

***LA PRIMERA LÍNEA  
DEL METRO DE BOGOTÁ***

**CÁMARA COLOMBIANA DE LA INFRAESTRUCTURA**

**BOGOTÁ, JULIO MMX**

ESTEBAN RODRIGUEZ SOTO

GC PLM-**SENER**

# **BOGOTA La primera línea de metro**

**Cuál es el continente urbano; la historia de su desarrollo**

**Cuál es la problemática del transporte, de la población, del empleo, en escenarios futuros**

**Propuestas de red y un método para la selección**

**Propuestas de línea y un método para su priorización**

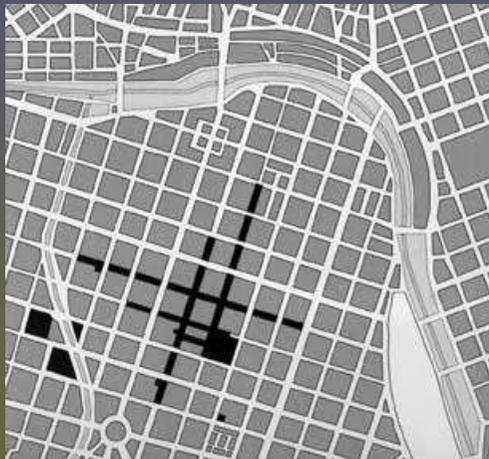
**Definiciones técnicas para un sistema de transportes urbano, ciudadano y humano**

**Coadyuvando al desarrollo equilibrado de Bogotá**



La  
estructura  
irregular de  
una ciudad  
Islámica

**TUNEZ**

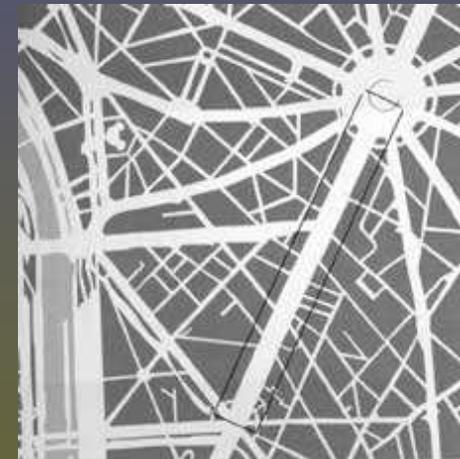


La trama regular

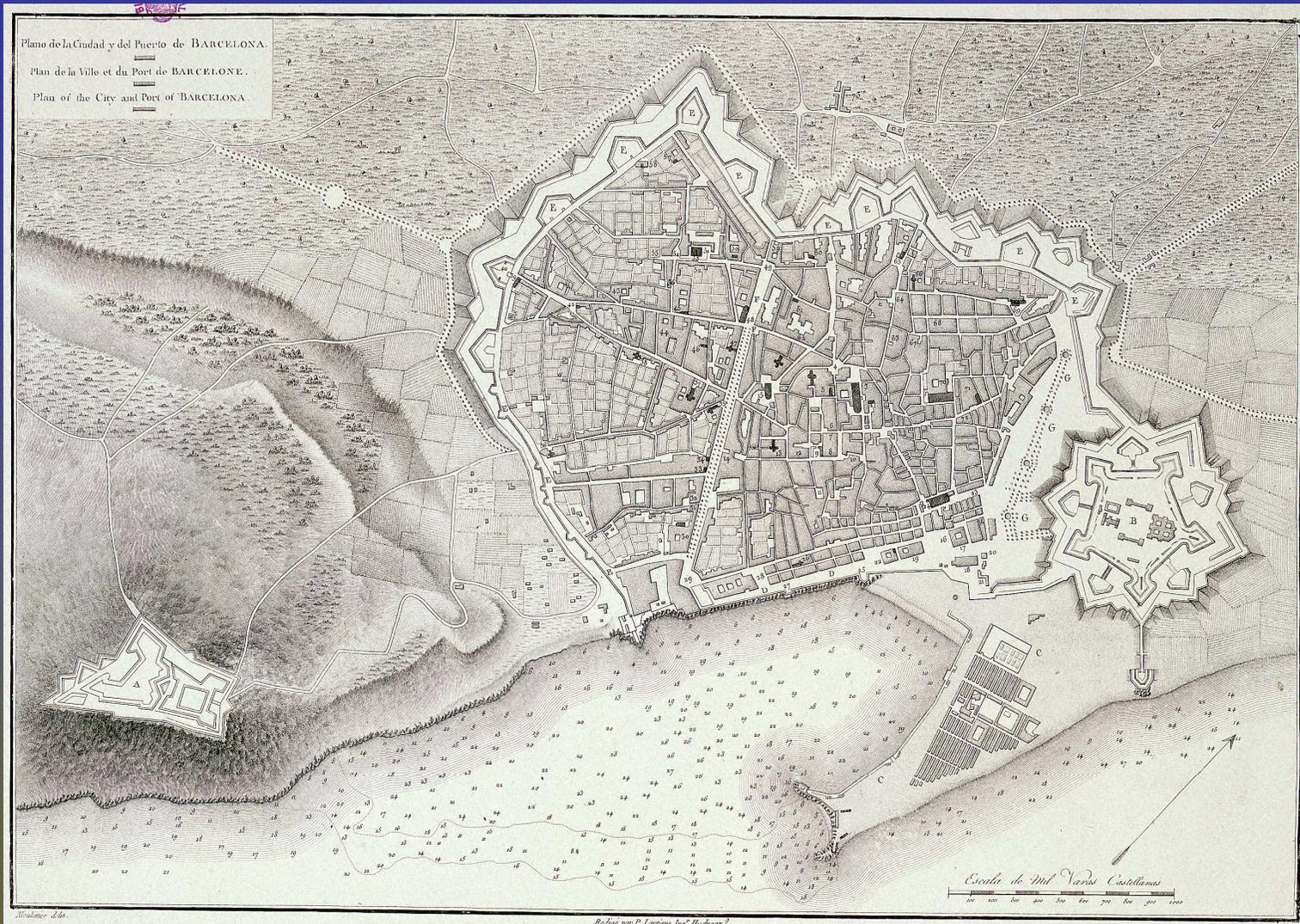
3 **CÓRDOBA- Argentina**



Encuentro trama gótica  
con la cuadrícula  
**BARCELONA**



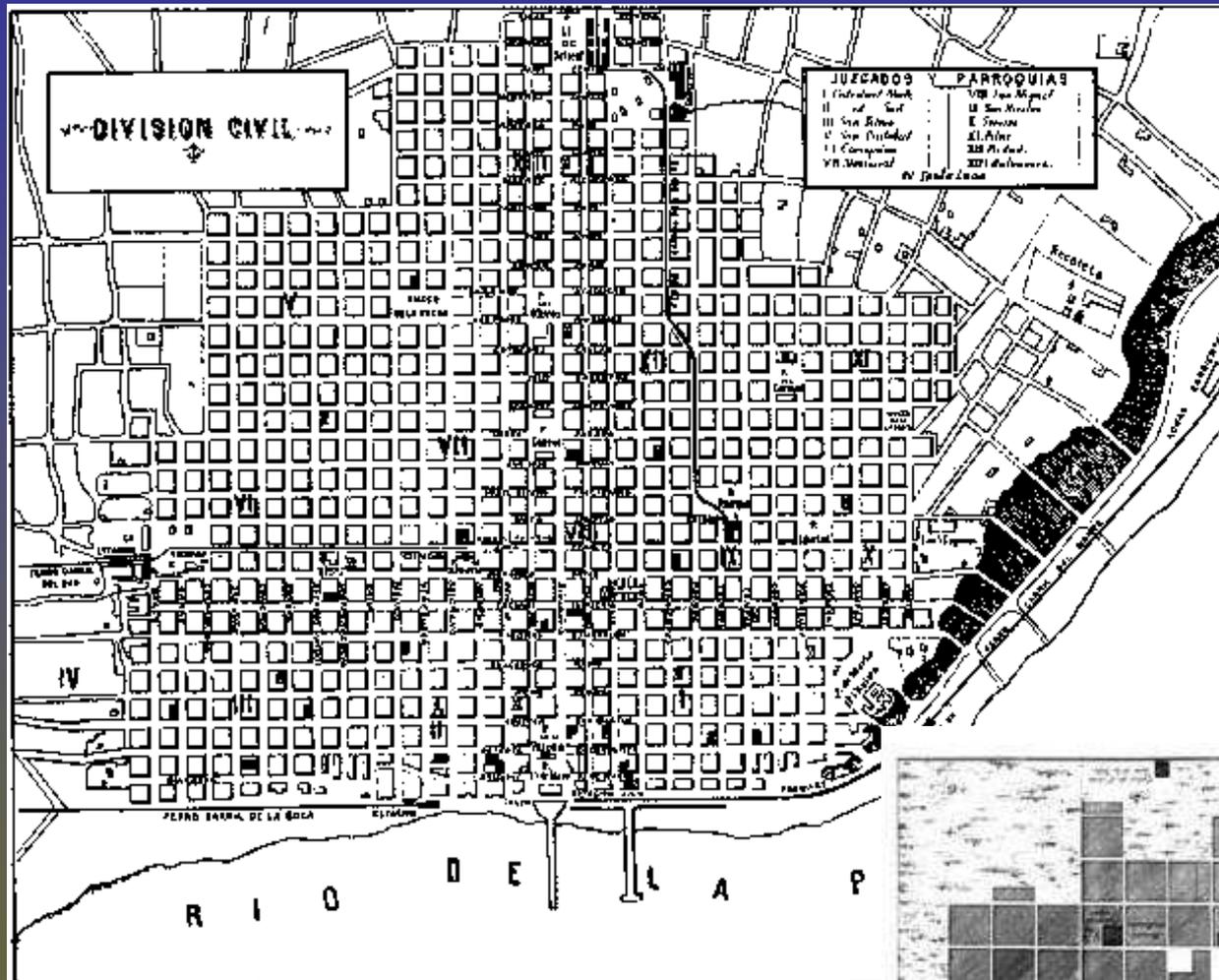
Los viales perspectiva  
**Hausmann - PARIS**



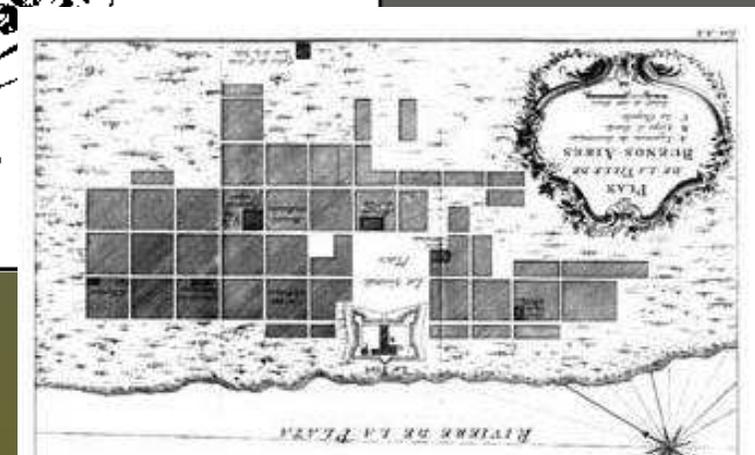
Una estructura gótica (s. XVI) que será el embrión de la actual BARCELONA



## La cuadrícula que crece como cuadrícula - BUENOS AIRES



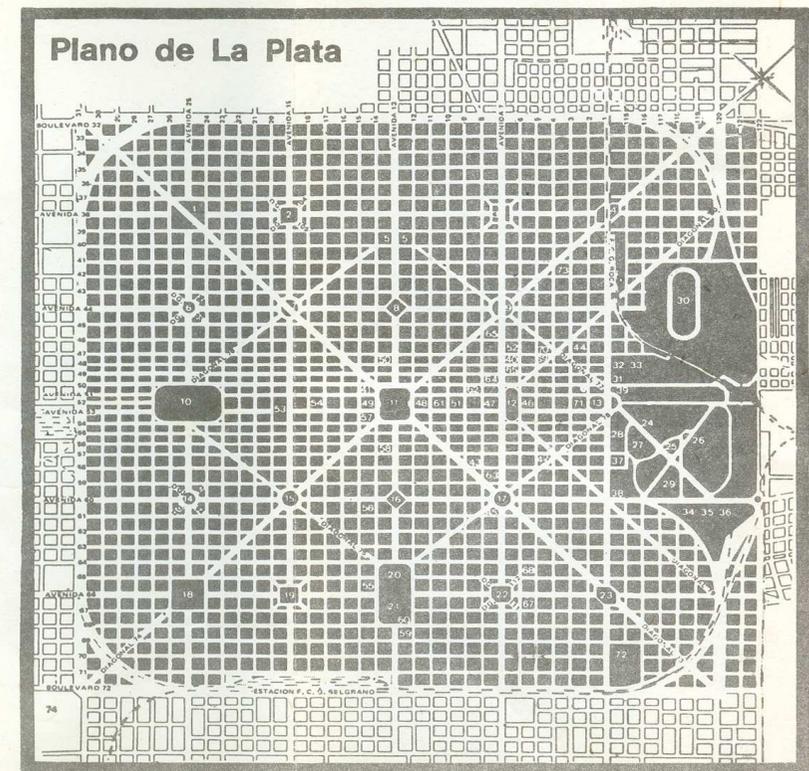
La cuadrícula original nacida de la fortificación BUENOS AIRES



