



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS Y ESTRATEGIAS DE  
CONEXIÓN Y MOVILIDAD URBANA EN LOS PUNTOS  
PRINCIPALES DE ENTRADA Y SALIDA DE LAS  
GRANDES CIUDADES DE COLOMBIA. CASO  
BOGOTÁ D.C.**

**EDGAR ANDRÉS PARRADO SÁNCHEZ**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**BOGOTÁ D.C., COLOMBIA**

**2015**

**ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS Y ESTRATEGIAS DE  
CONEXIÓN Y MOVILIDAD URBANA EN LOS PUNTOS  
PRINCIPALES DE ENTRADA Y SALIDA DE LAS  
GRANDES CIUDADES DE COLOMBIA. CASO  
BOGOTÁ D.C.**

**EDGAR ANDRÉS PARRADO SÁNCHEZ**

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de  
Magister en Ingeniería - Transporte

**Director**

**ING. PEDRO LUIS JIMÉNEZ POVEDA**

**Línea de Investigación:**

**Planeación del Transporte**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**BOGOTÁ D.C., COLOMBIA**

**2015**

Dedico este trabajo a mi familia: Gloria G. Sánchez C. (Mamá), Edgar A. Parrado G. (Papá) y Juan P. Parrado S. (hermano), Laura Hernández M. (Prometida) que con su apoyo y entrega, son el motor que mueve mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Por su apoyo y la colaboración incondicional agradezco la ayuda y el compromiso de:

- ✓ Ingeniero Pedro Luis Jiménez Poveda / Director

Sin su colaboración no hubiese sido posible el desarrollo de esta Investigación.

# Tabla de Contenido

Lista de Figuras .....	VII
Resumen.....	IX
Glosario.....	XI
Introducción .....	XIII
1. Contexto con los actores de movilidad Urbano-Regional .....	14
2. Antecedentes de movilidad y conexión.....	19
2.1. Desarrollo Urbano de Bogotá.....	20
2.2. El crecimiento poblacional de Bogotá.....	22
2.3. La Conurbación .....	24
3. Investigación Procedimental.....	27
3.1. Naturaleza de la Investigación Exploratoria.....	27
3.2. Fases de la presente Investigación.....	27
4. Mapa Conceptual.....	29
5. Reseña y desglose del Estudio .....	30
5.1. Características Geográficas.....	33
5.2. Características Socio-Económicas .....	34
5.3. Características de Crecimiento Poblacional.....	37
5.4. Referentes Internacionales .....	39
5.4.1. Buenos Aires, Argentina.....	40
5.4.2. Santiago de Chile, Chile .....	44
5.4.3. Sao Paulo, Brasil .....	50
5.4.4. Comparación de Referentes Internacionales .....	55
6. Contexto Local: Corredores Conurbados de Bogotá D.C.....	58
6.1. Corredor Sur: Autopista Sur .....	63
6.1.1. Ordenamiento Urbano-Regional .....	63
6.1.2. Usos de Suelo .....	65
6.1.3. Densificación .....	66
6.1.4. Equipamientos y Capacidad descriptiva de corredor.....	68

6.1.5.	Análisis Sectorial.....	68
6.2.	Corredor Norte: Autopista Norte .....	71
6.2.1.	Usos de Suelo .....	72
6.2.2.	Densificación .....	72
6.2.3.	Equipamientos.....	73
6.2.4.	Transporte.....	74
6.3.	Corredor Occidente 1: Calle 80 (Autopista Medellín) .....	76
6.3.1.	Ordenamiento Urbano-Regional .....	77
6.3.2.	Usos de Suelo .....	77
6.3.3.	Densificación .....	78
6.3.4.	Equipamientos.....	79
6.3.5.	Transporte.....	80
6.4.	Corredor Occidente 2: Calle 13 (Avenida Centenario).....	81
7.	Instrumentos y Estrategias de Movilidad Urbano-Regional.....	86
7.1.	Instrumentos de Movilidad .....	86
7.2.	Estrategias de Movilidad .....	87
7.2.1.	Plan a Corto Plazo.....	87
7.2.2.	Plan a Mediano Plazo .....	91
7.2.3.	Plan a Largo Plazo .....	96
8.	Conclusiones y Recomendaciones.....	99
8.1.	Conclusiones.....	99
8.2.	Recomendaciones.....	100
	BIBLIOGRAFÍA.....	101

## Lista de Figuras

<b>Figura 2-1.</b> Bogotá en el siglo XVI.....	20
<b>Figura 5-1.</b> La Gran Buenos Aires (contexto geográfico).....	43
<b>Figura 5-2.</b> Autopistas urbanas en el área metropolitana .....	43
<b>Figura 5-3.</b> Santiago y su área metropolitana.....	43
<b>Figura 5-4.</b> Accesos principales a la ciudad de Santiago de Chile.....	43
<b>Figura 5-5.</b> Sao Paulo (contexto geográfico) .....	43
<b>Figura 5-6.</b> Vías y Ferrovías de entrada y salida en Sao Paulo.....	43
<b>Figura 6-1.</b> Municipios de borde de interés .....	43
<b>Figura 6-2.</b> Análisis de la conurbación y Movilidad del corredor SUR.....	64
<b>Figura 6-3.</b> Influencia Construcción de Ciudad Verde .....	67
<b>Figura 6-4.</b> Sistema integrado de transporte público SITP .....	43
<b>Figura 6-5.</b> Terminales de pasajeros y centros logísticos.....	433
<b>Figura 7-1.</b> Mapa de trazado local de la ALO .....	438
<b>Figura 7-2.</b> Esquema Regiotram (Tren de Cercanías).....	43
<b>Figura 7-3.</b> Localización de CIM – Mediano Plazo .....	43

## Lista de Gráficas

<b>Gráfica 1-1.</b> Comparativo histórico total de volúmenes vehiculares mixtos de ENTRADA por punto de la ciudad de Bogotá .....	16
<b>Gráfica 1-2.</b> Comparativo histórico total de volúmenes vehiculares mixtos de SALIDA por punto de la ciudad de Bogotá .....	16
<b>Gráfica 1-3.</b> Cuatro puntos con mayor volumen de ENTRADA de la ciudad de Bogotá ..	17
<b>Gráfica 1-4.</b> Cuatro puntos con mayor volumen de SALIDA de la ciudad de Bogotá.....	18
<b>Gráfica 2-1.</b> Población de Bogotá entre 1985 - 2020.....	23
<b>Gráfica 5-1.</b> Población de las principales ciudades colombianas (Bogotá, Medellín y Cali) entre 1985 y 2020. ....	30
<b>Gráfica 5-2.</b> PIB Nacional (Colombia) .....	34
<b>Gráfica 5-3.</b> Vehículos en Bogotá entre 1939 – 1953.....	36
<b>Gráfica 5-4.</b> Crecimiento Poblacional de Bogotá Vs. Municipios de borde .....	53
<b>Gráfica 6-1.</b> Volúmenes Vehiculares de Salida Intersección AT SUR X BALDOSINES ALFA. Histórico Miércoles Santo 2012, 2013 y 2014 .....	70
<b>Gráfica 6-2.</b> Volúmenes Vehiculares de Entrada Intersección AT SUR X BALDOSINES ALFA. Histórico Domingo Santo 2012, 2013 y 2014 .....	71
<b>Gráfica 6-3.</b> Volúmenes Vehiculares de Salida Intersección AK 45 X AC 235. Histórico Miércoles Santo 2012, 2013 y 2014.....	75
<b>Gráfica 6-4.</b> Volúmenes Vehiculares de Entrada Intersección AK 45 X AC 235. Histórico Domingo Santo 2012, 2013 y 2014.....	76

## Lista de Tablas

<b>Tabla 3-1.</b> Actividades en desarrollo de Investigación .....	27
<b>Tabla 5-1.</b> Población de las ciudades de Bogotá Medellín y Cali, junto con los Municipios 1 conurbados DANE 2015 .....	31
<b>Tabla 5-2.</b> Incremento porcentual anual de vehículos.....	36
<b>Tabla 5-3.</b> Población promedio censada y proyectada por el DANE en Bogotá y los Municipios Perimetrales.....	38
<b>Tabla 5-4.</b> Población promedio censada y proyectada por el DANE en Bogotá y los Municipios Perimetrales.....	48
<b>Tabla 5-5.</b> Inversiones básicas en autopistas urbanas en Santiago de Chile.....	49
<b>Tabla 5-6.</b> Comparativo de ciudades Latinoamericanas .....	56
<b>Tabla 6-1.</b> Matriz de diagnóstico del problema por corredor .....	60
<b>Tabla 7-1.</b> Tramos de la ALO .....	90



# Resumen

La presente investigación contempla el análisis de las estructuras de transporte en diferentes zonas de conurbación de la ciudad de Bogotá D.C. con los diferentes Municipios aledaños y su situación de movilidad urbana.

Es así como se evalúa la conexión entre la Capital del país y los Municipios de borde, centrándose en los principales corredores localizados de la siguiente manera: al Sur (Autopista Sur), al Norte (Autopista Norte), y al Occidente (Autopista Medellín y Avenida Centenario).

Así mismo se realiza el análisis de la movilidad Urbano-Regional y se plantean estrategias de solución a corto, mediano y largo plazo, las cuales tienen una connotación desde su planeación, construcción y operación.

Como referentes internacionales se toman ejemplos de conurbación de otras ciudades representativas en el manejo del transporte con respecto a su área Metropolitana, tales como lo son Buenos Aires, Santiago de Chile y Sao Paulo (casos Latinoamericanos)

Las estrategias de movilidad se caracterizan basados en los diferentes criterios y comportamientos de la zona en particular.

**Palabras clave:** Conurbación, Movilidad, Conexión, Área Metropolitana, Transporte Urbano, Transporte Regional

# Abstract

This research includes the transport structure analysis in the conurbation areas for Bogota DC with the various neighboring municipalities and urban mobility situation.

The connection between the capital city and the municipalities of edge, focusing in the corridors of South (Autopista Sur), North (Autopista Norte) and West (Autopista Medellin and Avenida Centenario) is evaluated.

The Urban-Regional mobility is analyzed and solution strategies in the short, medium and long term, which have a connotation from planning, construction and operation arise.

As examples of international references conurbation other representative cities are taken in handling the transport for its Metropolitan, such as they are Buenos Aires, Santiago de Chile and Sao Paulo (Latin American cases) area

Mobility strategies are characterized based on different criteria and behaviors of the area particularly.

**Keywords:** Conurbation, Movility, Conection, Metropolitan area, Urban, Regional.

# Glosario

- Área Metropolitana: Unidad territorial dominada por una gran ciudad o metrópoli en cuyo entorno se integran otros núcleos de población, formando una unidad funcional, con frecuencia institucionalizada. (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Conexión: Punto donde se realiza el enlace entre sistemas. (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Conurbación: Conjunto de varios núcleos urbanos inicialmente independientes y contiguos por sus márgenes, que al crecer acaban formando una unidad funcional. (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Grandes Ciudades: Conjunto de edificios y calles, regidos por un ayuntamiento, cuya población es densa y numerosa y se dedica a actividades no agrícolas. (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Movilidad: Medio de necesidad de desplazamiento de un lugar a otro (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Regional: Hace alusión al comportamiento en la región o periferia (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Transporte De Carga: Sistema de medios para conducir cosas u objetos de un lugar a otro (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Transporte No Motorizados: Sistema de medios para conducir personas sin necesidad de motores generadores de energía, de un lugar a otro (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)

- Transporte Público: Sistema de medios para conducir personas de un lugar a otro (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Urbano: Hace alusión al comportamiento en la ciudad (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)
- Vehículo Privado: Medio de transporte de personas de forma individual (Diccionario de la Real Academia Española, 2015)

## Introducción

El presente documento se enmarca en el comportamiento de la movilidad de las grandes ciudades de Colombia, y el cual contiene específicamente, la investigación acerca de la problemática actual de movilidad que se presenta en la zona conurbada entre la ciudad de Bogotá D.C., Colombia y los Municipios aledaños, con respecto a su jurisdicción y localización.

El análisis del proceso de integración de la población y los centros de industria y comercio que maneja la capital Colombiana, genera una zona de interacción en los puntos de ingreso y salida a la ciudad capital.

Es por ello que se plantean estrategias de movilidad urbana para garantizar el flujo y articular los sistemas de transporte, que optimicen el desempeño de los diferentes medios de transporte terrestre, mejoren la calidad de vida, y generen mayor producción económica en la población.

Lo anterior condicionado en una mejora continua de los tiempos de desplazamiento de las personas y de los productos del comercio e industria.

Adicionalmente se analizó la necesidad de intercambio de lugar de la población y su interacción entre espacios urbanos e infraestructuras de transporte. Así mismo se comparó la movilidad de la conurbación (integración) existente en las entradas y salidas principales de la ciudad de Bogotá D.C.

Por otra parte se examinaron estrategias utilizadas en otros países y se compararon ante la situación actual del país enfocándose en Bogotá D.C.

# 1. Contexto con los actores de movilidad Urbano-Regional

En los corredores de entrada y salida de las grandes ciudades es donde interactúan los diferentes protagonistas de la movilidad.

Cada uno de los actores que se interrelacionan en dicha zona realizan diferentes operaciones como lo son:

- De ingreso a la región urbana.
- De salida de la región urbana.
- De paso en la región urbana.
- De permanencia temporal en la región urbana.

Los diferentes tipos de transporte que se analizan como parte de la movilidad en el presente documento son:

- Vehículo privado.
- Transporte público.
- Transporte de carga.
- Transporte NO motorizado

En la ciudad de Bogotá según la Secretaría Distrital de Planeación en su documento movilidad sostenible, indica que se mueven cerca de 241.000 toneladas de carga al día, de las cuales, entran 128.918 (53,6%) y salen 112.082 (46,4%), generando un consumo de productos dinámico. El mayor volumen de transporte de carga se dedica al transporte de alimentos y productos agrícolas. (SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, 2009)

Por otra parte, de acuerdo con las encuestas realizadas en el año 2007 por la consultoría BCEOM dentro del estudio “Centros de Actividad Logística de Carga de Bogotá (CALCAB)”, se tiene un total de 12.500 camiones entrando a Bogotá y 12.800 saliendo en un día típico (martes), señalando que la vía de mayor demanda de estos vehículos de

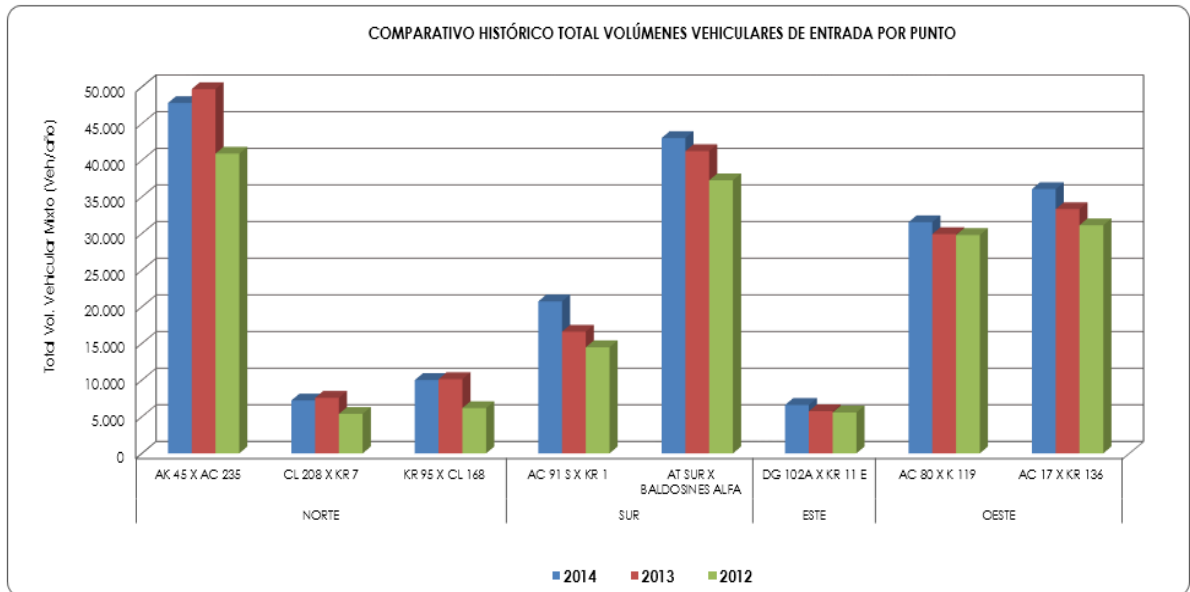
carga es la Avenida Centenario o popularmente conocida como Calle 13 con más de 7.500 vehículos entrando y saliendo de la ciudad. (SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN, 2009)

Adicional al transporte de carga que se presenta en los principales accesos a la ciudad de Bogotá, existe una demanda de pasajeros que corresponde a las personas que viven en los Municipios perimetrales y que desarrollan sus actividades cotidianas de trabajo y estudio en la zona urbana, lo que constituye una mayor necesidad de transporte de personas en los corredores que unen estas regiones.

Es así como la interacción de los Municipios localizados en los bordes de la ciudad con Bogotá, reflejan inconvenientes de movilidad, resultado de las necesidades de aquellas personas que intercambian actividades rutinarias, que actúan en la interacción urbano-regional. Con respecto a la problemática existente de tiempos de viaje en los accesos de Bogotá, se proponen estrategias de movilidad urbana que aporten a crear un ambiente óptimo en las periferias de la ciudad de Bogotá D.C. generando desarrollo y conexión eficiente entre las poblaciones.

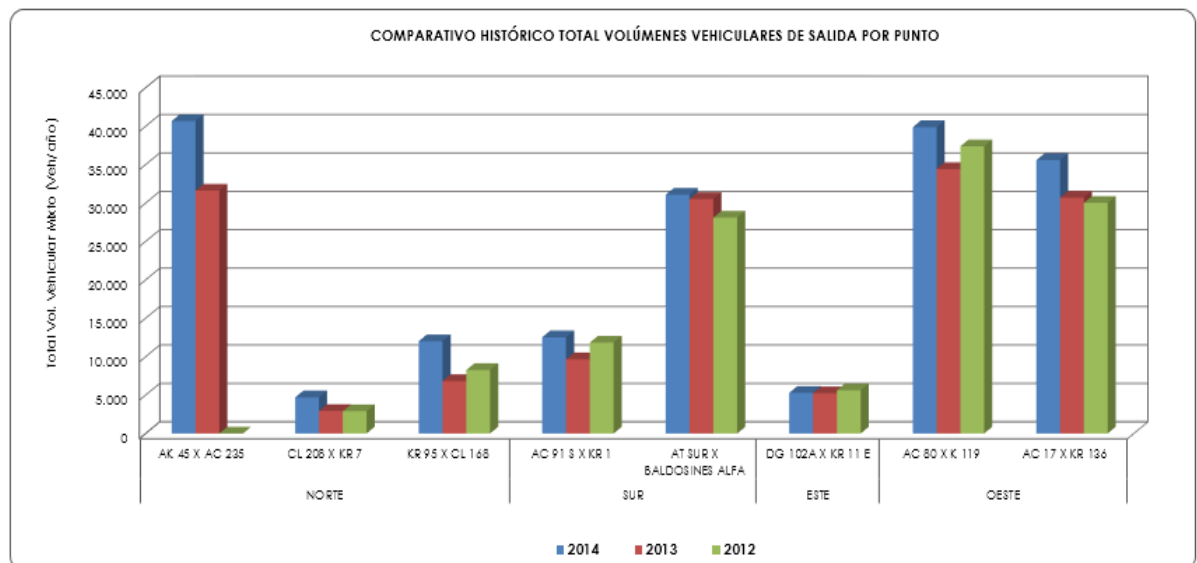
De otro lado el Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá en 2014, resume el comportamiento histórico de los volúmenes de ingreso y salida de vehículos (Unión Temporal Movilidad-Incovías Ltda y Planes S.A., 2014), a continuación se muestra el total de volúmenes vehiculares mixto en ocho (8) puntos principales de acceso a la ciudad.

**Gráfica 1-1.** Comparativo histórico total de volúmenes vehiculares mixtos de ENTRADA por punto de la ciudad de Bogotá.



**Fuente:** Elaboración a partir de Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá del contrato de consultoría No. 2072-2013 entre la Unión Temporal Movilidad 2014 y la Secretaría de Movilidad. Anexo 2-Comparativo Histórico Entradas.

**Gráfica 1-2.** Comparativo histórico total de volúmenes vehiculares mixtos de SALIDA por punto de la ciudad de Bogotá.



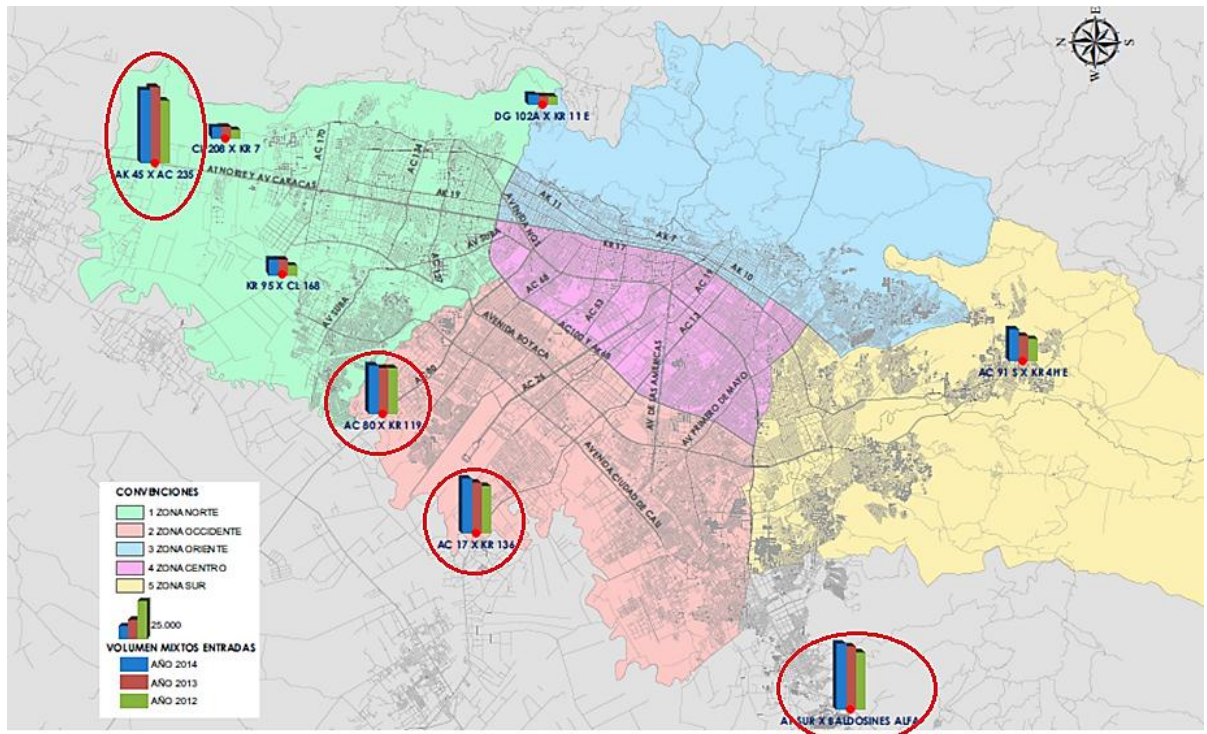
**Fuente:** Elaboración a partir de Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá del contrato de consultoría No. 2072-2013 entre la Unión Temporal Movilidad 2014 y la Secretaría de Movilidad. Anexo 2-Comparativo Histórico. Salidas.



En relación a las gráficas 1-1 y 1-2 donde se muestra el comportamiento histórico de los volúmenes vehiculares de los años 2012, 2013 y 2014, en las entradas y salidas de la capital, el corredor que presenta un mayor flujo vehicular es el corredor Norte (AK 45 x AC 235) con cerca de 40 mil vehículos en promedio por año seguido de los corredores de Occidente (Calle 80 y Calle 13) en cuarto lugar se encuentra el corredor sur (AutoSur x Baldosines Alfa)

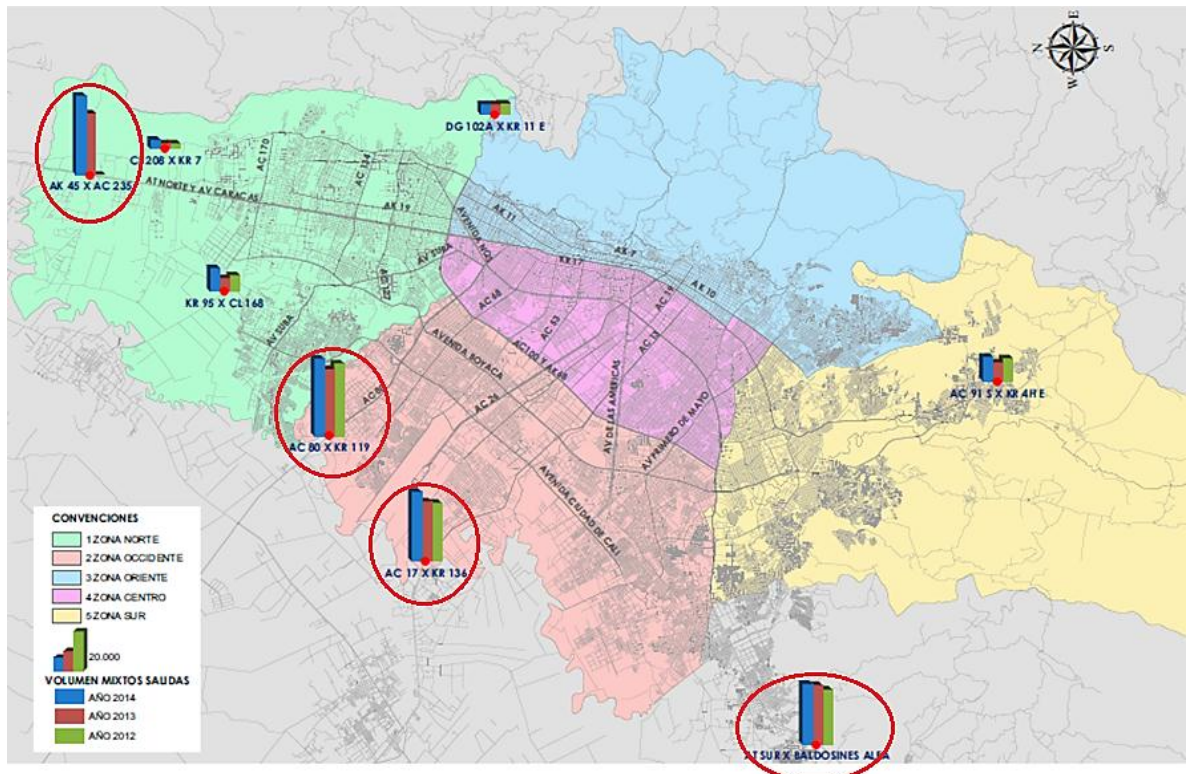
Dados los resultados históricos de los volúmenes vehiculares de los últimos tres años posibles de toma de información recopilada, se toma el criterio de escoger cuatro (4) corredores los cuales son analizados en el presente documento. El criterio de escogencia de los corredores se da de acuerdo a los corredores de mayor incidencia e influencia en los accesos a Bogotá, los cuales se señalan en un círculo a continuación:

**Gráfica 1-3.** Cuatro puntos con mayor volumen de ENTRADA de la ciudad de Bogotá.



**Fuente:** Elaboración a partir de Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá del contrato de consultoría No. 2072-2013 entre la Unión Temporal Movilidad 2014 y la Secretaría de Movilidad. Anexo 3-Mapa Comparativo Volúmenes Entradas

Gráfica 1-4. Cuatro puntos con mayor volumen de SALIDA de la ciudad de Bogotá.



