modelo ha conllevado a que los índices de accidentalidad y mortalidad aumenten.

### CONDICIONES EXISTENTES

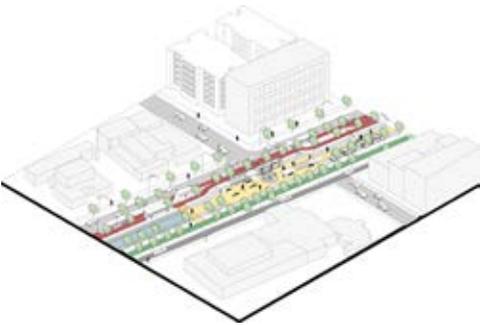
El eje central que separa la dirección de tráfico a lo largo de la avenida calle 170, carece de la armonización espacial con el contexto urbano, al igual que los ejes viarios este actúa como un elemento transicional, no ofrece oportunidades de actividad o control, por ejemplo, aunque la continuidad de la ciclo vía existente es, en teoría, eficiente, en la práctica es infraestructura sub utilizada debido a que las condiciones de seguridad son deficientes.





Propuesto

**EL EFECTO URBANIZANTE PRODUCTO DE LA GESTIÓN DE UN MODELO DE MOVILIDAD EFICIENTE PERMITE EL CRECIMIENTO HOMOGÉNEO DE LAS CONSTRUCCIONES COLINDANTES, CON ELLO LA ESTRUCTURA ESPACIAL, FUNCIONAL, ECONÓMICA, SOCIAL Y AMBIENTAL DEL CONTEXTO URBANO SE TRANSFORMA HACIA UN AMBIENTE MÁS BENÉVOLO CON EL USUARIO Y CON LA CIUDAD.**

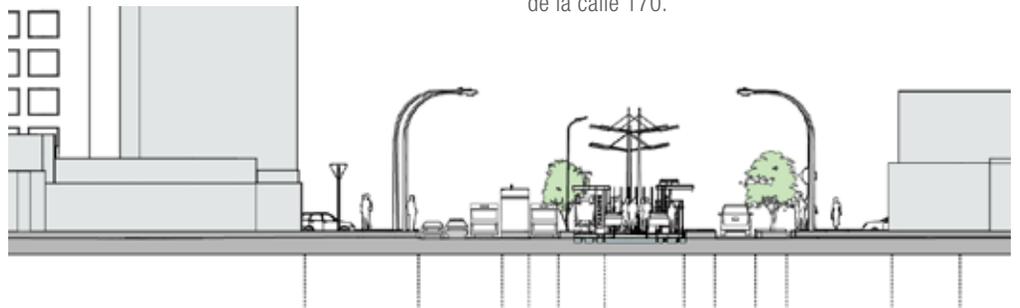


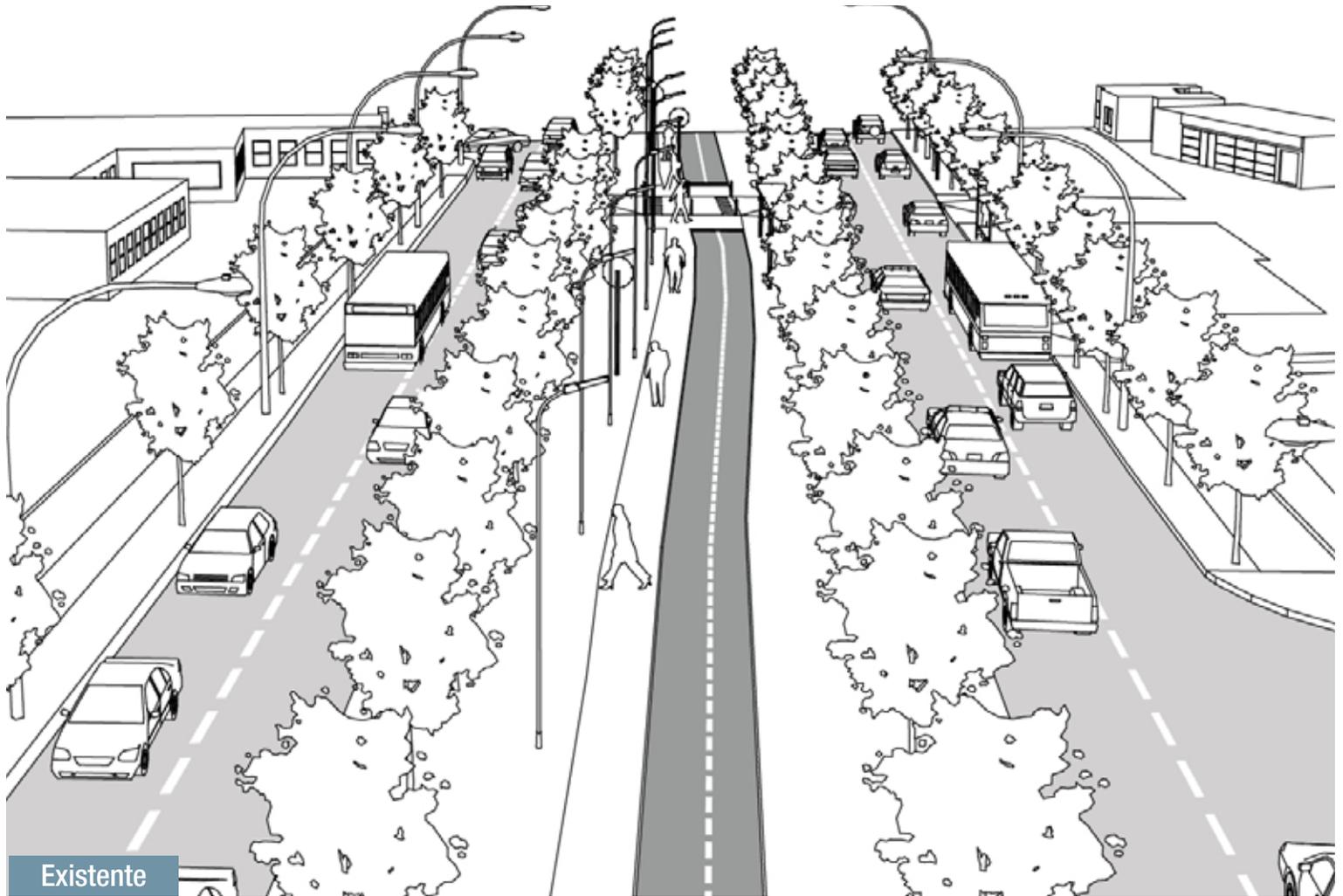
### CONDICIONES PROPUESTAS

1. Edificos, áreas residenciales mas compactas que reduzcan aislamientos entre la acera y el frente construido para permitir la actividad en los bordes.
2. Vías carros Se mantienen los carros existentes, aunque el fin el reducir el uso de transporte particular el medio para klograrlo es generar mejores condiciones de espacio publico y movilidad eficiente en el sistema de transporte publico.
3. Buses, para garantizar la eficiencia del sistema de buses públicos existentes y en general del parque automotor publico se genran carriles exclusivos diferenciados por textura y color.

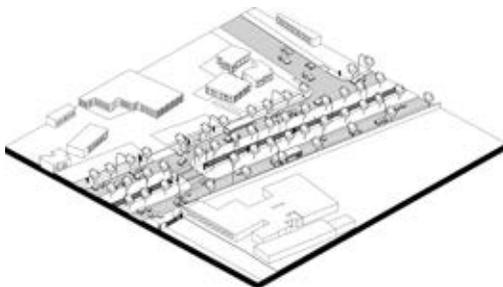
### CONDICIONES PROPUESTAS

4. Escenario natural: se re significa el medio natural a través de la interacción directa del usuario con los cuerpos de agua abordándolos como elementos ornamentales de un nuevo contexto urbano.
5. Se generan áreas de permanencia alrededor de las estaciones que en conjunto confluyen en las paradas ya sea del tranvía, o del sistema de buses actual.
6. Propuesta de tranvía como un medio eficiente a nivel de consumo energético, capacidad, tecnología velocidad y comodidad que reemplace los sistemas alimentadores actuales.
7. Generar espacios complementarios a la estrcutuc-tura central para fomentar actividad a lo largo del eje de la calle 170.





**EL EJE DE LA 170 SE PROYECTA COMO UN ÁREA DE CRECIMIENTO, EN LA ACTUALIDAD MUCHOS PROYECTOS DE CARÁCTER NACIONAL E INTERNACIONAL FIJAN SU INVERSIÓN EN ESTE SECTOR DE LA CIUDAD SIN EMBARGO LA RESPUESTA DESDE EL PLAN DE MOVILIDAD PARA LA CIUDAD ES DESTINAR MAYOR INVERSIÓN EN LA AMPLIACIÓN VIARIA QUE EN INVERSIÓN EN NUEVOS MODELOS DE MOVILIDAD O ESPACIO PÚBLICO PARA EL SECTOR.**