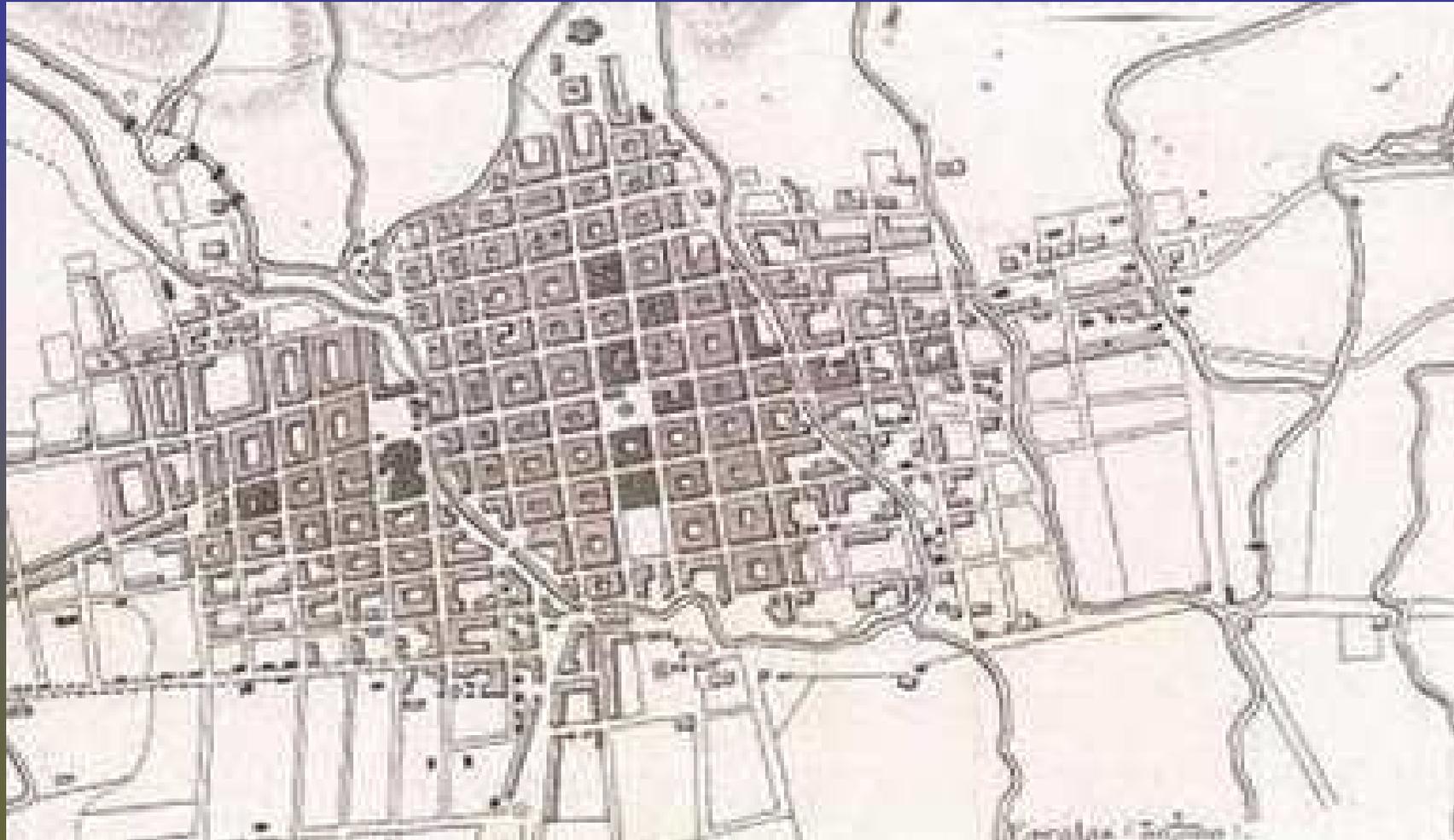


## Diversas tipologías urbanas en una sola ciudad – ZARAGOZA - España

Ciudades que se han planificado como cuadrícula desde su origen



**Bogotá, trazada en su origen como cuadrícula. S. XVI**





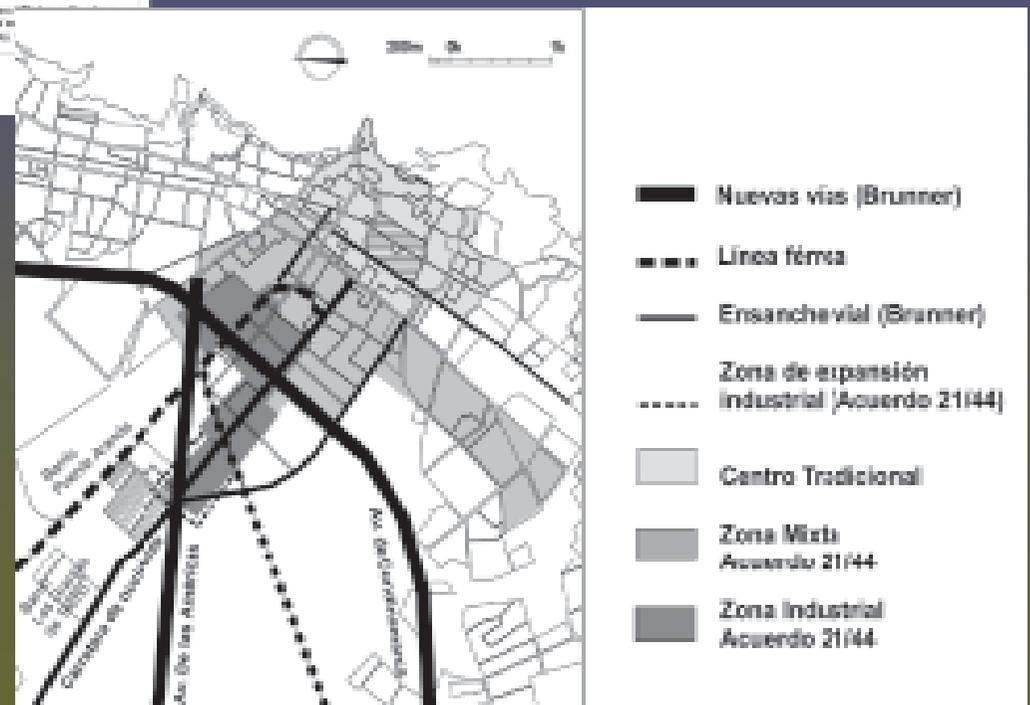
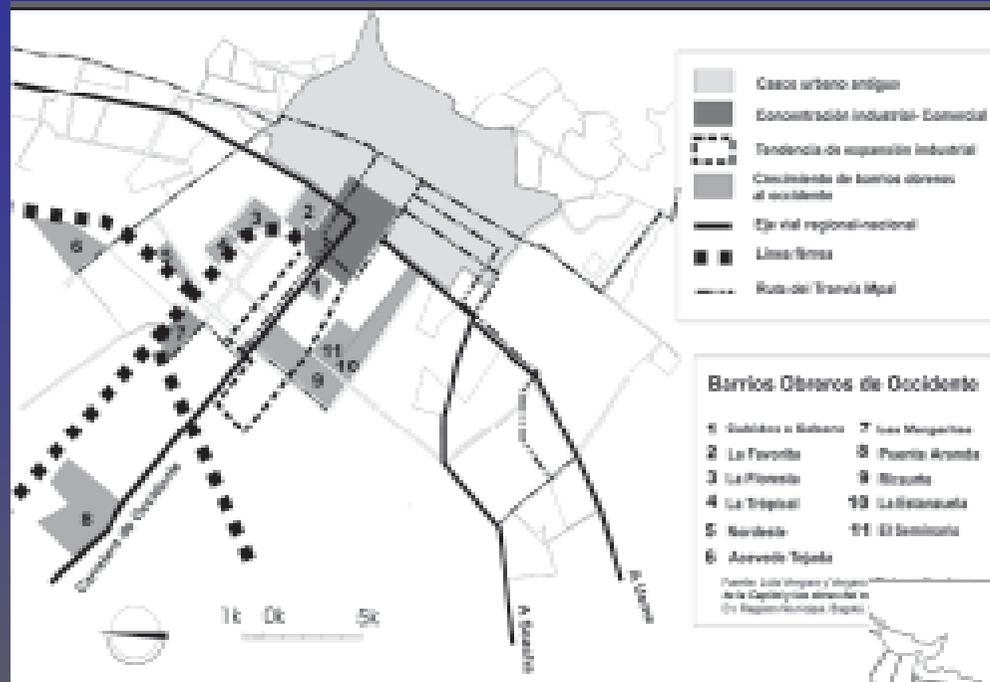
PS: Claudia Rubio / EL TIEMPO  
ra a una ciudad



» **Plano de Bogotá.** Configura a una ciudad de al menos 115.000 habitantes. Fue arreglado por el ingeniero civil Alberto Borda Tanco.