**Fuente:** Elaboración a partir de Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá del contrato de consultoría No. 2072-2013 entre la Unión Temporal Movilidad 2014 y la Secretaría de Movilidad. Anexo 3-Mapa Comparativo Volúmenes Salidas.

Las Gráficas 1-3 y 1-4 muestran los corredores escogidos: Corredor Norte (Autopista Norte), Corredor Sur (Autopista Sur), Corredor Occidente 1 (Calle 80) y Corredor Occidente 2 (Calle 13). En los mencionados corredores se centra el presente análisis del documento el cual se enmarca en las condiciones de flujo vehicular y movilidad eficiente.

## 2. Antecedentes de movilidad y conexión

En Colombia, las grandes ciudades con mayor población y desarrollo son Bogotá, Medellín y Cali con cerca de 8.000.000, 2.500.000 y 2.400.00 habitantes aproximadamente proyectados al año 2016 (DANE, 2010). Estas ciudades tras el correr del tiempo han presentado un acelerado crecimiento en su número de habitantes, sin embargo su infraestructura de transporte no se desarrolló de la misma manera ni al mismo tiempo (CCI, Cámara Colombiana de Infraestructura, 2012), teniendo como consecuencia una deficiencia en el rendimiento del tiempo de los ciudadanos con respecto a su producción diaria.

La problemática de movilidad entre poblaciones que se ha presentado en los principales corredores viales de las grandes ciudades de Colombia, es tratada como una temática con causas de diferente tipo y razón social. Una de las causas se atribuye al aumento del flujo vehicular, al incremento poblacional, a las deficiencias de planeación urbana y a la dificultad de articulación en la toma de decisiones del estado y los gobiernos locales.

Para este proyecto se decidió analizar como caso de estudio la ciudad de Bogotá desde la perspectiva del marco histórico en aspectos como:

- El desarrollo urbano de Bogotá.
- El crecimiento poblacional de Bogotá.
- La conurbación con las poblaciones contiguas.

Las temáticas manifestadas serán parte integral del desarrollo del presente documento de investigación.

## 2.1. Desarrollo Urbano de Bogotá

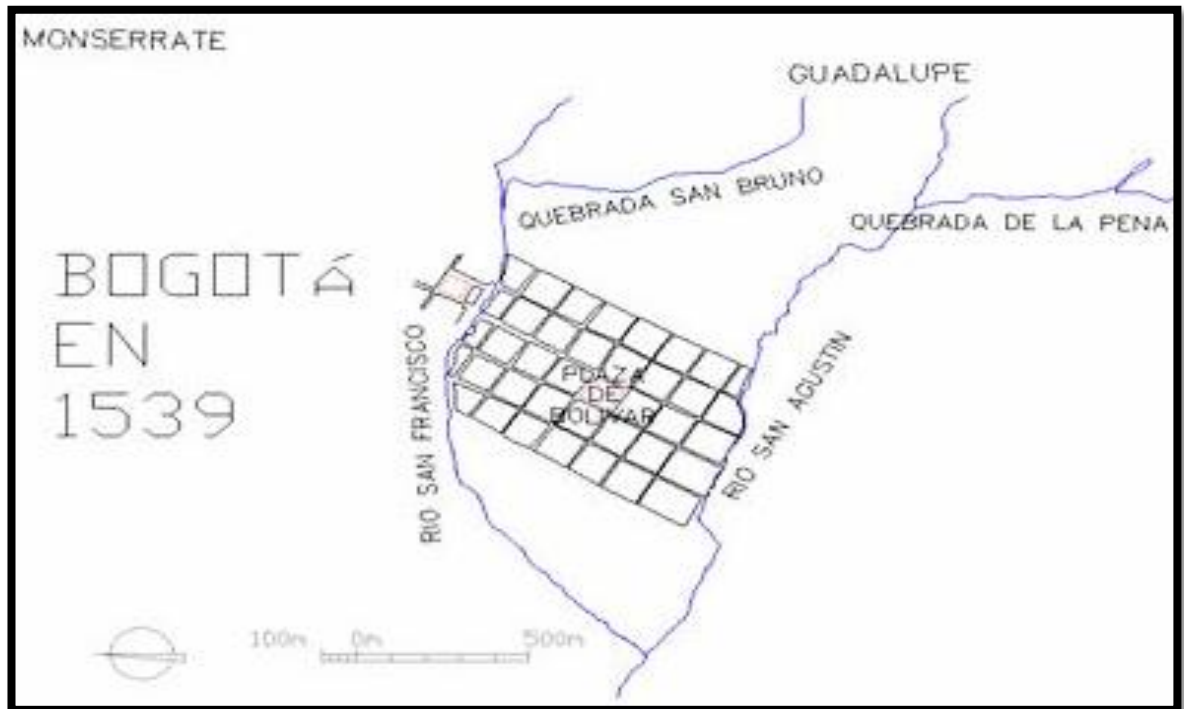
Diferentes autores hablan como fecha de fundación el 6 de agosto de 1538, pese a las diferentes discusiones acerca de su inicio. Se dice que en este tiempo la región recibió el nombre de Nuevo Reino de Granada y el poblado se llamó Santa Fe. Gonzalo Jiménez de Quesada, su fundador, manifestó que la ciudad debía ser construida en forma de cuadrícula siendo las calles en sentido oriente occidente, y las carreras en sentido sur norte, basado en el ingreso de luz del sol en la mañana por el oriente y en la tarde ocultándose por el occidente. Sin embargo, actualmente la ciudad ha sufrido una transformación y configuración diferente a la planteada desde su inicio, debido a, que según su crecimiento poblacional ha tomado una orientación oblicua y alargada, lo que difiere del principio de su fundador.

El trazado inicial de la ciudad fue claramente demarcado históricamente por linderos naturales y su relación con los recursos naturales tuvo desde el comienzo una gran importancia. La ciudad se desarrolló sobre un terreno de inclinaciones entre los ríos San Agustín y San Francisco, junto a los cerros que limitan por el oriente la sabana de Bogotá y hacia el occidente, el río Bogotá.

La ciudad de Santa Fe presentó un bajo crecimiento durante los siglos XVII, XVIII Y XIX, comparado con el crecimiento acelerado a comienzos del siglo XX, ya que la ciudad empezó a crecer aceleradamente extendiéndose por el norte y el sur.

A continuación en la figura 2-1 se muestra la localización y extensión que tenía la ciudad para el año de 1539, la ciudad estaba inmersa y organizada dentro de los ríos san Francisco y san Agustín, los cuales hoy toman el nombre de Avenida Jiménez y calle Sexta respectivamente bajo estos límites la ciudad se contuvo por más de cien años.

**Figura 2-1.** Bogotá en el siglo XVI.



**Fuente:** Instituto de estudios urbanos. Evolución Urbana de Bogotá

El año de 1938 marca un punto de quiebre en la historia de Bogotá. Para este año Bogotá contaba con cerca de 330.300 habitantes de los cuales cerca de 170.000 provenían de otras partes del país, es decir, tan solo el 49% era población local. De igual forma la ciudad comenzó a experimentar durante este periodo un proceso de industrialización que aunque tímido fue determinante para la consolidación de la población como moderna y atractiva para los migrantes.

El cambio es marcado en el crecimiento urbano de la ciudad. Desde comienzo de siglo la ciudad se dispersó y comenzó a crecer de forma acelerada pero con la misma tendencia, el crecimiento siguió siendo más intenso hacia el norte y hacia el sur. El occidente de la ciudad se desarrolló después de la mitad de siglo XX, debido a ciertos acontecimientos, como fue la visita del Papa Pablo VI (construcción de la avenida de Las Américas), y la fundación del barrio Kennedy en honor al entonces presidente de los Estados Unidos John F. Kennedy.

## **2.2. El crecimiento poblacional de Bogotá**

El crecimiento poblacional de la ciudad de Bogotá han sido influyentes desde la segunda mitad del siglo XX, el número de habitantes ha crecido significativamente con respecto a la población residente en Cundinamarca. Hasta el año 1951 Cundinamarca superaba a Bogotá en más de 190.000 habitantes, lo que cambio con el paso del tiempo, ya que 10 años más tarde Bogotá registró 500.000 habitantes más que Cundinamarca.

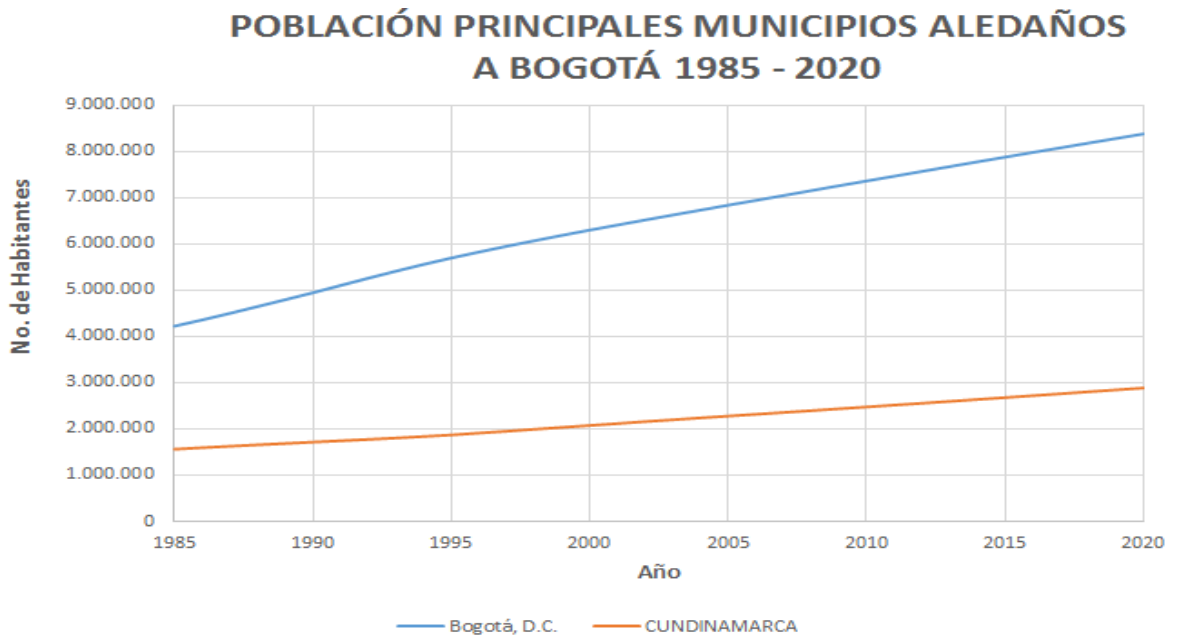
Al iniciar el siglo XXI la tasa anual de crecimiento poblacional para Bogotá se había estabilizado en cerca del 2%, y la población total de Cundinamarca equivalía al 30% de la población residente en la ciudad.

A la fecha del presente documento, Bogotá y el departamento de Cundinamarca cuentan con más de ocho (8) y dos (2) millones de habitantes respectivamente. Las proyecciones de población para el año 2020, estiman un incremento de población cercano al 24% para Bogotá, y al 19% para el departamento de Cundinamarca, lo que se enmarca en el aumento de densidad de los Municipios de Cundinamarca y la capital Colombiana. (Instituto de estudios Urbanos, 2012)

Por otra parte en la gráfica 2-1, se muestra el crecimiento de población continuo de la ciudad de Bogotá a partir del siglo XX, donde la industria se acelera continuamente y las personas se desplazan continuamente hacia los corredores internos de la ciudad.

El mayor crecimiento poblacional se dio en la última década (2005 - 2015), con un incremento cercano a los 1,1 millones de habitantes, producto de las oportunidades económicas y de los diferentes centros de negocio consolidados en la metrópoli. Con respecto a los Municipios de Cundinamarca, en la última década (2005 - 2015), se dio un crecimiento de 500.000 habitantes aproximadamente, aclarando que es la sumatoria de los Municipios con respecto a Bogotá.

**Gráfica 2-1.** Población de Bogotá entre 1985 - 2020.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de DANE, Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020

La tasa de crecimiento de población en la ciudad de Bogotá es mayor a la de los Municipios aledaños pertenecientes al Departamento de Cundinamarca. En el año de 1985 la capital del país tenía cerca de 4 millones de personas censadas, mientras que en el año 2015 ya son cerca de 8 millones de personas, es decir en 3 décadas aumento al doble la población existente en la ciudad. Por otra parte la sumatoria de la población de los Municipios del Departamento de Cundinamarca aledaños a la capital, presento un incremento de 1 millón de personas en las mismas tres décadas, es decir la población en la ciudad aumento 4 veces más que en los Municipios aledaños. En consecuencia la gráfica 2-1 muestra la forma continua de crecimiento de población, problemática que día a día incrementa los costos de vida.

Con respecto a la proyección 2015-2020, según el DANE muestra que el crecimiento poblacional continuará, por lo tanto se plasman alternativas de solución para crear un

ambiente cercano al ideal en cuanto a dotación de servicios, infraestructura, comercio y educación, teniendo como eje transversal el transporte y su eficiencia de operación.

### **2.3. La Conurbación**

La conurbación es un concepto que define el proceso por el cual un área urbana crece a partir de su unión con poblaciones vecinas. Se utilizó para explicar la manera en que las ciudades en crecimiento terminan por integrar su red urbana con otros lugares con menor población. Adicionalmente se muestra como un fenómeno producto de la industrialización y el acelerado crecimiento de la población urbana, en este caso la capital Colombiana.

En primera estancia Cecilia Moreno Jaramillo, define la conurbación en su escrito Rizoma Urbano, en donde manifiesta:

*“La conurbación es un fenómeno mediante el cual dos o más ciudades se integran territorialmente, independientemente de su tamaño, de sus características propias y de la adscripción administrativa que posean. El término conurbación fue acuñado en 1915 por el geógrafo escocés Patrick Geddes cuando, en su texto Ciudades en evolución, hacía referencia a un área de desarrollo urbano donde una serie de ciudades diferentes habían crecido al encuentro unas de otras, unidas por intereses comunes: industriales o de negocios, o por un centro comercial o recreativo común.”* (MORENO JARAMILLO, 2008)

Entre la población, surge la necesidad de trasladarse de la ciudad al Municipio y viceversa, lo que transmite la posible problemática actual de movilidad existente entre Bogotá y sus Municipios aledaños, y se destaca a su el crecimiento acelerado de Municipios como Soacha (al sur) y Chía (al Norte). La situación generada entre la Capital y el Municipio de Soacha conlleva trasfondos socioeconómicos especiales y representativos, partiendo del hecho que dicho Municipio es considerado una “ciudad dormitorio” que alberga principalmente la mano de obra básica de la capital, lo que ha generado un crecimiento poblacional de manera desordenada: con invasiones y



urbanizaciones ilegales que han logrado integrarse de manera tangible con Bogotá a través de la principal avenida que cruza la población llamada Autopista Sur.

Soacha es el único Municipio de borde cercano al Distrito que se encuentra integrado de forma urbana y física a Bogotá, dado que sus espacios urbanizados del límite (Cazucá León XIII, Ciudadela Sucre) limitan con las localidades de No. 19 de Ciudad Bolívar y No. 07 de Bosa, dicho límite geográfico e integración urbana, conecta directamente a Soacha y fomenta que sea considerado parte integral de la ciudad. (TAVERA RUIZ, 2013)

Así las cosas e independiente de las diferencias formadas en las conexiones entre Bogotá y sus Municipios aledaños se crea la necesidad de mitigar el impacto que ellas mismas se generan en virtud de mejorar la calidad de vida de su población.

Como consecuencia al hecho de la conurbación se han propuesto algunas alternativas de solución parcial, tales como la que afirma el presidente ejecutivo de la Cámara Colombiana de la Infraestructura – Dr. Juan Martín Caicedo Ferrer, quien manifiesta la gran posibilidad de ejecución de proyectos de Autopistas Urbanas, basados en la compra de predios para la localización de las mismas (SECRETARÍA DE MOVILIDAD, 2010). Se crea la necesidad de contrarrestar el sistema de movilidad en la entrada y salida de la capital de Colombia mediante las diferentes alternativas de transporte que puede llegar a un transporte multimodal eficiente.

Por otra parte hacia el norte de la ciudad interactúan diferentes zonas de comercio y vivienda llegando hasta el Municipio de Chía, aunque la conurbación aún no se ha concretado de manera física a pesar de su cercanía, si es una realidad a nivel de prestación de servicios y esto se logra gracias a su conexión vial, en este caso la Autopista Norte, pues a través de ella se transportan mercancías y materia prima que suplen las necesidades básicas de las dos poblaciones y a su vez se crean traslados de sus habitantes quienes buscan complementar sus servicios a nivel de salud, educación, economía, recreación, entre otros.

El Municipio de Chía geográficamente se encuentra separado de la capital por una extensión de zonas rurales (TAVERA RUIZ, 2013) y conectado por medio de un corredor interurbano que permite el intercambio de bienes y servicios.

Chía presenta un número de ventajas competitivas por su ubicación geográfica, por su diversidad, por sus recursos naturales, históricos y actividades económicas satisfaciendo las necesidades de municipios vecinos que se retroalimentan de dicha población de la Sabana. Debido a ello Chía se ha convertido en un polo de atracción no solo para turistas, sino también para grandes Clubes, Colegios, Hipermercados, Inmobiliarias, Industrias y Empresas que han encontrado en el Municipio un territorio productivo y de proyección para el desarrollo de sus actividades. Esto se refleja en la gráfica XXX la cual muestra como el norte de la ciudad es el que mayor volumen vehicular ha tenido con cerca de 47.000 vehículos/año en el 2014. (Unión Temporal Movilidad-Incovías Ltda y Planes S.A., 2014). Con lo anterior, se analizó la accesibilidad y la necesidad de intercambio de lugar de la población y su interacción entre los diferentes espacios urbanos e infraestructuras de transporte.

### 3. Investigación Procedimental

Las medidas particulares, fueron aplicadas a la ciudad de Bogotá D.C. como capital y centro económico del país, así como la cuantificación y delimitación con proyección a la mejora de sus corredores viales de conexión.

#### 3.1. Naturaleza de la Investigación Exploratoria

Se emprendió la búsqueda acerca de alternativas de solución existentes e implementadas en la actualidad del territorio local de la ciudad de Bogotá, de las cuales se pueden obtener los aspectos de evaluación, niveles de aceptación y rigurosidad al tener en cuenta los instrumentos que generan una movilidad sostenible en los corredores viales de integración urbano-regional. A su vez se comparó el resultado obtenido con las cifras de transporte actual.

Se estableció la necesidad de análisis de los diferentes corredores de acceso, bajo los cuales se presentó la propuesta de alternativas de solución actual a la problemática manifestada en los ingresos y salidas de la capital, donde se realiza la interacción de las vías urbanas, conociendo las variables que hacen parte del desarrollo de estos proyectos.

#### 3.2. Fases de la presente Investigación

**Tabla 3-1.** *Actividades en desarrollo de Investigación.*

DESCRIPCIÓN	No.	ACTIVIDAD
DOCUMENTACIÓN TEÓRICA	1	Recopilación de Información
	2	Retroalimentación Teórica
	3	Consulta a Bibliotecas
ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN	4	Planeación estratégica
	5	Desglose del estudio
	6	Estructurar la Información
	7	Desarrollo de objetivo general
	8	Desarrollo de objetivos específicos

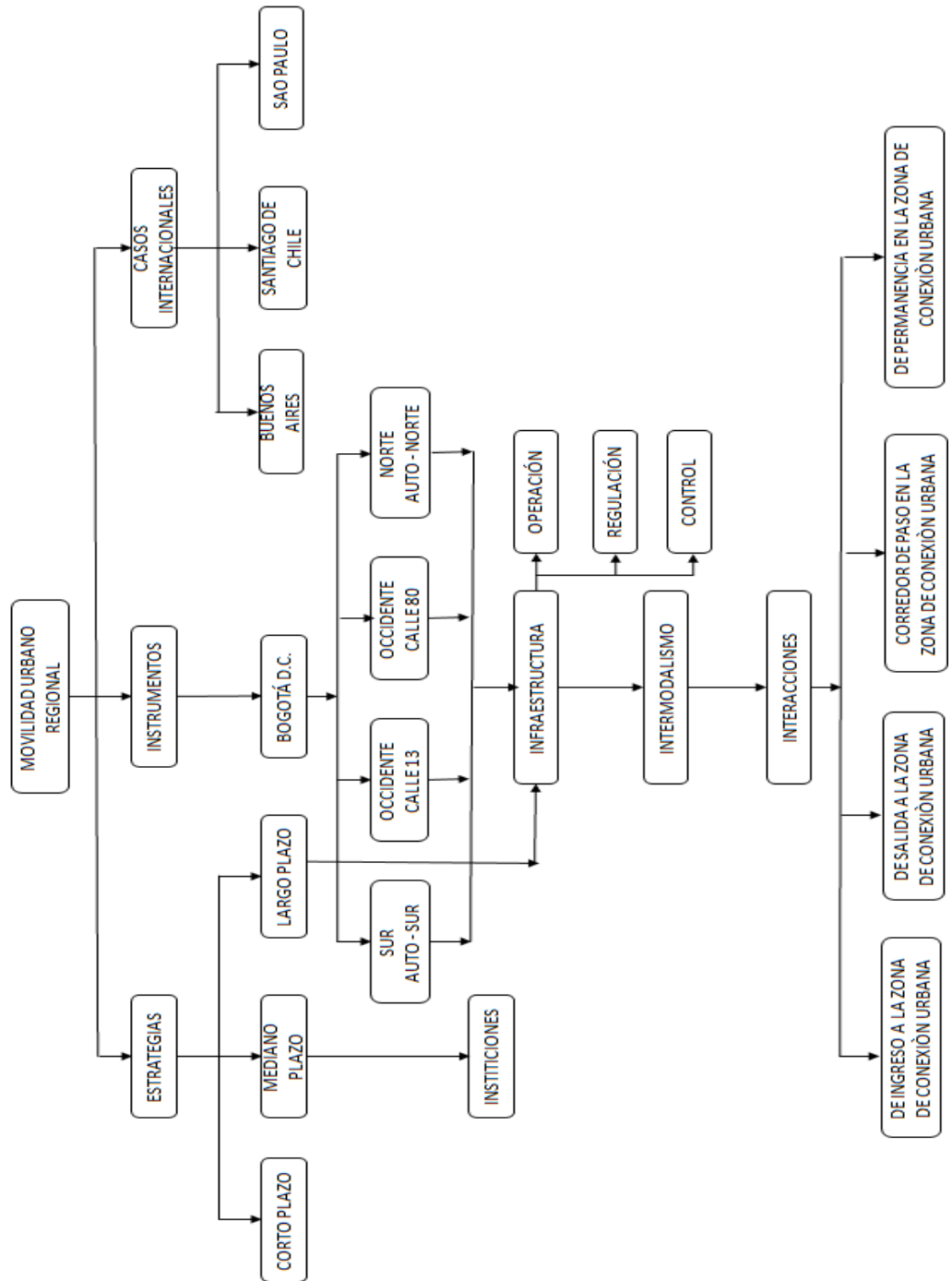
DESCRIPCIÓN	No.	ACTIVIDAD
ESTADÍSTICA	9	Estudio de Datos
	10	Análisis de Resultados
	11	Conclusiones

A continuación se describe la metodología que se siguió en el desarrollo de la presente investigación:

- a. Se realizó una clasificación de la información, apoyándose en las diferentes fuentes de descripción oficial y estatal.
- b. Se caracterizó los diferentes comportamientos en materia de movilidad, con respecto a la capital Colombiana, los cuales son comparados con las características de los Municipios conurbados a la ciudad.
- c. Se evaluó el impacto del transporte de servicio público colectivo y de la infraestructura vial en la conurbación urbano-regional de la ciudad de Bogotá D.C.
- d. Se consolidaron los resultados de población y el crecimiento del número de personas en cada uno de los territorios involucrados.
- e. Se establecieron las principales problemáticas que permitieron realizar el análisis de los instrumentos desarrollados en la presente investigación.
- f. Se compararon las experiencias internacionales en América Latina, caracterizando ciudades de comportamiento similar a la ciudad de Bogotá.
- g. Se analizó desde el ámbito institucional el manejo de la administración pública y su aplicación de políticas públicas.
- h. Se generaron las estrategias y alternativas de solución que se aplican en cada uno de los accesos principales a la capital del país.

## 4. Mapa Conceptual

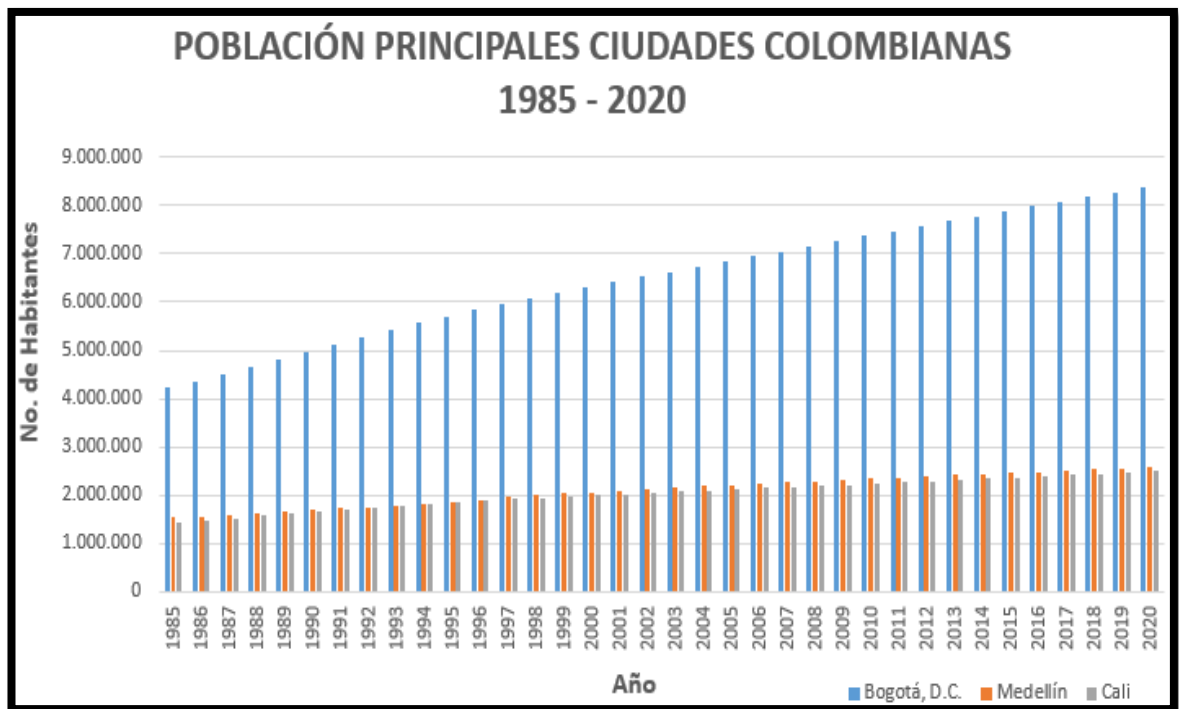
El siguiente, es un mapa conceptual resumen (guía) de la movilidad urbano-regional para el análisis del presente documento:



## 5. Reseña y desglose del Estudio

Con respecto a las grandes ciudades de Colombia, como se mencionaba anteriormente, Bogotá Medellín y Cali, a continuación se presentan los datos de población en 2011 según el DANE y su respectiva proyección al año 2020, permitiendo observar las diferencias entre las ciudades:

**Gráfica 5-1.** Población de las principales ciudades colombianas (Bogotá, Medellín y Cali) entre 1985 y 2020.



**Fuente:** Elaboración propia a partir de DANE, Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020

La gráfica 5-1 muestra las tres principales ciudades de Colombia que reflejan el desarrollo del país y el número de personas concentradas en la zona urbana, y marcan el desarrollo económico e industrial, y por ende la interacción de espacios de negocio e intercambio de oportunidades.