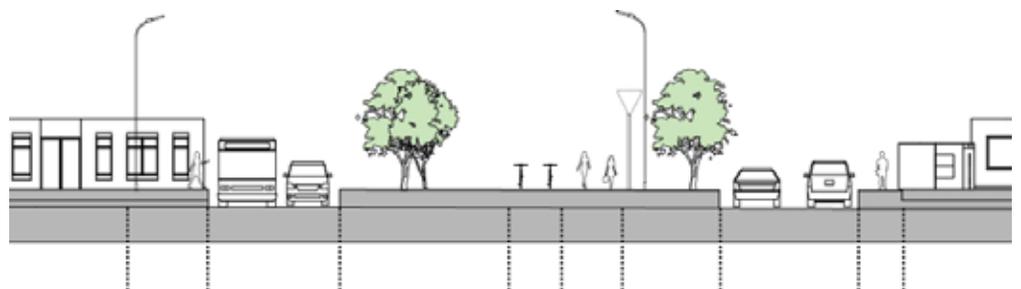


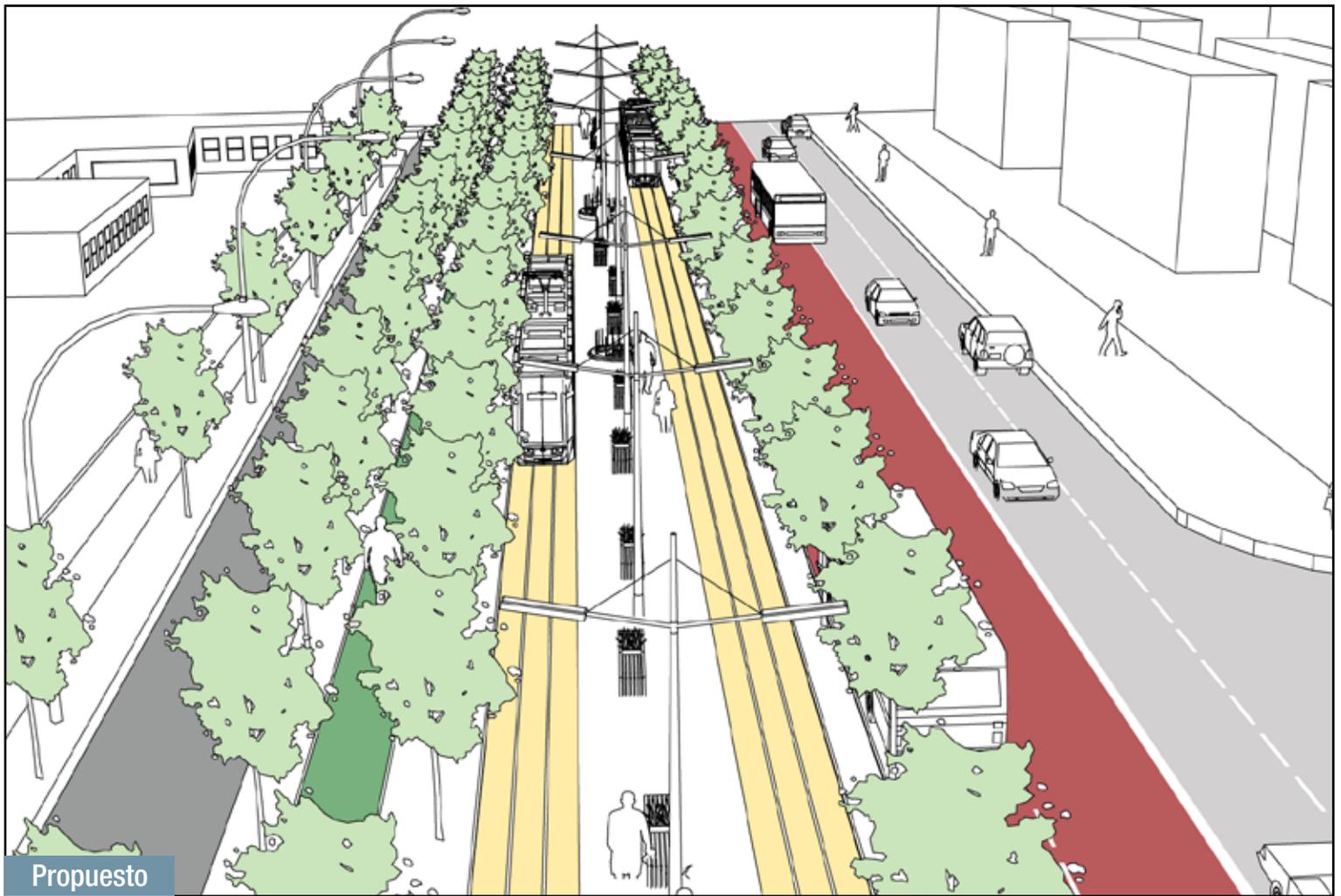
### CONDICIONES EXISTENTES

La calle 170 se configura a partir de, como primicia, responder a los flujos de transporte particular, en cierto modo debido a que las configuraciones dispersas de las edificaciones colindantes carecen de actividad hacia los bordes, lo que como resultado convierte este eje viario en un punto de transición con eventualidades no mayores que a brindar conectividad entre oriente y occidente lo que referencia este punto de la ciudad como un área inactiva de poco aporte urbano

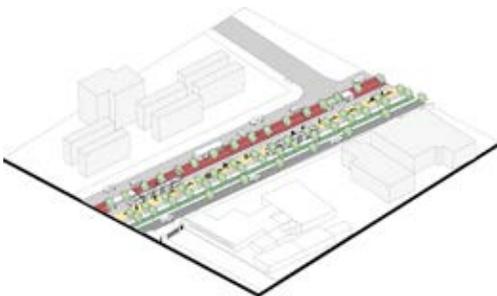
### CONDICIONES EXISTENTES

El trayecto correspondiente al trazo de ruta autopista norte – carrera séptima cuenta con un promedio de 30 minutos de recorrido en transporte particular, el sistema de alimentadores puede tardar hasta 45 minutos, por otro lado, el recorrido a pie o en la ciclo vía existente es nulo debido a las condiciones urbanas, en general los desplazamientos son poco eficientes y el panorama urbano de cara a la evolución esta distante.





**EL EJE DE LA CALLE 170 CUENTA CON LA OPORTUNIDAD DE RELACIONAR EL PAISAJE NATURAL CON LA ACTIVIDAD URBANA DE MANERA DIRECTA YA QUE CUENTA CON UNA SINGULAR ESTRUCTURA ECOLÓGICA CONFORMADA POR LOS CERROS ORIENTALES, EL CANAL DE LA TORCA Y LA QUEBRADA LA SERREZUELA.**

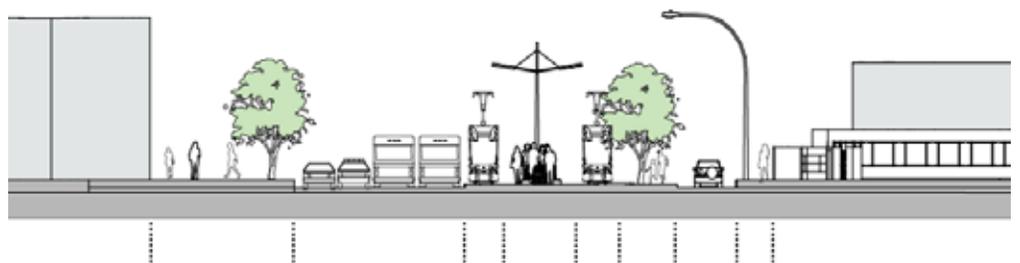


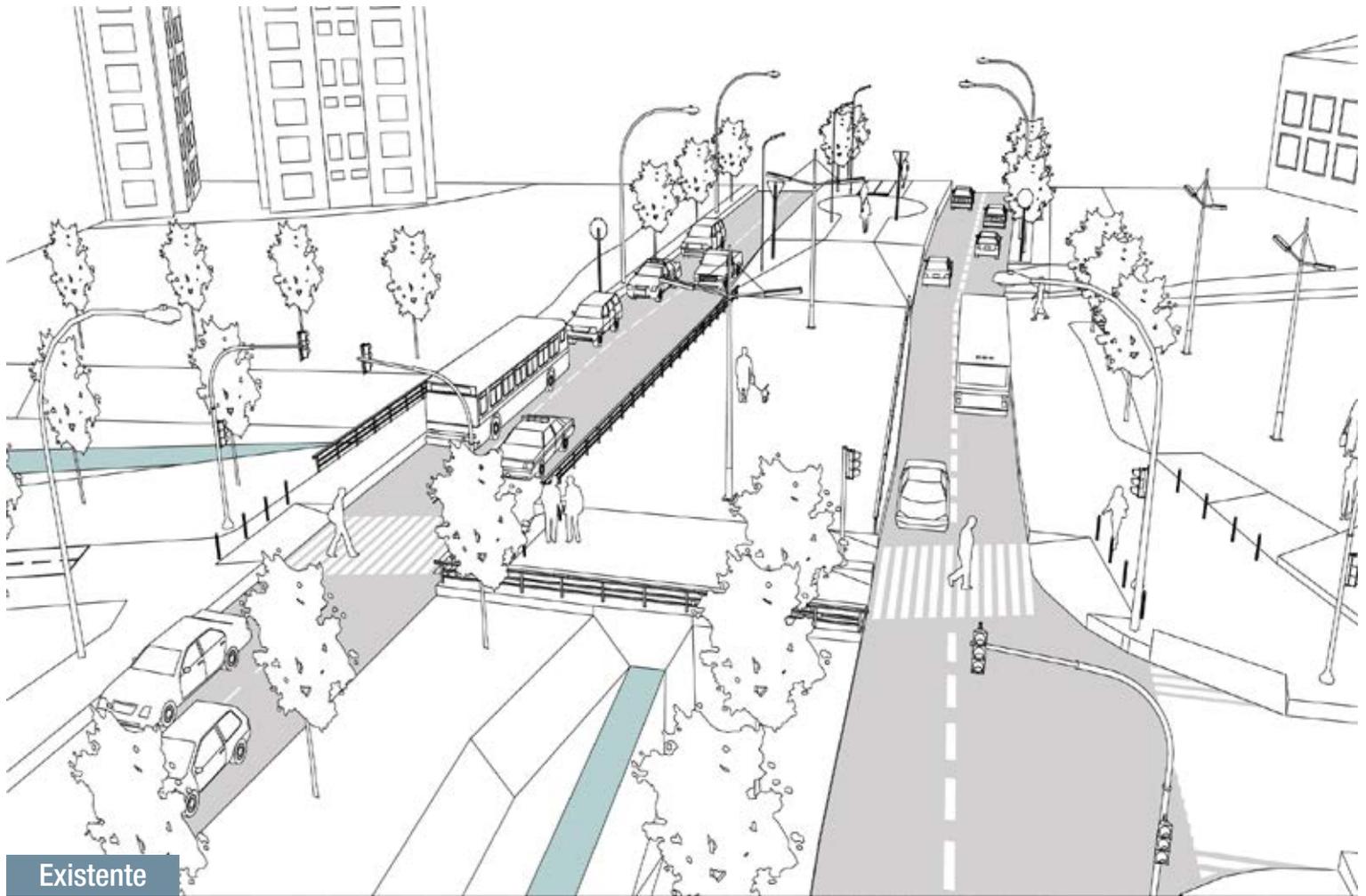
### CONDICIONES PROPUESTAS

1. La adecuación del tranvía como sistema alimentador y conector entre el complejo de intercambio modal propuesto y el terminal de transporte público actúa reduce los tiempos de trayecto en aproximadamente 15 minutos, funcionando en una infraestructura que consolida el paisaje urbano y la actividad en áreas de disfrute público.
2. La Re significación del concepto park way configura toda la estructura urbana en conjunto con una serie de actividades diversas a lo largo de la línea del tranvía donde se deja como primicia el convertir el eje 170 en una ruta de contemplación y disfrute.