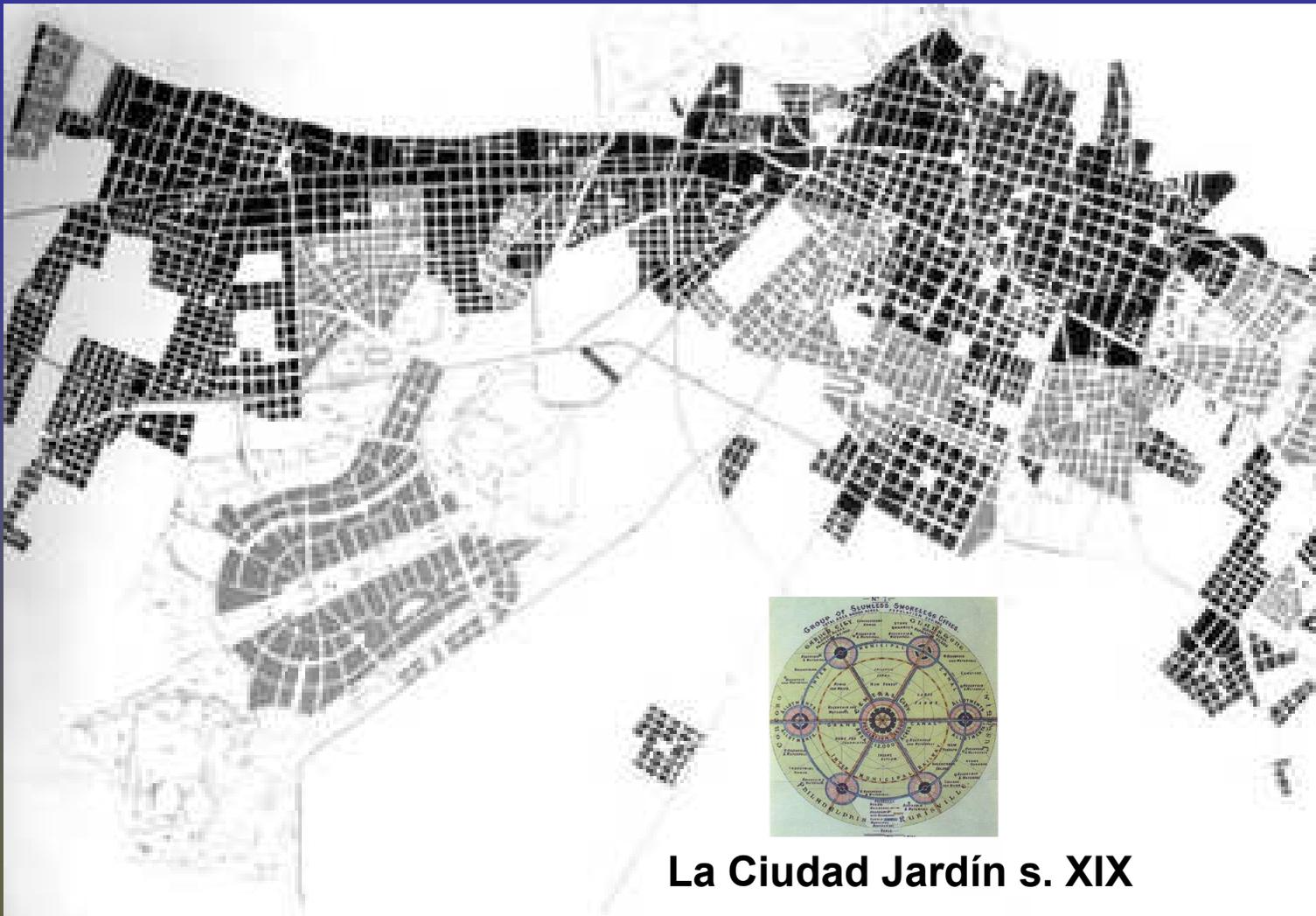


## Las intervenciones de Brunner





Ejes tranviarios en los años 30

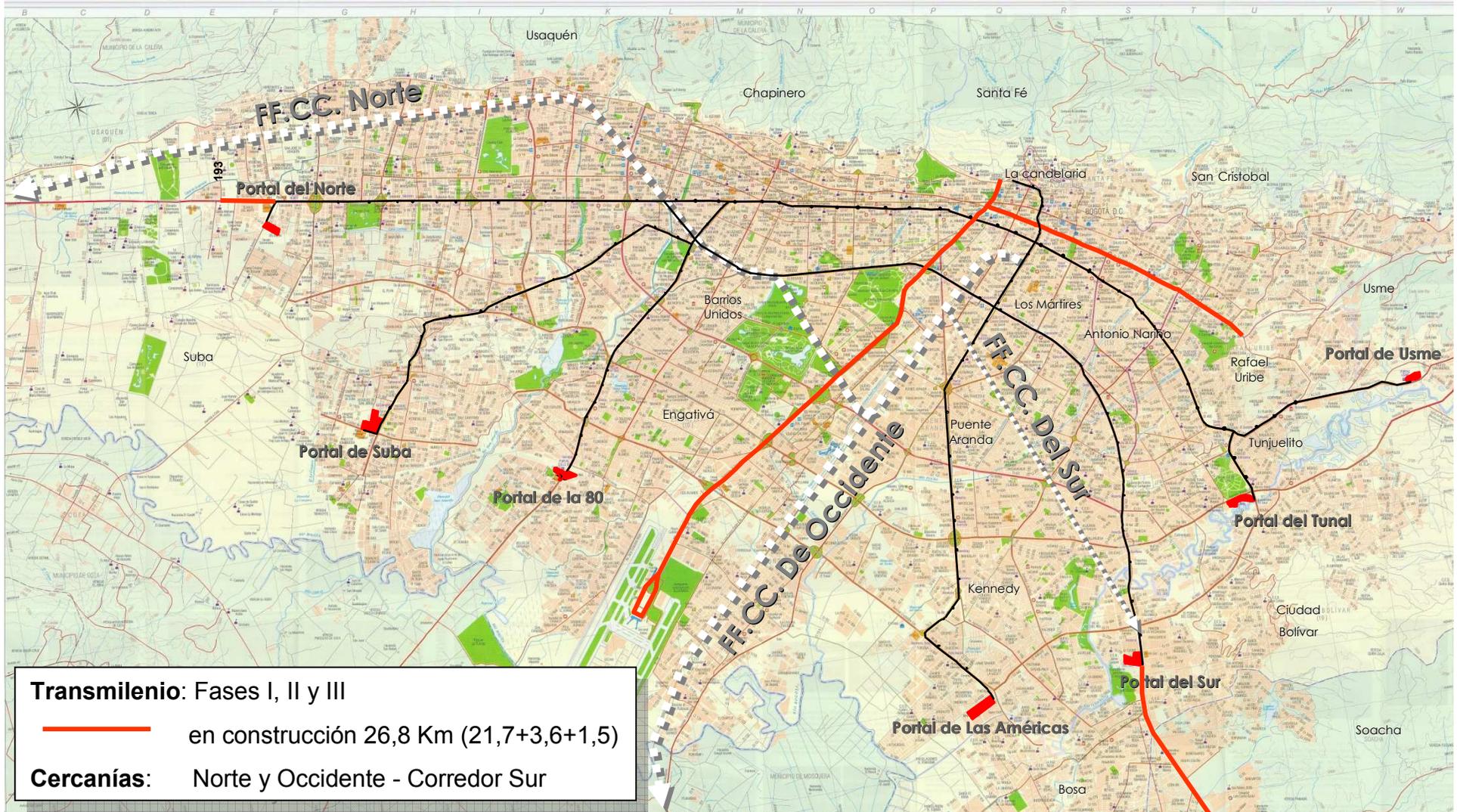


**La Ciudad Jardín s. XIX**

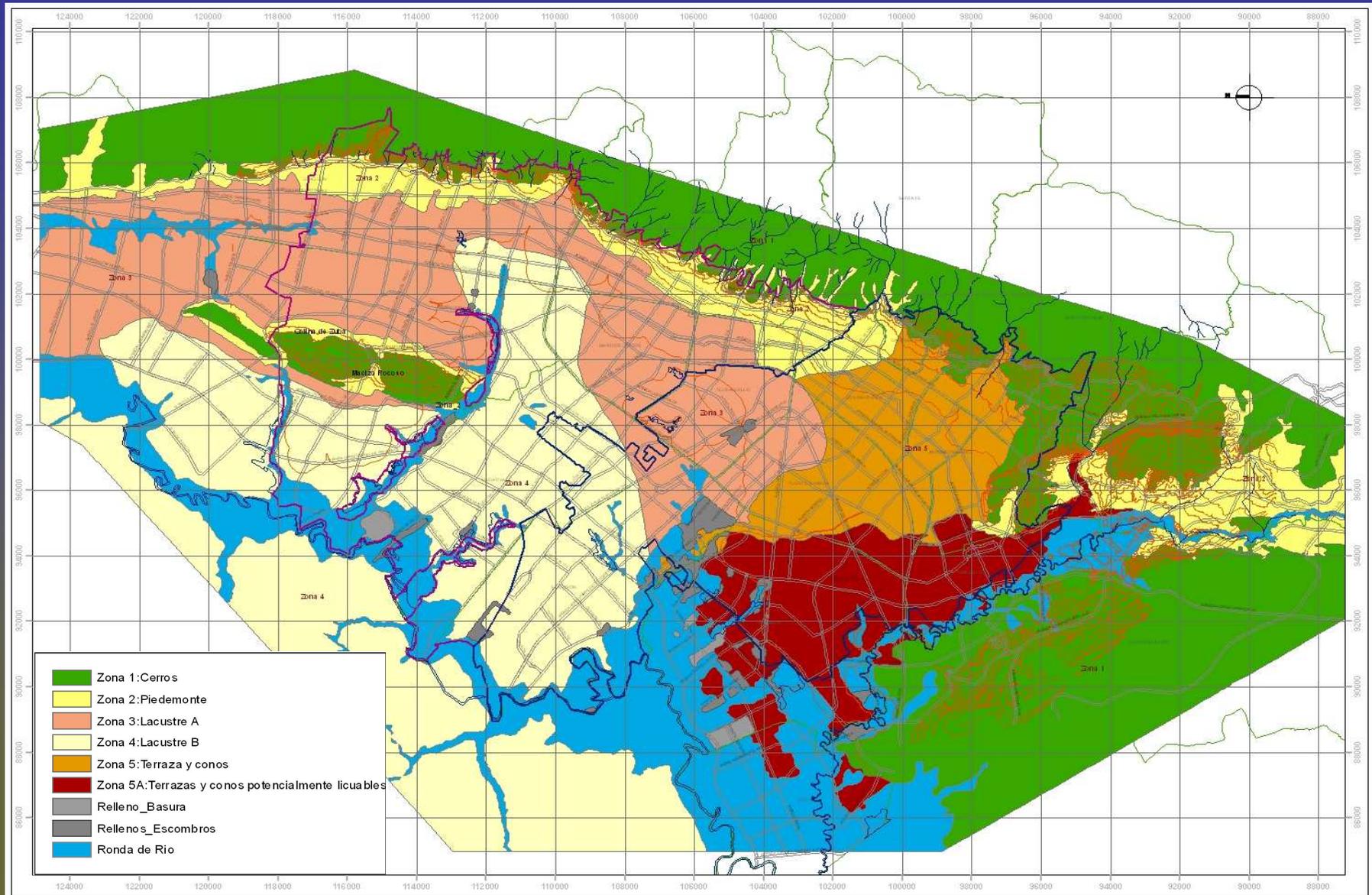
**Autopistas y unidades urbanas cerradas: las ideas de Brunner define a la ciudad a partir de tramas conectadas únicamente por grandes viales**



# SITUACIÓN ACTUAL CON REDES DE TRANSPORTE MASIVO

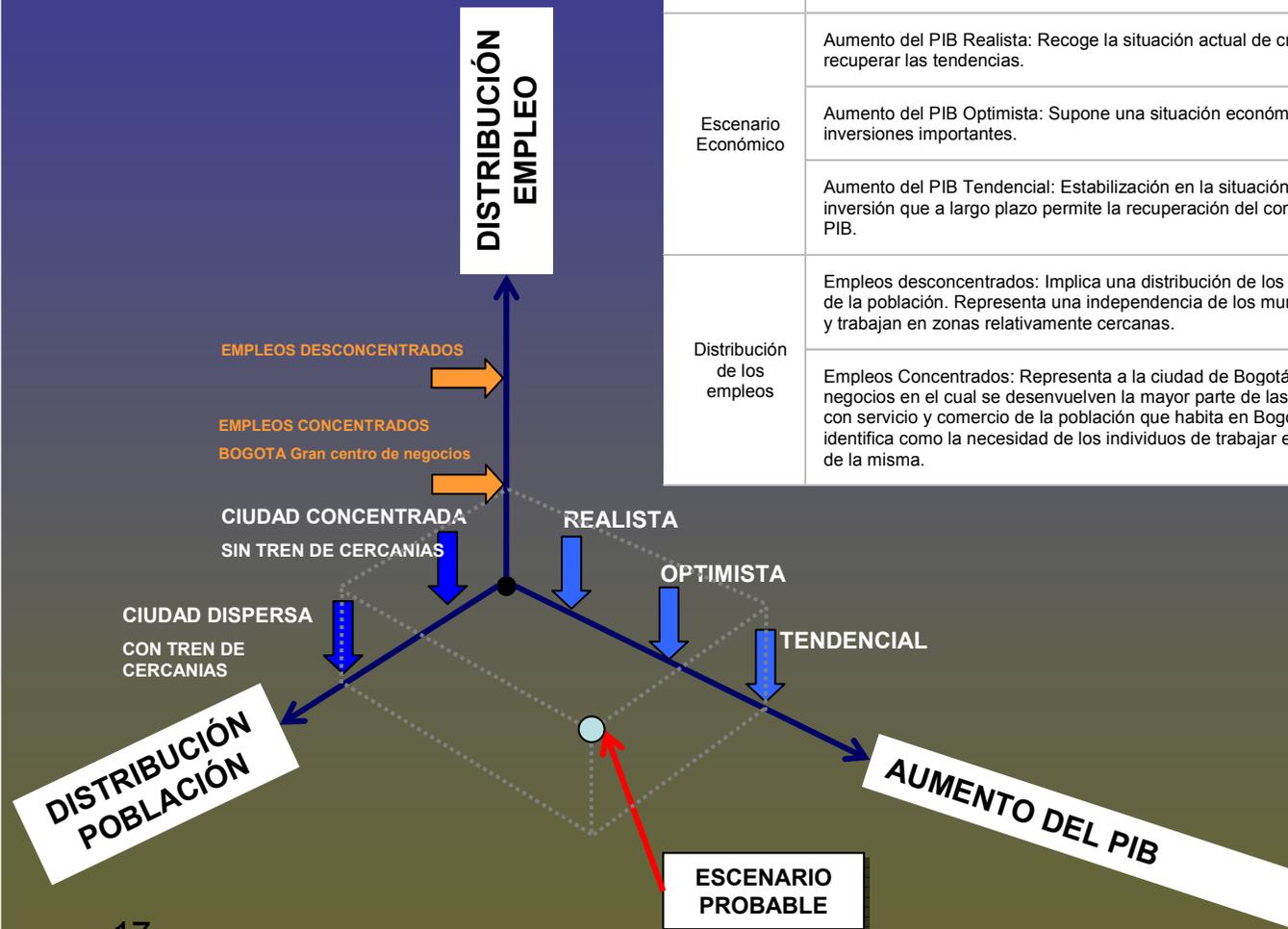


# Con unas condiciones geológicas



# CONSTRUCCIÓN DE LOS ESCENARIOS TEMPORALES

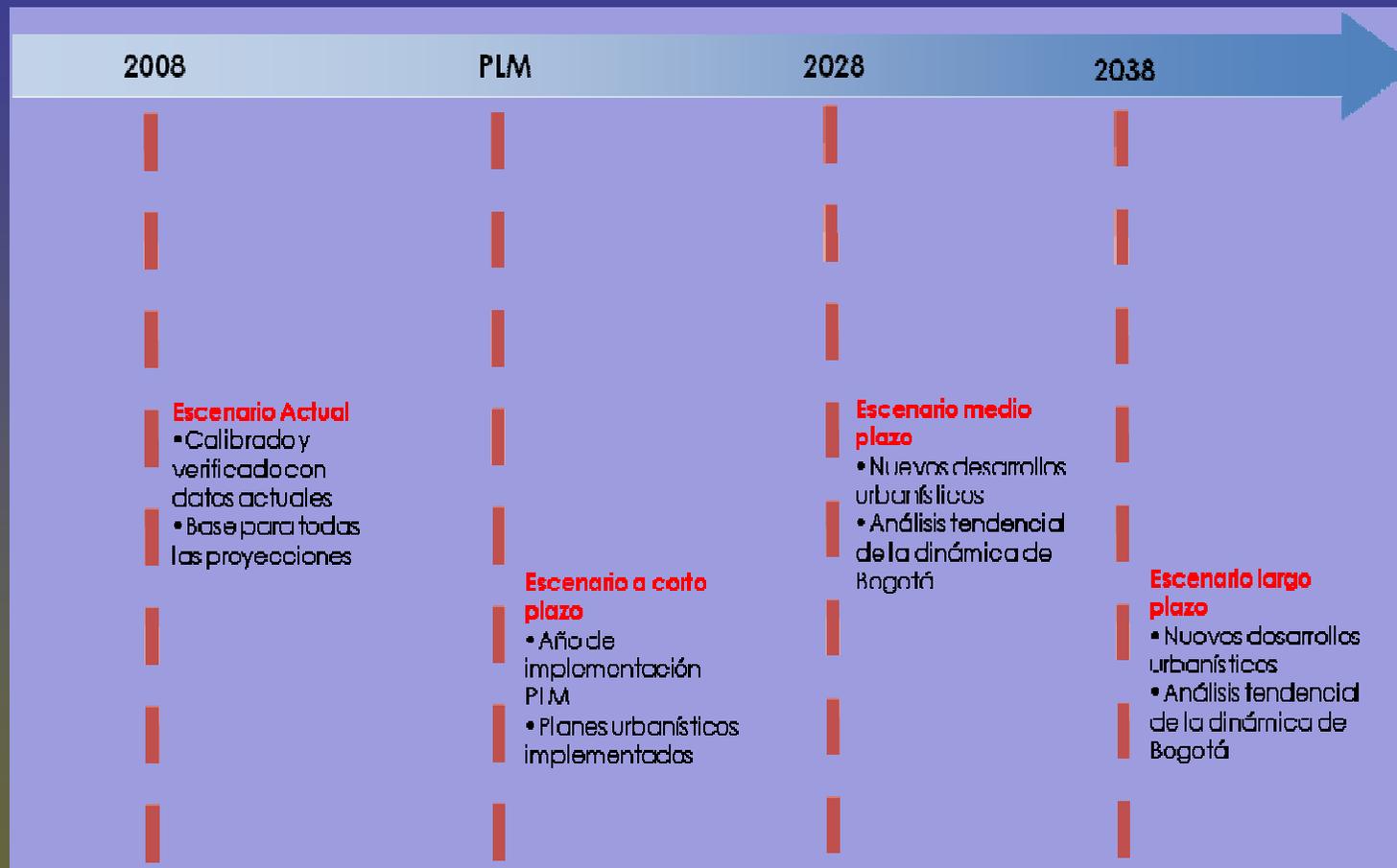
## Metodología



Variable	Descripción	Selección
Distribución de la población	Ciudad dispersa con tren de Cercanías: Es la distribución de la población basada en el Tren de Cercanías que permite a los individuos vivir en los municipios vecinos.	X
	Ciudad concentrada sin tren de Cercanías: Implica un aumento notable de densidad en la zona urbana de la ciudad.	
Escenario Económico	Aumento del PIB Realista: Recoge la situación actual de crisis, y no prevé medidas para recuperar las tendencias.	
	Aumento del PIB Optimista: Supone una situación económica mejorada, impulsada por inversiones importantes.	
	Aumento del PIB Tendencial: Estabilización en la situación económica a través de medidas de inversión que a largo plazo permite la recuperación del comportamiento histórico tendencial del PIB.	X
Distribución de los empleos	Empleos desconcentrados: Implica una distribución de los empleos equilibrada con la ubicación de la población. Representa una independencia de los municipios en la cual los individuos viven y trabajan en zonas relativamente cercanas.	
	Empleos Concentrados: Representa a la ciudad de Bogotá D.C. como un gran centro de negocios en el cual se desenvuelven la mayor parte de las actividades económicas relacionadas con servicio y comercio de la población que habita en Bogotá y en los 17 municipios. Se identifica como la necesidad de los individuos de trabajar en Bogotá D.C. y vivir en las afueras de la misma.	X

# CONSTRUCCIÓN DE LOS ESCENARIOS TEMPORALES

## Año de implementación

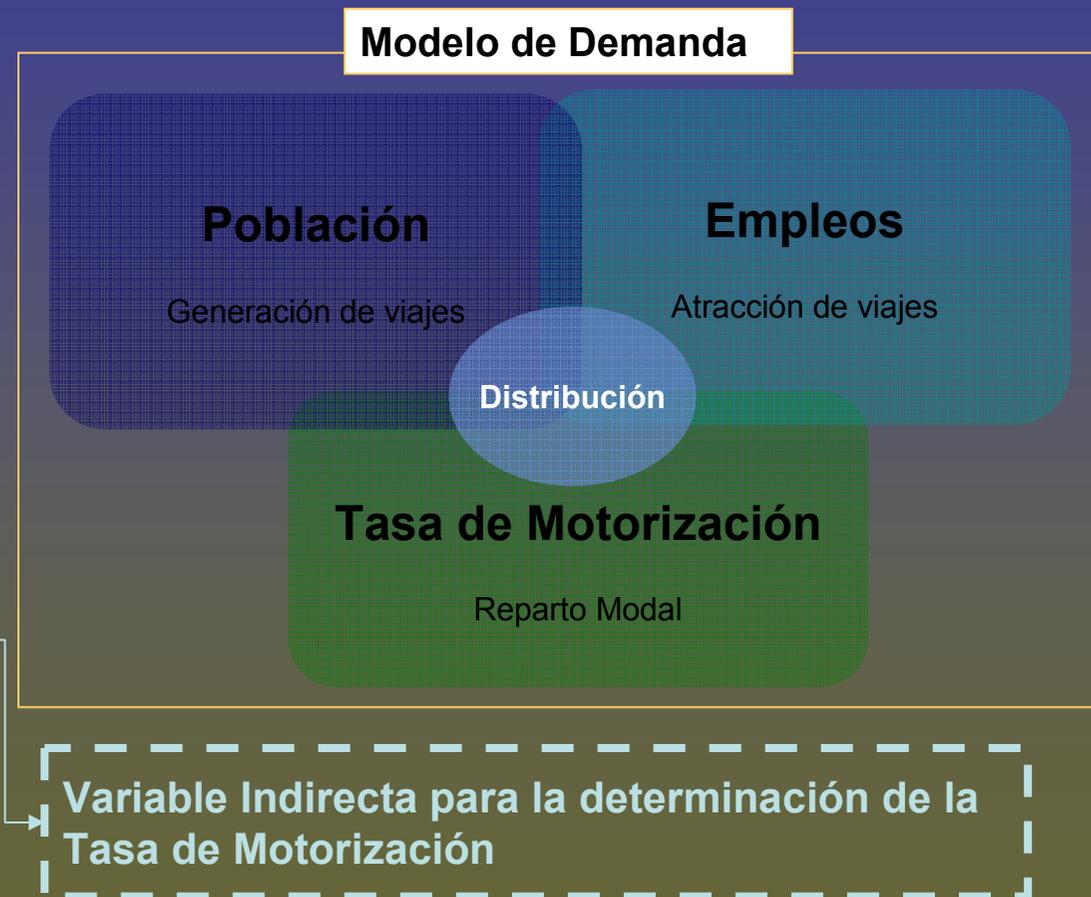


# VARIABLES SOCIOECONOMICAS

Necesarias para la estimación de la demanda de viajes y su reparto modal en los escenarios futuros