**Tabla 5-1.** Población de las ciudades de Bogotá Medellín y Cali, junto con los Municipios conurbados DANE 2015.

Municipios	No. Habitantes	Distancia
	(hab) 2015	Centro de Bogotá (km)
<b>Bogotá</b>	7.878.783	0
Soacha	511.262	18
Facatativá	132.106	52
Chía	126.647	26
Funza	7.535	28
Cajicá	55.875	39
Sibaté	38.412	31
Tocancipá	31.975	50
Tabio	27.527	48
Sopó	26.769	48
Cota	24.916	29
Tenjo	19.849	38
<b>Total</b>	<b>8.881.656</b>	

Municipios	No. Habitantes	Distancia
	(hab) 2015	Centro de Medellín (km)
<b>Medellín</b>	2.368.282	0
Bello	421.522	10
Itagüi	255.369	11
Sabaneta	48.997	14
Caldas	120.021	22
La Estrella	58.414	16
<b>Total</b>	<b>3.272.605</b>	

Municipios	No. Habitantes	Distancia
	(hab) 2015	Centro de Cali (km)
<b>Cali</b>	2.269.653	0
Palmira	304.735	14
Yumbo	117.156	18
Candelaria	81.700	16
Jamundi	119.566	24
<b>Total</b>	<b>2.892.810</b>	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de DANE, Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020

Las distancias entre Bogotá y sus Municipios conurbados tienen una mayor extensión que las de Medellín y Cali con respecto a sus Municipios aledaños como se observa en la tabla No. 5-1. Adicionalmente se muestra que el Municipio más cercano a la ciudad de Bogotá, es Soacha (a 18 kilómetros de distancia), el cual presenta una mayor población que los otros Municipios de borde que son aquellos que interactúan con la capital del país, sin embargo, los Municipios tales como Facatativá, Chía, Funza, Cajicá, Cota, entre otros, influyen en la problemática de los accesos principales a Bogotá.

Con respecto a la ciudad de Medellín los Municipios tales como Bello, Itagüi y la Estrella, son incluidos por el sistema de transporte público y las líneas del Metro, las cuales llegan hasta dichos Municipios incluyéndose dentro de la zona metropolitana de la ciudad.

En la ciudad de Cali, los Municipios tales como Yumbo, Jamundí, Candelaria y Palmira, son zonas que se encuentran en proceso de conexión e interacción físico-urbana, las cuales albergan poblaciones desplazadas del valle del cauca perimetral.

Es así como en la presente investigación se toma como caso de estudio la ciudad de Bogotá, por la complejidad de sus accesos principales, por ser la ciudad más poblada del país con cerca de 7,9 millones de habitantes en el distrito para 2015, según lo manifestado por las proyecciones del último censo del DANE. (DANE, 2010). Así mismo es la capital y el centro económico del país, creciendo la presencia de un mayor número de personas, y requiriendo una mayor oferta de transporte de carga y pasajeros para el desplazamiento de los mismos.

Debido a su problemática de movilidad y conexión urbano-regional, se analizaron los siguientes corredores viales de la ciudad de Bogotá, tal y como lo muestra la gráfica 5-2 y basados en las 4 salidas con mayor flujo vehicular que se comprueba en la gráfica 1-4 (Cuatro puntos con mayor volumen de SALIDA de la ciudad de Bogotá) del presente documento:

- Sur: Corredor Autopista Sur - Soacha
- Norte: Corredor Autopista Norte - Chía
- Occidente 1: Calle 80 (Autopista Medellín)
- Occidente 2: Calle 13 (Avenida Centenario)

Con respecto a cada uno de los corredores viales mencionados, se discuten diferentes alternativas de solución por medio de instrumentos que disminuyan los tiempos de recorrido, y los tiempos de viaje realizados por la población. Así mismo se la movilidad que se presenta en la zona fronteriza entre las grandes ciudades y los Municipios perimetrales de Colombia los cuales, determinan los problemas que se consideran pertinentes en la inclusión de una estrategia adecuada que permita el desarrollo de las grandes ciudades del país, que para el presente documento se tomó como caso de estudio la ciudad de Bogotá.



## 5.1. Características Geográficas

Para comprender la evolución del crecimiento demográfico de ciudades como Bogotá es conveniente considerar el recorrido histórico vivido desde la fundación de los núcleos urbanos españoles en América alrededor de centros espaciales, políticos, administrativos, económicos y sociales definidos, que se establecieron como poblaciones unicéntricas, alrededor de cuyos nodos iniciales se fueron concentrando pobladores, jerarquías y actividades socio-económicas, hasta llegar a configurar las ciudades de la actualidad, donde una cantidad considerable de sus actividades se desarrollan en el centro de la misma. Allí deben desplazarse cotidianamente la mayoría de habitantes urbanos, y desde allí salen y entran las rutas de transporte que enlazan la ciudad. (Torres González, 2012)

En base a los límites geográficos, la ciudad de Bogotá no puede crecer hacia el oriente, debido a la localización de los cerros orientales que la rodean con su respectiva reserva ambiental, y hacia el occidente debido a la localización de las aguas del río Bogotá. Por lo anterior geográficamente se localizan en Municipios cercanos a la región del departamento de Cundinamarca.

Los Municipios que actúan como pequeñas ciudades dormitorio de la Metrópoli son los siguientes:

- Al Sur: Soacha, Sibaté.
- Al Norte: Cota, Chía, Sopo, Cajicá, Zipaquirá, Tocancipá
- Al Occidente: Mosquera, Cota, Chía, Madrid, Facatativá, Funza

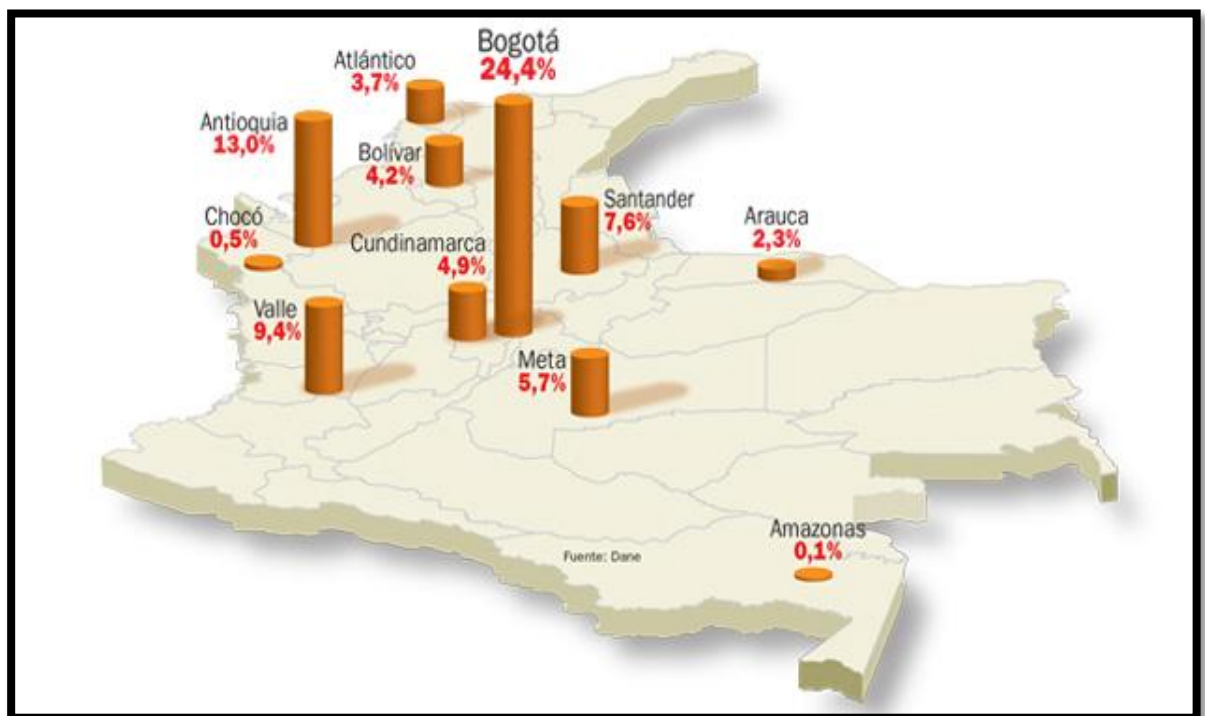
Los Municipios que conectan con la ciudad de Bogotá, permiten acoger la mano de obra productiva de la ciudad, en donde nacen instrumentos y alternativas de movilidad, para permitir una dotación de servicios descentralizada y un desarrollo económico de las diferentes poblaciones.

## 5.2. Características Socio-Económicas

El DANE afirma que Bogotá posee una economía diversificada y representa la mayor participación del Producto Interno Bruto (PIB) en la economía nacional con un 24,4%. En lo que respecta al PIB local, en el período comprendido entre los años 1991 y 2013 la tasa de crecimiento promedio fue de 3,6% anual y los sectores que en la actualidad tienen mayor participación son los siguientes: servicios con un 32%, el sector financiero con un 24%, el sector manufacturero un 15% y el comercio un 10%, cifras que enmarcan a la población en una necesidad alta en la obtención de servicios.

El comportamiento del PIB Nacional en Colombia ha sido característico, y tiene connotaciones de impacto para la capital del país, ratificando así su importancia en la economía local. A continuación se muestra la posición de la capital del país Colombiano con respecto a las demás regiones representativas del país del PIB anual:

Gráfica 5-2. PIB Nacional (Colombia)



Fuente: DANE PIB cuentas anuales 2013

La grafica 5-2 muestra que la ciudad de Bogotá presenta una participación del 24% del PIB anual para el año 2013, al cual le sigue el departamento de Antioquia con el 13% de participación y posteriormente en tercer lugar sigue el departamento del Valle del Cauca. Las participaciones porcentuales denotan la influencia que tiene en la economía del país la capital, y su atracción de personas que crea una expectativa de mejora en la calidad de vida de los migrantes.

De otro lado, las finanzas públicas de la ciudad se han venido fortaleciendo en los últimos años en forma sustancial, debido a un manejo fiscal disciplinado y a una política de endeudamiento conservadora, situación que ha duplicado sus ingresos por concepto de tributación proporcionando a Bogotá una mayor capacidad financiera.

#### **Del comportamiento vehicular:**

El comportamiento vehicular en las zonas del estudio de caso (Bogotá) es una temática a analizar, para relacionarlo con el incremento desmedido de la población en la ciudad. Por lo tanto se tiene que para el año 1939 circulaban por la ciudad cerca de 6.050 vehículos (entre buses, camiones, automóviles y motocicletas), para el año 1940 la cifra había ascendido a 7.200, y dos años más tarde se elevó a 7.950, como lo muestra la gráfica 5-4. Es decir, en un año tuvo un incremento del 19%, sin embargo, el panorama era plenamente contrastable con lo que ocurría en 1948, pues para entonces se calculaba que por la ciudad circulaban cerca de 15.050 automotores y dos años después la cifra había ascendido a 18.461 (Anuario Municipal de Estadística. 1940 - 1953)

A continuación se muestra el comportamiento vehicular entre los años de 1939-1953.

**Tabla 5-2. Incremento porcentual anual de vehículos.**

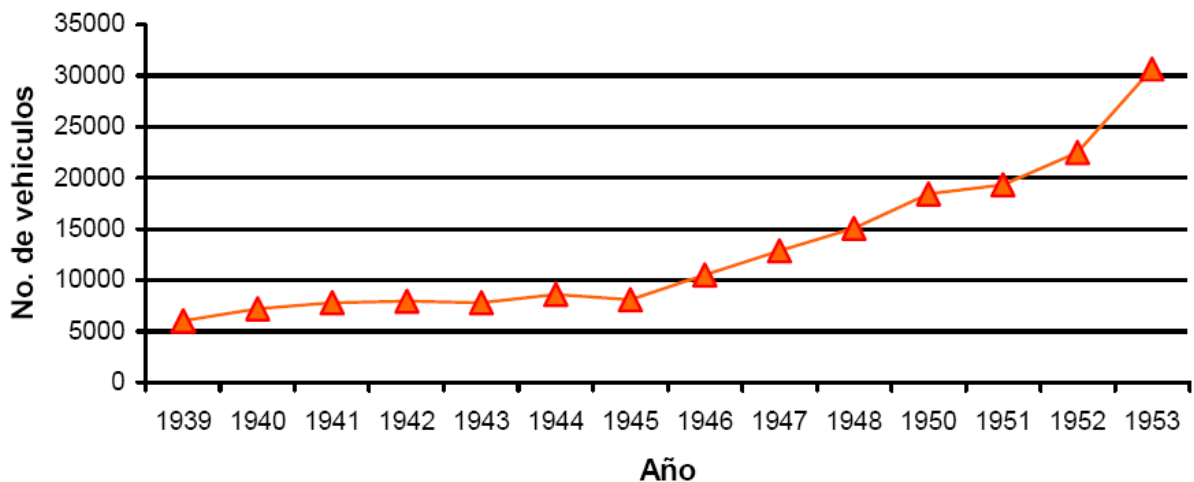
<b>AÑO</b>	<b>No. DE VEHÍCULOS</b>	<b>INCREMENTO ANUAL</b>
1939	6.050	-
1940	7.200	19,0%
1941	7.723	7,3%
1942	7.950	2,9%
1943	8.000	0,6%
1944	9.100	13,8%

AÑO	No. DE VEHÍCULOS	INCREMENTO ANUAL
1945	8.960	-1,5%
1946	10.300	15,0%
1947	12.740	23,7%
1948	15.050	18,1%
1949	16.111	7,0%
1950	18.461	14,6%
1951	19.302	4,6%
1952	23.005	19,2%
1953	30.008	30,4%

**Fuente:** Elaboración propia a partir de base de datos de: Bogotá Movilidad y Vida Urbana 1939 – 1953

En la actualidad una de las causas de la problemática de movilidad en la ciudad de Bogotá es el crecimiento continuo del parque automotor en los últimos años, acompañado de un atraso en la infraestructura física de la ciudad, así como lo manifiesta en el Boletín No. 55 de 2013 de la Secretaría Distrital de Planeación. (Secretaría Distrital de Planeación, 2013)

**Gráfica 5-3.** Vehículos en Bogotá entre 1939 – 1953.



**Fuente:** Bogotá Movilidad y Vida Urbana 1939 – 1953

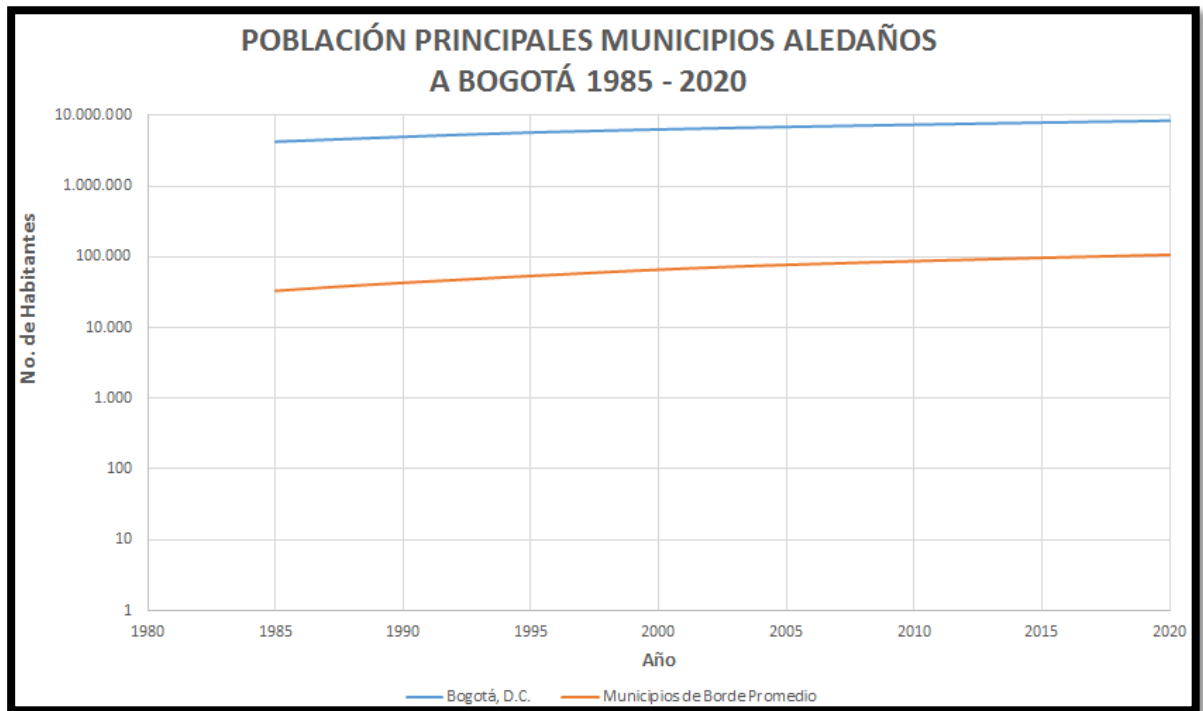
La influencia del transporte privado tales como los automotores vino desde los Estados Unidos, quienes para la década de los 40's comenzaron a implementar su industria en el territorio colombiano y a aumentar sus ventas para el confort de los usuarios. Vale la pena resaltar que se tenía como entendido el uso del automóvil particular como símbolo de

estatus y progreso. Dicha influencia americana trajo a su lado el incremento acelerado del parque automotor, que sin lugar a dudas generó un desequilibrio con respecto a la localización de la zona urbana y la infraestructura existente en la ciudad.

### 5.3. Características de Crecimiento Poblacional

El crecimiento poblacional de la ciudad ha sido continuo con el pasar de las últimas décadas, para lo cual se crea la hipótesis de ser una de las causales de la congestión generada en los corredores de accesos vehiculares en la ciudad de Bogotá, incluyendo su conexión con los diferentes Municipios aledaños territorialmente.

**Gráfica 5-4.** *Crecimiento Poblacional de Bogotá Vs. Municipios de borde*



**Fuente:** Elaboración propia a partir de DANE, Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020

La gráfica 5-4 muestra la relación del crecimiento poblacional de la ciudad de Bogotá a través de la historia incluyendo su proyección de crecimiento con respecto al promedio de incremento poblacional de los Municipios cercanos, entre los cuales se promediaron en la gráfica: Soacha, Sibaté, Chía, Cajicá, Zipaquirá, Sopo, Tocancipa, Cota, Tenjo, Tabio, Funza, Mosquera, Madrid, Facatativá.

La información se promedia para mostrar el impacto poblacional de la ciudad de Bogotá con respecto a los Municipios conurbados y en proceso de conurbación con la capital. El crecimiento poblacional de la ciudad de Bogotá según la gráfica 5-4 es continuo, el cual es similar al crecimiento poblacional en el departamento de Cundinamarca, siendo este último un crecimiento lineal como lo manifiesta el DANE en los censos de población.

**Tabla 5-3.** Población promedio censada y proyectada por el DANE en Bogotá y los Municipios Perimetrales.

Región	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Bogotá, D.C.	4.225.649	4.947.890	5.699.655	6.302.881	6.840.116	7.363.782	7.878.783	8.380.801
Soacha	132.758	211.138	282.694	344.761	401.996	455.992	511.262	567.546
Sibaté	21.802	21.994	24.045	28.142	31.675	35.004	38.412	41.975
Chía	38.862	48.490	61.876	80.553	97.907	111.998	126.647	141.917
Cajicá	23.618	28.392	33.473	39.514	45.391	51.100	56.875	62.713
Zipaquirá	60.202	69.616	79.239	90.650	101.562	112.069	122.347	132.419
Sopó	9499	10991	13584	17605	21223	23937	26769	29714
Tocancipá	8.814	12.236	15.815	19.952	24.154	27.941	31.975	36.344
Cota	9.305	10.920	13.297	16.751	19.909	22.371	24.916	27.496
Funza	31.366	37.020	44.409	53.390	61.391	68.397	75.350	82.321
Tenjo	11.676	14.893	16.670	17.562	18.466	19.230	19.849	20.371
Tabio	9.034	9.569	11.950	16.557	20.850	23.865	27.033	30.419
Mosquera	16.505	17.788	27.831	47.097	63.237	72.700	82.750	93.461
Madrid	33.795	38.790	45.648	54.234	62.436	70.044	77.627	85.090
Facatativá	55.324	68.568	80.473	94.382	107.463	119.849	132.106	144.149
<b>Promedio de Municipios</b>	33.040	42.886	53.643	65.796	76.976	86.750	96.708	106.853

**Fuente:** Elaboración propia a partir de DANE, Estimación y proyección de población nacional, departamental y municipal total por área 1985-2020

Si la población crece de manera exponencial, se reduce el espacio por habitante en la infraestructura que alberga las centralidades, sin una extensión de territorio local, siendo una posible razón que contribuye a la problemática de movilidad en los puntos de ingreso y salida de las ciudades metrópoli.

## **5.4. Referentes Internacionales**

Para poder analizar la influencia del transporte y sus alternativas de solución propuestas en las ciudades Latinoamericanas, se debe considerar como centro de análisis los sistemas de transporte masivo, los cuales según las concepciones de las ciudades son los parámetros de medida para su desarrollo y productividad.

Como referentes internacionales se tendrán en cuenta en la presente investigación las siguientes ciudades:

- Buenos Aires, Argentina.
- Santiago de Chile, Chile.
- Sao Paulo, Brasil

Las ciudades mencionadas que crearon posibles soluciones de movilidad, y de las cuales se tomará en cuenta las que cuentan con un mejor resultado para su análisis de investigación.

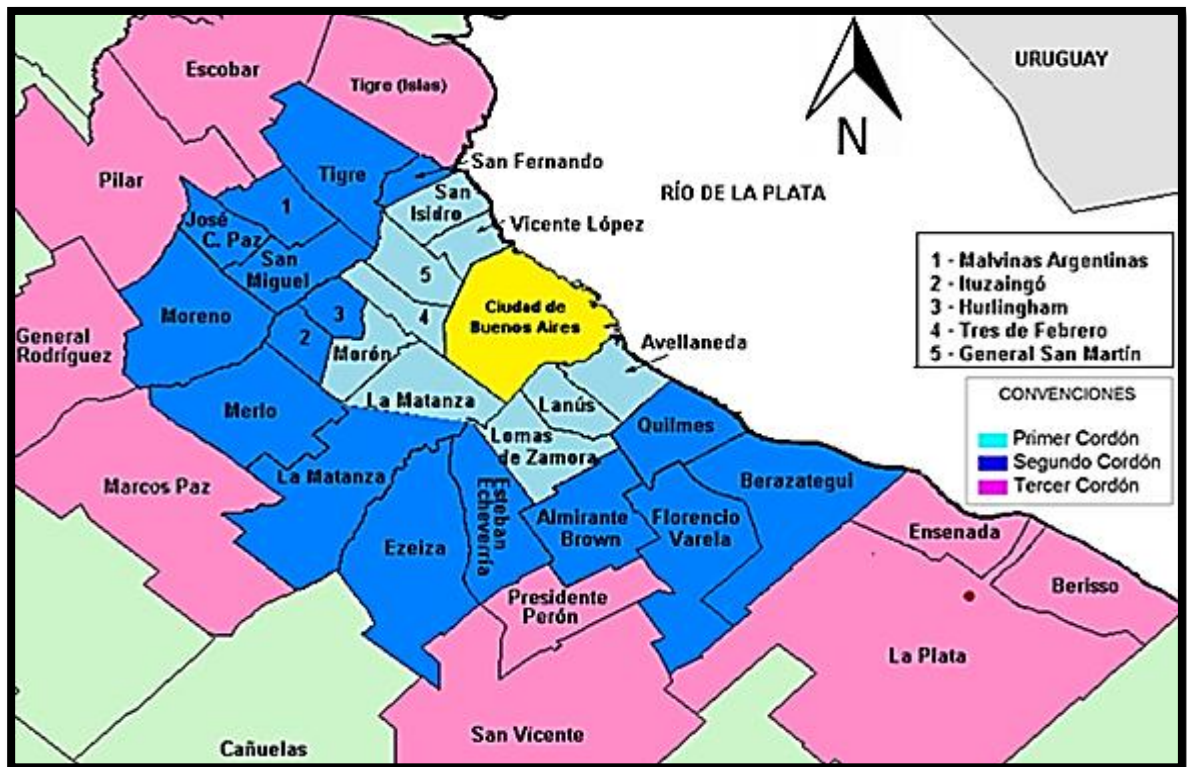
De otra manera se examinaron las estrategias utilizadas en otros países y se compartieron ante la situación actual del país enfocándose en la ciudad de Bogotá D.C. y su problemática de movilidad.

### 5.4.1. Buenos Aires, Argentina

La ciudad de Buenos Aires, junto con su área metropolitana (Gran Buenos Aires) es la segunda ciudad más grande de Sur América en extensión territorial y uno de los mayores centros urbanos del mundo, ubicada en el hemisferio sur del Continente Americano, cuenta con 3'000.000 de habitantes aproximadamente, dentro de un área metropolitana que llega a los cerca de 12'000.000.

Para la década de los 70's es cuando el crecimiento poblacional del Gran Buenos Aires supera a la capital, consolidando el área central y los cordones que rodean la ciudad conurbada, por lo que nuevos medios de transporte toman importancia como el metro subterráneo, el tranvía y los buses para realizar los recorridos región-ciudad y trasladarse hacia el interior de la capital Argentina.

Figura 5-1. La Gran Buenos Aires (contexto geográfico)



Fuente: EN INTERNET. <http://omixmoron.blogspot.com>. 20-Ene-15



Dentro de la zona conurbada de la ciudad de Buenos Aires se distinguen los cordones o bordes, los cuales son una serie de anillos sucesivos ubicados según su proximidad alrededor de la capital. A continuación se mencionan cada una de las poblaciones por cordón basados en la figura 5-1:

- Primer Cordón: Avellaneda, Lanús, Lomas de Zamora, La Matanza, Morón, Tres de Febrero, San Martín, Vicente López, San Isidro.
- Segundo Cordón: Quilmes, Berazategui, Florencio Varela, Esteban Echeverría, Ezeiza, Moreno, Merlo, Malvinas Argentinas, Hurlingham, Ituzaingó, Tigre, San Fernando, José C. Paz, San Miguel, La Matanza, Almirante Brown.
- Tercer Cordón: San Vicente, Presidente. Perón, Marcos Paz, General. Rodríguez, Escobar y Pilar.

Cada uno de los cordones hace parte de la zona Metropolitana de Buenos Aires, los cuales marcan acentuadamente las distancias hacia el centro de la ciudad y su influencia económica.

En cuanto a la movilidad, el sistema de transporte público en la ciudad de Buenos Aires y su área metropolitana al igual que su crecimiento y desarrollo ha tenido un proceso histórico, partiendo con aspectos básicos como la modernización del tipo de vehículos empleados y los sistemas de generación energética entre el eléctrico y el automóvil común derivado del petróleo, como aspectos más representativos tales como su funcionamiento dependiente de los ámbitos privado y oficial que generaron orientaciones y enfoques diferentes evidenciando altibajos.