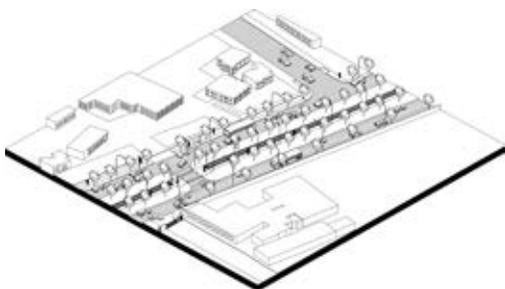
### CONDICIONES PROPUESTAS

3. Recuperación de la actividad biótica a través de la recomposición lineal de una estructura verde permita regenerar los corredores migratorios al interior de la ciudad.





EL EJE DE LA 170 SE PROYECTA COMO UN ÁREA DE CRECIMIENTO, EN LA ACTUALIDAD MUCHOS PROYECTOS DE CARÁCTER NACIONAL E INTERNACIONAL FIJAN SU INVERSIÓN EN ESTE SECTOR DE LA CIUDAD SIN EMBARGO LA RESPUESTA DESDE EL PLAN DE MOVILIDAD PARA LA CIUDAD ES DESTINAR MAYOR INVERSIÓN EN LA AMPLIACIÓN VIARIA QUE EN INVERSIÓN EN NUEVOS MODELOS DE MOVILIDAD O ESPACIO PÚBLICO PARA EL SECTOR.

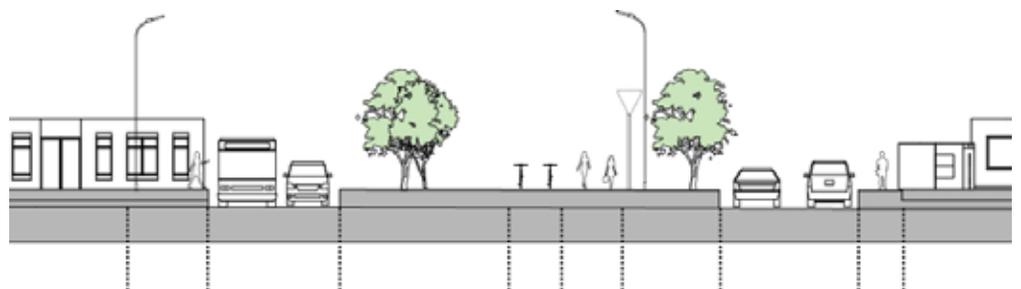


### CONDICIONES EXISTENTES

1La calle 170 se configura a partir de, como primicia, responder a los flujos de transporte particular, en cierto modo debido a que las configuraciones dispersas de las edificaciones colindantes carecen de actividad hacia los bordes, lo que como resultado convierte este eje viario en un punto de transición con eventualidades no mayores que a brindar conectividad entre oriente y occidente lo que referencia este punto de la ciudad como un área inactiva de poco aporte urbano

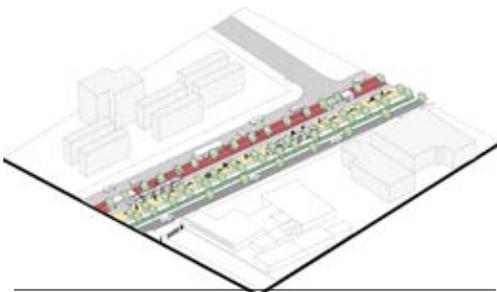
### CONDICIONES EXISTENTES

2El trayecto correspondiente al trazo de ruta autopista norte – carrera séptima cuenta con un promedio de 30 minutos de recorrido en transporte particular, el sistema de alimentadores puede tardar hasta 45 minutos, por otro lado, el recorrido a pie o en la ciclo vía existente es nulo debido a las condiciones urbanas, en general los desplazamientos son poco eficientes y el panorama urbano de cara a la evolución esta distante.





**EL EJE DE LA CALLE 170 CUENTA CON LA OPORTUNIDAD DE RELACIONAR EL PAISAJE NATURAL CON LA ACTIVIDAD URBANA DE MANERA DIRECTA YA QUE CUENTA CON UNA SINGULAR ESTRUCTURA ECOLÓGICA CONFORMADA POR LOS CERROS ORIENTALES, EL CANAL DE LA TORCA Y LA QUEBRADA LA SERREZUELA, SIN EMBARGO, AUNQUE EXISTE UNA PERCEPTIBLE CONECTIVIDAD ESPACIAL NO POSEE UN VALOR BIÓTICO, NO REPRESENTA UN ECOSISTEMA FÉRTIL PARA LA APROPIACIÓN DE ESPECIES AUTÓCTONAS.**



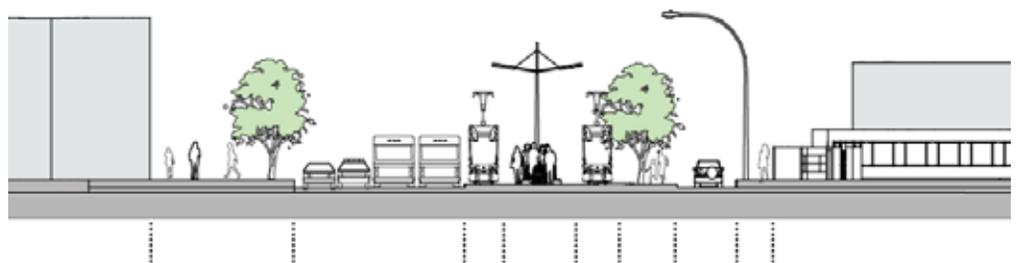
### CONDICIONES PROPUESTAS

La adecuación del tranvía como sistema alimentador y conector entre el complejo de intercambio modal propuesto y el terminal de transporte público actúa reduce los tiempos de trayecto en aproximadamente 15 minutos, funcionando en una infraestructura que consolida el paisaje urbano y la actividad en áreas de disfrute público

### CONDICIONES PROPUESTAS

La Re significación del concepto park way configura toda la estructura urbana en conjunto con una serie de actividades diversas a lo largo de la línea del tranvía donde se deja como primicia el convertir el eje 170 en una ruta de contemplación y disfrute

Recuperación de la actividad biótica a través de la recomposición lineal de una estructura verde permita regenerar los corredores migratorios al interior de la ciudad.

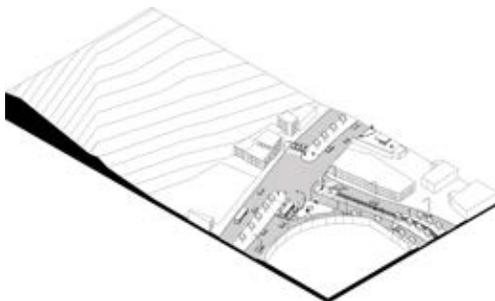


# 202

## Modificación en la conexión Carrera Septima con Calle 170

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

LA CONEXION CALLE 170 CON CARRERA 7 ES UNA DE LAS QUE MAS PRESENTA EMBOTELLAMIENTO Y INDICES DE BAJA VELOCIDAD EN EL SECTOR, ESTO SE DEBE POR SER UNA CONEXION ENTRE DOS VIAS PRINCIPALES LO CUAL CONLLEVA A ANALIZAR MAS A FONDO Y MEJORARLA CON EL FIN DE CONECTARLA CON LOS FUTUROS PROYECTOS Y MEJORAR SU INDICE DE VELOCIDAD.