- Población
- Empleo

- PIB
  - Tasa de motorización



# CONCEPTOS: Modelos urbanos históricos

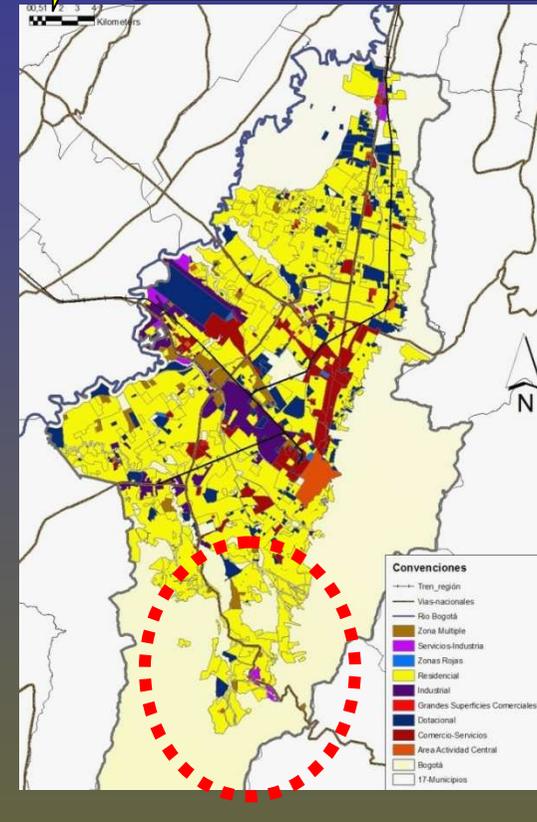
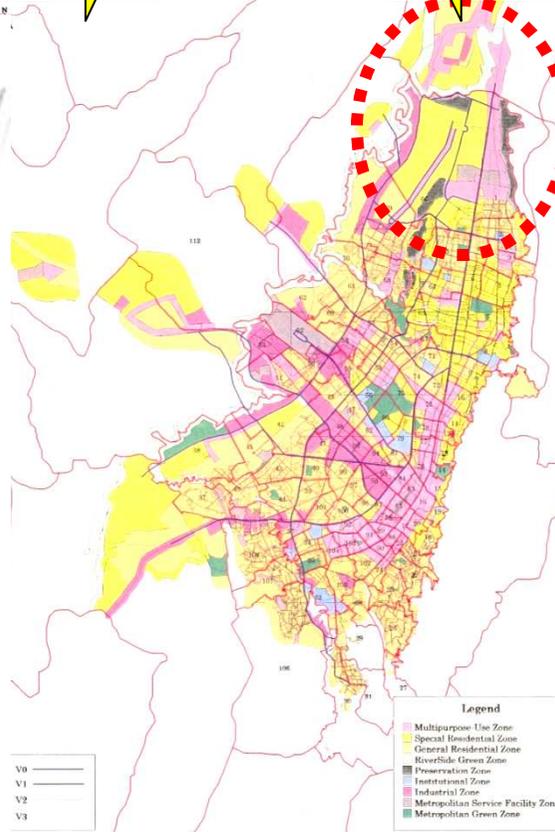
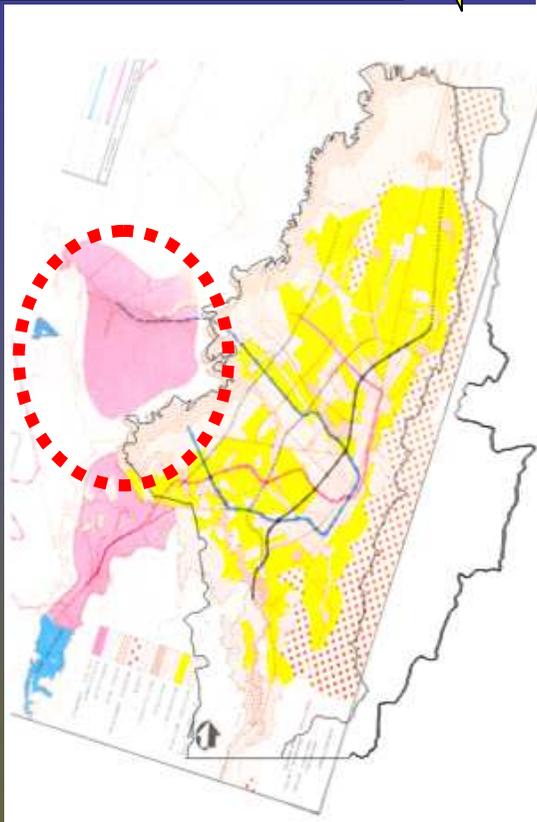
Secretaría de Obras Públicas  
(1981)

15 años

JICA  
(1996)

8 años

Planeación Distrital  
(2004)

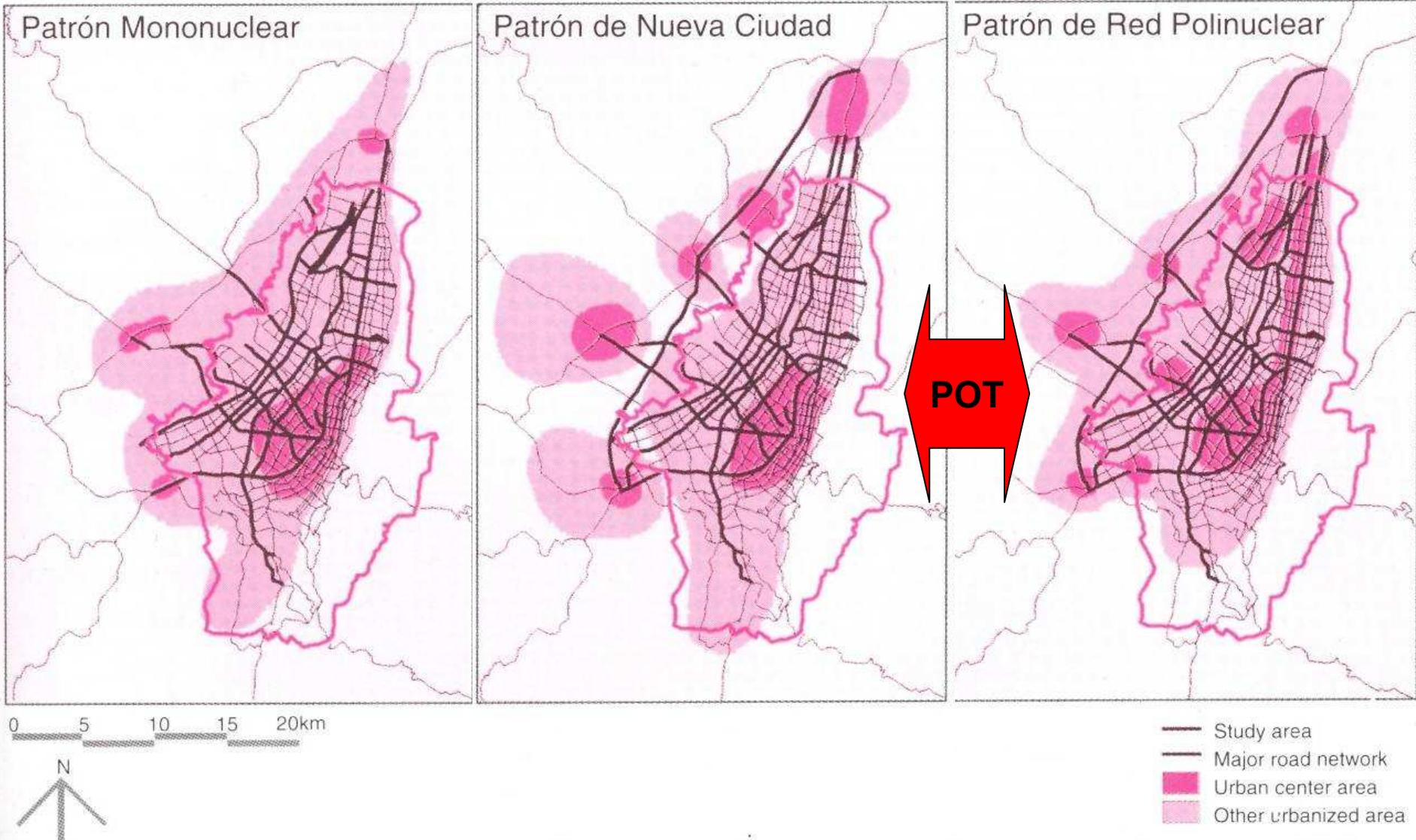


Estudio de Factibilidad y Realización de un Sistema de Transporte Masivo para Bogotá

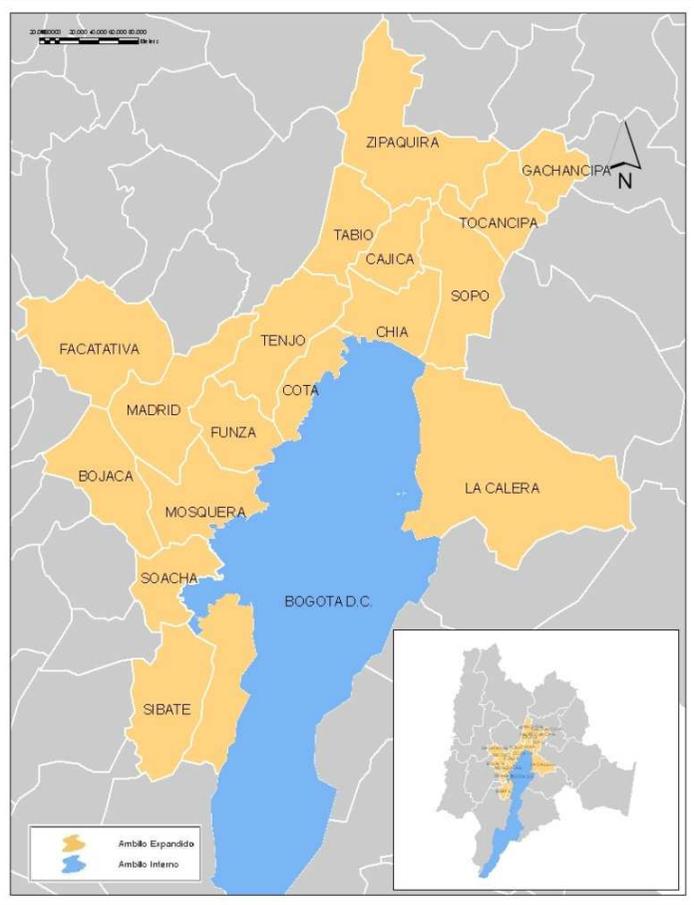
Estudio del Plan Maestro de Transporte Urbano de Santafé de Bogotá.

Plan de Ordenamiento Territorial (POT)

# CONCEPTOS: Esquemas de modelos urbanos posibles (JICA 1996)



## COMPONENTE URBANÍSTICO: Los proyectos de Desarrollo Urbano

Descripción de los ámbitos	Representación gráfica
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ámbito interno:</b> Corresponde a las zonas urbanas de Soacha y Bogotá D.C. Se caracteriza por poseer zonas de transporte con menor superficie, en general correspondientes a la codificación de Sectores DANE o bien de 4 a 5 manzanas.</li><li>• <b>Ámbito expandido:</b> Corresponde a los 17 municipios aledaños a Bogotá que son a su vez los municipios con mayor influencia en el análisis del transporte de la ciudad de Bogotá.</li><li>• <b>Ámbito externo:</b> Corresponde al resto de municipios que conforman Cundinamarca y que se encuentran agrupados en 14 zonas de transporte.</li></ul>	 <p>El mapa muestra la ciudad de Bogotá D.C. y los municipios aledaños, clasificados en dos ámbitos de desarrollo urbano. El ámbito interno (Bogotá D.C. y Soacha) está representado en azul, mientras que el ámbito expandido (17 municipios circundantes) está representado en amarillo. Los municipios del ámbito expandido son: Zipaquirá, Gachancipá, Tabio, Tocancipá, Cajica, Soho, Facatativa, Tenjo, Chia, Madrid, Funza, Cota, La Calera, Bojaca, Mosquera, Soacha, y Sibate. El mapa incluye una escala de 0 a 10 km, una brújula y un recuadro de inserción que muestra la ubicación de Bogotá y Soacha dentro del departamento de Cundinamarca.</p>

## **OBJETIVOS URBANÍSTICOS DEL TRAZADO DE LA P.L.M.**

**Consolida la actual estructura de Bogotá como ciudad compacta, multicéntrica y con ejes de conexión con la región. Su trazado coincide con las mayores concentraciones actuales y potenciales de población, equipamientos y empleo.**