En base a lo manifestado acerca del manejo de transporte y dando alcance a la publicación “Desarrollo urbano y movilidad en América Latina” escrita por la Corporación Andina de Fomento en 2011, la movilidad en el área metropolitana de Buenos Aires se caracteriza por las siguientes problemáticas:

- Caída de viajes del transporte público del 67% en 1972 al 40% en 2007.
- Ausencia de mejoras estructurales en el transporte público en las últimas décadas.
- Baja velocidad de operación en el sistema de transporte público.
- Deficiencias en el estado físico de estaciones de transporte público.
- Dificultades de concertación interadministrativa para una planificación consolidada del sistema de transporte.

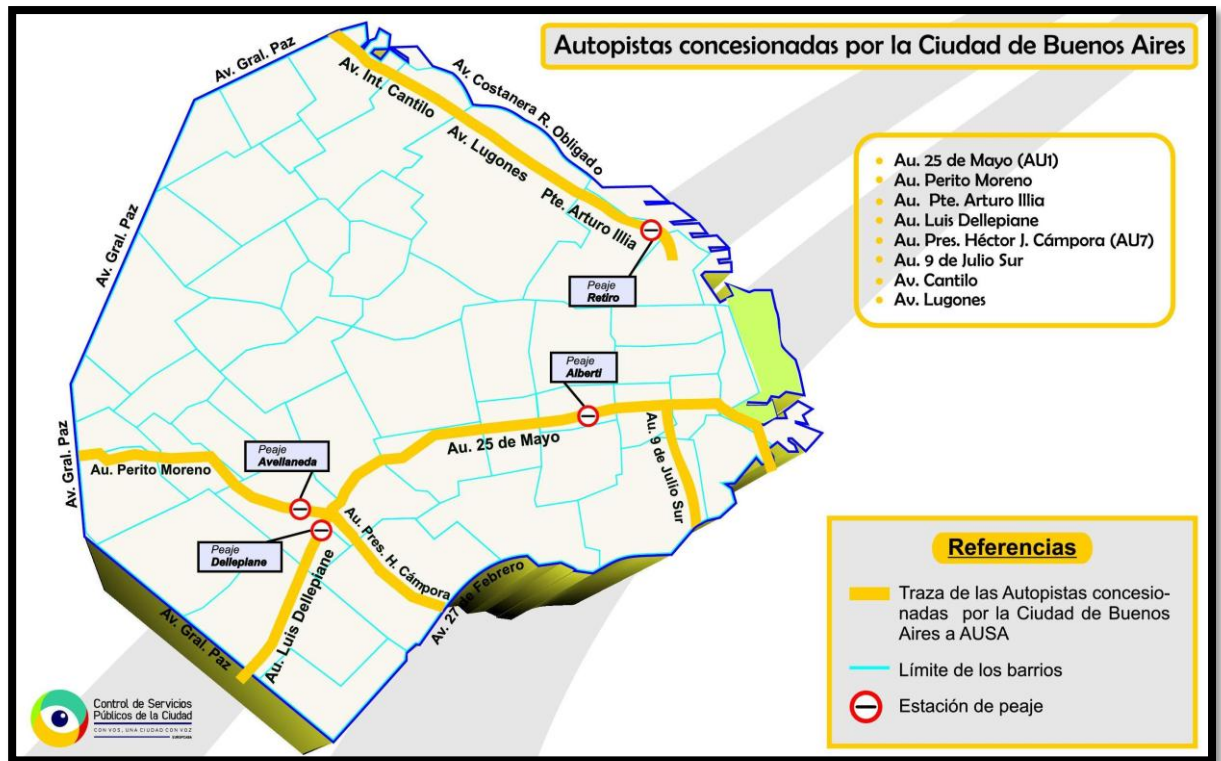
Con lo anterior y en cabeza de la caída del transporte público, nacen soluciones como la implementación del sistema de *autopistas urbanas*, el cual data de la década de los 60's, cuando la congestión vehicular empezó a ser notable, toda vez que las avenidas estaban saturadas con el aumento del parque automotor.

Es así como se crea la necesidad de éstas autopistas y por ello para 1978 se organiza el proyecto para construir dos de ellas: la 25 de Mayo (AU1) y la Perito Moreno (AU6), autopistas rápidas que atraviesan la ciudad.

Estas autopistas se contemplan dentro del proyecto general de ocho autopistas urbanas como lo muestra la Figura 5-2, las cuales cruzan la ciudad y se conectan entre sí y bordean el área metropolitana como: La avenida General Paz y el segundo anillo, denominado "Camino de Cintura" estas autopistas actualmente cuentan con peajes electrónicos que permiten mantener la velocidad de operación y así mitigar la congestión vehicular en los principales corredores.

Las autopistas urbanas de la región metropolitana de Buenos Aires se encuentran en modalidad de concesión por "Concesión Autopistas Urbanas S.A.", el cual se encuentra a cargo de la operación y mantenimiento de las vías generando la optimización del flujo vehicular.

Figura 5-2. Autopistas urbanas en el área metropolitana



Fuente: EN INTERNET: [www.entedelaciudad.gov.ar/sites](http://www.entedelaciudad.gov.ar/sites). 04-Abr-2015

En la actualidad la ciudad cuenta con más de 40 km de autopistas urbanas con cobro de peajes que contribuyen parcialmente como recurso al sistema de transporte privado. En los últimos años, la tendencia en la región fue la adaptación de su infraestructura hacia el uso eficiente del transporte particular, por medio de la ampliación y el mejoramiento del sistema vial para garantizar buenas condiciones de fluidez para este medio.

El planeamiento y la gestión del transporte metropolitano presentan dificultad para trabajar la existencia de las diferentes conexiones, calidades e ingresos económicos. Las acciones en discusión para renovar la gestión del transporte metropolitano se orientan a hacer más eficiente la infraestructura. Y lo que hay es un transporte de baja cobertura territorial, orientado a grandes densidades de población organizadas en torno a los ejes principales, de mayor valor del suelo y a su vez mayor nivel socioeconómico. (GUTIERREZ, 2012)

Paralelamente los sistemas de transporte público, permanecen incapaces de retener su demanda, y dan a conocer una crisis cíclica unida principalmente a la incompatibilidad entre costos de operación y tarifas al usuario, a las deficiencias en la gestión de operación y a las dificultades de obtener un equilibrio de servicios.

De esta manera, el sistema de transporte público experimenta una decadencia en su eficiencia y en su confiabilidad, lo que se convierte en una incomodidad continua para aquellos que no pueden acceder a un transporte privado como el vehículo particular. Seguidamente, es notoria la separación que se presenta entre aquellos que tienen acceso al transporte privado y los que dependen del transporte público, que refleja las diferencias sociales y económicas de la población argentina. La realidad tiende a agravarse debido a la falta de transporte público de calidad, lo cual estimula el uso del transporte particular y aumenta los niveles de congestión.

En cuanto a las acciones que pueden ser tomadas en el corto plazo para tratar de solucionar los problemas de urgencia, es claro que el principal inconveniente del área metropolitana de Buenos Aires se basa en las deficiencias de gestión y planificación de su sistema de transporte integrado.

Por otra parte, se tiene que una eficiente planificación del transporte de la región con una adecuada regulación, que además esté subordinada al desarrollo urbano, aseguraría la eficiencia del sistema de transporte urbano, lo que a la vez, corregiría la expansión desordenada de las ciudades. (CAF , 2011)

#### **5.4.2. Santiago de Chile, Chile**

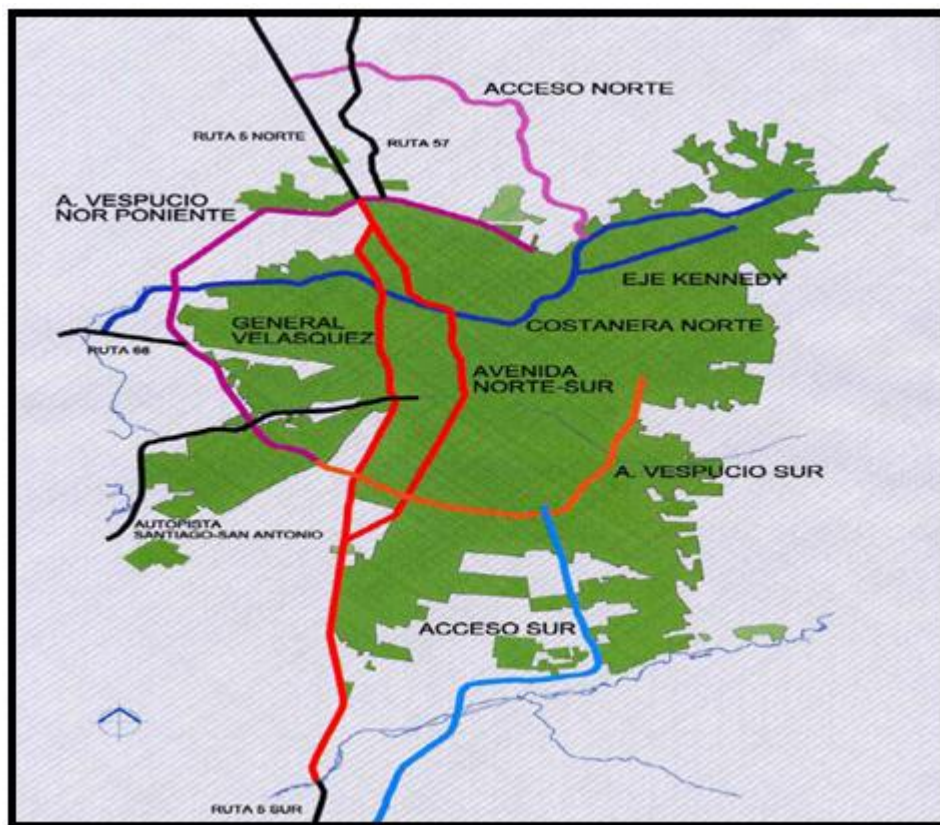
Santiago se caracteriza por ser una ciudad líder en América Latina. La capital chilena es considerada la mejor ciudad para hacer negocios de América Latina, así como la quinta con mejor calidad de vida y la quinta más segura, la cual cuenta con una población cercana a los 6 millones habitantes. (INE, 2011)



Desde el punto de vista geográfico, el crecimiento de la ciudad se ha expandido hacia las poblaciones colindantes cada vez más lejanas, derivado del desarrollo de vivienda de interés social y construcción de vivienda en estratos altos. La expansión territorial lleva consigo un aumento en las distancias transitables desde y hacia la ciudad, requeridas para satisfacer las necesidades de sus habitantes, tanto laborales, como educativas, entre otras, que para las zonas de mayores ingresos se refleja en autopistas que mejoran su accesibilidad mientras que para los sectores desfavorecidos cuentan con un sistema de transporte público incompleto.

La figura 5-4 muestra cada uno de los accesos a la ciudad de Santiago, los cuales dependen de su localización geográfica y se expanden por todo el territorio capitalino.

**Figura 5-4.** *Accesos principales a la ciudad de Santiago de Chile*



**Fuente:** Coordinación General de Concesiones MOP, 2010

La movilidad en la zona urbana se caracteriza por los siguientes aspectos según el Desarrollo urbano y movilidad en América Latina de 2011 (BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA, 2011):

- Un aumento continuo de los ingresos individuales, sin cambios de distribución social.
- Aumento de la infraestructura para transporte privado.
- Creciente tasa de motorización.
- Baja calidad de transporte público.
- Reforma del sistema de buses.
- Expansión urbana hacia las periferias más lejanas, tanto para la vivienda social como para los de ingresos económicos altos.

A continuación se analiza el caso de la ciudad de Santiago, donde se presenta una dualidad en el manejo de políticas de movilidad, ya que cuando se inauguró el sistema de transporte público tipo BRT (*Bus Rapid Transit*), llamado Transantiago, en este mismo instante se inició la explotación de las autopistas urbanas en los corredores del norte, sur, oriente y occidente de la ciudad, llevando a una contradicción de políticas de movilidad urbana, por la combinación de iniciativas, por una parte con el sistema de transporte masivo y por otra parte crean alternativas para el uso del transporte privado.

La movilidad urbana, a través de la implementación de un sistema de transporte masivo que daría un diseño técnico inicial similar al de otras iniciativas exitosas de la región, como la insignia de la ciudad de Curitiba en Brasil, ha destacado la integración con la ampliación de la red de metro.

Al observar que los trenes ligeros y tranvías son alternativas usuales en países desarrollados, complementando los tradicionales sistemas de buses, BRT, metros, etc. con el uso de vehículos particulares, estacionamientos de vehículos privados, planeación inicial de las vías principales, se tiene que no se debe dejar atrás los diferentes actores que intervienen en la zona como lo son los peatones, ciclistas entre otros medios de

transporte no motorizado. (División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL, 2010)

Así como lo manifiestan los expertos de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) en su boletín No. 289 de 2010, se tienen en cuenta dos elementos, una política de movilidad que otorga soluciones a otras exigencias de la población como lo son, peatones, ciclistas entre otros, así como las soluciones técnicas que deben presentar una tendencia a la planeación y combinación de todas las alternativas que complementen la atención de las deficiencias de movilidad en el transporte urbano.

En la ciudad de Santiago de Chile la implementación del transporte masivo concentró sus ideales en el BRT Transantiago y en la ampliación de la red del sistema masivo de transporte del metro, y por otra parte, con la extensión de la red de autopistas urbanas con el antecedente de ausencia de diferentes medios de transporte que van acorde con la dinámica de la movilidad urbano-regional.

De otro lado, el bimodalismo de la ciudad de Santiago de Chile crea la discrepancia entre el transporte público y el transporte privado, con el BRT Transantiago y el sistema Metro comparado con la extensión de la red de autopistas urbanas y al incentivo de uso del vehículo particular.

La tabla 5-4 muestra el monto de inversión en solo transporte masivo de los corredores viales de la ciudad de Santiago, los cuales son destacados a continuación:

**Tabla 5-4.** *Inversiones en transporte masivo en Santiago de Chile, 2005-2009*

<b>Concepto</b>	<b>Monto de inversión (millones de dólares)</b>
Habilitación de vías y corredores especiales e inicio de la construcción de estaciones de transbordo	172
Concesiones durante años 2005 y 2006	230
Concesiones complementarias: corredores, estaciones de transbordo, paraderos	440



Concepto	Monto de inversión (millones de dólares)
Mejoras inmediatas post inicio del plan Transantiago	102
Mejoramiento en calles y avenidas de Santiago para que puedan circular los nuevos buses	174
Gastos administrativos y otros	43
<b>Subtotal Transantiago</b>	<b>1.161</b>
Inversión en Línea 4 y 4 A de Metro	1.230
Extensión de Línea 2 de Metro	172
<b>Subtotal Metro</b>	<b>1.402</b>
<b>Total inversiones transporte urbano</b>	<b>2.563</b>

Fuente: Boletín 289 de 2010 CEPAL (los autores)

Las inversiones para la implementación del Transantiago (sin equipamiento de buses) alcanzaron la cifra de 1.161 millones de dólares, mientras que las de las autopistas urbanas fueron de 1.501 millones de dólares, y otros 1.402 millones se invirtieron en la ampliación del Metro.

En el momento en que se realizaban las inversiones plasmadas en la tabla 5-4, en el sistema de transporte público, se invertía en el desarrollo de las autopistas urbanas, que hoy son cerca de 210 Km. de infraestructura construida y habilitada. Dichas autopistas urbanas son concesionadas y por lo tanto tienen peajes que contribuyen a su financiamiento, convirtiéndose en la modalidad de cobros por congestión. Su uso es continuo, y ayuda a la optimización de los tiempos de viaje de los usuarios.

**Tabla 5-5.** *Inversiones básicas en autopistas urbanas en Santiago de Chile.*

Tramo	Monto de inversión (millones de dólares)
Autopista Central	455
Costanera Norte	385
Túnel San Cristóbal	70
Vespucio Norte	320
Vespucio Sur	271
<b>Total</b>	<b>1.501</b>

Fuente: Boletín 289 de 2010 CEPAL (los autores)

De la tabla 5-4 “Inversiones en transporte masivo en Santiago de Chile, 2005-2009” y la tabla 5-5 “Inversiones básicas en autopistas urbanas en Santiago de Chile.”, se observa que los montos de inversión aplicados fueron de la siguiente manera: un total de 2.560 millones se asignaron al transporte masivo y 1.501 millones a las autopistas urbanas, para un total de 4.061 millones de dólares en inversión para el mejoramiento del transporte terrestre de la zona urbano-regional de Santiago de Chile. Es por ello que se concluye que se realizó mayor inversión en el la red de autopistas urbanas que en el sistema BRT de Transantiago, tomando como prioridad económica el sistema de transporte privado.

### **5.4.3. Sao Paulo, Brasil**

La región metropolitana de Sao Paulo se encuentra en una etapa de grandes cambios en el sistema de transporte urbano. Al igual que las grandes ciudades Latinoamericanas, la ciudad enfrenta un crecimiento de población exponencial así como la de su flota de vehículos, sin embargo la infraestructura ha quedado estancada y la calidad del sistema de transporte urbano se encuentra en una baja percepción.

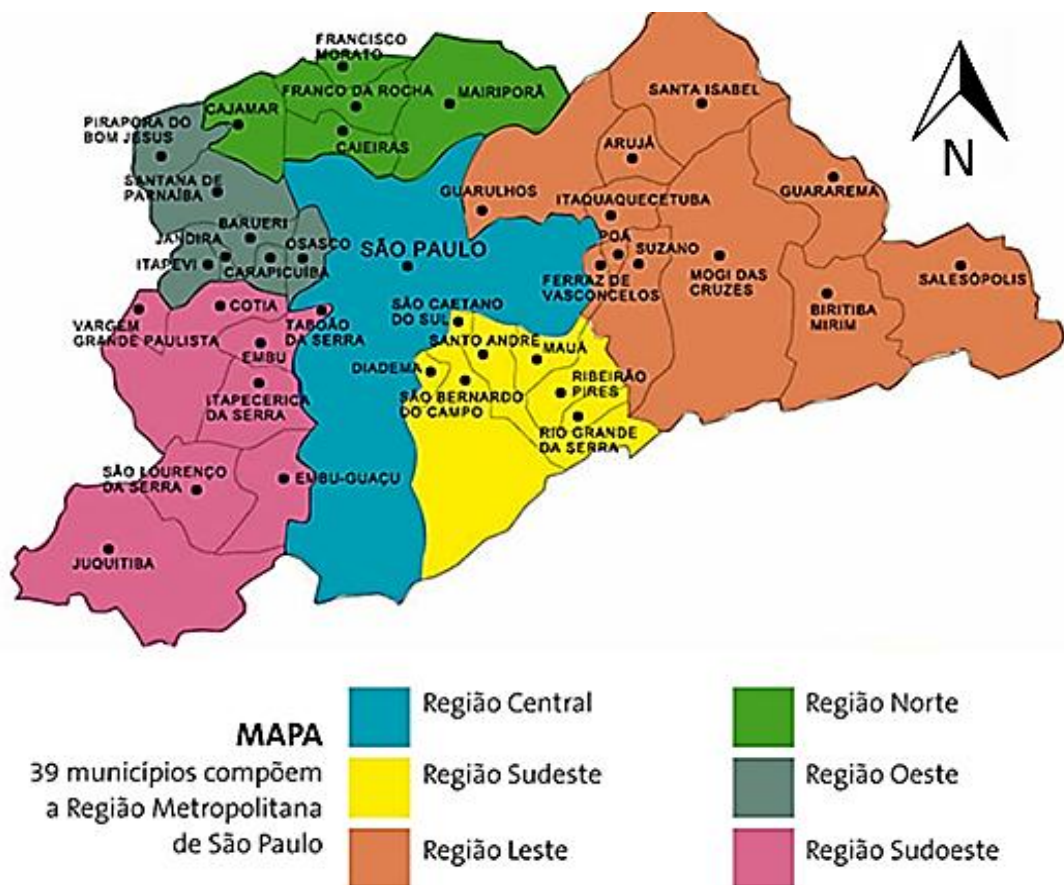
La expansión de vivienda en la periferia hace más complicado el problema de movilidad debido a la dificultad de ofertar un sistema de transporte público eficiente y con costos accesibles para las personas de bajos ingresos económicos. La extensión urbana y la ocupación del suelo virgen, realizada de forma desordenada junto al no cumplimiento de las políticas de transporte, incentiva el uso creciente del vehículo privado, mientras que el transporte público se limita en extensión y en calidad.

Por otro lado, el sistema de transporte público de buses permanece con baja prioridad en la circulación y con velocidades reducidas, lo que ocasiona una pérdida de la productividad, y deja de ser funcional como medio de transporte. El sistema de transporte de trenes de la CPTM (Compañía Paulista de Trenes Metropolitanos) ha reducido su calidad, y el metro, a pesar de prestar servicios en condiciones ideales, tiene una expansión muy lenta debido a los recursos que lleva a la construcción de un mayor

número de líneas Metro. Lo anterior genera una disminución notoria en el uso del sistema de transporte público, y aumenta considerablemente el uso de vehículo privado, generando mayores congestiones y menor flujo en materia de movilidad.

En cuanto al tema ambiental, se manejan estándares elevados en los niveles de emisión de gases contaminantes y de accidentes de tránsito, éstos últimos presentando los índices más altos entre las grandes ciudades a nivel mundial. (BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA, 2011). Siendo Sao Paulo la ciudad que maneja la mejor economía de Brasil, el transporte de carga es para la satisfacción de insumos de la canasta familiar, reduciendo su productividad debido a las altas congestiones presentadas en su área metropolitana.

**Figura 5-5. Sao Paulo (contexto geográfico)**



**Fuente:** Agencia de desenvolvimento e inovação 2014.

En la Figura 5-5 la región central (color azul) es la delimitación geográfica de la ciudad de Sao Paulo, sin embargo el área metropolitana de Sao Paulo comprende todas las regiones conurbadas y cercanas a la ciudad urbana, hacia el sur, el norte, el oriente y el occidente, manteniendo su forma concéntrica.

El reto que enfrenta la ciudad en un futuro es grande, debido a la problemática actual y a la expansión constante de las pequeñas poblaciones hacia la región metropolitana, generando un mayor impacto en el desarrollo de la movilidad en la región. Según estudios realizados se muestran tres pilares como propuesta de solución inmediata que serán nombrados a continuación:

- a) El aumento de la infraestructura y de la oferta de transporte público (metro, tren, carriles exclusivos para buses).
- b) Modificación en la normatividad de uso y ocupación del suelo para aumentar la densidad de servicio en las áreas adyacentes al sistema de transporte público de alta capacidad
- c) El desvío en el transporte de carga, para optimizar las rutas exclusivas

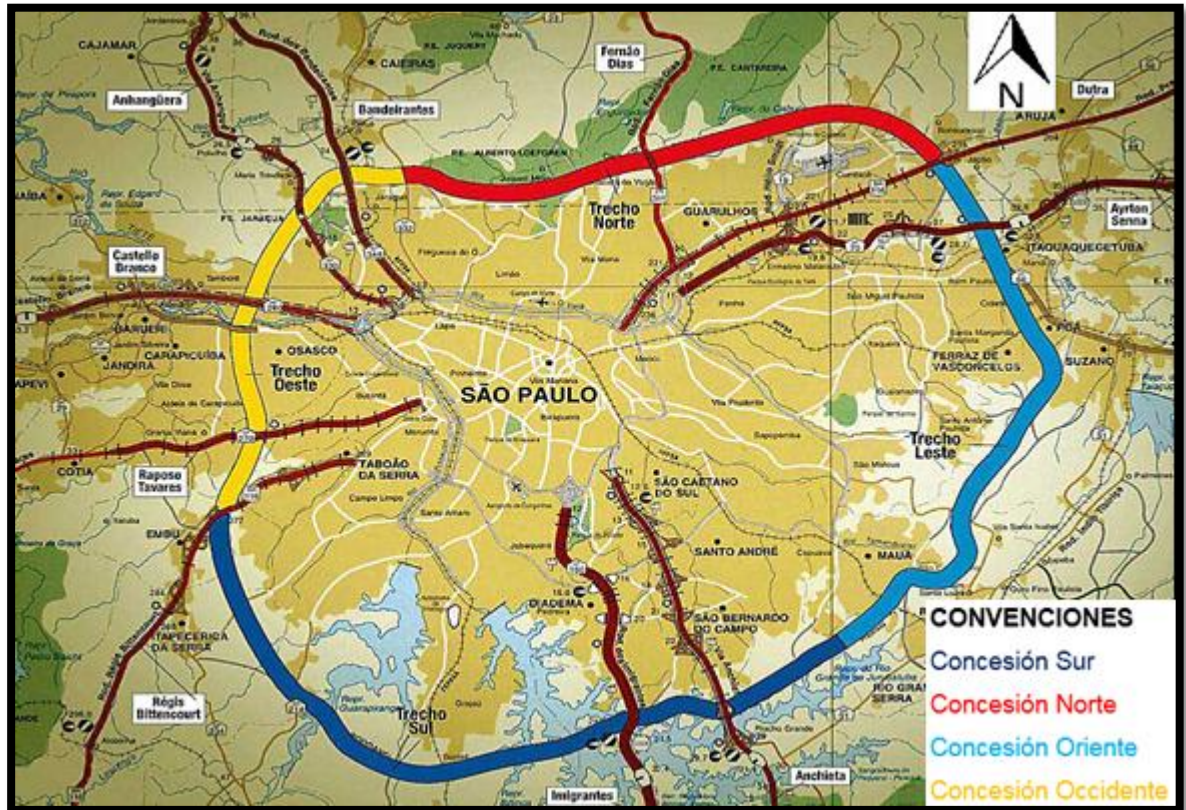
Cabe anotar que todas estas medidas mencionadas no son suficientes. Debe realizarse una modificación en la gestión del sistema de movilidad, por medio de la regulación del uso de transporte privado. Uno de los pilares de solución es la creación de políticas públicas que garanticen una movilidad sostenible y eficiente, acompañada de una asignación presupuestal.

En la figura 5-6 se muestran las conexiones intermunicipales entre la metrópoli de Sao Paulo y sus diferentes conurbados los cuales dependen de la producción industrial de la ciudad.

La estructura del transporte de las regiones metropolitanas del Estado de Sao Paulo es compleja y se asienta en la red de vías construida a lo largo de casi dos siglos. La red férrea, que surgió en el siglo XIX, era utilizada para el transporte de la producción entre el interior y el puerto de Santos y, junto con ella, también eran utilizados otros caminos y

entradas que llevaban y traían mercancía. Por lo tanto, la red férrea, fue el gran eje de la expansión del suburbio de Sao Paulo y de la formación de la mayoría de las ciudades de la región de Jundiá y Campiñas, dedicadas a la producción cafetera.

**Figura 5-6.** Vías y Ferrovías de entrada y salida en Sao Paulo



**Fuente:** Las ciudades con mas trafico del mundo. Sky Scraper Life. 2014

La estructura variable de la Región Metropolitana de Sao Paulo tiene una configuración radial, compuesta por dos anillos viales y diez vías federales y estatales. El mini-anillo vial y el anillo vial metropolitano tienen sus trazados coincidentes en las marginales Tiete y Pinheiros, los cuales se encuentran entre 4 y 6 km del centro de la ciudad de Sao Paulo. Por esta estructura circula gran parte del transporte de carga brasilero, completando las interconexiones entre el interior del Estado y del Brasil, el puerto de Santos - el mayor de América Latina - y los aeropuertos de Guarulhos y Viracopos, en el transporte de mercancía para el Mercosur y para el exterior.