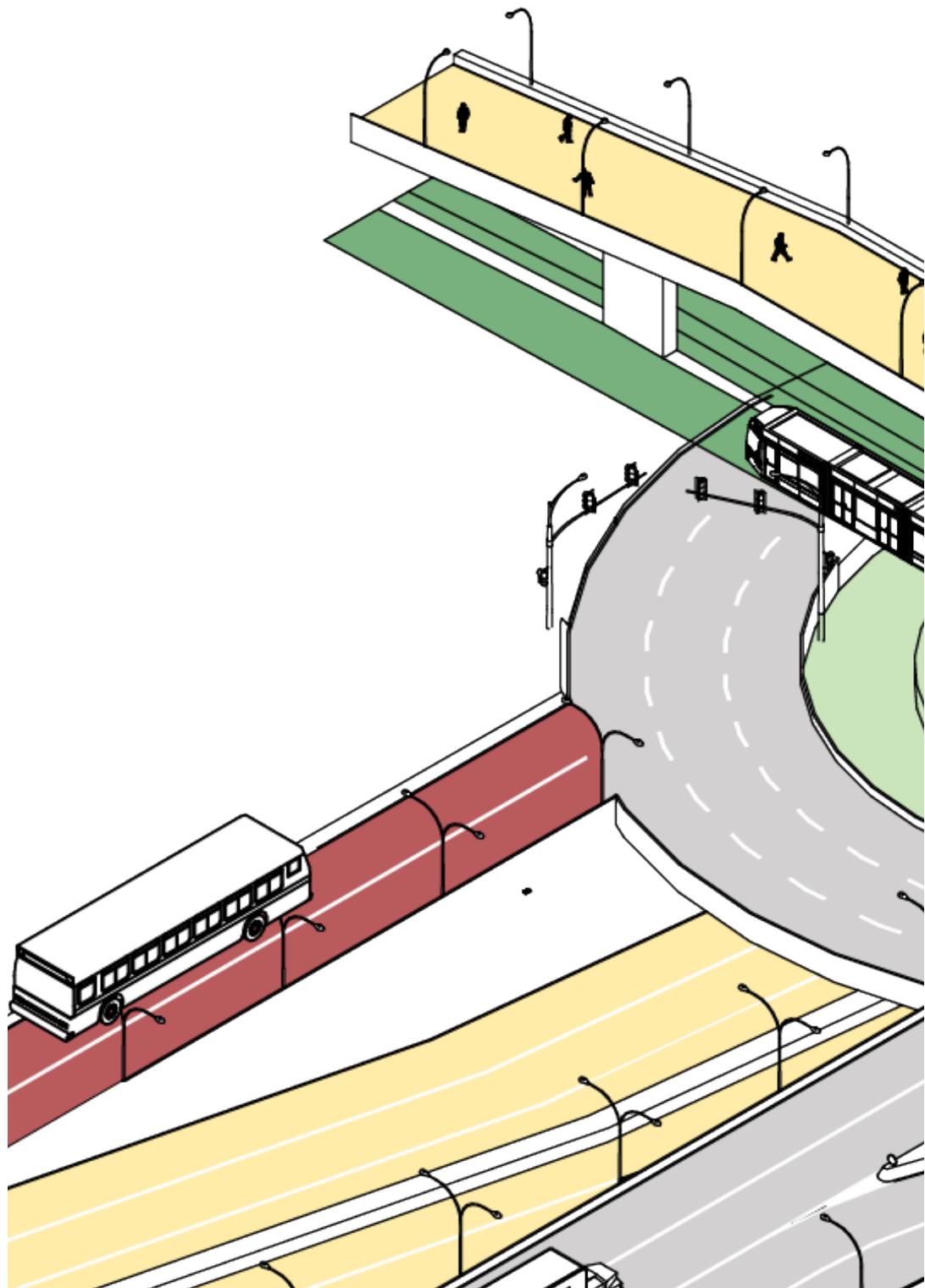


### CONDICIONES EXISTENTES

Actualmente este nodo presenta problemas de congestión falta de zonas verdes es por esto que es un punto muy inseguro y abandonado. Esta conexión de vías principales generan mayor índice de embotellamiento pero en el caso de este nodo no ofrece diferentes medios de transporte.

### CONDICIONES EXISTENTES

Las rutas alimentadoras que circulan por esta zona demoran mucho en llegar a su destino final, a su vez el eje de cicloruta es poco usado debido a la inseguridad del sector.



---

## CONDICIONES PROPUESTAS

---

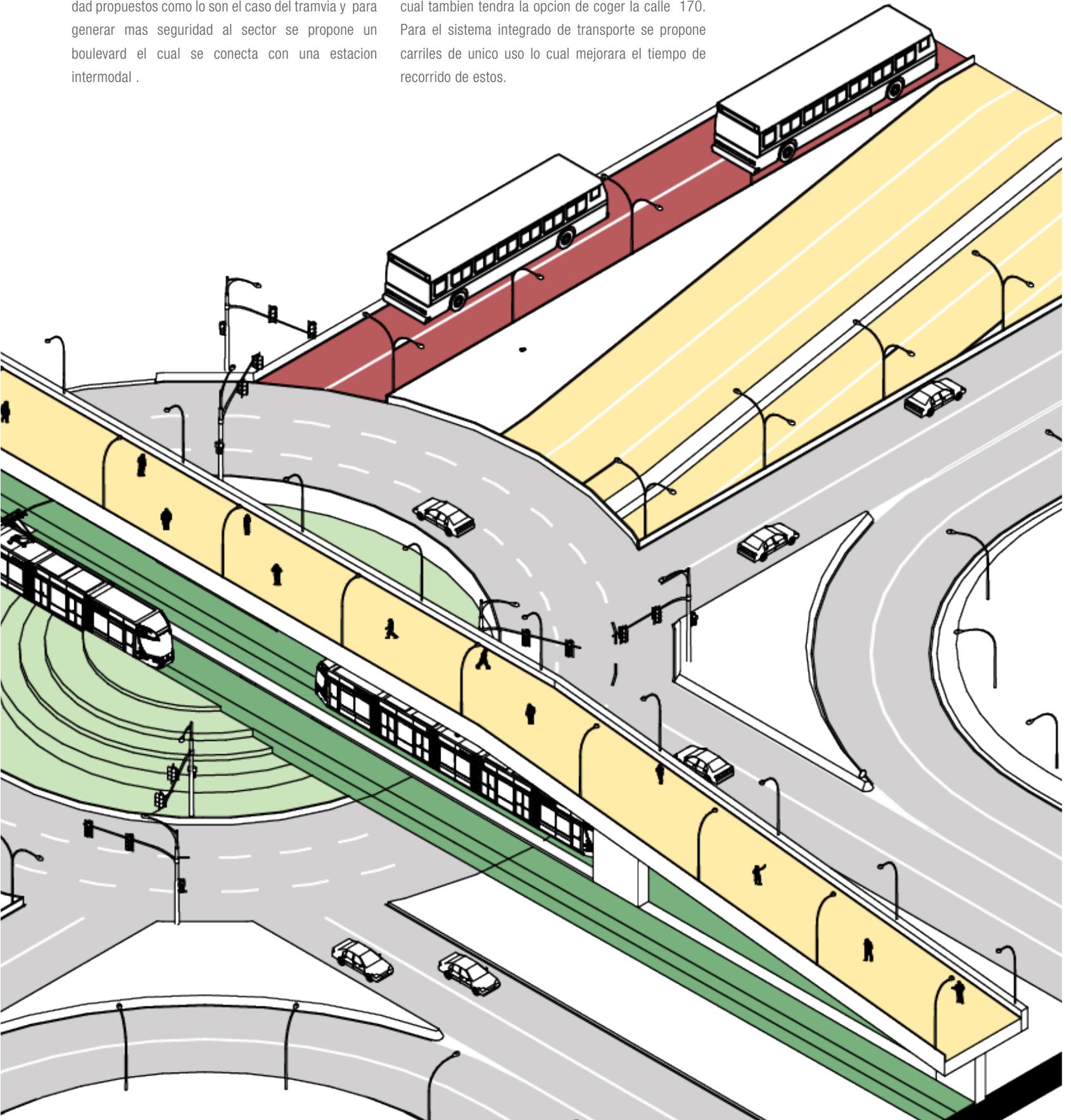
Debido a la propuesta de conexión se genera una intersección donde prevalece los sistemas de movilidad propuestos como lo son el caso del tranvía y para generar más seguridad al sector se propone un boulevard el cual se conecta con una estación intermodal.

---

## CONDICIONES PROPUESTAS

---

Para mejorar los embotellamientos que se presentan en esta zona se propone deprimir la carrera séptima la cual también tendrá la opción de coger la calle 170. Para el sistema integrado de transporte se propone carriles de uso único lo cual mejorará el tiempo de recorrido de estos.



# MOVILIDAD Y **TRANSPORTE**

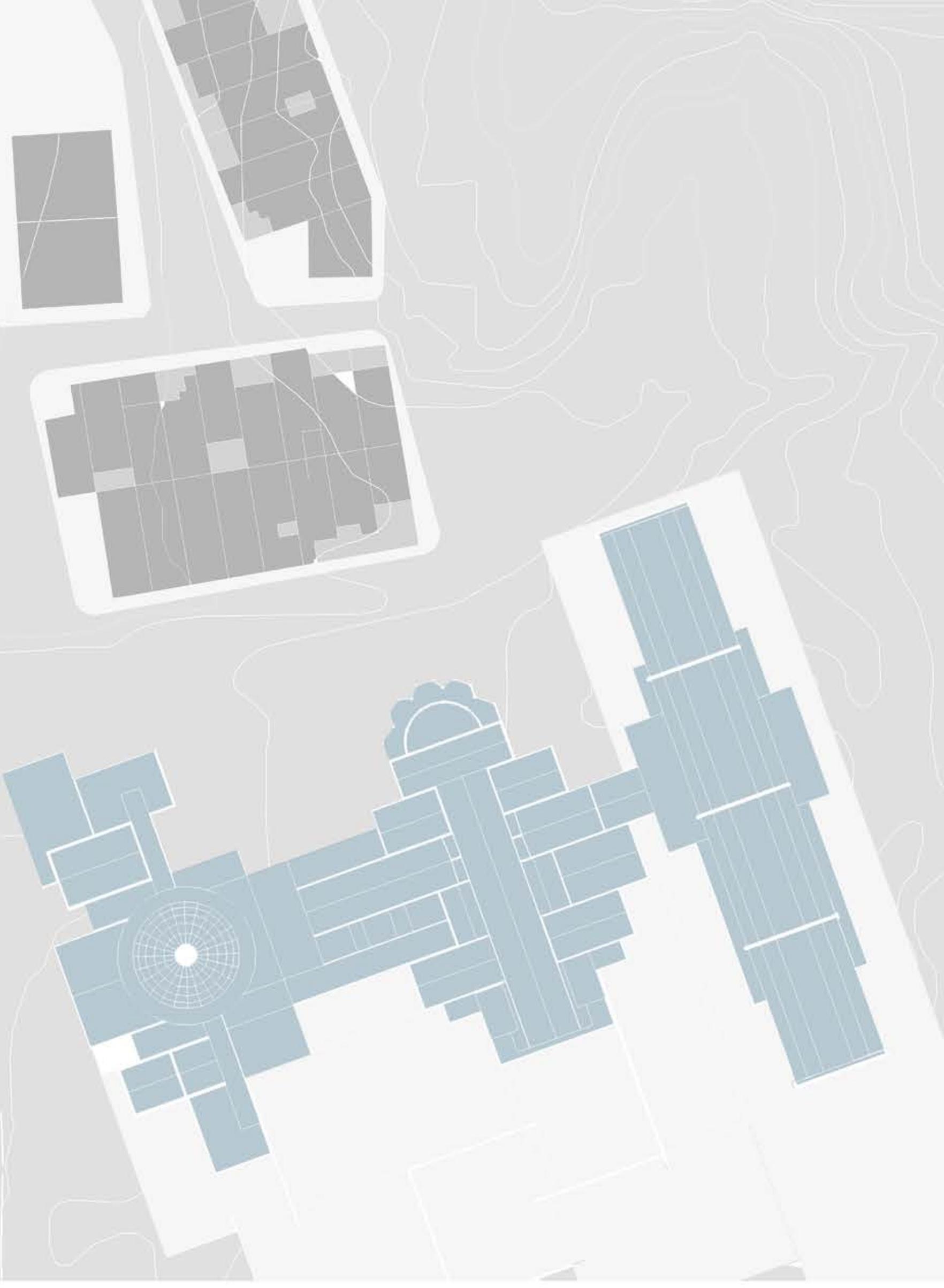
Implantación de infraestructura de acuerdo a su efecto urbanizante en Bogotá