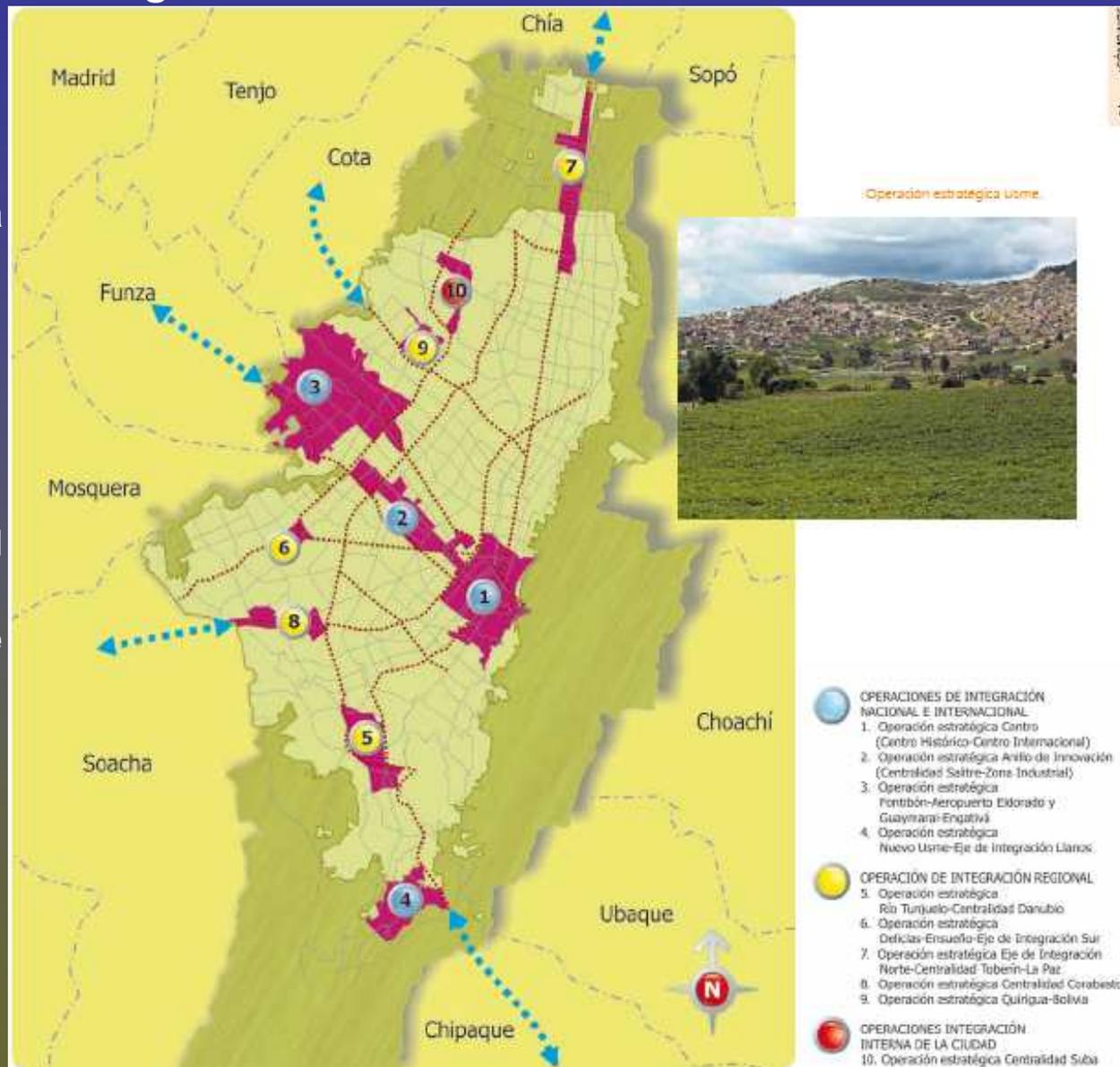
**Estructura la movilidad de la ciudad conformando una malla que integra los distintos modos públicos y privados, cubre toda el área urbana y prevé la expansión futura. Esto es el desarrollo físico y real del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) y su integración con el metro.**

**Apoya el desarrollo de puntos estratégicos en la ciudad a partir de la ubicación de estaciones y su conexión con otros puntos de la malla de movilidad.**

# COMPONENTE URBANÍSTICO: Planes Zonales – Operaciones Estratégicas

1. Centro (Centro Histórico – Centro Internacional)
2. Anillo de Innovación (Centralidad Salitre – Zona Industrial)
3. Fontibón - Aeropuerto El Dorado – Engativá- Aeropuerto Guaymaral
4. Nuevo Usme – Eje de Integración Llanos.
5. Río Tunjuelo – Centralidad Danubio
6. Delicias / Ensueño - Eje de Integración Sur
7. Eje de Integración Norte – Centralidad Toberín - la Paz
8. Centralidad Suba
9. Centralidad Corabastos
10. Quirigua – Bolivia.

24

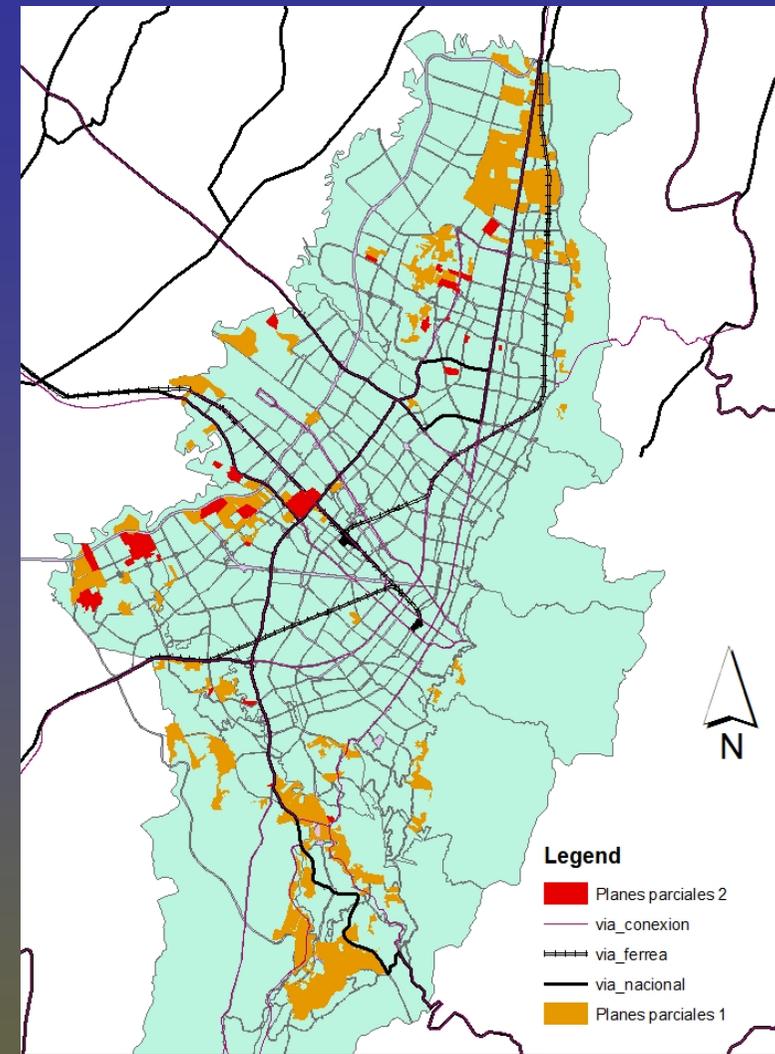
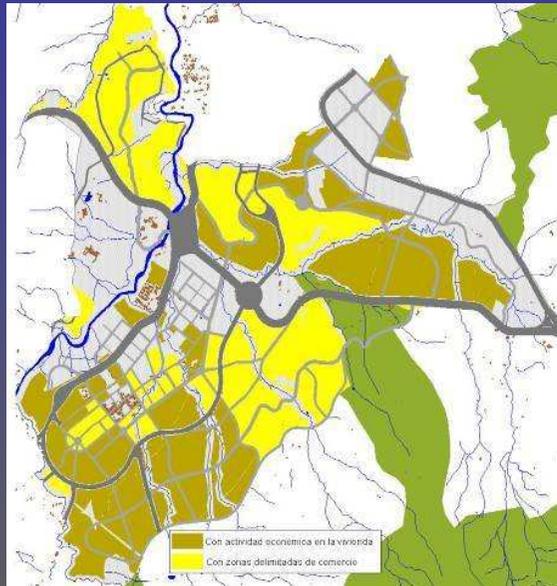


**La PLM permite desarrollar de forma diferenciada y estratégica distintos sectores de la ciudad. Desde áreas residenciales que se pueden densificar y dotar de:**

- mejores equipamientos (sur-occidente),
- áreas industriales que se pueden recuperar (Puente Aranda),
- áreas centrales que se pueden renovar, densificar, mezclar con usos residenciales y consolidar en su vocación de prestación de servicios (centro expandido desde la calle 13 hasta la 63) y áreas que se pueden consolidar con una mezcla de usos que conserven la vivienda y generen oportunidades de empleo (tramo norte).

**Este es el gran reto para la planeación futura de la ciudad**

# COMPONENTE URBANÍSTICO: Planes Parciales



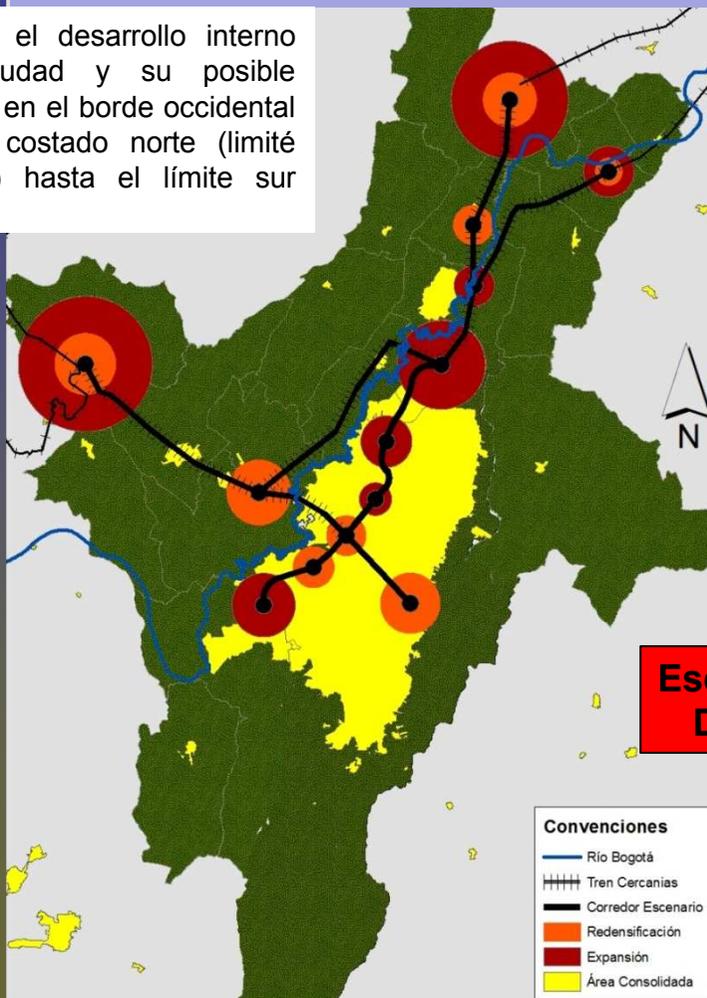
- Planes parciales Adoptados.
- Planes parciales en Proceso.
- Planes parciales en Predelimitación.

# VARIABLES SOCIOECONÓMICAS - POBLACIÓN :

## Escenarios de Desarrollo Urbano

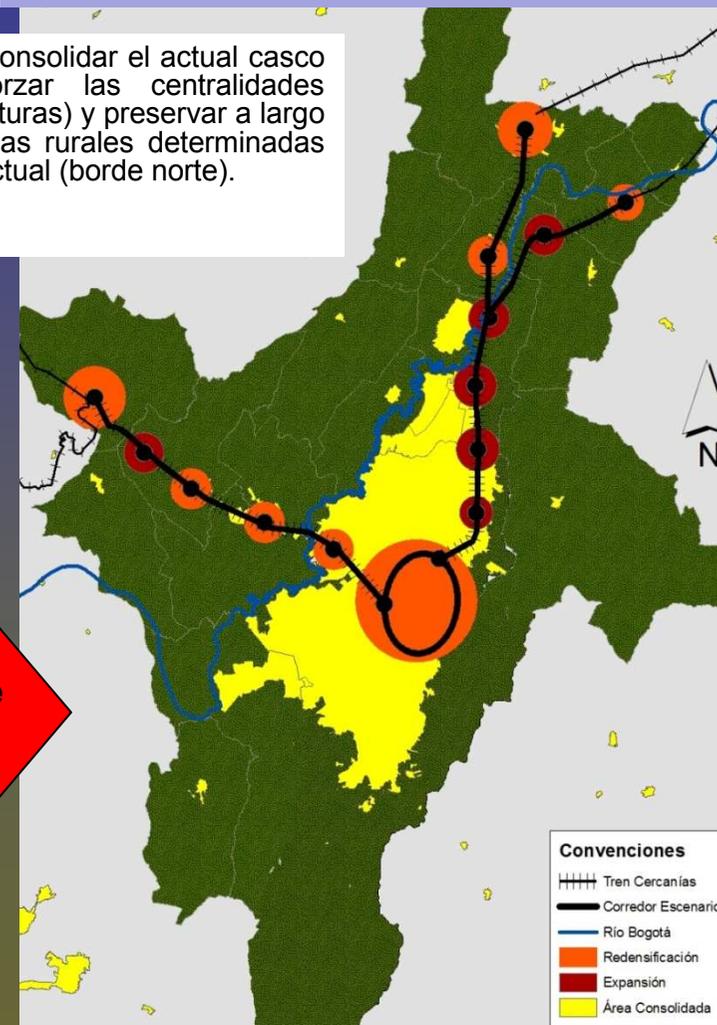
### 1. Lineal Periférica

Concentra el desarrollo interno de la ciudad y su posible expansión en el borde occidental desde el costado norte (límite con Chía) hasta el límite sur (Soacha).