En un futuro no muy lejano, las vías en expansión, reforzarán la configuración radial del sistema vial, facilitando las interconexiones entre las regiones de producción en las cercanías de Sao Paulo, sin la necesidad de enfrentar los problemas de congestionamientos causados por la convergencia del tránsito de paso con el tránsito local. (Secretaría de transportes Metropolitanos, 2015)

La Red Metropolitana de Transporte de Sao Paulo (RMSP) estructura las transferencias de la población entre centros y sub-centros a través de los sistemas de alta capacidad, metro y férreo y por el sistema de media capacidad, los corredores de ómnibus y trolebus. Tal red es alimentada por líneas de ómnibus municipales e intermunicipales de media y baja capacidad que operan en el sistema vehicular de interés metropolitano y en los sistemas arteriales de los diversos municipios de la región. El sistema metro tiene integración libre entre el metro y el tren y se encuentra integrado al sistema de ómnibus urbano del Municipio de Sao Paulo a través del denominado Billete Único, aceptado en los dos sistemas. Hay, también, integraciones puntuales del sistema intermunicipal de ómnibus con el sistema metro.

La Región Metropolitana de Campiñas posee un sistema vial ramificado de buena calidad y, de forma similar a Sao Paulo, tiene estructura vial radial, compuesta por un anillo vial y siete vías. Los ejes viales principales son las importantes vías Bandeirantes (SP 348) y Anhanguera (SP 330), que ligan la RMSP al interior del Estado y demás regiones del país, a través de la interconexión con otras vías.

El complejo Anhanguera-Bandeirantes es utilizado para transportar la producción de la RMC y alrededores, además de permitir accesibilidad a los demás usuarios del transporte colectivo e individual. Es un eje integrado y estructurado de la RMC y representa un importante vector de desenvolvimiento de los municipios que están en su área de influencia. La carretera Anhanguera también es utilizada para viajes por transporte colectivo metropolitano (servicios común y selectivo) con destino a Campiñas, desde los municipios de Americana, Nova Odessa, Sumaré, Hortolandia, Monte Mor, Valinhos y Vinhedo.

Las dos carreteras son utilizadas no sólo como ruta de pasaje, sino también como ruta de viajes intermunicipales dentro de la región, mezclando el tránsito de paso de vehículos de carga, de vehículos particulares y del transporte colectivo municipal y metropolitano. Este compartimiento provoca diversos problemas, tales como: la restricción de capacidad en hora pico y en fines de semana, principalmente, y la reducción de la velocidad de operación, tornándola insegura y poco atractiva, principalmente para el transporte metropolitano. (Secretaria de transportes Metropolitanos, 2015)

En resumen la ciudad de Sao Paulo tiene diferentes alternativas de transporte, las cuales han construido con su desarrollo económico y su planificación parcial en los años 80's. sin embargo, en la actualidad se presentan inconvenientes de transporte en las periferias y el centro de la ciudad, por la falta de eficiencia de un sistema integrado de transporte público el cual alberga los diferentes medios de transporte, tales como el Metro, el Omnibus, el Trole bus, y tren. Lo anterior se denota en el estancamiento de desarrollo e inversión por parte del Gobierno, y su problemática de crecimiento poblacional continuo.

Por otra parte cabe anotar que los agentes reguladores en la región Metropolitana de Sao Paulo son la Agencia Nacional de Transportes Terrestres y la Agencia de Transportes del Estado de Sao Paulo, las cuales se encargan de la vigilancia, control y seguimiento de la operación del transporte terrestre en dicha región. A partir de estas agencias se regulan las problemáticas y se priorizan los resultados de transporte en la zona urbana.

#### **5.4.4. Comparación de Referentes Internacionales**

Cada una de las ciudades Latinoamericanas analizadas han tenido las problemáticas enmarcadas generalmente en el crecimiento desigual entre la población y la infraestructura física acompañado del sistema de transporte público.

A continuación la tabla 5-6, muestra un resumen de las diferentes problemáticas y estrategias aplicadas por cada una de las regiones trabajadas:

**Tabla 5-6.** Comparativo de ciudades Latinoamericanas.

No.	Ciudad Latinoamericana	Problemáticas de Transporte	Estrategias con resultados Positivos	Estrategias con resultados Negativos
1	Buenos Aires (Argentina)	<p>a) Caída de viajes del transporte público del 67% en 1972 al 40% en 2007.</p> <p>b) Ausencia de mejoras estructurales en el transporte público en las últimas dos.</p> <p>c) Baja velocidad de operación en el sistema de transporte público.</p> <p>d) Deficiencias en el estado físico de estaciones de transporte público.</p> <p>e) Dificultades de concertación interadministrativa para una planificación consolidada del sistema de transporte.</p>	Implementación del sistema de Autopistas Urbanas. Sin embargo se considera como una estrategia a favor temporal, debido a la generación del incentivo al transporte Privado y la inequidad con el transporte público.	Transporte Público (Operación y Mantenimiento), Se tienen deficiencias de equilibrio económico para el sistema. Implementación del sistema de Autopistas Urbanas
2	Santiago de Chile (Chile)	<p>a) Un aumento continuo de los ingresos individuales, sin cambios de distribución social.</p> <p>b) Aumento de la infraestructura para transporte privado.</p> <p>c) Creciente tasa de motorización.</p> <p>d) Baja calidad de transporte público.</p> <p>e) Reforma del sistema de buses.</p> <p>f) Expansión urbana hacia las periferias más lejanas, tanto para la vivienda de interés social como para los de ingresos económicos altos.</p>	Implementación del sistema de Autopistas Urbanas como prioridad	Implementación sistema BRT Transantiago de la primera etapa en 2005 y por completo en el 2007
3	Sao Paulo (Brasil)	<p>a) El aumento de la infraestructura y de la oferta de transporte público (metro, tren, carriles exclusivos para buses).</p> <p>b) Modificación en la normatividad de uso y ocupación del suelo para aumentar la densidad de servicio en las áreas adyacentes al sistema de transporte público de alta capacidad</p> <p>c) El desvío en el transporte de carga, para optimizar las rutas exclusivas</p>	Ampliación de la red férrea local y de distribución.	Implementación del Plan Integrado de Transporte Urbano (PITU) iniciado en 2002 por la Secretaría de Transporte Metropolitano, el cual a la fecha no ha sido culminado en su totalidad, proyectando su terminación en el año 2025.



No.	Ciudad Latinoamericana	Problemáticas de Transporte	Estrategias con resultados Positivos	Estrategias con resultados Negativos
4	Medellín (Colombia)	<p>a) Conurbación de Municipios Aledaños.</p> <p>b) Creciente tasa de motorización.</p> <p>c) Operación deficiente Sistema de Transporte BRT (MetroPlus)</p> <p>d) Expansión urbana hacia las periferias de la ciudad, tanto para la vivienda de interés social como para los de estratos altos.</p>	Implementación total del tranvía local.	Implementación sistema BRT MetroPlus
5	Cali (Colombia)	<p>a) Operación deficiente Sistema de Transporte BRT (MIO)</p> <p>b) Expansión urbana hacia las periferias de la ciudad, tanto para la vivienda de interés social como para los de estratos altos.</p> <p>c) Conurbación de Municipios Aledaños.</p> <p>d) Creciente tasa de motorización.</p> <p>e) Sistema Integrado de Transporte</p>	Implementación completa y correcta operación del sistema integrado de transporte.	Deficiencias de equilibrio económico para el sistema de transporte integrado.
6	Bogotá D.C. (Colombia)	<p>a) Creciente tasa de motorización.</p> <p>b) Deficiencia de transporte público.</p> <p>c) Cambio e implementación del sistema integrado de transporte de pasajeros.</p> <p>d) Expansión urbana hacia las periferias de la ciudad, tanto para la vivienda de interés social como para los de estratos altos.</p> <p>e) Conurbación de Municipios Aledaños.</p>	Ampliación de la Infraestructura física, que optimice el número de carriles para la distribución hasta un punto de encuentro multimodal que garantice el direccionamiento de las personas hacia el interior de la ciudad.	Estancamiento de la Infraestructura y la red de transporte integrado de pasajeros en la ciudad tales como el Transmilenio y los buses SITP.

Fuente: Elaboración propia

## **6. Contexto Local: Corredores Conurbados de Bogotá D.C.**

En los últimos años se han presentado diferentes formas de ocupación del territorio de la Región de Cundinamarca, estos tipos de ocupación han mostrado dos patrones de comportamiento, el primero de ellos como una ocupación compacta y fuertemente concentrada en Bogotá siendo ésta el núcleo central de la Región, el otro patrón se caracteriza por la presencia de unas microestructuras de carácter urbano, suburbano, periurbano (equipamientos dotacionales, recreativos y agrupación de actividades terciarias) y rural, estas hacen parte de la manera de localización dispersa.

El perfil como estas áreas se ubican y las relaciones que presentan con las diferentes áreas urbanas centrales (Bogotá), plasman en evidencia la tendencia de crecimiento disperso y discontinuo, en donde se adelantan procesos de urbanización en zonas que no se encuentran fuertemente relacionadas con el área urbana, zonas no previstas para la prestación de servicios públicos y que no hacen eficiente la organización del espacio.

Este patrón de ubicación puede ser causa que en las periferias urbanas el precio del suelo urbano es más bajo, haciendo que se presenten este tipo de crecimientos discontinuos (exceptuando el corredor norte de la ciudad).

Dentro de las estructuras dispersas que se presentan en la periferia de Bogotá se encuentran los polos sub-regionales; las conurbaciones del norte, occidente y sur; los núcleos urbanos y las cabeceras urbanas, estos territorios presentan economías con diferentes tamaños, especializándose en ramas de producción específicas para cada Municipio y crean diferentes maneras de interrelacionarse con la ciudad.

En los extremos sub-urbanos se encuentran las poblaciones de Zipaquirá y Facatativá, estos Municipios son reconocidos como polos sub-regionales por las actividades económicas que allí se desarrollan, por la cobertura en la prestación de servicios públicos

como también por las relaciones que presentan con los diferentes Municipios tanto de la región de Bogotá como por fuera de esta. Estos Municipios han presentado un crecimiento urbano continuo y han ampliado de manera significativa su área urbana, esto puede ser consecuencia que en la década de los 60's gran parte de su territorio urbano era plano y no presentaban muchos obstáculos geográficos que impidieran el crecimiento del área urbana.

Dentro de la conurbación de OCCIDENTE se encuentran los municipios de Funza, Madrid y Mosquera, estos municipios han presentado una dinámica de crecimiento continua, el proceso de conurbación ha sido de carácter industrial por la facilidad de localización y terrenos disponibles a lo largo de las vías nacionales de industrias y por los servicios de bodegaje; el uso del suelo de estos Municipios se ha destinado para la ubicación del comercio, servicios, industrias y zonas residenciales.

En la conurbación del NORTE se ha presentado una fuerte relación entre Cota, Chía y Cajicá, esta es una conurbación que se ha estructurado a partir de los territorios suburbanos que hacen parte de la periferia urbana de los Municipios, en donde se encuentra que el suelo está destinando de manera importante al uso residencial y sobre el eje vial que los comunica, se encuentran ubicadas diferentes industrias y comercio de una manera casi continua y sin obstáculos. Esta conurbación es una de las que mayor cantidad de área urbana aporta a la ciudad de Bogotá, que para 1998 contribuía con un 53% de área urbana, en donde Chía entre los años 40's y 60's pasó de aportar 9 hectáreas anuales al área urbana, a aportar 85 hectáreas anuales durante los años 80's, siendo éste el Municipio que más ha aportado al área urbana de la Sabana de Bogotá, en tanto Cota y Cajicá pasaron de aportar para los años 40's y 60's entre 3 y 5 hectáreas anuales respectivamente, y para los 80's Cajicá pasó a aportar 55 hectáreas anuales. (Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico, 1998), crecimiento notorio en el aporte poblacional y sus consecuencias socio-económicas y culturales a presentarse.

Sibaté y Soacha conforman la conurbación del SUR, esta última presenta una fuerte relación de carácter industrial y comercial con la capital y es la mayor ciudad dormitorio de la región Bogotá para las personas de estratos 1 y 2. Actualmente se construye el

megaproyecto de vivienda y dotaciones comunes llamado Ciudad Verde, el cual albergara cerca de 35 mil personas las cuales se sumarán a la movilidad del corredor vial del sur.

Los principales corredores de entrada y salida de vehículos y la interacción entre la ciudad de Bogotá D.C. y los Municipios aledaños del Departamento de Cundinamarca a analizados en el presente documento y mostrados en la gráfica 1-4 (Cuatro puntos con mayor volumen de SALIDA de la ciudad de Bogotá) son los siguientes:

- Corredor Autopista Sur.
- Corredor Autopista Norte.
- Corredor Occidente 1 (Autopista Medellín-Calle 80)
- Corredor Occidente 2 (Avenida Centenario-Calle 13)

Adicionalmente se comparó la movilidad de la integración existente en las entradas y salidas principales de la ciudad de Bogotá D.C.

A continuación se muestra la matriz planteada para el diagnóstico del problema por corredor de acceso a Bogotá.

**Tabla 6-1.** *Matriz de diagnóstico del problema por corredor.*

EJES PRINCIPALES	DESGLOCE	ESTRUCTURACIÓN FÍSICA
Territorio	Ordenamiento Urbano-Regional	Modo de uso residencial
	Usos de Suelo	
	Densificación	
	Equipamientos	
Análisis del Corredor	Capacidad	Malla Vial
	Estado actual de Vía	
	Espacio público	

EJES PRINCIPALES	DESGLOCE	ESTRUCTURACIÓN FÍSICA
Transporte	Transporte Público (Prestación del Servicio)	Transmilenio, SITP
	Transporte Privado	Infraestructura
	Transporte de Carga (terminales de carga)	Corredores Logísticos
	Intercambiadores Modales	Servicios Terminales de Transporte
	Estacionamientos	Intermodalismos
Coordinación Institucional	Operación	Sector Público
	Regulación	
	Control	
	Relación Distrito - Municipio	
	Relación Distrito - Nación	
	Análisis sectorial	

**Fuente:** Elaboración Propia

Con respecto al transporte de carga, éste es uno de los actores que contribuyen a la congestión en las zonas conurbadas de la capital Colombiana.

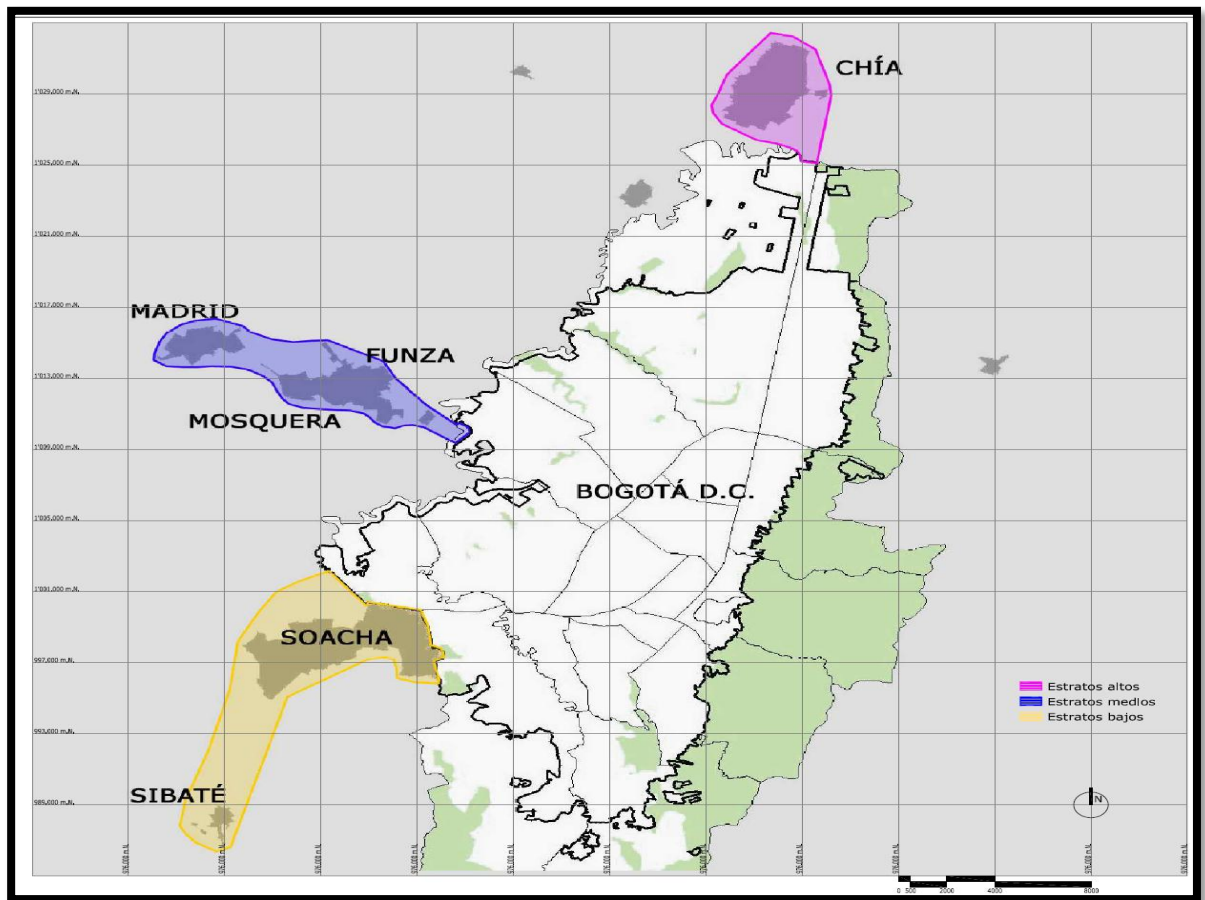
Es de notar la alta participación del modo aéreo en la distribución de los productos originadas en la ciudad la cual representa el 13.73%. Por esta vía salen los productos que tienen un alto valor comercial y cuyo costo amerita el pago del transporte aéreo.

Con respecto a la demanda de transporte logístico de Bogotá, al día se mueven 67.890 viajes internos en vehículos de transporte de carga. Aunque no se sabe con exactitud cuántos de estos viajes dejan la ciudad y entran en ella al día, el volumen de vehículos que atraviesan los principales corredores alcanza una cifra de 41.780 vehículos. (Estudio Centros de Actividad Logística de Carga de Bogotá (CALCAB), 2008)

La Avenida Centenario sigue presentando una fuerte actividad logística en términos de volúmenes, es el corredor urbano que es atravesado por el mayor número de vehículos al interior de la ciudad.

La imposibilidad de controlar la expansión urbana, y la no regulación de los actores implicados en la urbanización, han dado como resultado expansiones urbanas hacia las periferias que consolidan la segregación social. Por tanto, se puede decir que la expansión urbana hacia los Municipios aledaños ha sido la continuidad de la tradicional segregación norte-sur de la ciudad. En tal sentido mientras en los corredores de Soacha y Sibate se tienden a ubicar los estratos económicamente bajos, en el occidente, en los Municipios de Madrid, Mosquera y Funza, se ubican los estratos medios y en Cota, Chía y Sopo los estratos altos. Por lo tanto, el valor de la vivienda y la calidad de vida se acentúan en zonas de expansión, las cuales terminan siendo la mano de obra económica de la cual se benefician las grandes industrias localizadas en la ciudad.

**Figura 6-1.** Municipios de borde de interés



**Fuente:** Alcaldía Municipal de Soacha: Plan De Ordenamiento Territorial. Revisión y Ajuste, 2011.

De otro lado, la forma de entender la expansión urbana de Bogotá puede resultar útil al identificar que, por lo menos en cuanto se refiere a la conurbación sur, el fortalecimiento del tejido urbano en Soacha parece ser la continuidad de la urbanización de los sectores de bajos recursos económicos que se han presentado en las localidades de Bosa y Ciudad Bolívar, lo que lleva a identificar causas que han permitido el florecimiento de estas características del proceso de expansión sur de Bogotá. (PINZON RUEDA, 2012)

## **6.1. Corredor Sur: Autopista Sur**

El corredor sur de la capital Colombiana, es aquel por el cual ingresa la mercancía proveniente del principal puerto del país, el puerto de Buenaventura, en donde convergen problemáticas de movilidad, tanto sociales como logísticas y de servicios. Es por ello que hablaremos de cada uno de los análisis de territorio y la forma que contribuye el gobierno en el desarrollo de políticas institucionales.

### **6.1.1. Ordenamiento Urbano-Regional**

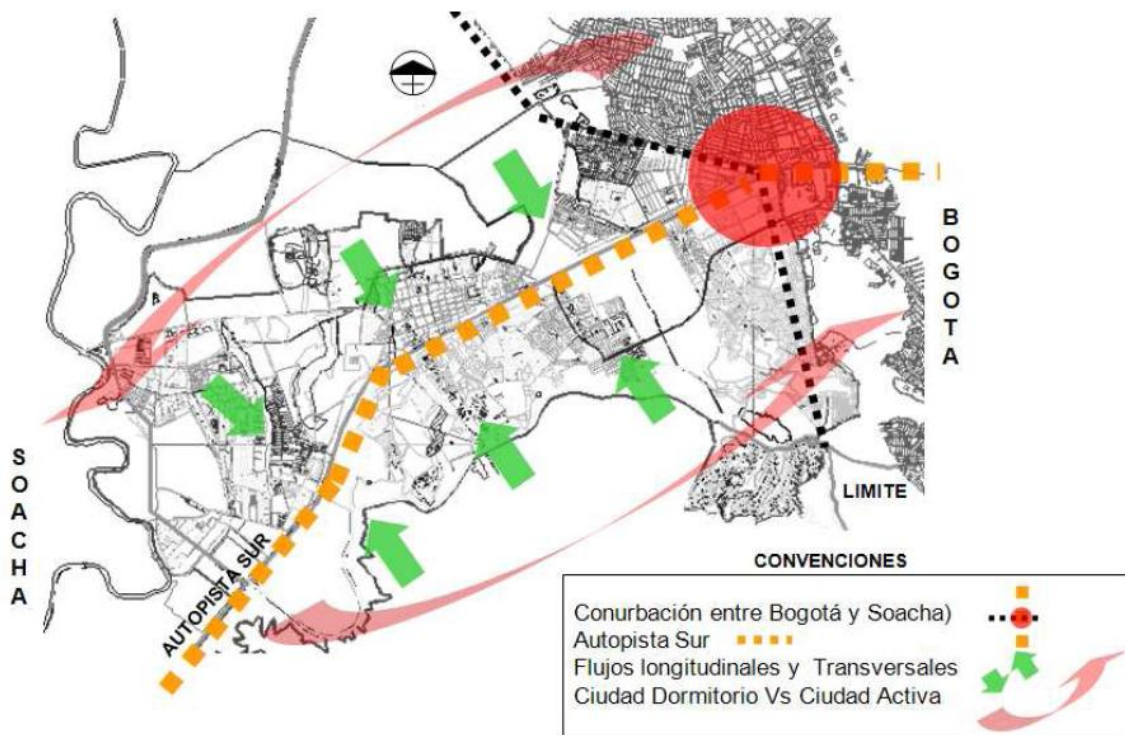
En los Municipios conurbados con Bogotá que conforman la integración y el flujo de personas, se presenta un proceso una pérdida de empleos industriales. Es por ello que en la capital se ha debilitado el tema de empleos de la industria llevándolos a las periferias, el cual se eleva teniendo en cuenta su crecimiento continuo, exceptuando la zona sur de la ciudad, la cual se encuentra integrada físicamente Ciudad-región, Bogotá-Soacha. (Moncayo E., 2008)

La principal población conurbada e integrada físicamente es el llamado Municipio de Soacha, y es allí donde las diferentes dinámicas de movilidad hacen presencia en el corredor sur de la capital del país, y en relación con el actual proceso de integración de la población generado en esta zona, una interacción continua entre los habitantes del lugar y la oferta laboral de la ciudad de Bogotá.

Los puntos de interacción y conexión poblacional a nivel urbano se caracterizan de la siguiente manera:

- La conurbación como constante de integración urbano-regional: se presentan los procesos de conurbación y su función en la integración entre la ciudad y la región, para lo cual se interviene el corredor de la Autopista Sur como uno de los ejes más dinámicos en el proceso de conexión y movilidad urbana, en especial, la relación entre Bogotá y el Municipio Soacha.
- Flujo – movilidad - conectividad: se presentan las problemáticas urbanas más predominantes en esta zona, convirtiéndose éste, en tema principal y articulador de la conurbación Soacha- Bogotá.

**Figura 6-2.** Análisis de la conurbación y Movilidad del corredor SUR



**Fuente:** MORENO BONILLA, Ángela María. Análisis del comportamiento del transporte público en el corredor de la autopista sur como eje de integración regional". 2009



Desde la década de los 80's el Municipio de Soacha presenta una tendencia al desplazamiento residencial que se materializó en el corredor sur del país.

Las personas que se han radicado en Soacha han vivido un proceso de movilidad cuando se trata del desplazamiento urbano-regional, lo que quiere decir, que aquellos que vivieron en la ciudad de Bogotá y posteriormente en el Municipio de Soacha, han tenido un traslado geográfica y temporalmente, ya que el mismo se ha asentado en la localidad de Bosa.

Debido a los traslados continuos de personas, se destacan los comportamientos de los hogares y la cercanía entre los mismos, siendo un punto de acogida por parte de las poblaciones cercanas, incluyendo la producción y el acceso a servicios del Distrito.

De esta problemática de conurbación se destaca el crecimiento acelerado de una población sin planificación zonal, y las deficiencias de conexión y movilidad urbana, generando congestiones en el corredor sur de la capital del país y el conurbado de Soacha, resaltando su objetivo de ciudad dormitorio e integración física.

### **6.1.2. Usos de Suelo**

A partir de la década de los 90's, el crecimiento industrial de Bogotá se extendió en la zona Sur en el marco de los usos del suelo de la ciudad. Bajo esta estructura, las localidades de mayor potencial para el nacimiento de nuevas industrias se localizan en Engativá, Kennedy y Bosa, mientras la extensión del suelo ha sido mucho más reducida en la zona norte y oriente de la capital en las cuales se ha afianzado el modo de uso comercial, residencial y de servicios generales (Moncayo E., 2008)

El Municipio de Soacha se caracteriza como la principal conurbación sur de la capital del país, en donde los sistemas de transporte siguen siendo insuficientes en relación a la intención de generar un área metropolitana funcional, lo cual se identifica observando el estado de las vías locales, dado que cerca de la mitad de sus vías se encuentran sin pavimentar, es decir se encuentran bajo una capa de material granular deteriorado.

La densificación del Municipio se fortaleció en gran medida por necesidad y economía de una población caracterizada por ser mano de obra de la zona industrial, la inoperancia y control en la distribución de los servicios urbanos en el área metropolitana. Por tanto las estrategias de los nuevos residentes de la ciudad y de los hogares, es la de tomar el espacio construido al interior de una ciudad pero en constante crecimiento, lo que conlleva al fortalecimiento de los segmentos urbanos del sur de la ciudad como zonas especialmente atractivas para la ubicación de las nuevas áreas residenciales de la población con menores recursos económicos.