# 3

---

# LA INSERCIÓN DE LA ARQUITECTURA

---



## 301

## Fundamentos y criterios de intervención

“Lo que el género humano había creado miles de años atrás sin ornamentos, fue despreciado y se destruyó”  
Adolf Loos

“La buena arquitectura transforma sin modificar”  
Rogelio Salmons

Laura Daniela Rodríguez y Andrés Zorro

**EL PROYECTO PARA LA RE-CONCEPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE, EN ESTE CASO, DE LA PARADA (ESTACIÓN), BRINDA LA OPORTUNIDAD DE PROBAR HIPÓTESIS ASOCIADAS AL MODO EN QUE ESTE TIPO DE EQUIPAMIENTOS POSEEN UN VALOR INTRÍNSECO DADO POR EL TIEMPO Y SU USO, CARACTERÍSTICAS QUE PERMITEN PROYECTARLES CON PROGRAMAS DIVERSOS, MAS HALLÁ DE LA CONCEPCIÓN TÉCNICA, ACORDES AL CONTEXTO QUE EXIGE LA VIDA CONTEMPORÁNEA.**

**EN ESTE SENTIDO, LA LABOR BAJO LA CUAL SE PROYECTA EL OBJETO ARQUITECTÓNICO, DEFINIDO COMO COMPLEJO DE INTERCAMBIO MODAL “SILICAL”, SUPONE UNA SERIE DE INTERVENCIONES QUE VAN LIGADAS A EXIGENCIAS ESPACIALES, ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES, REQUERIMIENTOS DE USO Y ÁMBITOS DE SIGNIFICACIÓN, QUE PARECEN INELUDIBLES PARA AJUSTAR LA ARQUITECTURA A LOS ESTÁNDARES ACTUALES.**

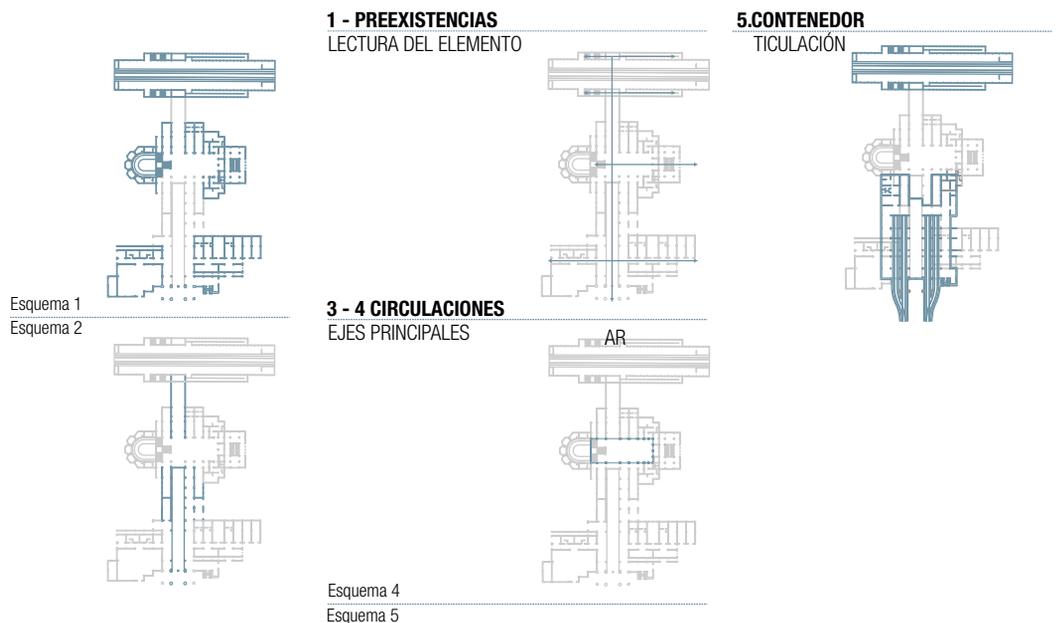


Gráfico 1. Estrategias de intervención.

### ESTRATEGIAS DE DISEÑO

De acuerdo a las consideraciones antes señaladas, el proyecto establece una premisa ligada hacia la significación y simbolismo en el contexto urbano y local a partir de 5 estrategias de diseño.

#### 1. PREEXISTENCIAS

La proyección del elemento parte de la comprensión y conciencia sobre la intervención en un paisaje natural (Cerros Orientales) y sus atributos urbanos. En este sentido, se propone recuperar el paisaje estableciendo operaciones de continuidad, armonización y consolidación de elementos arquitectónicos, mediante la lectura de volúmenes independientes (Esquema 1) enlazados por galerías que a su vez funcionan como receptores de luz natural hacia los espacios interiores. (Esquema 2). Así mismo, se considera relevante articular el objeto arquitectónico con los diversos puntos de tensión germen de dinámicas de actividad de medio y alto flujo proveniente de las áreas residenciales colindantes y los ejes viarios principales.

#### 2. EL VOLUMEN

Una vez comprendido el lugar que asumen los puntos de tensión existentes, el volumen emerge como componente del conjunto urbano, dispuesto sobre la Av. Carrera Séptima y Av. Calle 170, entendiéndose este como la adición y sustracción de geometría elemental a partir de la concepción de caja hermética y opaca a modo de la arquitectura industrial característica de las ladrilleras que operaron en este sector de la ciudad. El elemento se distancia de las construc-

ciones existentes por medio espacios destinados a la recuperación del escenario natural, buscando hermetizar el objeto arquitectónico. El volumen proyectado en tres niveles y un nivel subterráneo albergará áreas de acceso y espera a los sistemas de transporte propuestos, áreas comerciales, institucionales, contemplativas y de recreación.

#### 3 -4 ARTICULADORES Y CIRCULACIÓN

La conjugación del complejo proyectado junto con los vacíos intersticiales, se resuelven a través de una serie de articulaciones, entendidas como transiciones acristaladas que se intersecan con los cuerpos macizos, un circuito de circulaciones que permiten al usuario experimentar la relación interior-exterior, posibilitando el paso ambientalmente controlado entre las distintas zonas que componen el programa, consiguiendo con ello consolidar las circulaciones principales en ejes claros y limpios (Esquema 3).

#### 5 EL CONTENEDOR

Finalmente el área de concurrencia (Esquema 4) comprendida como el corazón de la intervención se dispone en el volumen central del complejo, quien articula las áreas técnicas esenciales (Esquema 5) con el resto del programa. La consideración del vacío central albergará un volumen de transición como respuesta a los altos flujos de desplazamiento peatonal, de esta manera la transición de pasajeros en un área amplia pasa a otorgar el verdadero sentido de vocación de esta obra la cual intenta constituir un espacio de encuentro social del público general entorno a sus necesidades de movilidad.