### 2. Central Concentrada

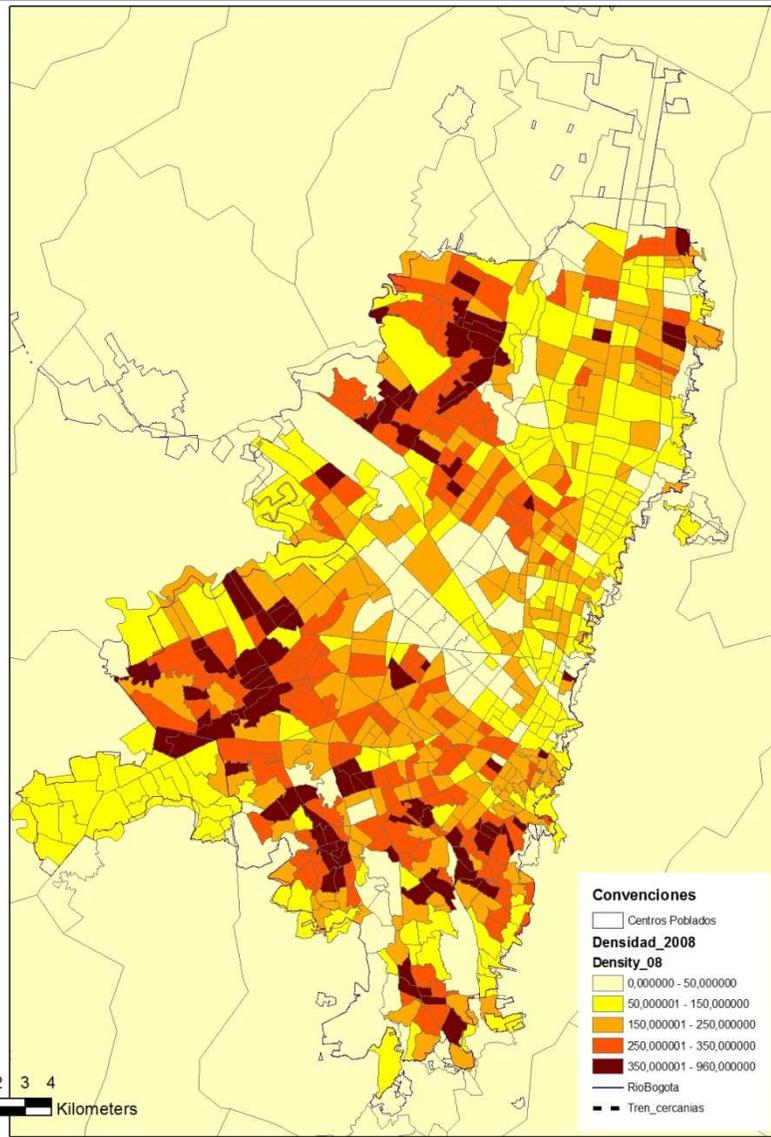
Se basó en consolidar el actual casco urbano, reforzar las centralidades (actuales y futuras) y preservar a largo plazo las áreas rurales determinadas por el POT actual (borde norte).



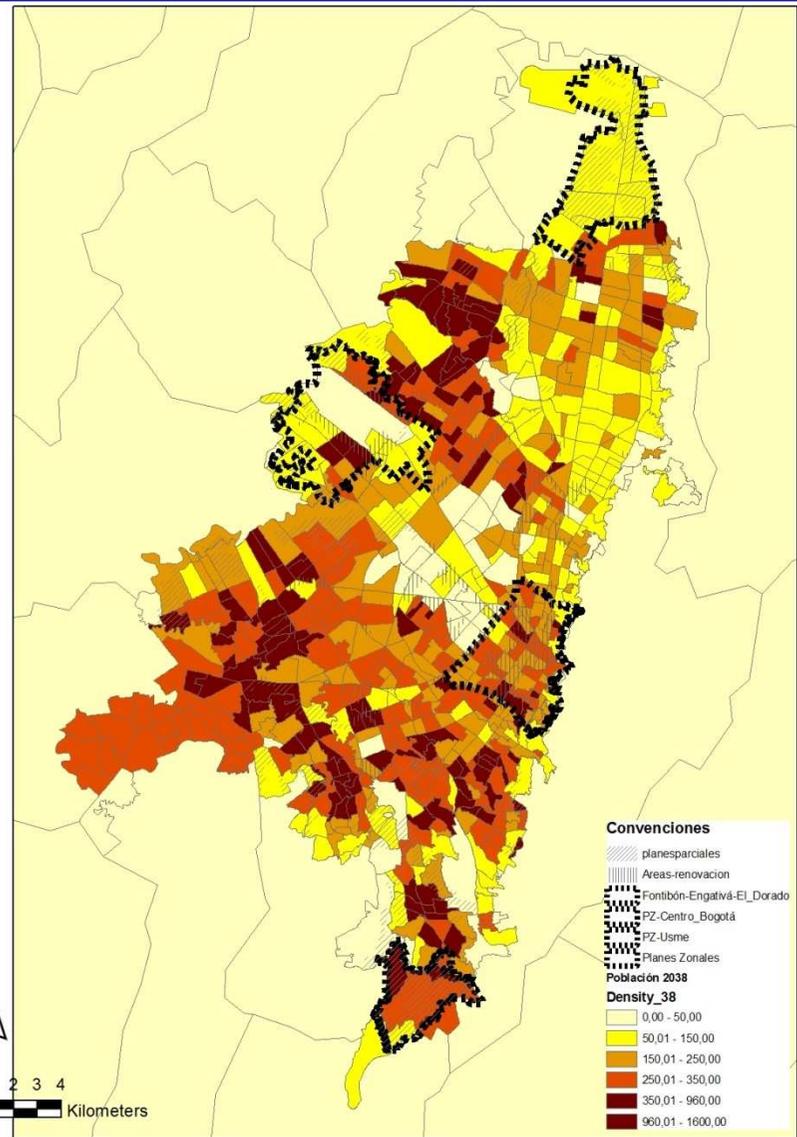
**Escenario Base  
Distribución**

# VARIABLES SOCIOECONÓMICAS - POBLACIÓN: Densidades de población Bogotá

Población 2008 - Densidad



Población 2038 - Densidad



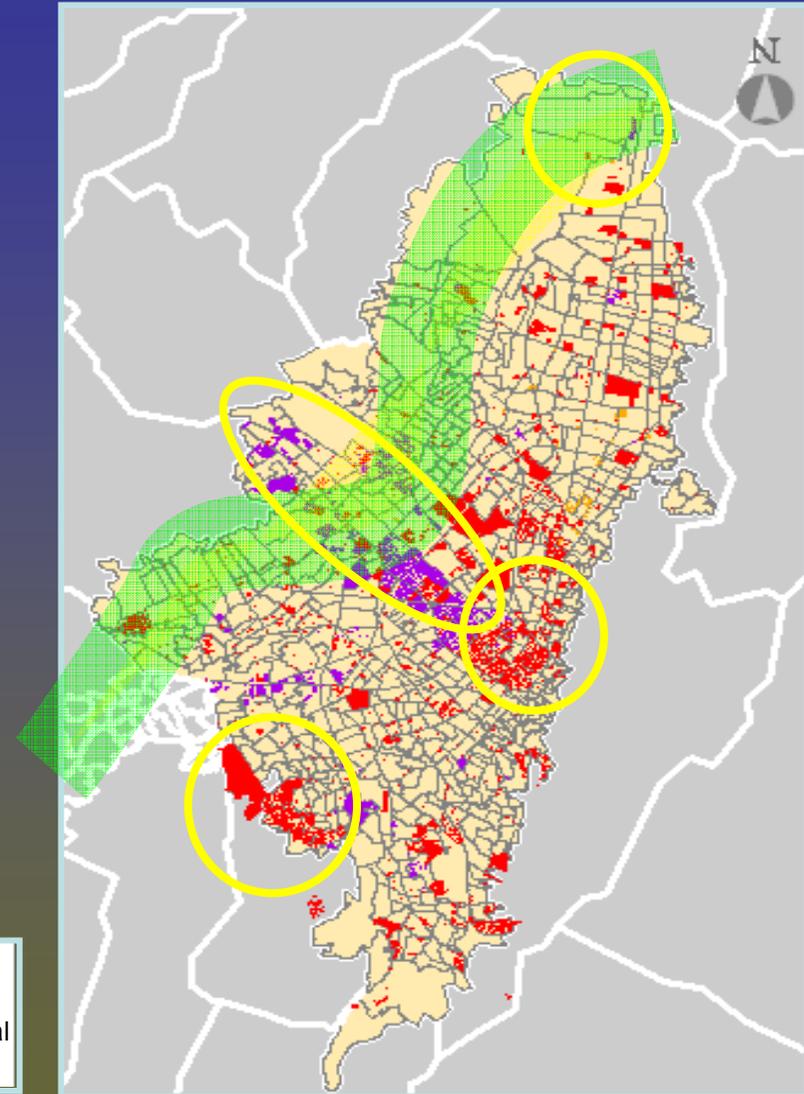
# VARIABLES SOCIOECONOMICAS- EMPLEO

## Distribución zonal de los empleos basada en Desarrollo Urbanísticos

1. Identificación del área urbana consolidada actualmente
2. Consideración e interpretación de los proyectos de centralidades y operaciones estratégicas
3. Distribución de los empleos en Bogotá y Municipios aledaños

### Leyenda

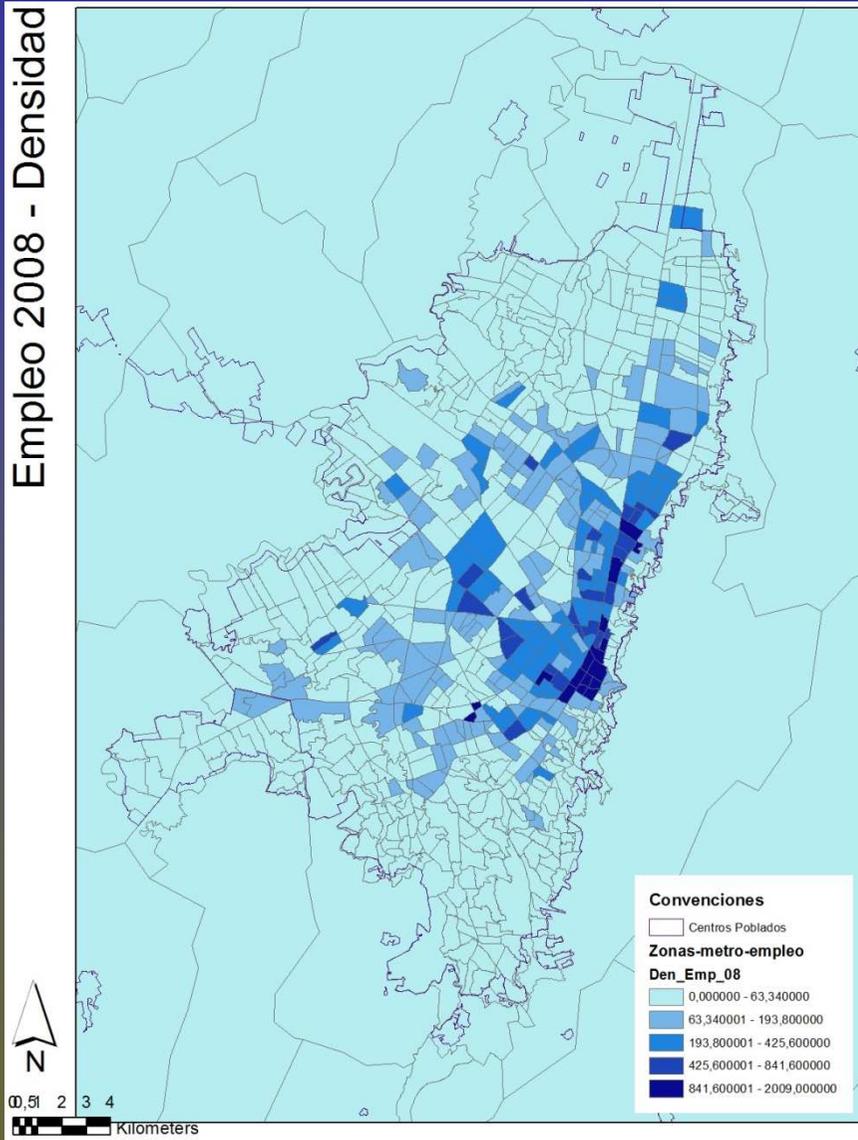
- Comercial
- Comercio + Residencial
- Industrial



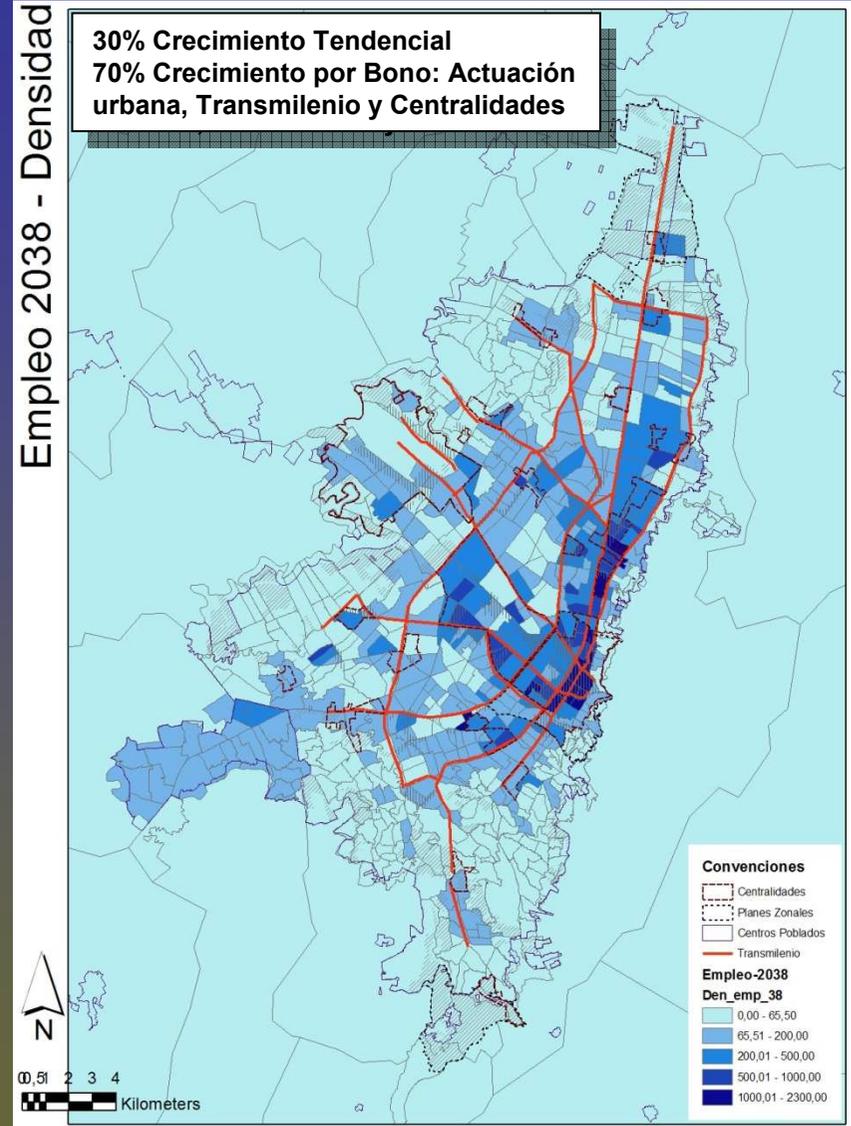
Fuente: Elaboración propia con datos del POT 2005