### **6.1.3. Densificación**

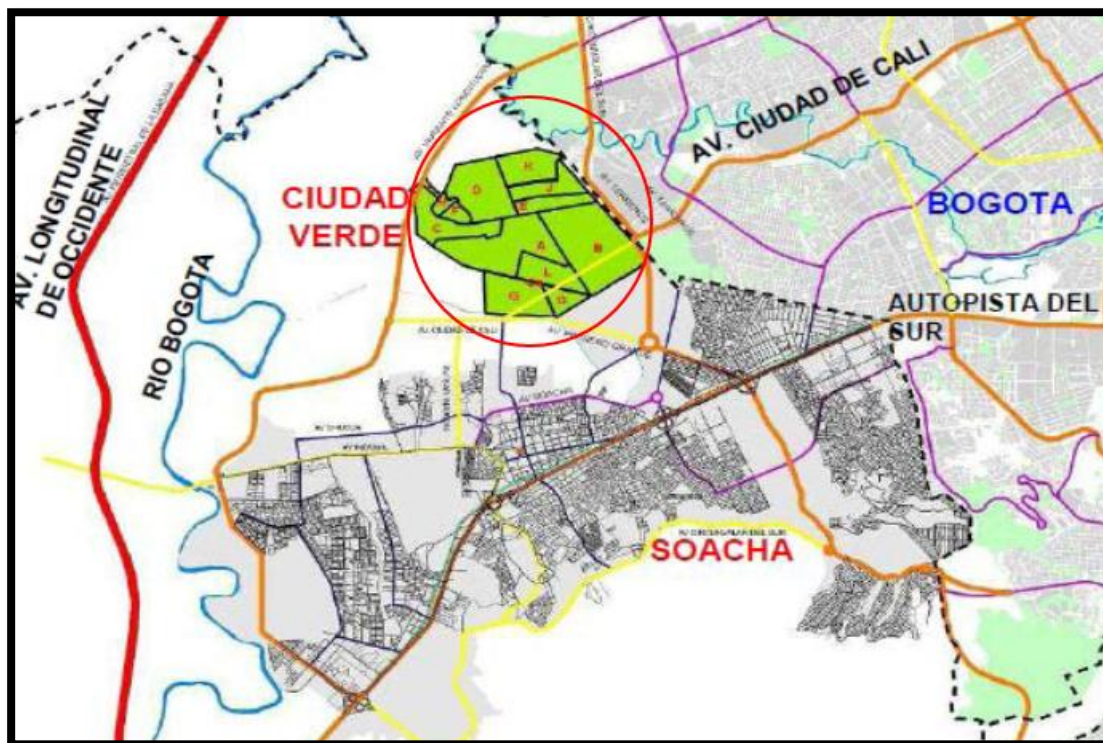
El macro proyecto CIUDAD VERDE, es un proyecto habitacional de 328 hectáreas que genera el desarrollo urbano integral al manifestar y ofertar redes viales nuevas dentro del Municipio de Soacha, espacios públicos y equipamientos de escala urbana, zonal y local. Adicionalmente destinará el 65% del área útil al uso residencial, es por ello que se construirán 42.000 unidades habitacionales, que podrían beneficiar a cerca de 159.180 personas (Consejo Municipal de Soacha, 2008). Este proyecto cuenta con un énfasis en vivienda social pues destina el 70% de las unidades para VIS (29.226) y el 30% (12.774) para VIP.

Se encuentra situado en el borde entre el municipio de Soacha y la localidad de Bosa, en el suroccidente del Distrito Capital, afianzando el proceso de conurbación entre Bogotá y el municipio.

Debido a su límite geográfico con la ciudad de Bogotá, Ciudad Verde se consideró un Macro proyecto determinante para la concepción de viabilidad del proyecto por la ampliación de la infraestructura y la conexión con las empresas de Servicios públicos Domiciliarios. Los terrenos del proyecto corresponden a un sector de Soacha cuyos usos del suelo fueron establecidos como rural y de expansión urbana mediante el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Con respecto a la localización del Macro proyecto, y a la cantidad de personas que interactúan en dicho espacio, se sumarán a la problemática de movilidad actual y a la influencia de la zona Metropolitana de Bogotá, incluyendo a Soacha como un barrio adjunto a la capital del país. (DUREAU, 1994)

**Figura 6-3.** *Influencia Construcción de Ciudad Verde*



**Fuente:** Pinilla, González y Prieto. Macro proyecto de interés social nacional Ciudad Verde.

La expansión del Municipio de Soacha tiene influencia en la localización de personas de bajos ingresos económicos, debido a los altos costos de vivienda en la ciudad de Bogotá. Lo anterior generó que Soacha fuera el Municipio con mayor población del departamento de Cundinamarca, y también una generación de desarrollos no formales, en ocasiones localizados en zonas de alto riesgo sísmico, creando un importante déficit cuantitativo y cualitativo en términos de vivienda (Consejo Municipal de Soacha, 2008).

En cuanto a su desarrollo vial, las conexiones de movilidad con la capital se realizarán conectando la Av. Ciudad de Cali, la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) y la Autopista Sur, como lo muestra la figura 6-2.

Según el DANE la proyección de población a 2010 del Municipio de Soacha era de 455.992 habitantes (DANE, 2010), lo que quiere decir que cerca del 35% de la población del Municipio conurbado aumentará con la finalización del Macro proyecto de Ciudad Verde, generando mayores congestiones de movilidad y aumentando la problemática actual presentada.

#### **6.1.4. Equipamientos y Capacidad descriptiva de corredor**

Este problema de extensión de la ciudad como contexto social, ratifica la cualificación de la zona periférica urbana, aquella que carece de centralidades y sufre de deficiencias en cuanto elementos constitutivos de la vida urbana, es decir de equipamientos que permitan el desenvolvimiento óptimo de los asentamientos urbanos, ya sea que se trate de lugares para la reproducción de la actividad económica, o de los diferentes elementos que otorgan servicios a la comunidad.

La autopista sur está localizada en el suroccidente de la ciudad de Bogotá en medio del área conurbada generada con el municipio de Soacha. Esta autopista está catalogada como la principal entrada y salida de la capital del país según la Secretaría de Movilidad y se encuentra compuesta por dos calzadas (una por sentido) para tráfico mixto, cada una con tres carriles en el borde entre el Municipio y la ciudad permitiendo la circulación vehicular desde y hacia el sur-occidente del país.

#### **6.1.5. Análisis Sectorial**

La concesión para el desarrollo vial de la autopista Bogotá-Girardot, hace parte integral del corredor Bogotá-Buenaventura, el cual atañe uno de los ejes viales más importantes

del país y que comunica el centro, occidente y sur de Colombia, incentivado su desarrollo económico y actuando como corredor logístico de mercancía desde el puerto de Buenaventura hacia la capital del país.

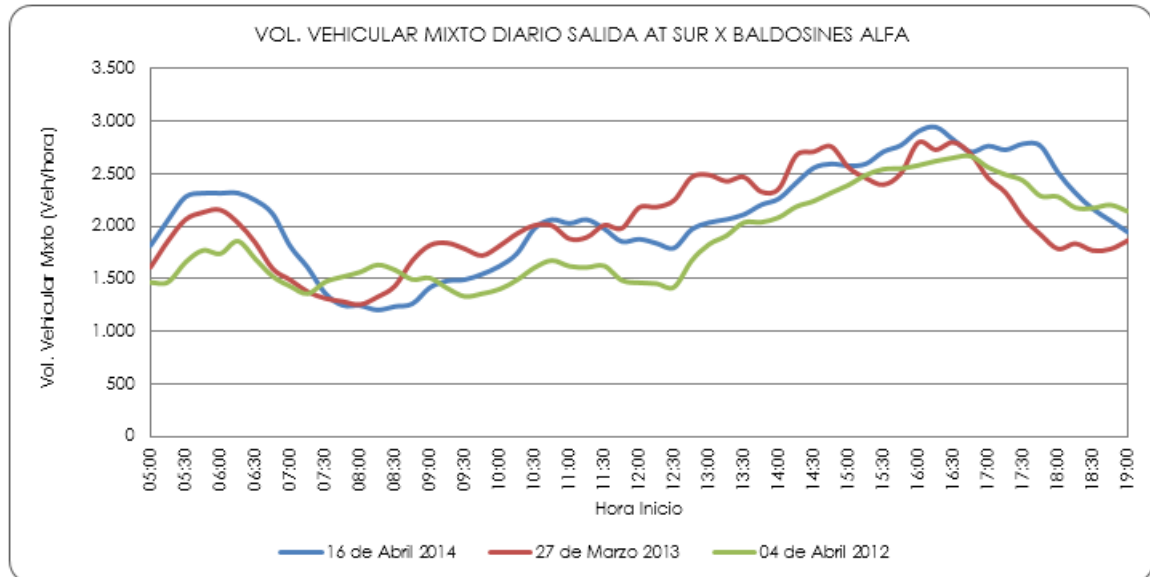
Adicionalmente se manifiesta como uno de los corredores con mayor tránsito vehicular, generado principalmente por la concentración de viajes de carga y el desplazamiento de pasajeros desde y hacia Bogotá, llevando a los Municipios conurbados a la integración general con el centro de desarrollo económico como lo es la ciudad capital.

El proyecto de concesión radica en el diseño, construcción, operación y mantenimiento del tramo que se encuentra ubicado en los departamentos de Cundinamarca y Tolima, y de acuerdo con la Alcaldía de Girardot, tiene una longitud aproximada de 132 kilómetros distribuidos en 110 km en Cundinamarca y 22 km en el departamento del Tolima. Con respecto a su área de influencia inicia en el Distrito Capital y recorre los municipios de Soacha, Granada, Silvania, Fusagasugá, Icononzo, Melgar, Nilo, Ricaurte, Suarez y Girardot.

La autopista Bogotá-Girardot es una vía de doble calzada contemplada como una de las obras de infraestructura vial más importantes del país en los últimos años. Según las proyecciones del corredor vial, se prevé la necesidad de realizar un tercer carril por cada calzada, para optimizar los tiempos de desplazamiento y comunicación como corredor de carga y pasajeros en la zona.

Según el Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá en 2014, cuya finalidad de la toma de información fue establecer la cantidad de vehículos que entran y salen de la ciudad, atribuibles a la temporada de Semana Santa, ya que este periodo de tiempo es el de mayor demanda del año en los accesos a la capital. La información se tomó en dos fases, la primera en los días 11, 12 y 16 de Abril para la salida de vehículos y la segunda en los días 19 y 20 de Abril para la entrada de vehículos. Es así como a continuación se muestran los resultados obtenidos de los estudios de volúmenes vehiculares de salida e ingreso a la Ciudad de Bogotá (Unión Temporal Movilidad-Incovías Ltda y Planes S.A., 2014)

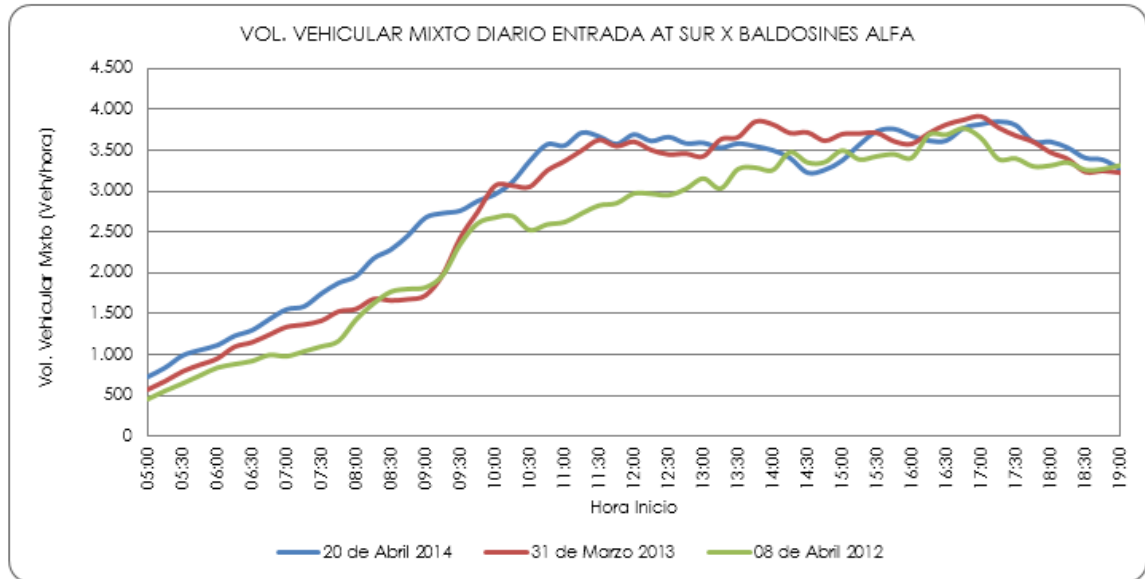
**Gráfica 6-1. Volúmenes Vehiculares de Salida Intersección AT SUR X BALDOSINES ALFA. Histórico Miércoles Santo 2012, 2013 y 2014.**



**Fuente:** Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá del contrato de consultoría No. 2072-2013 entre la Unión Temporal Movilidad 2014 y la Secretaría de Movilidad. Anexo 2-Comparativo Histórico.

Con respecto a la fase No. 1 de la toma de información del periodo de Semana Santa, el comportamiento vehicular muestra que “el día que más se registró salida de vehículos fue el miércoles 16 de abril, cuando salió el 44% del total de los vehículos que se movilizaron. Esto debido a que éste fue el último día hábil de la semana. Por otra parte, el sábado 11 de abril se registró la salida del 17% del total del volumen vehicular, debido en parte a que este día se programó la toma de información en la jornada comprendida de las 13:00 a las 21:00 horas.”

**Gráfica 6-2. Volúmenes Vehiculares de Entrada Intersección AT SUR X BALDOSINES ALFA. Histórico Domingo Santo 2012, 2013 y 2014.**



**Fuente:** Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá del contrato de consultoría No. 2072-2013 entre la Unión Temporal Movilidad 2014 y la Secretaría de Movilidad. Anexo 2- Comparativo Histórico.

Con respecto a la fase No. 2 de la toma de información, “el domingo 12 de abril salió el 39% del total de los vehículos registrados en este estudio, en las estaciones ubicadas en las vías de salida de la ciudad de Bogotá D.C.; este día la jornada de toma de información se estableció desde las 05:00 a las 19:00 horas.”

## 6.2. Corredor Norte: Autopista Norte

El corredor Norte de la capital Colombiana, es aquel por el cual se desplaza todo el comercio de la sabana de Bogotá, en donde convergen problemáticas de movilidad, tanto logísticas como de servicios y operacionales. Es por ello que se trata cada uno de los análisis de territorio y en qué forma contribuye el gobierno en el desarrollo de políticas institucionales a cargo de cada región.

### **6.2.1. Usos de Suelo**

El municipio de Cota muestra en sus usos del suelo urbano el amplio desarrollo que ha tenido en la extensión de su cabecera municipal, ya que el 32% de su área urbana son lugares pendientes por urbanizar. Igualmente demuestra el desarrollo disperso del área urbana del municipio el hecho que el 45% este destinada para cultivos. Tan solo un 8% del área urbana está ubicada por viviendas y un 7% por equipamientos colectivos, en su mayoría colegios privados que satisfacen las necesidades de población con altos recursos económicos de la capital.

El municipio de Chía tiene una ocupación de su suelo urbano en donde predomina la vivienda, con un 69% de ocupación. Sin embargo, el municipio aun presenta en su cabecera municipal un 19 % de área sin ocupar, lo cual es consecuencia del desarrollo disperso al cual se ha enfrentado continuamente.

### **6.2.2. Densificación**

Aunque físicamente no se encuentran unidos, Bogotá y Chía se consideran conurbados debido al movimiento local de la población y su interconexión por la necesidad de servicios mutuos.

La ciudad de Bogotá es un centro potencial que provee de productos y mercancía al Municipio de Chía, haciendo que el comercio del municipio dependa fuertemente de la capital.

La ciudad y el Municipio se complementan entre sí, debido que cada uno ofrece servicios que interactúan en pro del beneficio de la población. Bogotá le ofrece al Municipio de Chía oportunidades en cuanto a empleo, servicios públicos, materias primas, cupos en salud y educación y el Municipio de Chía por su parte ofrece mano de obra calificada y no calificada, industria, comercio, vivienda, recursos naturales, recreación, exportación de productos de canasta.



El ordenamiento Urbano-Regional es un factor importante en la interacción de poblaciones, ya que es a través de la integración de relaciones económicas, de intercambio y producción, que se puede consolidar una fuerte cadena productora y exportadora con Bogotá y los Municipios de Cundinamarca incluyendo dentro de estos al Municipio de Chía. El desarrollo de construcción Urbano-Regional, se encuentra orientado al fortalecimiento del desarrollo tanto regional como local y haciendo cada vez más eficiente la dinámica de bienes y servicios de las regiones.

En la última década, las industrias se están localizando cerca de los centros de mercado donde se facilita la distribución de producción y los costos de transporte tienden a ser menores, debido a sus respectivos recorridos a realizar. La tendencia de la ubicación de las industrias cerca a los recursos y al mercado se convierte en un factor primario en la Sabana de Bogotá. Por otro lado la demanda de mano de obra y de materia prima es amplia lo que trae como resultado una mejor capacidad productiva y mejora la calidad de vida de los trabajadores y habitantes del Municipio. (VARGAS G., 2006)

### **6.2.3. Equipamientos**

La cercanía del Municipio de Chía a Bogotá le trae grandes beneficios, especialmente en salud, educación superior y oferta de trabajo. Tangencialmente ubicado al noroccidente de la capital, el municipio es atravesado de Sur a Norte por la vía departamental Chía – Girardot, por la parte central de Oriente a Occidente por la vía que conduce a Suba y por la parte sur por la autopista Medellín.

En la estructura urbana–rural, del contexto regional le corresponde a Cota un papel de Centro urbano básico, con una estrecha relación con los centros urbanos como Chía – Funza y Bogotá. Esta posición le permite abastecerse y apoyarse funcionalmente con los otros centros locales, sin que sea necesario desarrollar grandes infraestructuras en el municipio. Sin embargo, esto ha resultado siendo un problema en tanto refuerza el centralismo de servicios en la gran ciudad.

Chía posee relaciones continuas con los Municipios vecinos de Cajicá y Cota, las cuales son integradas físicamente entre sí, permitiendo prever una alianza estratégica para la competitividad con el Distrito Capital, y para la construcción de una estructura coherente en la región. Para ello hay que tener en cuenta que Chía posee un hospital local con la mayor oferta de camas por mes después del Municipio de Zipaquirá, una infraestructura educativa de nivel superior en proceso de consolidarse, y una educación secundaria y primaria, por cuanto absorbe la demanda interna. Así mismo, el Municipio posee infraestructura educativa compacta, con una alta cantidad de alumnos de formación técnica y una infraestructura recreativa asociada a la educación y al uso público.

#### **6.2.4. Transporte**

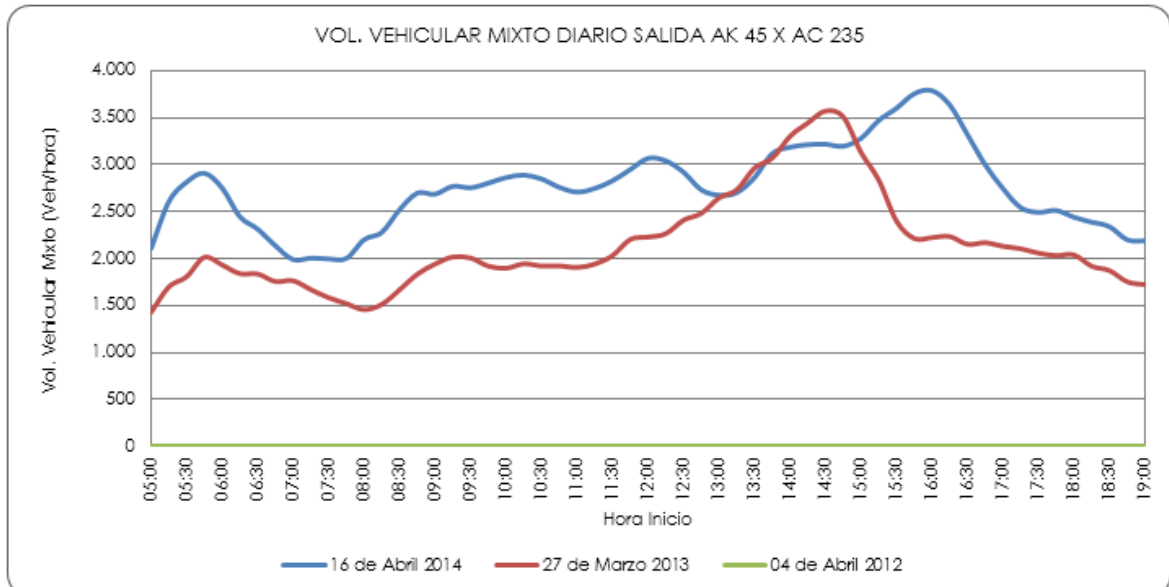
El sistema de conexión vial se encuentra definido por una vía nacional, una regional, una vía principal local y una secundaria. La vía nacional es la Autopista Norte cuya función es unir la capital con diferentes regiones del país como la ciudad de Tunja. Su uso está orientado al tráfico rápido y pesado de transporte de carga y de pasajeros; el cual rodea el Municipio de Chía siendo su eje transversal y actuando como una vía de desvío o Variante, la cual evita entrar al casco urbano para evitar el congestionamiento continuo en la zona urbanizada.

El sistema vial principal comprende la red de vías del municipio de Chía, que se han trazado y ejecutado de acuerdo con las necesidades de accesibilidad a los predios y sectores de la zona urbana, atendiendo las diferentes necesidades. El municipio de Chía se encuentra conectado a la red vial nacional, el cual se ha estructurado en función de las relaciones económicas y de servicios con Bogotá, de una manera radial con centro en la capital.

Con respecto al corredor y su relación directa con el Municipio de Chía, se destacan dentro de este contexto las vías Zipaquirá-La Caro y Tunja-La Caro, que después de su unión continúan hacia Bogotá mediante la Autopista Norte. Igualmente las vías Facatativá-Bogotá y Autopista Medellín, que comunican a Bogotá con el occidente del

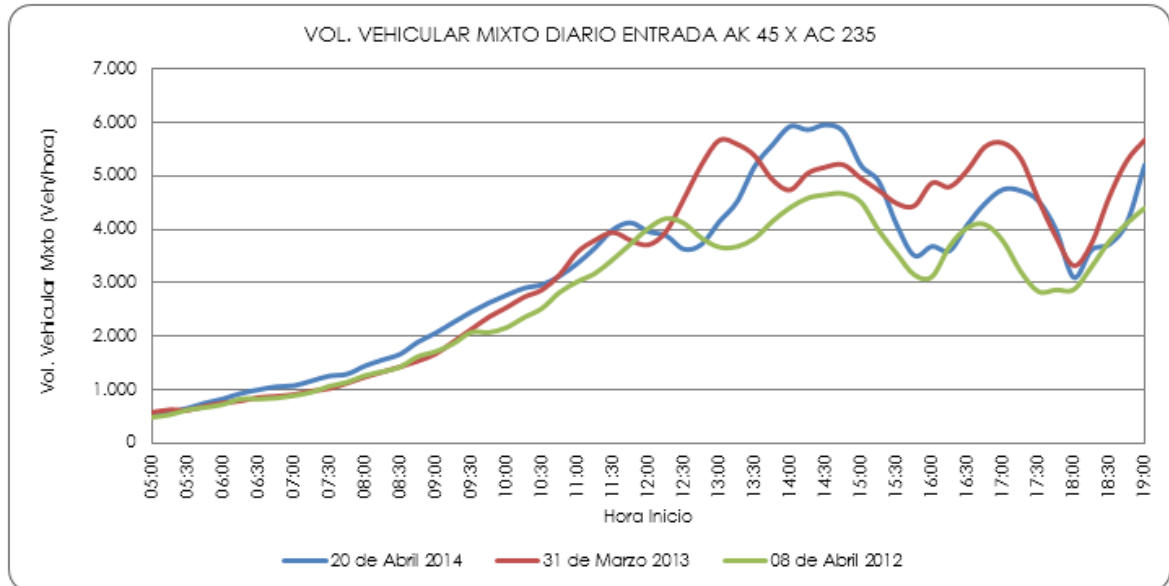
país. Estos ejes viales se encuentran conectados entre sí mediante la vía principal nacional, de carácter regional, Chía-Cota-Funza-Mosquera, la cual además de establecer una integración del sistema vial nacional, facilita las interrelaciones entre estos municipios y les brinda comunicación directa con el sur del país mediante su prolongación hacia los puertos costeros.

**Gráfica 6-3.** Volúmenes Vehiculares de Salida Intersección AK 45 X AC 235. Histórico Miércoles Santo 2012, 2013 y 2014.



**Fuente:** Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá del contrato de consultoría No. 2072-2013 entre la Unión Temporal Movilidad 2014 y la Secretaría de Movilidad. Anexo 2-Comparativo Histórico.

**Gráfica 6-4.** Volúmenes Vehiculares de Entrada Intersección AK 45 X AC 235. Histórico Domingo Santo 2012, 2013 y 2014.



**Fuente:** Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá del contrato de consultoría No. 2072-2013 entre la Unión Temporal Movilidad 2014 y la Secretaría de Movilidad. Anexo 2-Comparativo Histórico.

Con respecto a la toma de información, de entrada y salida del corredor Norte de la ciudad, el cual se caracteriza por ser el corredor de mayor circulación de vehículos mixto, se presentó un comportamiento superior marcando como hora pico el horario después del almuerzo de las personas, debido al comportamiento social laboral de la ciudad.

### 6.3. Corredor Occidente 1: Calle 80 (Autopista Medellín)

El corredor occidental de la capital Colombiana, es aquel que se conecta con el nor-orienté del país y por el cual hay comunicación directa con la ciudad de Medellín, con la cual se movilizan diferentes industrias para el desarrollo de la región. Es por ello que hablaremos de cada uno de los análisis de territorio y en qué forma contribuye el gobierno en el desarrollo de políticas institucionales y la forma de contribuir a un flujo continuo de movilidad.

### **6.3.1. Ordenamiento Urbano-Regional**

En la construcción de la sub-región y como estrategia de ordenamiento y planeación del territorio, debido a su condición de crecimiento desordenado y no planeado, se crea la necesidad de promover un crecimiento de población más compacto y menos disperso en Cundinamarca, además de una utilización económica sostenible del territorio.

El desarrollo puede distribuirse en varios puntos estratégicos de toda el área del Departamento de Cundinamarca, a través de una red de ciudades compactas y autónomas en la toma de decisiones.

Por lo tanto, se establece como una red de ciudades o configuración en red, con el objetivo de lograr una distribución equilibrada de la población y actividades económicas en toda la región, sin generar ningún conflicto en el uso de suelo.

### **6.3.2. Usos de Suelo**

El municipio de Cota se localiza sobre un área llana. Su territorio se localiza sobre la zona inundable del río Bogotá. Sus características físicas hacen la zona apta para la agricultura y siembra de flores, pero con déficit de agua durante la mayor parte del año.

El área urbana se encuentra actualmente fraccionada por la vía Cota-La Mesa, recorrida tanto por el tránsito local y transporte urbano, como por el transporte de carga de carácter regional. Debido al carácter que ha tenido el crecimiento de la cabecera, por medio de racimos a lo largo de vías veredales y al importante crecimiento que se dió con motivo de los cultivos de flores, la mayoría de estratos bajo y medio-bajo, el área urbana hoy se encuentra desordenada, con grandes vacíos entre los crecimientos y con una malla urbana vial urbana discontinua. A lo anterior se suma el crecimiento del área urbana del Municipio de Mosquera, unida a la de Funza, generando un fenómeno de conurbación entre los mismos Municipios, sin los servicios de comercio complementarios necesarios para la vivienda.