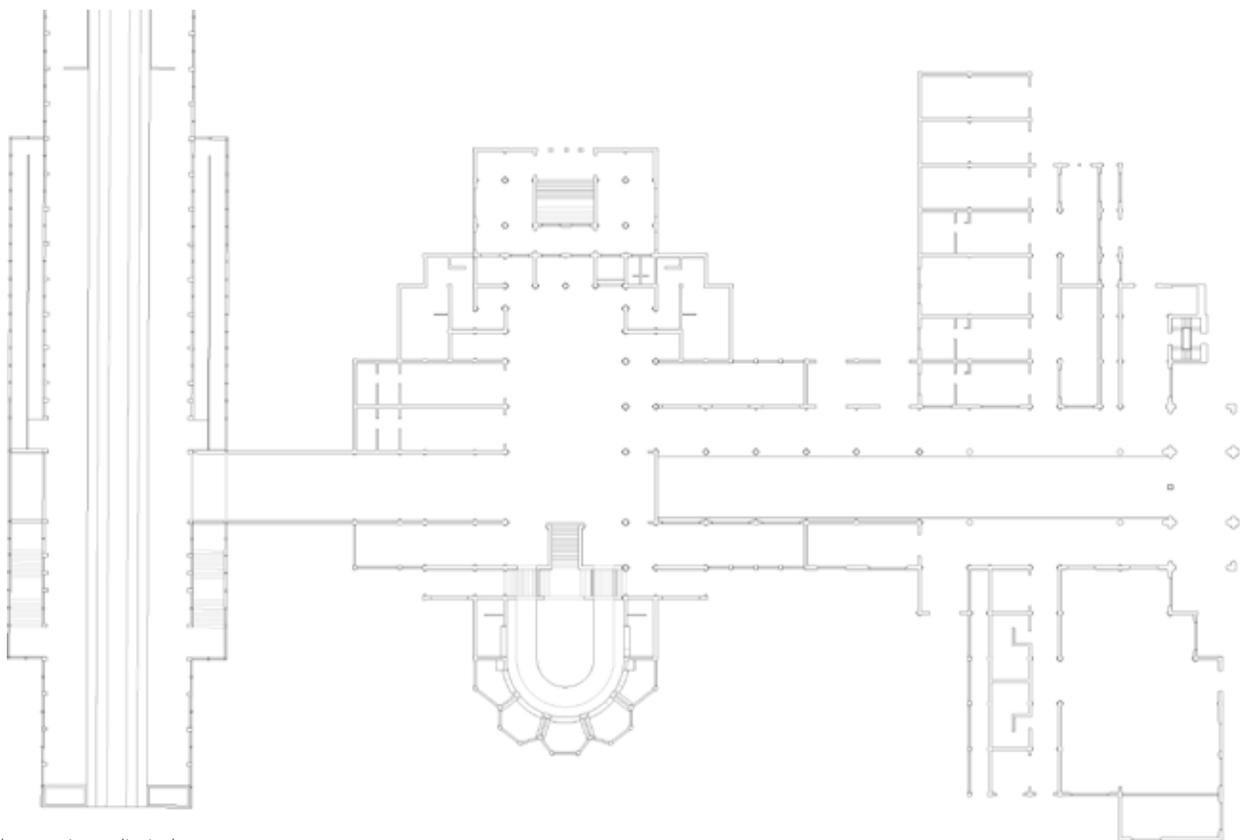
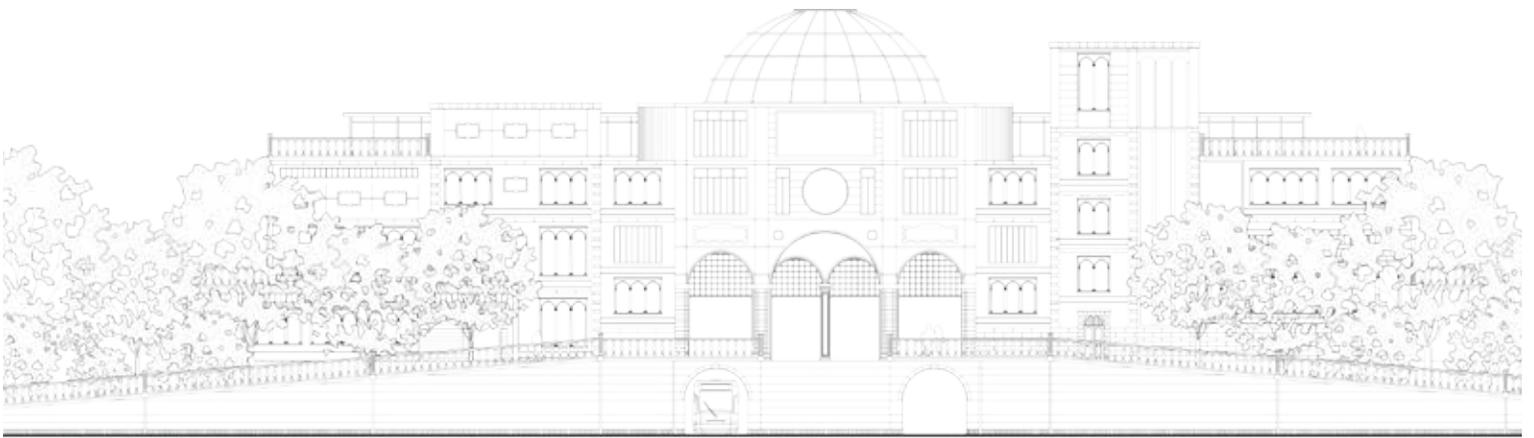
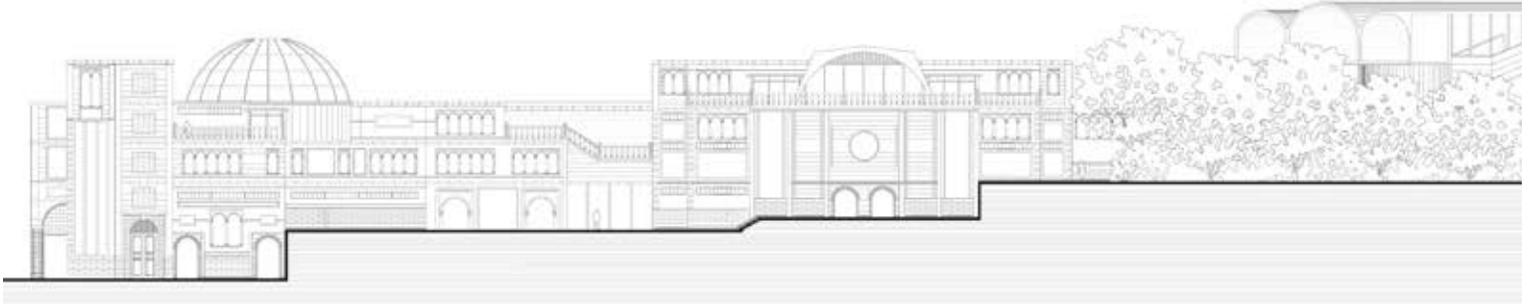
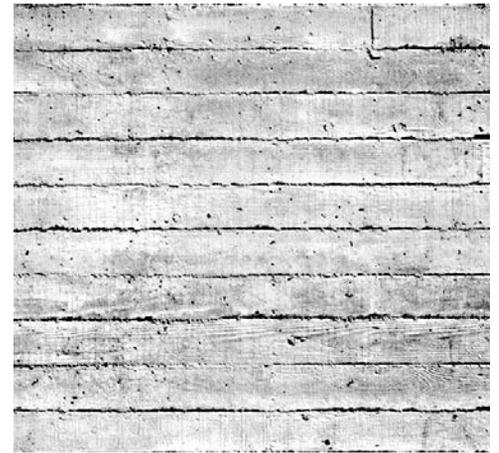
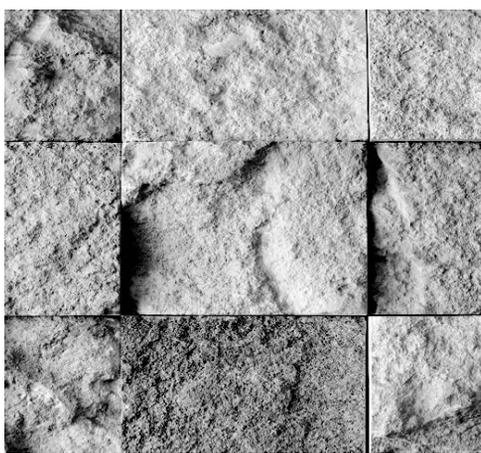
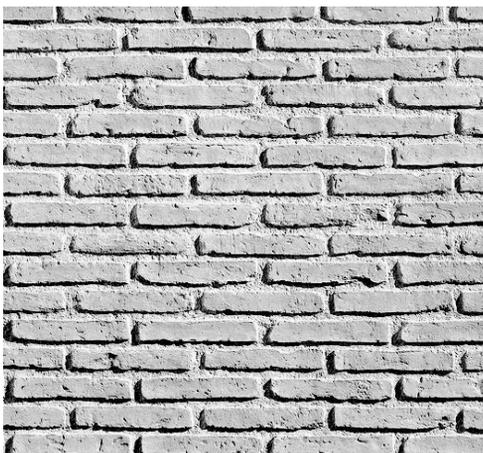


Gráfico 1. Planimetría proyecto arquitectónico.



Es importante mencionar la capacidad que la infraestructura de transporte tiene para convertirse en el icono de una ciudad, por encima de diversas implantaciones y/o propuestas, este icono pasa a transformar la imagen de los territorios, es fácil definir el modelo americano con su preferencia de uso al vehículo particular en la mayoría de los estados; así mismo, es fácil reconocer los modelos alternativos de ciudades como Ámsterdam o urbes en transición como París o Barcelona.

Entonces comprendida la valoración de los aspectos simbólicos que puede ganar la infraestructura de transporte indiferente al modelo concebido, es entonces importante el concebir integralmente el

elemento y los componentes que le configurarán, por tal, según las referencias arquitectónicas analizadas se seleccionan 3 texturas que regirán el cuerpo físico del proyecto, el ladrillo, la piedra caliza y el concreto, a objeto de lograr acabados rústicos que permitan crear la experiencia deseada con el usuario, un escenario industrial pesado.

La arquitectura depende de la materialidad escogida para cubrirla.

En conclusión, se puede decir que la materialidad hace de la arquitectura un elemento simbólico, cuando es aceptado es amado y aclamado, sin embargo en contraposición, cuando este no armoniza al objeto, este es repudiado y atacado, entonces apostar

por la selección idónea en un proceso de concepción integral entre objeto arquitectónico, sociedad y morfología urbana se hace necesario para brindar respuestas arquitectónicas acordes al concepto de diseño.