# VARIABLES SOCIOECONÓMICAS – EMPLEO: Criterios de localización

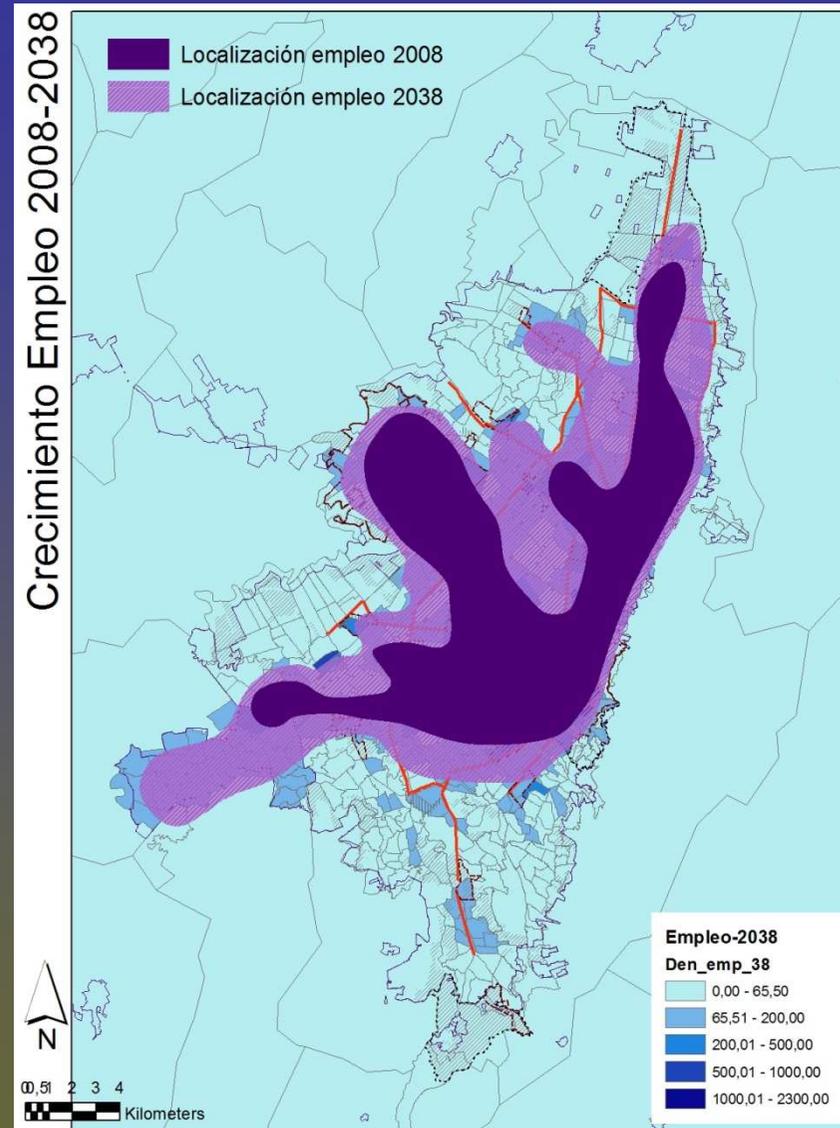
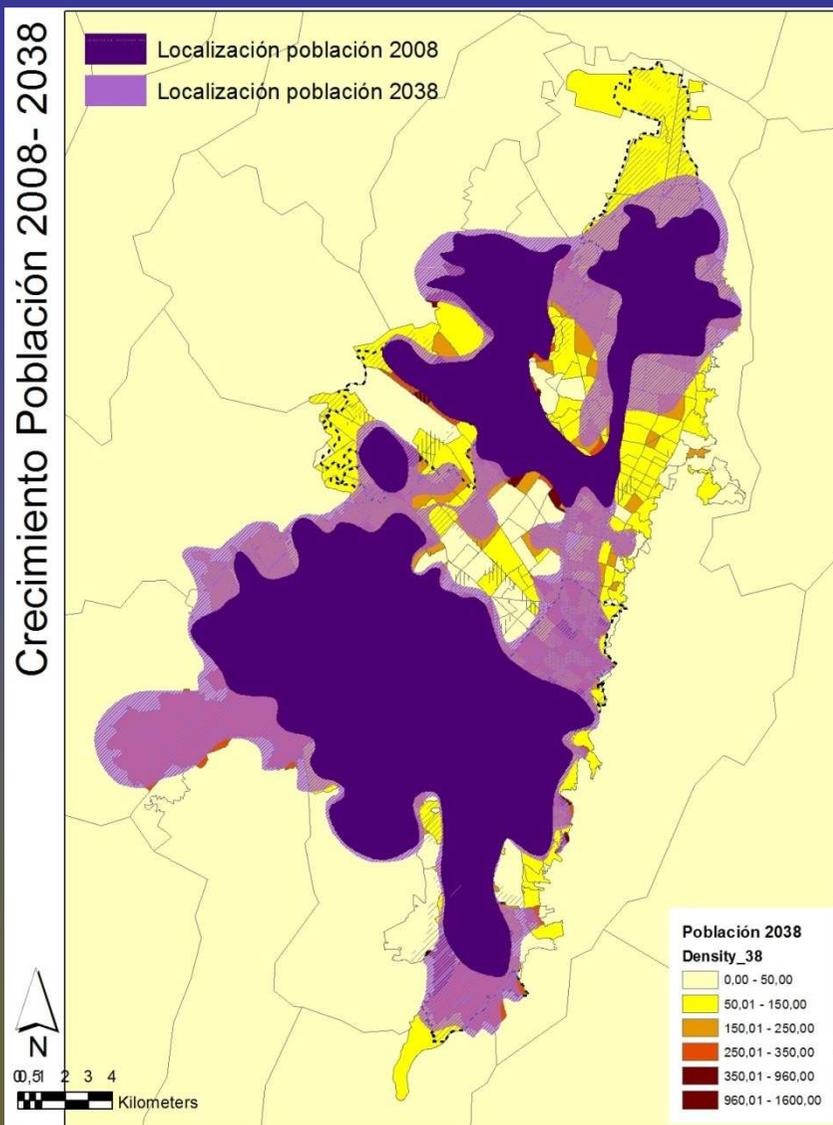
Empleo 2008 - Densidad



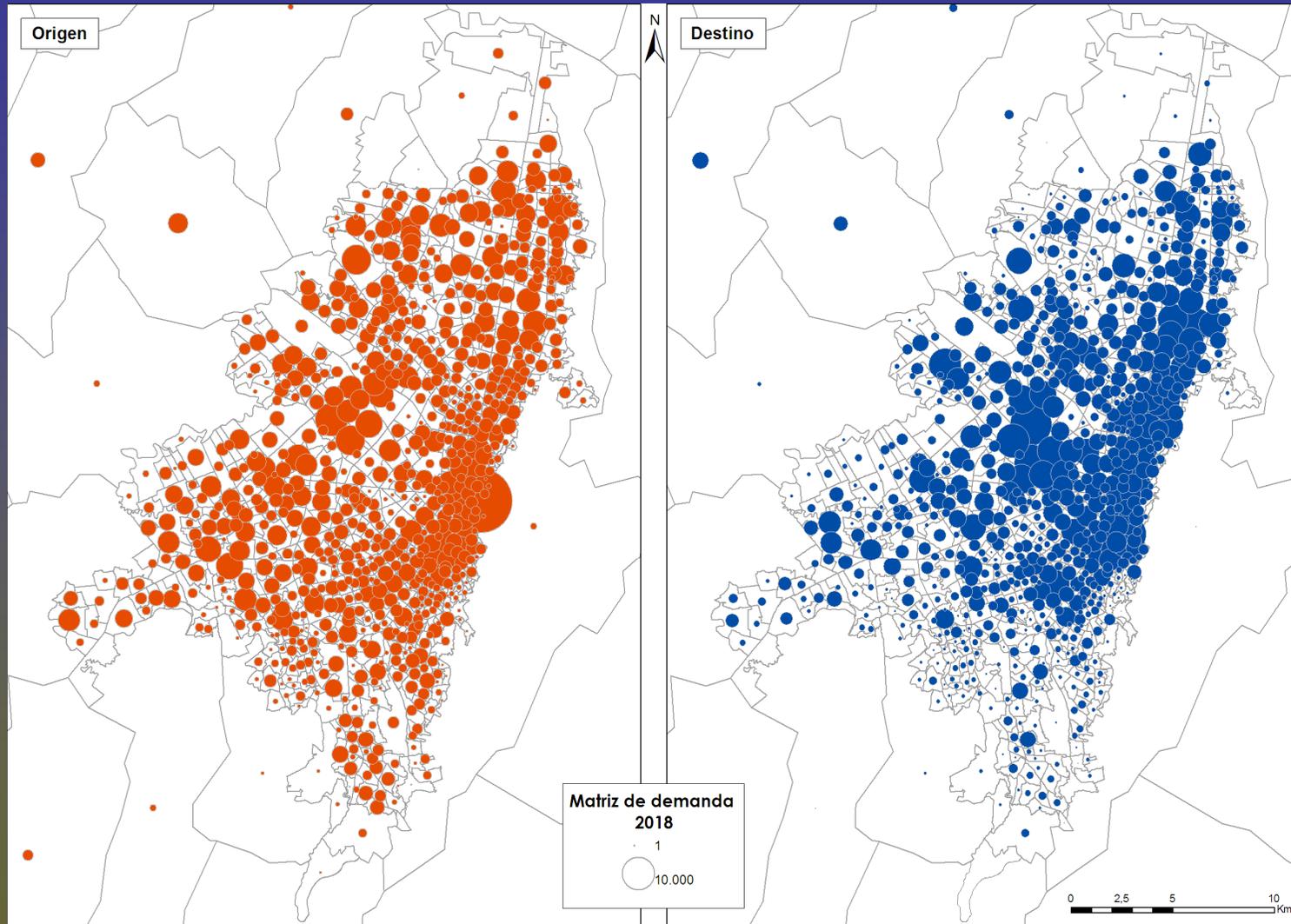
Empleo 2038 - Densidad



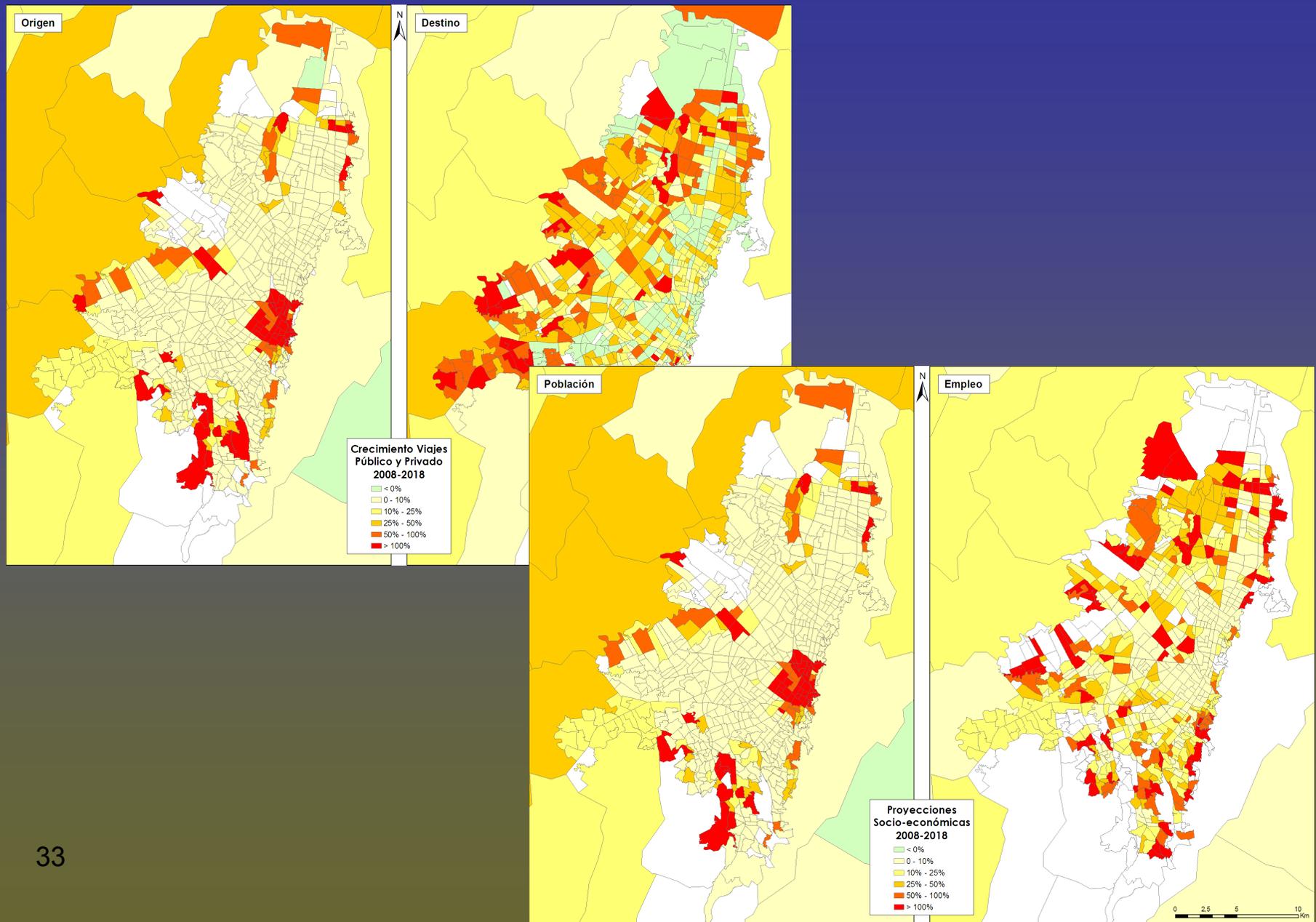
# VARIABLES SOCIOECONÓMICAS – RESULTADOS POBLACIÓN Y EMPLEO 2008-2038



# ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD



# ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD



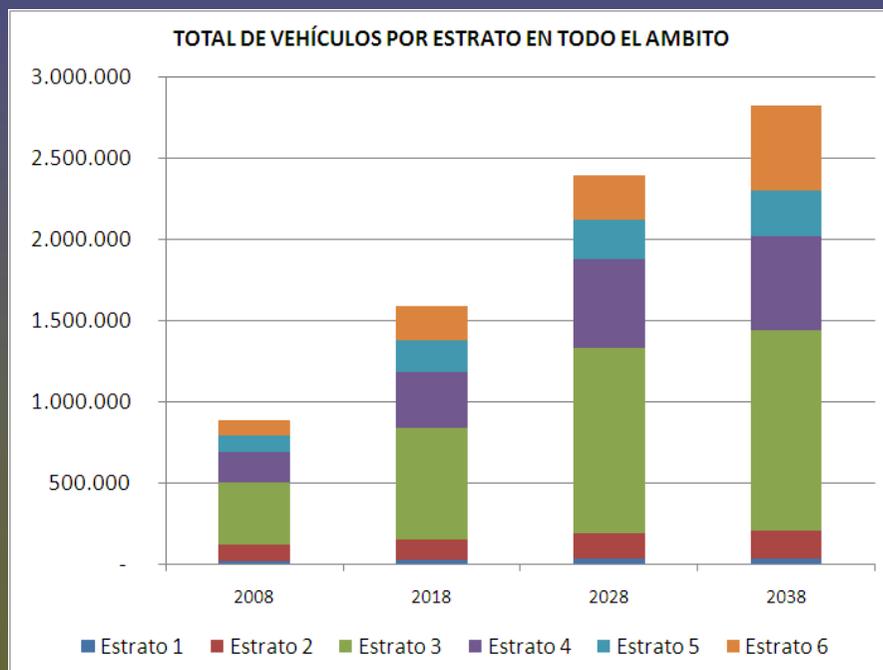
# TASA DE MOTORIZACIÓN: Resultados

## Total de vehículos

Verificación de la distribución de los vehículos por estrato

Estrato	Bogotá		Cundinamarca	
	Calculado	Observado	Calculado	Observado
1	1.76%	2.00%	5.62%	12.00%
2	10.75%	12.00%	14.95%	19.60%
3	39.57%	36.00%	53.37%	66.90%
4	22.06%	26.00%	21.33%	1.50%
5	12.94%	11.00%	4.45%	N/D
6	12.92%	13.00%	0.28%	N/D