En Funza, debido al amplio desarrollo que ha tenido en la extensión de su cabecera municipal, el 58% de su área urbana son lotes sin urbanizar. El resto de la cabecera municipal está ocupada solo en un 33% de viviendas y por un 2% en equipamientos compuestos.

Por otra parte, el Municipio de Mosquera posee potencial agrícola, el establecimiento del distrito de riego la Ramada refuerza esta fortaleza. El eje de la Carretera de Occidente le otorga posibilidades para el desarrollo industrial.

El Municipio de Mosquera muestra en sus usos del suelo urbano el desarrollo generoso que ha tenido en la extensión de su cabecera municipal, pues el 52% de su área urbana son lugares sin urbanizar. El resto de la cabecera municipal está distribuida en un 25% de viviendas y solo por un 3.48% en equipamientos.

En cuanto a los usos rurales del municipio, existe una gran predominancia de los cultivos de flores, que ocupan el 35% de los suelos de producción agrícola, aprovechando al máximo este recurso de producción. (Isaza Gerrero, 2008)

### **6.3.3. Densificación**

El desarrollo de la forma de localización industrial en los Municipios del occidente de la capital del país, en especial el Municipio de Cota son netamente relacionados con los sucesos históricos y el comportamiento económico de la región, los cuales llevaron al predominio de Bogotá como principal centro industrial, económico y financiero del país. El rezago industrial de ciudades principales del país tales como Medellín y Cali, ciudades descartadas para análisis conurbano en el presente documento, y con la masa habitacional y poblacional de cerca de 8 millones de personas, y hasta contar con la dirección política y administrativa Nacional, entre otros aspectos, que convirtieron a la ciudad de Bogotá en el mayor centro económico e industrial de Colombia.

El proceso de industrialización de la zona tiene tendencia a establecerse fuera del Distrito Capital. A este proceso contribuye el desbordamiento de las áreas industriales tradicionales en la ciudad capital y a la necesidad de reubicar las unidades productivas en razón de las consecuencias negativas que en la producción genera tal y como se manifiesta en el medio ambiente.

“La creciente demanda de vivienda y de aglomeración al interior del Distrito Capital sumadas a la exenciones tributarias establecidas por los Municipios de Cota y Mosquera, y los menores costos relativos de la tierra y de trabajo, el mejoramiento de la infraestructura vial y de servicios, y la proximidad al mercado de Bogotá hacen parte de los atractivos que ha llevado a que múltiples industrias prefieran trasladarse a zonas como el Parque Industrial de Cota sobre el eje de la autopista a Medellín.” (CAMACHO CAMPOS, 2009).

El proceso de afianzamiento del área industrial sobre el corredor de la Autopista Medellín obedece a la unión de diferentes connotaciones a nivel, político, económico, histórico y social, en especial en el tema de territorio y manejo del espacio, lo cual genera un cambio local en dicha zona de transformación industrial. El impacto del corredor industrial modificó poco a poco el modo de uso del Suelo, el cual pasó de un uso agrícola, a una producción industrial, sobre el corredor mencionado.

#### **6.3.4. Equipamientos**

Para la región de Bogotá con respecto a la Sabana es vital la implementación y reestructuración de los terminales de pasajeros y de carga.

La localización del proyecto en el área industrial del Municipio de Cota, del Terminal Terrestre de Carga de Bogotá TTCB, cuyo fin es centralizar en un lugar específico y fuera de la ciudad, gran parte del transporte de carga que llega a ella de diferentes partes del país, permitiendo el almacenamiento temporal y transferencia de mercancías, reduciendo de ésta manera en un alto porcentaje la cantidad de vehículos que ingresan a Bogotá, contribuyendo a la solución de los inconvenientes de movilidad como consecuencia del transporte de carga.

En cuanto al corredor Industrial de Occidente, la cercanía y relación del área con el aeropuerto, siendo ésta uno de los factores determinantes en la consolidación de la nueva zona industrial, debido a la importancia del mismo como centro de distribución de pasajeros y de carga y punto de enlace del comercio nacional e internacional.

Las inversiones que realizadas en la ampliación y modernización del aeropuerto, como son las construcciones del nuevo terminal de carga, del muelle norte y la renovación del terminal de pasajeros, ligadas a la operación estratégica general del mismo, la cual concibe el mejoramiento del sector, la construcción de nuevas vías de acceso las cuales mejorarán la movilidad de la ciudad y la comunicación con la región por el occidente, son indispensables para el desarrollo de las actuales y nuevas localizaciones industriales y plataformas logísticas de los ejes occidentales correspondientes a la Avenida Centenario-Funza-Madrid-Mosquera y la Autopista Medellín, los cuales se comunican y relacionan entre sí a través de la vía regional Transversal de la Sabana (Girardot – Chía).

### **6.3.5. Transporte**

La red vial está definida por la vía a Cota-La Mesa que divide el área urbana del Municipio en dos. Sobre este eje se han empezado a localizar industrias, con un carácter diferente a los de la Carretera de Occidente, pues no forman corredores y dejan un área de aislamiento sobre la carretera. Perpendicular a esta vía está la Calle 15 (nomenclatura de Funza), que junto con la anterior, son los dos ejes que estructuran la cabecera municipal. La vía Cota-La Mesa conecta con la ruta Bogotá-Medellín y la carretera de occidente. El área rural del Municipio sobre la carretera de Occidente, se ha especializado en usos industriales, generando pequeños asentamientos de vivienda derivados de las mismas industrias y comercio.

El Municipio se conecta con Bogotá a través de dos corredores viales: La autopista a Medellín, que enlaza con Bogotá a través de la Calle 80 y, la troncal de Occidente, que se vincula con la Calle 13 (avenida Centenario).



Debido a que el municipio se ha conformado mediante un patrón de crecimiento fragmentado, desarrollado a lo largo de las dos vías en cruz (cra 9 y calle 15), se han generado unos vacíos urbanos no desarrollados que impiden la articulación y la accesibilidad del conjunto urbano. Los anteriores crean un obstáculo que imposibilita la definición de una estructura vial.

Por otra parte, el tejido urbano presenta una superposición de dos tramas no integradas entre sí: la trama urbana del centro histórico y el conjunto desarticulado de recortes del costado nororiental del municipio, constituyéndose en un conflicto de accesibilidad e integración entre sus diferentes sectores urbanos y el centro histórico del pueblo, así como su conexión directa con la capital del país.

Por otra parte, la red vial está definida por la carretera de Occidente sobre la que se encuentra la cabecera municipal, la vía de mayor interacción que comunica con Facatativá y Bogotá sobre la cual se han generado desarrollos industriales, de equipamientos y de vivienda.

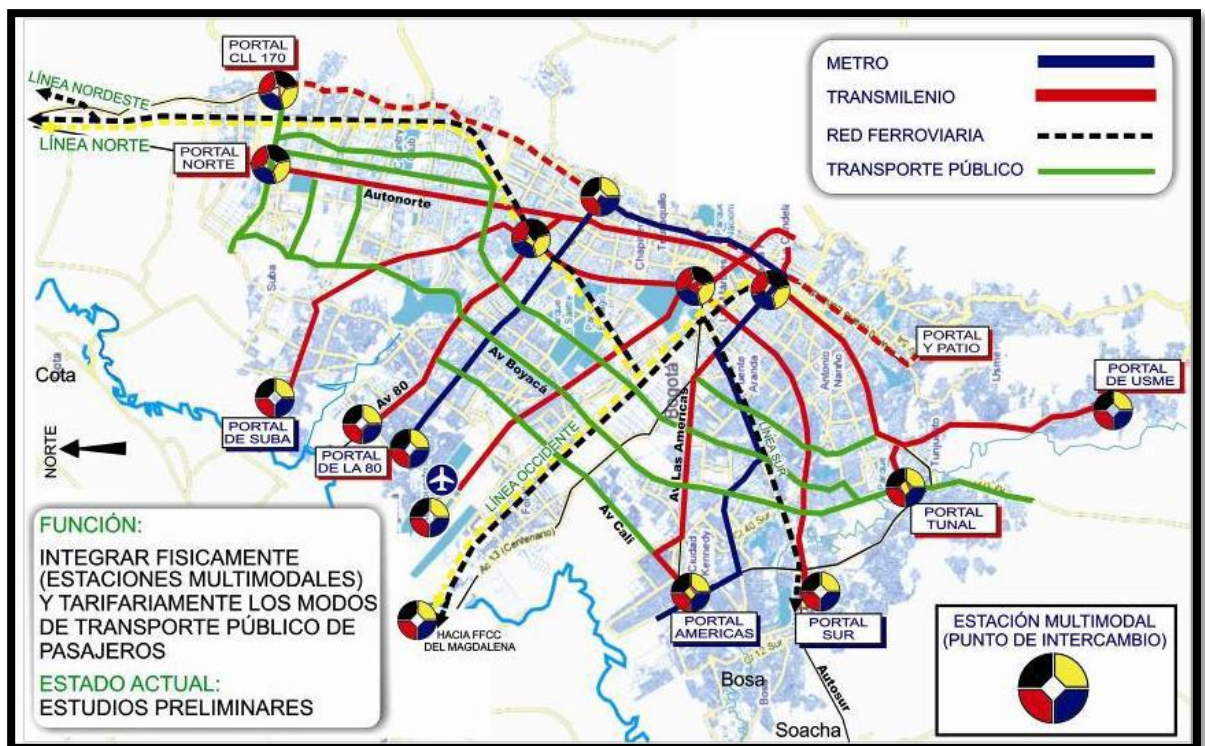
Sin embargo, las vías locales de desarrollos de los últimos años, no continuaron con las especificaciones del sector histórico, sino fueron reducidas para mayor ocupación de suelo para vivienda, comercio e industria, por lo cual las urbanizaciones de los sectores del norte de la zona central tienen vías de anchos mínimos, siendo peatonales, sin posibilidades de tránsito vehicular. Esta situación provoca serios problemas de conectividad entre las distintas zonas internas del Municipio y su conexión directa con Bogotá.

#### **6.4. Corredor Occidente 2: Calle 13 (Avenida Centenario)**

La Avenida carrera 17 (avenida centenario) o popularmente llamada Calle 13 presenta dos calzadas de circulación (una por sentido) para tráfico mixto con tres carriles cada una operando en sentido occidente-oriente y viceversa.

En el corredor de occidente se encuentran los Municipios de Funza, Madrid y Mosquera, dentro de las regiones de borde de la capital, estos han presentado una dinámica de crecimiento y progreso continua, el proceso de conurbación ha sido de carácter industrial por la ubicación a lo largo de las vías nacionales de industrias y por los servicios de bodegaje; en cuanto al uso de suelo, presenta modos de uso comercial, de servicios, de industrias y finalmente modo de uso residencial.

Figura 6-4. Sistema integrado de transporte público SITP



Fuente: ANDI, Asociación Nacional de Empresarios De Colombia. Luís Fernando De Guzmán Mora. Conexiones viales de Bogotá. ANDI, febrero de 2008.

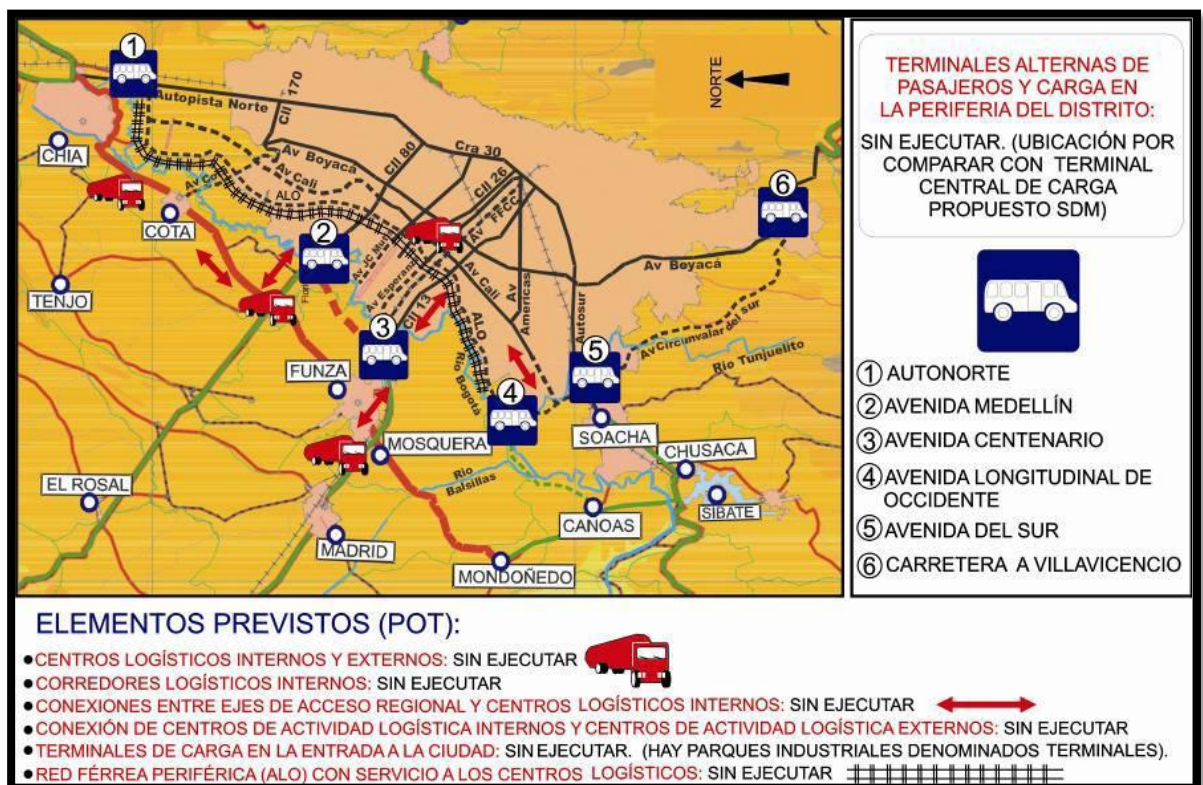
Inmerso en el Plan Maestro de Movilidad de Bogotá, se plasma el afianzamiento del Sistema integrado de Transporte Público SITP, el cual articula el transporte intermodal por los sistemas de transporte mejorando la provisión de los sistemas ordenados y la

cobertura de los mismos. La Movilidad de la zona Urbano-Regional, se encuentra en pasando por un desarrollo e implementación de todo el sistema Integrado, esto plantea beneficios óptimos para el corredor contribuyendo por medio del Tren de Cercanías una articulación a los pasajeros de este corredor y a la población flotante de la ciudad.

Por otra parte, se plantea la necesidad de conectar las diferentes infraestructuras industriales y logísticas al Tren de cercanías, los lineamientos que se plantean con este estudio deben generar un desarrollo y mano de obra para el beneficio del corredor.

A continuación se muestra la localización de los diferentes terminales de pasajeros y centros logísticos de la Capital, y su cercanía con los Municipios periféricos de la Ciudad-Región.

**Figura 6-5. Terminales de pasajeros y centros logísticos**



**Fuente:** ANDI, Asociación Nacional de Empresarios De Colombia. Luís Fernando De Guzmán Mora. Conexiones viales de Bogotá. ANDI, febrero de 2008.

En adición a las infraestructuras del Sistema Integrado de Transporte, la ciudad de Bogotá se prepara para la ejecución de equipamientos de transporte, la cual se encuentra en una reestructuración de los terminales de transporte de pasajeros y de carga.

En la figura No. 6-5 se observa la localización de las infraestructuras de origen-destino y su relación con los Municipios de occidente utilizando el corredor de la Avenida Centenario como principal vía de intercomunicación, en el cual se encuentra la implementación de la infraestructura del terminal alternativo de pasajeros de Bogotá, que distribuye los flujos de pasajeros regionales y nacionales en esta zona del distrito.

En el corredor de occidente se están realizando procesos de cambio social, de ocupación territorial, en los instrumentos políticos y, específicamente, de cambios económicos, los cuales demandan la inclusión de una planificación. Bajo este contexto, en su estructura y desarrollo se deben tener claras unas directrices para ser contempladas como base y unos lineamientos de acción, prospección y meta, en los nuevos desarrollos de ocupación urbano-regional.

La planeación urbana y regional cumple una función de integración por medio de los instrumentos, herramientas y estrategias para el territorio. Esta debe recibir las nuevas infraestructuras y ocupaciones para fundamentarse en los cambios producidos por los nuevos patrones de localización industrial.

Lo anterior requiere que se integren los enfoques de ocupación regulada para los nuevos ordenamientos y así posibilitar los nuevos procesos para la ocupación del ordenamiento de Ciudad. Para aprovechar las nuevas oportunidades en el territorio se debe fortalecer el nuevo corredor vial a través de la utilización de mecanismos y participaciones, con probabilidades de incorporarse con éxito en la gestión regional y urbana, facilitando la incorporación de nuevos niveles en el territorio.

Los accesos de borde a la ciudad y el desarrollo industrial sobre las infraestructuras viales principales del corredor Avenida Centenario se centran en la planeación estratégica, aportaría al Plan de Desarrollo y la ocupación de un corredor deseable y acordado por los aspectos económicos y sociales desde sus objetivos hasta sus lineamientos. Se debe

formular o reformular la estructura del territorio aportando en los usos y clasificación de los suelos los sistemas generales de infraestructuras, la globalización y la implementación de las diferentes alternativas en todo el territorio, y a su vez, generando zonas de protección ambiental. El sistema de ocupación debe ser flexible, y deben concertar los diferentes actores privados, conceptos económicos y sociales.

## **7. Instrumentos y Estrategias de Movilidad Urbano-Regional**

Los instrumentos y estrategias de movilidad en el presente documento son la base del análisis desarrollado. Los instrumentos se definen e interpretan con aquellas herramientas que dan funcionalidad a las estrategias planteadas como posibles alternativas de solución y/o discusión observadas, enmarcadas dentro del presente capítulo.

### **7.1. Instrumentos de Movilidad**

Los instrumentos de movilidad plasmados en el presente documento son las herramientas con las cuales se presenta el análisis cuantitativo y cualitativo del comportamiento de los corredores viales. A continuación se mencionan algunos instrumentos utilizados en el desarrollo del presente documento:

- Toma de datos de Volúmenes Vehiculares realizada por la Secretaría de Movilidad del Distrito.
- Toma de datos de Población realizada por el DANE.
- Experiencias Internacionales tomadas como referentes, y basado en ciudades Latinoamericanas y su respectivo comportamiento
- Necesidad de movilidad de carga y pasajeros por parte de las zonas Urbano-Regionales.

Los instrumentos definidos como medios para alcanzar un fin en específico se utilizaron en la presente investigación como elementos y criterios de valor en la toma de decisiones y verificación de información adecuada.

## 7.2. Estrategias de Movilidad

Las estrategias de movilidad de ingreso y salida al Distrito Capital, se categorizan con respecto a su duración en tiempo, dependiendo de la complejidad de los procesos administrativos y de los procesos de ejecución de las alternativas de solución propuestas en el presente documento.

A continuación se definen los tiempos en los cuales se clasifica una estrategia de solución acogiéndose a la realidad de ejecución de proyectos en el país:

- Estrategias a Corto Plazo = < 2 años
- Estrategias a Mediano Plazo = > 2, < 8 años
- Estrategias a Largo Plazo = más de 8 años

Así mismo se identificaron las estrategias de movilidad en la integración urbano-regional y su problemática de la ciudad de Bogotá D.C., para un periodo reciente.

### 7.2.1. Plan a Corto Plazo

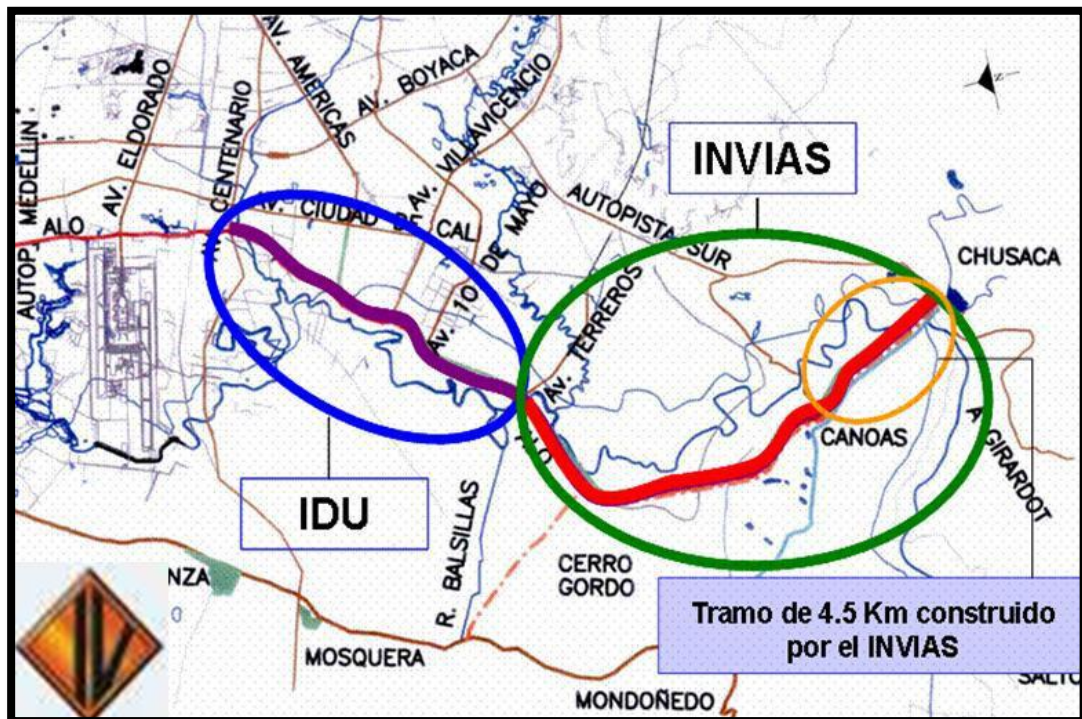
- a) La ejecución de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO) permitirá la pronta descongestión parcial del corredor del sur, Norte y Occidente de la ciudad.*

Los principales ejes de conexión y movilidad urbana que se presentan en la capital y que se desarrollan en el presente documento, hacen parte integral de la investigación, por lo tanto, se realiza un compendio de los corredores y se muestra las principales diferencias entre los mismos. Para descongestionar los corredores de occidente (Avenida Centenario y Autopista Medellín), así como el corredor sur, los cuales presentan el mayor porcentaje de vehículos de carga en cuanto a los corredores mencionados en el presente documento, surge una variante para el descongestionamiento del tráfico de Sur a Norte por el occidente de la Ciudad, el cual se llama, AVENIDA LONGITUDINAL DE OCCIDENTE (ALO).

El proyecto de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO), contempla atraer el tráfico pesado, es decir el transporte de carga, descongestionando la ciudad y contribuyendo a la solución de movilidad. Adicionalmente el proyecto se encuentra incluido en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) como un Subsistema de Integración entre la región y la ciudad.

Con respecto a su concepción general este corredor inicia en la Autopista Sur en el sitio llamado Chusacá al sur-occidente de Bogotá y culmina en el Club Deportivo Torca al Nor-Occidente de la Capital del país, en una longitud total de 49.3 km de recorrido. El proyecto consiste en la construcción de un corredor vial que atraviesa la ciudad de sur a norte por la franja occidental, atravesando las localidades de Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá y Suba. De igual forma, el corredor conecta con los Municipios vecinos de Soacha, en el occidente y de Chía en el norte.

**Figura 7-1.** Mapa de trazado local de la ALO



**Fuente:** Construcción Avenida Longitudinal de Occidente. Ejecutar es nuestra ruta. MinTransporte. 2013



El sector comprendido entre Canoas y el Río Bogotá, tramo final a cargo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS) se ejecutó inicialmente bajo los contratos No. 3345 y 3324 de 2006, los cuales finalizaron en octubre de 2010.

En cumplimiento con el Documento CONPES 3433 de 2006 “Construcción y Mantenimiento Avenida Longitudinal de Occidente - ALO - Sector Río Bogotá – Chusacá” se firmaron los convenios 042 y 975 de 2009, con el objetivo de realizar esfuerzos interinstitucionales para la culminación del proyecto y la construcción del corredor que atraviesa la ciudad de Sur a Norte por el occidente.

La definición del proyecto de la ALO se inició en 1961 con el Plan Piloto del Distrito. Posteriormente, en 1996 se realizaron los primeros estudios de diseño fase I y II. A partir de esta fecha, el Distrito ha contratado la elaboración de estudios de demanda de tránsito en 1997, diseños fase III en 1999 y estructuración de uno de los tres tramos en que se ha dividido el corredor en 2004. El Acuerdo 13 de 1998 del Concejo de la ciudad adoptó el trazado del corredor en el tramo comprendido entre los Municipios de Chía y Mosquera y definió que su construcción, operación y mantenimiento se ejecutara bajo el esquema de concesiones; para lo cual se autorizó la instalación de peajes como fuente de financiación de las inversiones. (INFRAESTRUCTURA, 2006). Como resultado de este proceso, el plan de desarrollo, priorizó la ejecución de las obras del tramo sur y en la actualidad el documento CONPES 3433 de 2006 definió el monto de recursos con que la Nación participará en la financiación del tramo en mención.

El actual Plan Maestro de Movilidad de Bogotá (PMM) contempla a la ALO como un corredor especializado para el transporte de carga entre los centros de consumo y de producción. En este sentido, el corredor hace parte de los proyectos de infraestructura vial a ser ejecutados en el corto y mediano plazo según el Plan de Ordenamiento Logístico del Plan Maestro de Movilidad.

**Tabla 7-1. Tramos de la ALO**

SECTOR	DESDE	HASTA	LONGITUD
Norte	Autopista Norte (Enlace Torca)	Calle 80 (Enlace Autopista Medellín)	20 Km.
Centro	Calle 80 (Enlace Autopista Medellín)	Calle 13 (Enlace Avenida Centenario)	6 Km.
Sur	Calle 13 (Enlace Avenida Centenario)	Autopista Sur (Enlace Chuzacá)	24 Km.

**Fuente:** IDU 2014.

Con respecto a la tabla 7-1 se manifiesta que la longitud total estimada del corredor es de 50 Km. entre el enlace Torca al norte de la ciudad y el enlace Chuzacá al sur. El tramo sur 24 Km de longitud contará, de acuerdo con los estudios, con una calzada bidireccional (48 kilómetros-carril), un ancho de carril de 3.5 metros cada uno y dos bermas. La intervención de este tramo contempla un criterio de gradualidad de las inversiones, que está asociado a la financiación conjunta de la Nación y del Distrito.

En la construcción de este tramo participarán el INVIAS y el Distrito. El primero, construirá 9.5 Km. ubicados entre Canoas y el río Bogotá y el Distrito tendrá a su cargo la ejecución de las obras entre el río Bogotá y la Calle 13.

La correcta ejecución de la Avenida Longitudinal de Occidente y su respectiva materialización por parte de los involucrados genera una estrategia que aporta a la descongestión de los accesos a la ciudad, partiendo de la correcta articulación de los corredores viales.