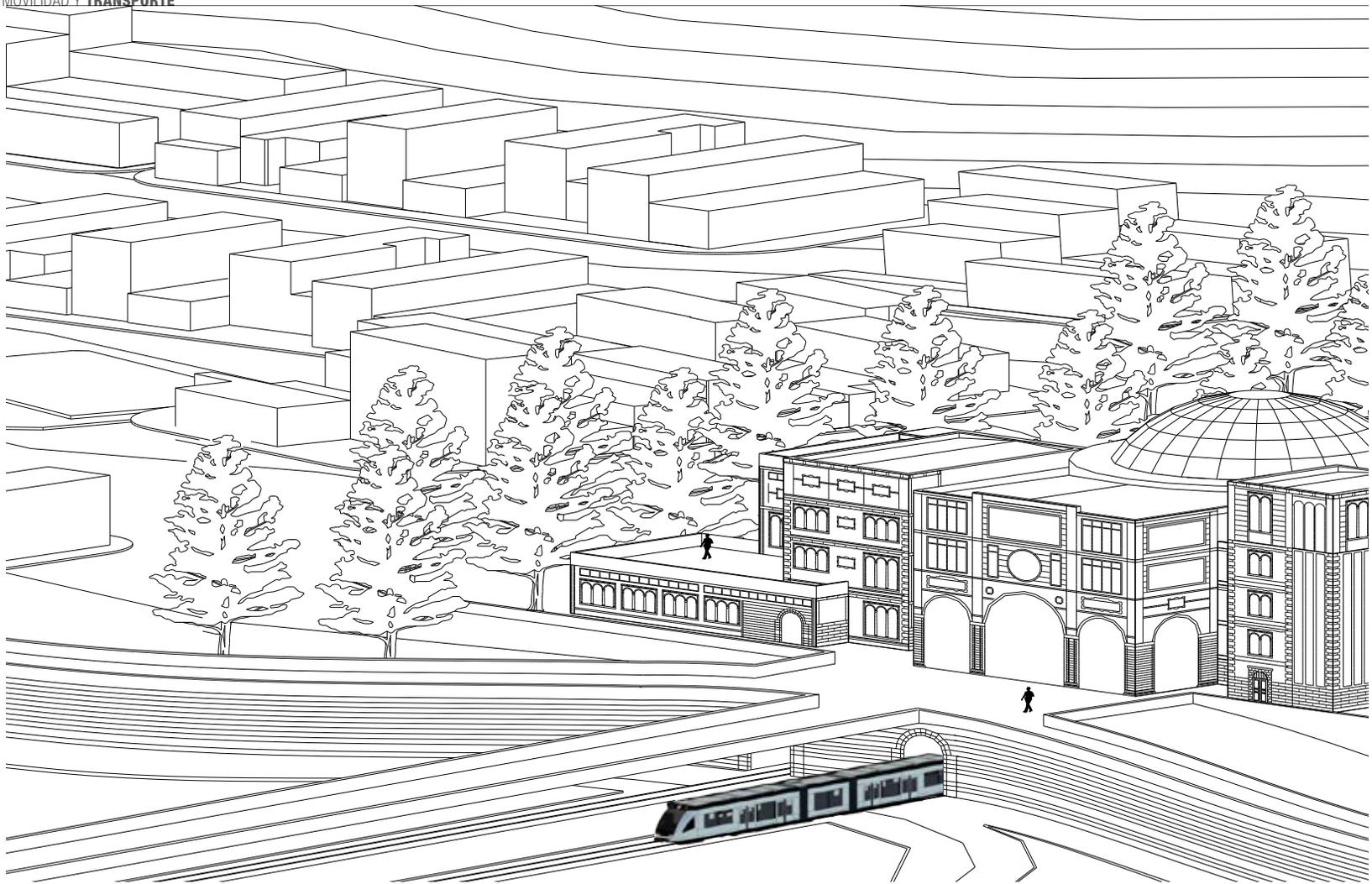


Gráfico 1. Axonometría proyecto arquitectónico.

### ESTADO DEL ARTE

AL ABORDAR UNA ESTACION DE INTERCAMBIO MODAL SE TOMA COMO PRINCIPAL OBJETIVO EL ESTUDIO DE LA PRESENTACIÓN Y FUNCIONALIDAD DE ESTE TIPO DE EQUIPAMIENTOS A NIVEL MUNDIAL, CON ELLO SE ESTUDIAN LAS DENSIDADES Y FLUJOS QUE NECESITA CONTROLAR ESTE TIPO DE ELEMENTOS, ES ASI COMO TANTO LA ESPACIALIDAD COMO LA PRESENTACIÓN ESTILÍSTICA SE ENFATIZA EN LA DESCOMPOSICIÓN GEOMÉTRICA DE QUINCE OBJETOS ARQUITECTÓNICOS ESPECÍFICOS DETERMINANDO LA CONFIGURACIÓN DE MUSEOS Y ESTACIONES COMO OBJETO DE ANÁLISIS PRINCIPAL.

#### 1. MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Su configuración permite una rápida orientación espacial al usuario en un objeto arquitectónico de grandes proporciones.

#### 2. ESTACION GRAND CENTRAL

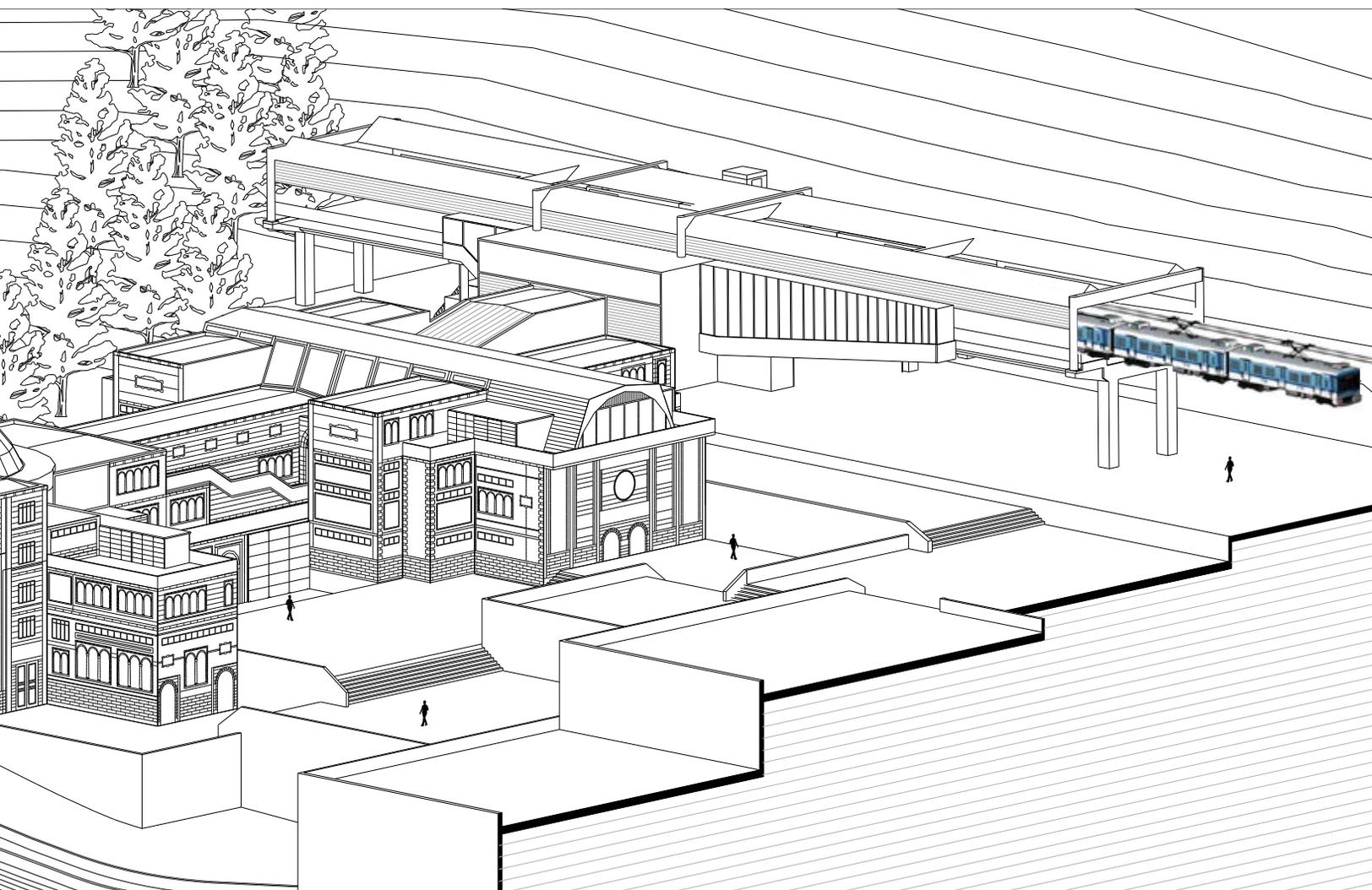
Su estilo y detalle permiten la recreación de escenarios tanto interiores como exteriores y su espacialidad permite controlar grandes flujos de personas.

#### 3. ANTWERP RR STATION

Su presentación y respuesta ofrece espacios hacia el contexto urbano y escenarios de recogimiento, circulación y permanencia en su interior.

### PROPUESTA

LA COMPOSICIÓN GEOMÉTRICA SE DA A PARTIR DE LA NECESIDAD TÉCNICA DE LOS SISTEMAS DE TRANSPORTES SELECCIONADOS, A PARTIR DE ESTO SE DETERMINA COMO RESPUESTA PRINCIPAL LA HORIZONTALIDAD DE UN ELEMENTO QUE SE PLIEGA HACIA LOS CERROS PERMITIENDO POSTERIORMENTE UNA FORMALIZACIÓN CONCEPTUAL Y VOLUMÉTRICA EN LA TRANSFORMACIÓN DE LOS VOLÚMENES INICIALES.