- b) *Sincronización de la red semafórica en zonas aledañas a los accesos principales de la ciudad, para lograr una mayor distribución y flujo vehicular en los corredores.*

*de ingreso y salida, permitiendo una movilidad con menores tiempos de desplazamiento, que genere la eficiencia del corredor vial.*

Occidente: Actualmente el corredor de la calle 80 por el occidente cuenta con 18 semáforos desde la avenida Caracas al Oriente hasta el puente de Guadua, de los cuales 3 semáforos son exclusivamente peatonales y los 15 restantes son vehiculares y peatonales. El corredor vial cuenta con una longitud de 10,2 Kilómetros. La posible estrategia sería abolir los 3 semáforos y realizar puentes peatonales por parte del distrito. Así mismo se sincronizarían los semáforos en forma ligera, es decir, que generen una continuidad mayor a 5 minutos con respecto a la velocidad de diseño. (Foro de Accesos a Bogotá, 2015)

## **7.2.2. Plan a Mediano Plazo**

- a) *Ampliación de la Infraestructura física, que optimice el número de carriles para la distribución hasta un punto de encuentro multimodal que garantice el direccionamiento de las personas hacia el interior de la ciudad. Entre ellas se encuentran las Iniciativas Privadas presentadas a la ANI (Agencia Nacional de Infraestructura), como Asociaciones Público Privadas las cuales se encuentran en estudio y análisis, pero que consisten en construir las obras de infraestructura sin ningún costo inmediato para el estado, basando su financiación en cobros por peajes.*

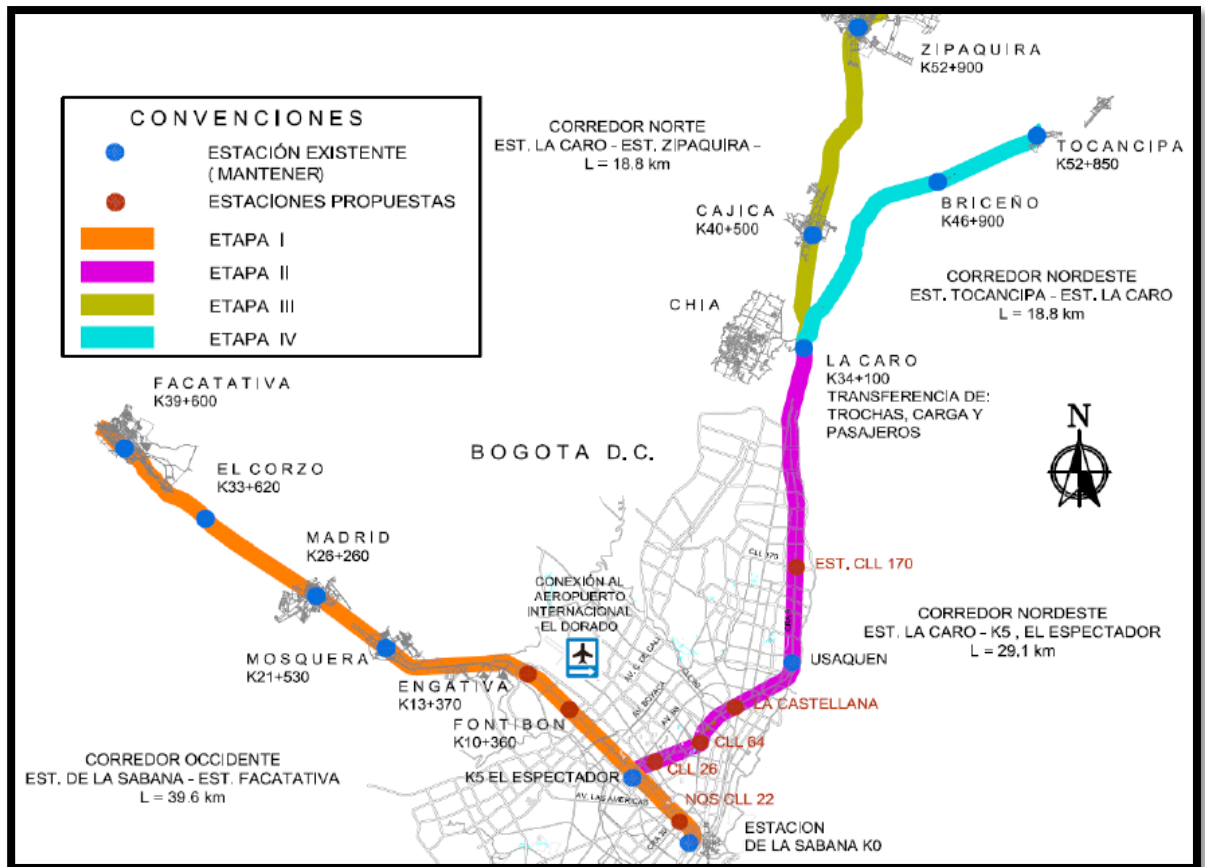
Norte: Por otra parte la propuesta del Concesionario Accenorte es el proyecto de movilidad que por medio de ampliación y mejoramiento de los corredores viales de la autopista norte y la carrera séptima harán que el tráfico fluya ágilmente y mejore su situación actual. Con respecto a la Autopista Norte en el costado oriental desde la calle 193 hasta el peaje andes, se construiría una ampliación a cinco carriles frente a los tres existentes. Desde el peaje Andes hasta La Caro, se ampliaría a cuatro carriles. En el costado occidental se construiría una ampliación a cinco carriles en todo el corredor intervenido. En la calle 201 como solución a los represamientos de vehículos generados

por los retornos se realizaría una intersección a desnivel, la cual serviría para ingresar a su vez a la futura terminal de transportes terrestre del norte. A la altura de la calle 232 cerca a la salida de Guaymaral, se ubicaría otra intersección a desnivel, para lograr la descongestión completa de los retornos. En la carrera 7 con calle 182 se construiría doble calzada hasta llegar a La Caro para garantizar una alternativa de solución y descongestión de la Autopista Norte por el Oriente de la ciudad. (Foro de Accesos a Bogotá, 2015). Es así como esta iniciativa privada se propone como una estrategia de movilidad para los accesos del norte de la ciudad.

Sur y Occidente: Regiotram es el proyecto de APP propuesto por Concreto, en consorcio con la firma española Vossloh Torrecámara para materializar el sistema de metro ligero en Bogotá y sus municipios aledaños. El Regiotram es un sistema de transporte ferroviario que emplea un vehículo eléctrico ligero con doble funcionalidad, en los tramos interurbanos, el cual actúa como un tren de cercanías alcanzando altas velocidades de operación, y en la ciudad funciona como un tranvía, logrando una combinación adecuada para las necesidades de la capital Colombiana. Estaría compuesto por dos líneas que conectarían el centro de la ciudad con los Municipios cercanos.

La línea del corredor de occidente circularía por el trazado antiguo del tren de la sabana partiendo desde la estación de la sabana en el centro de la ciudad hasta el Municipio de Facatativá, alimentando los municipios de Funza, Mosquera y Madrid durante su recorrido; la segunda línea parte desde la estación de la sabana por el corredor del sur llegando hasta el Municipio de Soacha con 18 Km de corredor, y su trazado coincide con el antiguo ferrocarril del sur.

Figura 7-2. Esquema Regiotram (Tren de Cercanías)



**Fuente:** Documento “Los ferrocarriles, locomotora para el crecimiento económico, visión 2050”, 2013.

Este tipo de transporte es adaptado como una estrategia de movilidad y solución de transporte que integraría el centro de la ciudad con la periferia por el sur y el occidente de la capital, para lo cual se pensaría en distribuirlo desde y hacia el norte de Bogotá.

- b) *Desvío del transporte de carga por medio de corredores logísticos zonales y perimetrales que eviten congestiones de ingreso y salida a la ciudad de Bogotá D.C. (Avenida Longitudinal de Occidente, Avenida Perimetral de Oriente, entre otras)*

*Para el presente caso aplicaría la entrada en operación de todo el corredor de la Avenida Longitudinal de Occidente (ALO), el cual garantiza un flujo vehicular y de carga continuo.*

- c) *Concesionar vías de entrada y salida, operadas y controladas actualmente por el Distrito, garantizando calidad del servicio, y generando recursos para su sostenibilidad económica. Si se concesionan dichas avenidas, se garantizaría la óptima operación y mantenimiento de dichos corredores viales, lo que generaría un aporte al descongestionamiento en materia de movilidad en la ciudad.*

En el marco de la estrategia de movilidad dentro del plan de gobierno de la nueva alcaldía de la ciudad de Bogotá (periodo a Bogotá y 2016-2019) se contempla la creación de un instrumento llamado Agencia Distrital de Asociaciones Público Privadas (ADAPP), una entidad que se encargará de organizar las diferentes propuestas de accesos a la ciudad y de materializarlas desde su equilibrio económico hasta su correcta ejecución y construcción. Se ve en ese modelo oportunidades especiales para desarrollar infraestructura, adoptar modelos de gestión exitosos e incorporar buenas prácticas del sector privado en el sector público.

Con ese modelo y en alianza con el Gobierno Nacional, se crearán soluciones que mejoren la movilidad, el acceso a la ciudad y la integración regional. (Enrique Peñalosa Londoño, 2015)

- d) *Garantizar un transporte público y privado de pasajeros, de manera MULTIMODAL, es decir, que las personas puedan cambiar de medio de transporte sin generar tiempos de demora en el recorrido Origen-Destino del usuario ni generar mayores congestiones en los corredores de acceso a la ciudad.*
- e) *Diseñar, construir y operar una Terminal Interurbana de Pasajeros en el corredor Norte, ya que es este acceso el que presenta mayor flujo vehicular como se explicó en el capítulo No. 1 del presente documento.*

Debido a que en el corredor Norte la mayor parte del tráfico de corta distancia se origina en los alrededores de la Calle 170, se ha considerado conveniente mantener la terminal para esta demanda en el separador central de la Autopista Norte adyacente al Portal de Transmilenio, con integración peatonal entre los dos.

Con respecto a la media y larga distancia se propone como alternativa de solución la ubicación de una Terminal Satélite sobre la Autopista Norte por calle 193 costado oriental, proponiendo como alternativa adicional en el mismo separador de la Autopista un segundo nivel. (DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DISTRITAL, 2004)

El corredor sur, es donde gran parte del tráfico de corta distancia se origina en la Terminal Central y se excluye el tráfico metropolitano de Soacha, se propone la ubicación del terminal de corta, media y larga distancia sobre la Autopista Sur por Avenida Bosa, costado norte.

En las diferentes propuestas se cumple con el objetivo, en todas manifiesta a los transportadores y a los usuarios la posibilidad de utilizar una de dos localizaciones para el ascenso y descenso de pasajeros, de tal manera que la autoridad pueda implementar medidas que impidan el uso de paraderos informales a lo largo de las rutas de acceso de entrada y salida dentro de la ciudad, con lo cual se evitarán las congestiones de tránsito ocasionadas por esta actividad, mejorando la movilidad urbana y el flujo vehicular. La integración con el transporte masivo será peatonal en los corredores norte y sur (en donde deberá instalarse una estación de Transmilenio enfrente de la Terminal) y mediante rutas alimentadoras en el norte de la zona. La utilización de estas terminales será de paso, con la tendencia a largo plazo en convertirse en terminales de origen – destino

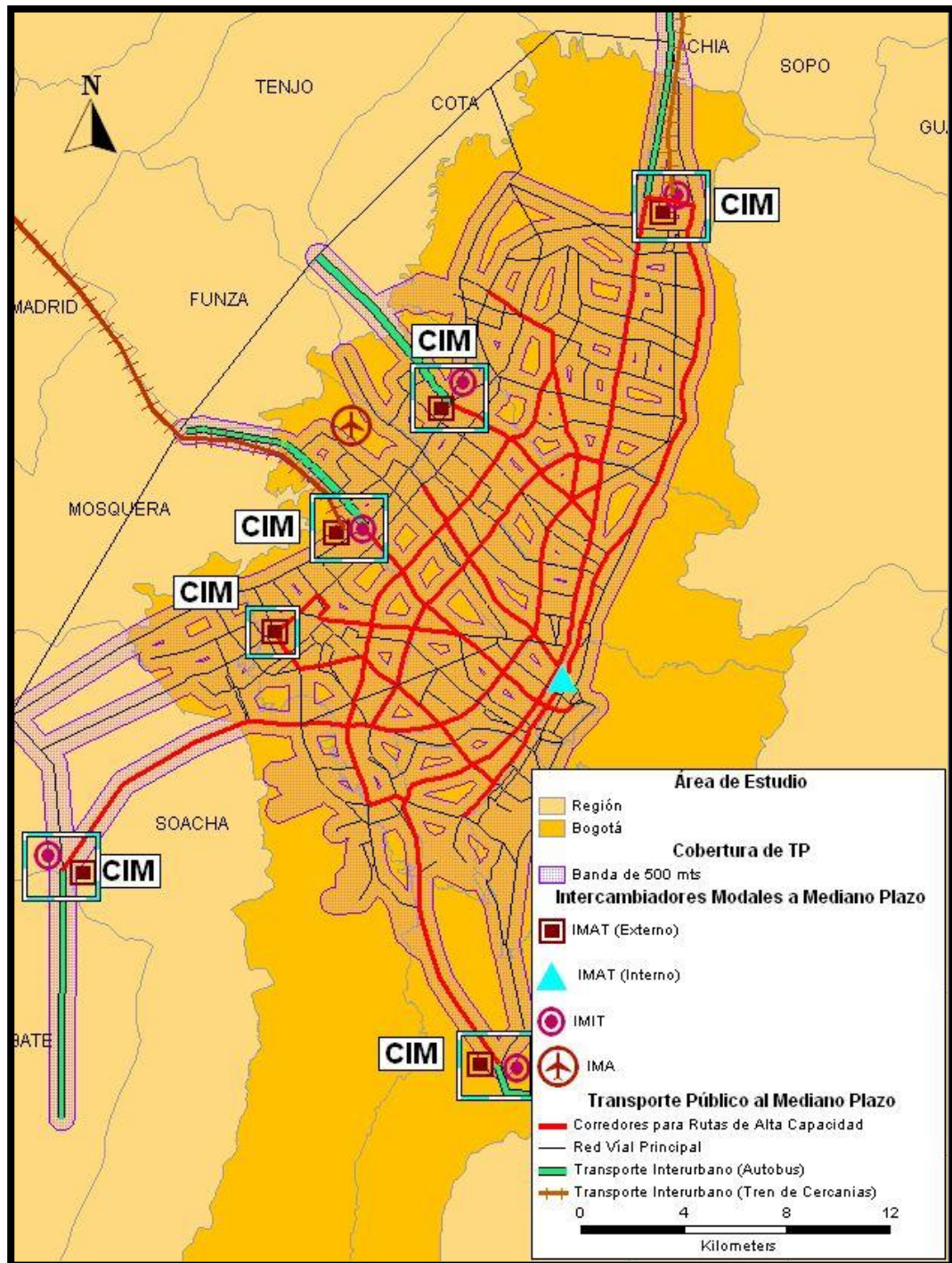
### **7.2.3. Plan a Largo Plazo**

- a) *Crear corredores logísticos de carga pesada, los cuales lleguen a terminales en las zonas de borde a la ciudad sin necesidad de ingresar a la misma descongestionando los corredores del distrito.*
- b) *Construir líneas de Metro pesado que conecten el área Metropolitana con el centro de la ciudad, permitiendo un desplazamiento de personas en tiempos reducidos.*
- c) *Construir y operar estaciones Multimodales, evitando generar tiempos muertos en el recorrido Origen-Destino del usuario y no generar mayores congestiones en los corredores de acceso a la ciudad.*

El Plan Maestro de Movilidad define intercambiador modal como “un equipamiento o infraestructura que permite combinar el uso de diferentes modos o medios de transporte para que los pasajeros cubran la distancia de su viaje de un origen a un destino”.



Figura 7-3. Localización de CIM – Mediano Plazo



Fuente: Documento Técnico de Soporte Plan Maestro de Movilidad, Plan de Intercambiadores Modales. STT 2006.

El Documento Técnico de Soporte del Plan Maestro de Movilidad, en su Plan de Intercambiadores Modales, el cual manifestó, las siguientes estrategias:

- Mejorar la accesibilidad al aeropuerto
- Integrar la operación del transporte colectivo con el masivo
- Mejorar la conexión de los estacionamientos con el modo peatonal”.
- Respecto a los modos no motorizados, las estrategias del PMM buscan:
- “Promover en la ciudad la acción de caminar mayores distancias para acceder al sistema de transporte público, proporcionando en contraprestación mejores condiciones al entorno peatonal de acceso.
- Atraer hacia el sistema de transporte público nuevos viajes motivados por el acceso al mismo, en bicicleta de manera fácil, cómoda y segura”.
- “Estimular a los automovilistas provenientes de la región para que estacionen sus vehículos en las afueras de la ciudad y utilicen el transporte público para llegar a sus destinos.
- Articular el sistema de transporte público interurbano de pasajeros con el transporte público urbano a fin de reducir la circulación de buses intermunicipales por la malla vial de la ciudad. (Consortio DG-C&M, 2007)

## 8. Conclusiones y Recomendaciones

### 8.1. Conclusiones

- El direccionamiento de los corredores de acceso a la ciudad de Bogotá está en generar un transporte Multimodal de pasajeros, que permita la intercomunicación de las personas con el centro de empleo y producción del país, accediendo así a una conectividad ágil y sin pérdida de tiempo en manufactura individual, con un enfoque de eficiente producción acompañado de una calidad de vida superior.
- Se considera necesaria la consolidación en los usos del suelo, ya que mientras estos se encuentren distantes y dispersos, se crearán constantemente necesidades de movilidad continua para trasladar e interconectar las regiones de perimetrales de la ciudad de Bogotá. Por lo tanto, nace la necesidad de legislar y controlar los usos de suelo con respecto a la oferta de un sistema de transporte completo. Por otra parte, la extensión de los usos del suelo, aumenta los recursos económicos para proporcionar movilidad e infraestructura, mientras que los diferentes usos del suelo, accesibles y eficientes, presentan una tendencia de aumento en su producción y progreso. Las altas densidades de población y la agrupación de actividades proporcionan crecimiento, ya que aumentan la accesibilidad y las interacciones entre diferentes territorios.

La gestión que se realice sobre la ubicación e intensidad de los usos, será determinante en las necesidades de movilidad, y estas en el nivel urbano se verán reflejadas en la oferta de infraestructura y equipamientos, en la gestión y el control necesarios para que el sistema de movilidad sea productivo para la integración urbano-regional.

- Por medio de los procesos de conurbación, se espera una ciudad concentrada, que pueda movilizarse en un sistema de transporte integrado, con alternativas de

transporte público masivo, en bicicleta o a pie, dejando atrás el enfoque de una ciudad sin planificación, desordenada y dependiente del transporte privado y motorizado. Este es un concepto que tiende a la integración del sistema de movilidad con el territorio de crecimiento poblacional, social y económico de la Ciudad-Región.

- Concesionar los corredores de entrada y salida que corresponden al Distrito Capital, es una salida que se debe contemplar a la problemática institucional y de reacción inmediata que se genera en las alcaldías Municipales y en la alcaldía mayor de la ciudad de Bogotá. Concesiones enfocadas al mejoramiento, operación y mantenimiento de los corredores logísticos y de pasajeros que frecuentan los Municipios conurbados.
- El aporte del presente documento a la movilidad actual, después de realizar el respectivo análisis se basa en dar a conocer las diferentes estrategias que son posibles lograr en diferente tiempos de ejecución y logrando una movilidad homogénea y eficaz.

## **8.2. Recomendaciones**

- Mientras se dé importancia a los corredores perimetrales a la ciudad y que la cruzan de Norte a Sur, como lo son la Avenida Longitudinal de Occidente y la Perimetral de Oriente, los accesos a la capital tendrán un comportamiento óptimo que generará menores tiempos de viaje y recorrido en el transporte de carga, concibiendo una reducción en los costos de transporte lo cual influye directamente en el precio final del consumidor.
- La ocurrencia de proyectos viales en la región es de carácter nacional y regional, las cuales hacen más eficiente la conexión y articulación Urbano-Regional, la renovación y actualización de nuevas tecnologías de movilidad, junto al

comportamiento de conexión interinstitucional, se convierten en factores sobresalientes en las diferentes estrategias planteadas en el presente documento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Chía. (2000). Plan de Ordenamiento Territorial Chía. Chía.
- Alcaldía de COTA. (2000). Plan de Ordenamiento Territorial. Cota.
- Alcaldía de Soacha. (2000). Plan de Ordenamiento Territorial - Soacha.
- ALCALDÍA DE SOACHA. (2012). Estado de avance de los objetivos de desarrollo del milenio. Soacha, Cundinamarca.
- BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA. (2011). DESARROLLO URBANO Y MOVILIDAD EN AMÉRICA LATINA. CAF.
- CAF . (2011). Desarrollo urbano y movilidad en América Latina . Banco de desarrollo de latinoamérica, Dirección de Análisis y Programación Sectorial de laVicepresidencia de Infraestructura .
- CAMACHO CAMPOS, F. E. (Julio de 2009). ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE CONURBACIÓN EN MUNICIPIOS DE LA FRONTERA NOR-OCCIDENTE DE BOGOTÁ. Bogotá D.C.
- CCI, Cámara Colombiana de Infraestructura. (2012). Movilidad: ¿una crisis sin solución? Cámara Colombiana de Infraestructura.
- Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico. (1998). Tendencias recientes de ocupación territorial en Bogotá y la región. Bogotá.
- CONPES 3677. (19 de Julio de 2010). CONPES de movilidad integral para la región Capital Bogotá - Cundinamarca. Bogotá D.C., Colombia.
- Consejo Municipal de Soacha. (2008). Plan de Desarrollo Soacha para vivir mejor.
- Consorcio DG-C&M. (2007). Plan de Trabajo Fase I del Plan de Intercambiadores Modales. Bogotá D.C.

- Contrato 2072-2013, U. T. (2014). PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y PLANEACIÓN DEL TRÁNSITO Y EL TRANSPORTE DE BOGOTA D.C. SUR. Bogotá D.C.
- DANE. (2010). Boletín Censo General DANE 2005. Soacha.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DISTRICTAL, I. I. (2004). ESTUDIO DE TERMINALES SATÉLITES PARA EL TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS. Bogotá D.C.
- Departamento administrativo Nacional de Estadística. (1951). Censo Población Colombia 1951. Bogotá.
- Diccionario de la Real Academia Española. (Abril de 2015). Real Academia. Bogotá, Bogotá, Colombia.
- División de Recursos Naturales e Infraestructura, CEPAL. (2010). Convergencia y divergencia en las políticas de transporte y movilidad en América Latina: ausencia de co-modalismo urbano .
- DNP-CONPES 3185. (31 de Julio de 2002). PROPUESTA PARA MEJORAR LA MOVILIDAD ENTRE BOGOTÁ Y SOACHA: EXTENSIÓN DE LA TRONCAL NORTE-QUITO-SUR DEL SISTEMA TRANSMILENIO. Bogotá D.C.
- DNP-CONPES 3677. (19 de Julio de 2010). Conpes de movilidad integral para la región Capital Bogotá - Cundinamarca. Bogotá D.C., Colombia.
- DUREAU, F. (Septiembre de 1994). Soacha: Un barrio de Bogotá. Desarrollo y sociedad No. 34. Bogotá D.C., Colombia.
- Enrique Peñalosa Londoño. (2015). Programa de Gobierno coalición equipo por Bogotá. Bogotá.
- Estudio Centros de Actividad Logística de Carga de Bogotá (CALCAB). (2008). Diagnóstico y caracterización de la logística. Bogotá.
- Fernando Rojas Parra, C. M. (2005). El transporte público colectivo en Curitiba y Bogotá. Bogotá: Uniandes.
- Foro de Accesos a Bogotá. (2015). Accenorte. Bogotá.
- GUTIERREZ, A. (2012). GESTIÓN METROPOLITANA DEL TRANSPORTE COLECTIVO EN BUENOS AIRES. Falsos dilemas y perspectivas. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires.

- INE. (2011). Chile: Ciudades, Pueblos, Aldeas y Caseríos.
- INFRAESTRUCTURA, C. C. (2006). Seguimiento a proyectos de movilidad y Conectividad de Bogotá y la Región. Bogotá D.C.
- Instituto de estudios Urbanos. (2012). Proyecciones de población. Bogotá.
- Isaza Gerrero, J. (2008). CONURBACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE: UNA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN PARA LA INTEGRACIÓN REGIONAL. Bogotá D.C., Colombia.
- Moncayo E. (2008). Dinámicas regionales de la industrialización: análisis comparativo de Cundinamarca y Bogotá. Bogotá D.C., Bogotá D.C., Colombia.
- MORENO JARAMILLO, C. I. (2008). La conurbación: rizoma urbano y hecho ambiental complejo. Diversidad y desigualdad en los territorios contemporáneos. Universidad Nacional de Colombia, (págs. 2-3). Medellín.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. (2007). Infrastructure to 2030: Mapping policy for electricity, water and transport. London: Volume 2.
- Pau Avellaneda, A. L. (2011). APROXIMACION A LA MOVILIDAD COTIDIANA EN LA PERIFERIA POBRE DE DOS CIUDADES LATINOAMERICANAS. LOS CASOS DE LIMA Y SANTIAGO DE CHILE. Revista Transporte y Territorio N° 4, Universidad de Buenos Aires, 2011, 47-55.
- Pineda, L. (2006). Probabilidad y Estadística.
- PINZON RUEDA, J. (2012). Aproximaciones teóricas para la comprensión del crecimiento de Soacha en la conurbación sur de Bogotá. Reflexiones sobre la urbanización periférica del Tercer Mundo. Bogotá, Colombia .
- Preston, J. (April de 2012). Integration for Seamless Transport. Discussion Paper 2012-01. United Kingdom: OECD.
- Redacción El Tiempo . (18 de Abril de 2015). Nación y Distrito chocan por segundo piso en Autopista Sur. El Tiempo.
- SECRETARÍA DE MOVILIDAD. (26 de Noviembre de 2010). Cámara de la Infraestructura apoya proyecto de Autopistas Urbanas. Noticias Secretaría de Movilidad, pág. 1.

- Secretaria de transportes Metropolitanos. (02 de Febrero de 2015). Gobierno de estado de Sao Paulo. Obtenido de Regiones Metropolitanas del Estado de Sao Paulo: <http://www.stm.sp.gov.br/index.php/regiones-metropolitanas>
- SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. (2009). DESTINO CAPITAL: MOVILIDAD SOSTENIBLE. BOGOTÁ.
- Secretaría Distrital de Planeación. (2013). Boletín No. 55. Bogotá D.C.
- TAVERA RUIZ, J. C. (2013). Soacha y Chía, dos Municipios conurbados, dos realidades diferentes. Bogota D.C.: Universidad Militar Nueva Granada.
- Torres González, J. (Abril de 2012). MOVILIDAD Y PLANEACIÓN PARTICIPATIVA EN BOGOTÁ Y MEDELLÍN. RELACIÓN CON CIUDADES DE COLOMBIA Y SURAMÉRICA. Bogotá, Colombia: Vol. 25.
- transantiago-una-obra-bicentenario. (13 de 02 de 2015). Obtenido de Word press: <https://revistajupiter.wordpress.com/2010/08/16/transantiago-una-obra-bicentenario/>
- Unión Temporal Movilidad-Incovías Ltda y Planes S.A. (2014). Informe especial de entradas y salidas de la Ciudad de Bogotá. Bogotá.
- VARGAS G., L. x. (Octubre de 2006). PROCESO DE CONURBACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA SABANA DE BOGOTÁ: ANALISIS DEL MUNICIPIO DE CHÍA. Bogotá D.C.
- Villegas, B. (1997 ). Carros: El automóvil en Colombia. Bogotá: Villegas editores.
- Vivas Motta, M. A. (2002). Tránsito y Transporte público urbano en Brasil. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.