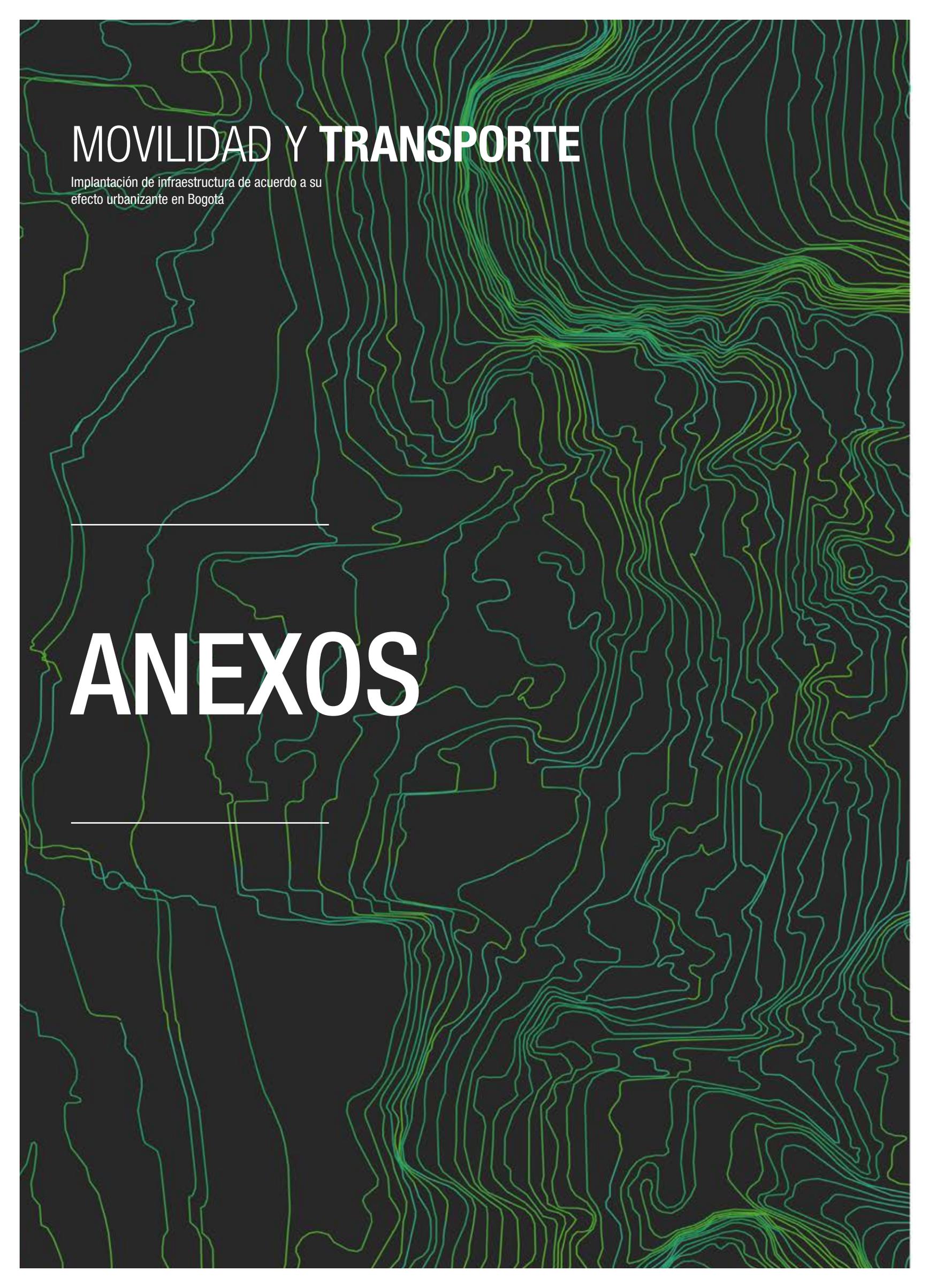


### CUADRO GENERAL DE ÁREAS - COMPLEJO DE INTERCAMBIO MODAL SILICAL

PLAZA	ÁREA U.M	PLAZA	ÁREA U.M
<b>SÓTANO</b>	<b>1431.2 m2</b>	<b>USOS COMPLEMENTARIOS</b>	<b>2095.6 m2</b>
SERVICIO GENERAL	1259 m2	Área destinada al uso comercial	1720.23 m2
Circulaciones	688.22 m2	Plazoleta de comidas	250 m2
Áreas de permanencia/franjas de espera tranvía	158 m2	Centro de atención inmediata(CAI)	61.4 m2
Área de aparcamiento - bicicletas	400 m2	Recepcion	12.15 m2
Taquillas	m2	Hall	17 m2
Oficina 1	8 m2	Oficina 2	8 m2
Oficina 2	8 m2	Archivo	8 m2
Archivo	8 m2	Área de detencion	8.25 m2
Área de detencion	8.25 m2	Área de consulta externa (salud)	64.04 m2
Área de consulta externa (salud)	64.04 m2	Recepcion	7.30 m2
Recepcion	7.30 m2	Sala de espera	13.75 m2
Sala de espera	13.75 m2	Sala de consulta 1	21.24 m2
Sala de consulta 1	21.24 m2	Sala de consulta 2	13.75 m2
Sala de consulta 2	13.75 m2		
Guarda ropa	9 m2		
<b>SALONES AUXILIARES</b>	<b>57.88 m2</b>	<b>PLANTA SEGUNDA</b>	<b>2474.9 m2</b>
Sala de almacenamiento/ tanque de agua	20.44 m2	SERVICIO GENERAL	900.6 m2
Salas estacion/ sub-estacion electrica /datos	27.44 m2	Circulaciones	248.7 m2
Salas de aseo / almacenamiento	10 m2	Áreas de permanencia	200 m2
		Baños Públicos	91.95 m2
<b>PLANTA PRIMERA</b>	<b>4060.6 m2</b>		
SERVICIO GENERAL	1925 m2	<b>USOS COMPLEMENTARIOS</b>	
Circulaciones	1420 m2	Oficinas para uso institucional	1233.5 m2
Peatonales	980 m2	Áreas destinadas al uso comercial	328.32 m2
Bicicletas	440 m2	Cuartos de aseo y almacenaje	12.55 m2
Área de concurrencia	340 m2		
Baños Públicos	165 m2	<b>PLANTA TERCERA</b>	<b>2402.5 m2</b>
Principales	120 m2	Plataforma de abordaje tren / Áreas comerciales	2402.5 m2
Auxiliares	45 m2		
<b>ÁREA TOTAL CONSTRUIDA : 10370 m2</b>	<b>ÁREA TOTAL LOTE : 2235 ha</b>	<b>INDICE DE OCUPACIÓN PROPUESTO : 0.5 ha</b>	



.Gráfico 3. Cuadro general de áreas del Complejo de intercambio modal Silical



# MOVILIDAD Y TRANSPORTE

Implantación de infraestructura de acuerdo a su  
efecto urbanizante en Bogotá

---

# ANEXOS

---

# Literatura citada

---

1. Araque, A., & Vizcano, J. (2009). *Las centralidades en el POT: Aproximación desde el empleo*. Recuperado de <http://institutedeestudiosurbanos.info/descargasdocs/eventos/-seminarios-de-investigacion-urbano-regional-aciur/memorias-viii-seminario-aciur-2009/mesas-tematicas/metodos-cuantitativos-en-la-investigacion-urbana/389-las-centralidades-en-el-pot-aproximacion-desde-el-empleo/file>
2. Blasco, j. A. (2014, mar,15). Cuando paris se convirtió en paris: las transformaciones de baron haussman. Urbanetworks. Recuperado de <http://urban-networks.blogspot.com.-co/2014/03/cuando-pa-ris-se-convirtio-en-paris-las.html>
3. Bogota como vamos. (2014). *Informe de calidad de vida de bogotá 2014* [archivo pdf]. Bogotá d.c, colombia: el tiempo. Recuperado de <http://www.bogotacomovamos.org/documentos/informe-de-calidad-de-vida-2014-3/>
4. Dies, c. (2011, mar,18). *Berlín: dicotomía de una ciudad*. Urbanismouz. Recuperado de <http://urbanismouz.blogspot.com.-co/2011/03/berlin-dicotomia-de-una-ciudad.html>
5. Empresa de renovacion urbana. (2009). Multibogotá. *El por-venir de la ciudad discontinua. Bogotá, colombia, alcaldía mayor de bogotá*.
6. Gehl, j. (2014). *Ciudades para la gente. Buenos aires, argentina: infinito*.
7. Jacobs, j. (1975). *La economía de las ciudades. Barcelona, españa: península*.
8. Equipo dots. (2015). *Tren: desarrollo orientado al transporte sostenible* [archivo pdf]. Bogotá d.c, colombia: alcaldía mayor de bogotá. Recuperado de [http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/portalsdp/ordenamientoterritorial/viastransporte/dots/dots\\_tren\\_bogota.pdf](http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/portalsdp/ordenamientoterritorial/viastransporte/dots/dots_tren_bogota.pdf)
9. Herce, m. (2009). *Sobre la movilidad en la ciudad*. Barcelona, españa: reverté.
10. Idu. (2013). *Estado de la malla vial de bogotá 2013*. Recuperado de <https://www.idu.gov.-co/atencion-al-ciudadano/conservacion/inventario-malla-vial>
11. Jacobs, j. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades*. Madrid, españa: capitán swing.
12. Lynch, k. (1998). *La imagen de la ciudad. Barcelona*, españa: gustavo gili.
13. Muñoz, m. (2013, may,28). *Plan abercrombie para londres y el gran londres*. Slideshare. Recuperado de <http://es.slideshare.net/sourdeaux/plan-abercrombie-para-londres-1943-y-el-gran-londres-1944>
14. Pachon, a. (2006). *La infraestructura de transporte en colombia durante el siglo xx*. Bogotá, colombia: banco de la república.
15. Pierre, m. (2001). *Justificaciones, límites y aplicación de la prioridad al transporte masivo*. Escala, (188), p.05.
16. Secretaria general. (2000). *Plan de ordenamiento territorial pot 2000*. Bogotá, colombia, alcaldía mayor de bogotá.
17. Ramirez, h. (2011). *Estudio de las temáticas del valor del suelo urbano en el centro expandido de bogotá: descripción y análisis de las tendencias inmobiliarias en la carrera séptima entre calles 26 y 100* (tesis de pregrado). Universidad colegio mayor de nuestra señora del rosario, bogotá, colombia.
18. Secretaria distrital de movilidad. (2011). *Informe de indicadores. Encuesta de movilidad de bogotá 2011* [archivo pdf]. Bogotá: alcaldía mayor de bogotá. Recuperado de [http://www.-movilidadbogota.gov.co/hiwebx\\_archivos/audio\\_y\\_video/documento%20indicadores.pdf](http://www.-movilidadbogota.gov.co/hiwebx_archivos/audio_y_video/documento%20indicadores.pdf)
19. Secretaria distrital de movilidad. (2014). *Movilidad en cifras 2014* [archivo pdf]. Bogotá d.c, colombia: alcaldía mayor de bogotá. Recuperado de [http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx\\_archivos/audio\\_y\\_video/digital%20cartilla%20movilidad%20en%20cifras%202014.pdf](http://www.movilidadbogota.gov.co/hiwebx_archivos/audio_y_video/digital%20cartilla%20movilidad%20en%20cifras%202014.pdf)
20. Secretaria de planeación. (2010). *Densidades urbanas: el caso de bogotá (boletín no. 22)* [archivo pdf]. Bogotá d.c, colombia: alcaldía mayor de bogotá. Recuperado de <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/sdp/informaciontomadecisiones/estadisticas/bogota%e1%20ciudad%20de%20estad%edsticas/2010/dice105-cartilladensidadurbana-2010.pdf>
21. Secretaria de planeación. (2014). *Aglomeración y condiciones de vida en bogotá* [archivo pdf]. Bogotá d.c, colombia: alcaldía mayor de bogotá. Recuperado de [http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/portalsdp/noticias2014/libro\\_aglomeracion\\_y\\_condiciones\\_de\\_vida\\_en\\_bogota/aglomeraciones-digital.pdf](http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/portalsdp/noticias2014/libro_aglomeracion_y_condiciones_de_vida_en_bogota/aglomeraciones-digital.pdf)