Fuente: Elaboración propia



# TASA DE MOTORIZACIÓN: Resultados

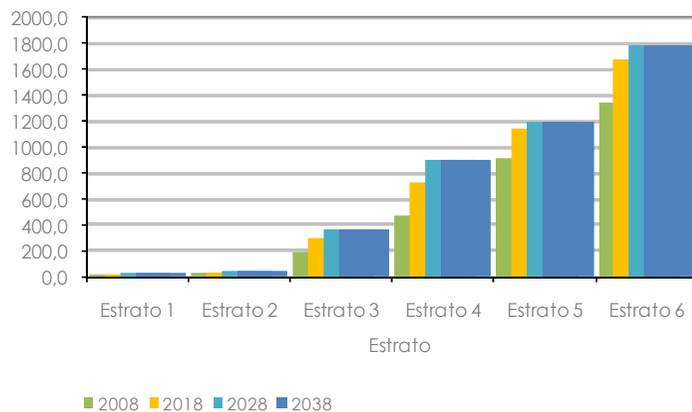
Tasa de motorización por estrato y año

Tasa de motorización (Hab/Veh)

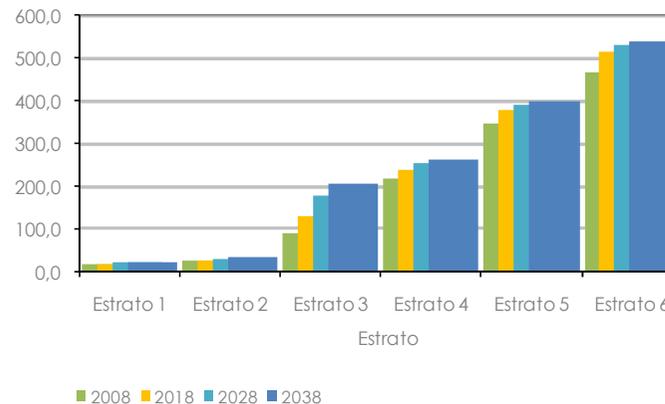
Estrato	Bogotá		Cundinamarca	
	TM 2005 Hab/Veh	TM 2008 Hab/Veh	TM 2005 Hab/Veh	TM 2008 Hab/Veh
1	52.6	51.1	60.5	59.4
2	35.7	34.6	41.1	40.3
3	10.9	9.2	12.5	11.6
4	4.0	3.5	4.7	4.6
5	2.6	2.0	3.0	2.9
6	1.9	1.5	2.2	2.2

Fuente: Elaboración propia

Tasa de Motorización por estratos Bogotá  
Vej/1000hab



Tasa de Motorización por estratos Cundinamarca  
Vej/1000hab



## DETERMINACIÓN DE LA OFERTA DE TRANSPORTE

El análisis de las posibles mejoras en la Oferta de transporte, se ha separado en dos grandes grupos con el fin de crear los escenarios de proyecto más adecuados:

- Planes y proyectos de infraestructuras para el transporte
- Organización del SITP en cuanto a gestión y tarifas del transporte público.

En ambos casos, se hace una descripción de los proyectos existentes e ilustra la forma en que estos se incluyen en el software que contiene el modelo de transporte

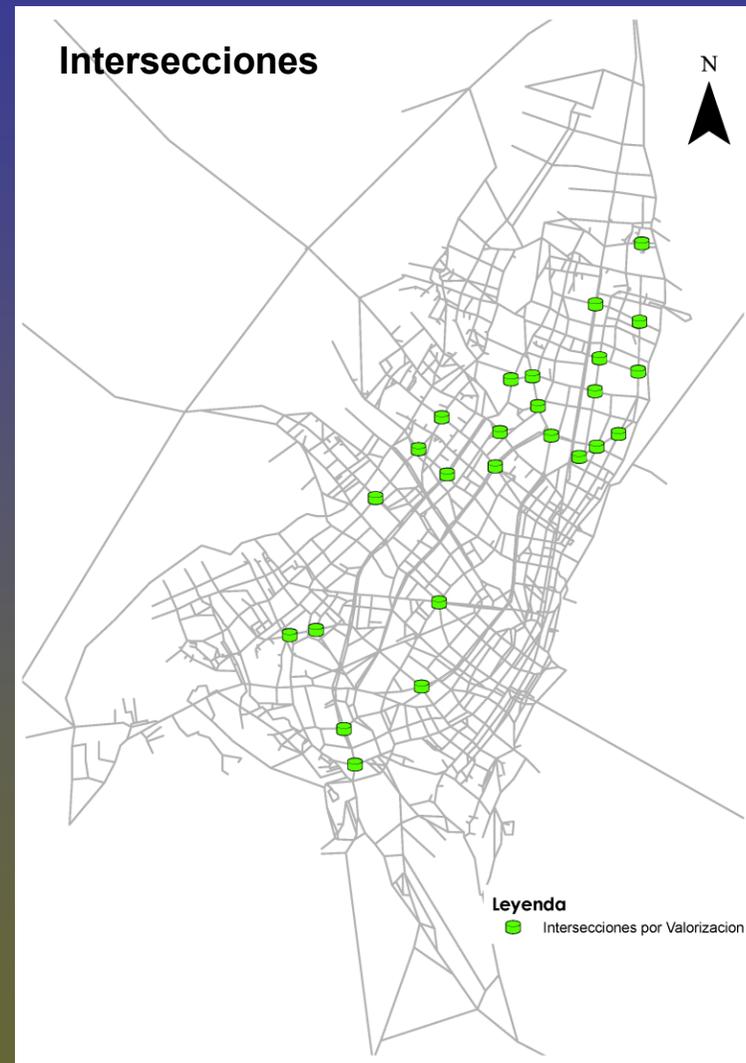
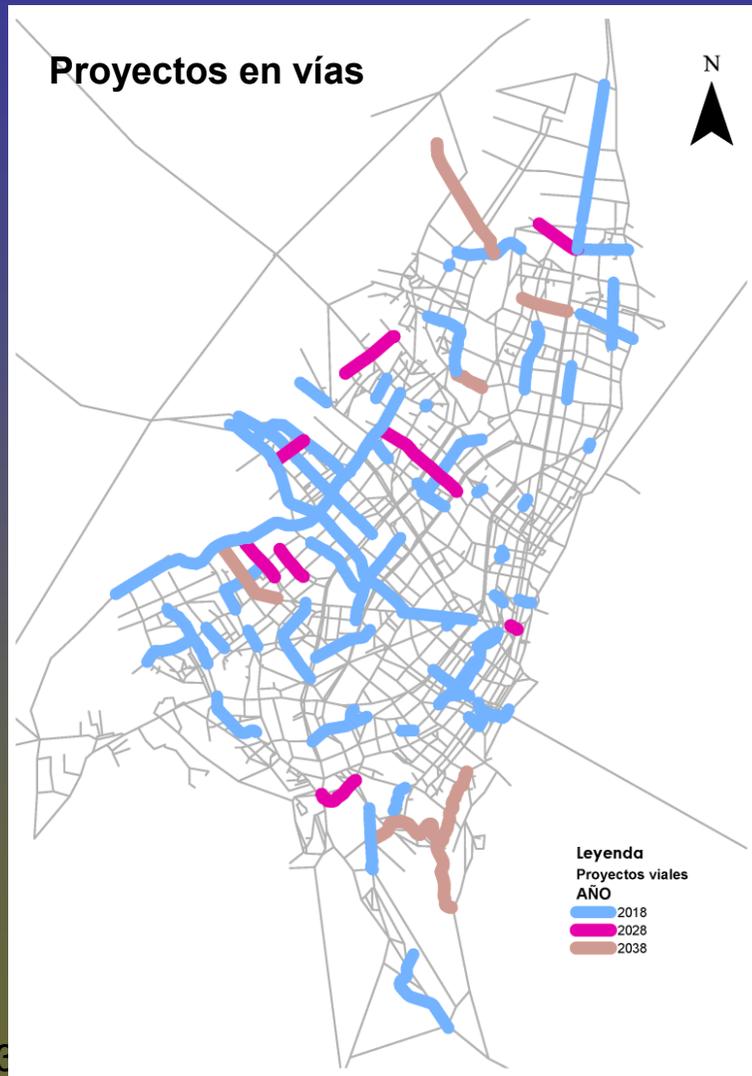
### **Planes y proyectos de infraestructuras para el transporte**

- ✓ Desarrollo de la malla vial
- ✓ Infraestructura de apoyo al transporte: Estacionamientos, Terminales de Transporte Interurbano, Intercambiadores Modales
- ✓ Tren de Cercanías
- ✓ Desarrollo del subsistema Transmilenio
- ✓ Ciclorutas y vías peatonales

### **Organización del SITP y tarifas del transporte**

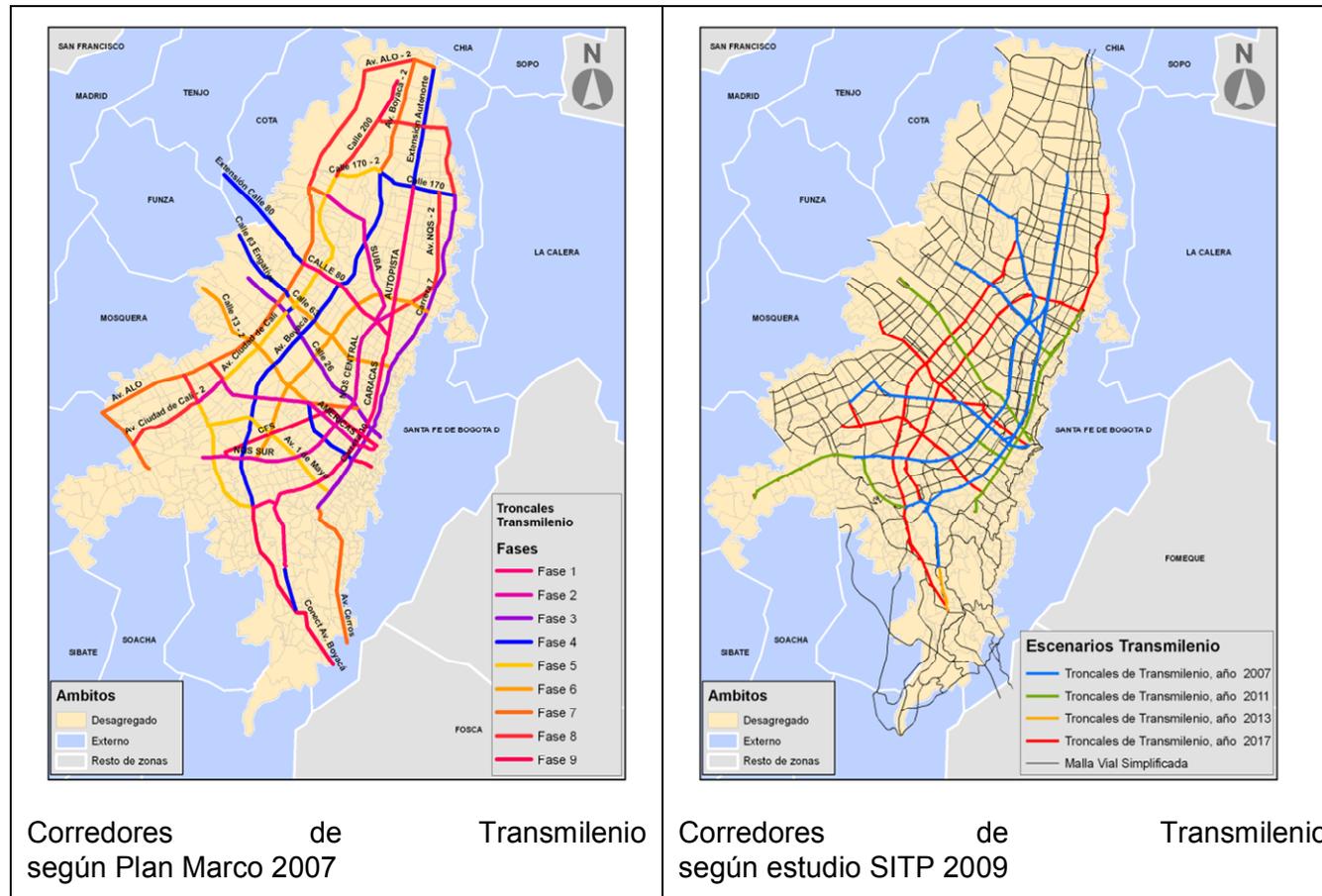
- ✓ Adjudicación de concesiones del servicio público de transporte.
- ✓ Recaudo centralizado del sistema.
- ✓ Integración tarifaria
- ✓ Integración del sistema Colectivo con TM

# DETERMINACIÓN DE LA OFERTA DE TRANSPORTE



# DETERMINACIÓN DE LA OFERTA DE TRANSPORTE

## Plan Marco 2007 y escenarios de Transmilenio para el SITP



## DETERMINACIÓN DE LA OFERTA DE TRANSPORTE

### Organización del Transporte Público: Organización del SITP

Con la expedición del decreto N° 309 del 23 de julio de 2009 se adopta el **Sistema Integrado de Transporte Público** para Bogotá, D.C, reafirmando la prioridad dada a su desarrollo, expansión e implantación y establecida en el PMM. Se establece que la **integración de los diferentes modos de transporte público iniciará con el transporte público colectivo urbano de pasajeros y el masivo actual**, previendo la posterior integración del transporte férreo, otros modos de transporte y demás componentes establecidos en el PMM (correspondientes al transporte público individual, red de intercambiadores modales, red de estacionamientos y red de peajes).

El SITP se estructura bajo las condiciones previstas en la regulación del transporte masivo, por lo cual se requiere la celebración de **contratos de concesión, adjudicados en licitación pública y precisando las condiciones exigidas** en materia de organización, capacidad financiera, capacidad técnica y de seguridad, para la prestación del servicio de transporte público.

## DETERMINACIÓN DE LA OFERTA DE TRANSPORTE

### Organización del Transporte Público: Organización del SITP

El **modelo tarifario se estructura de acuerdo a principios de costeabilidad** (considerando la capacidad de pago promedio de los usuarios), **equilibrio (garantizando la remuneración de los costes** de operación y permitiendo una rentabilidad razonable) y **sostenibilidad financiera**. **El diseño tarifario** integrará los costos de todos servicios incorporados al SITP, y deberá respetar los esquemas de remuneración y el equilibrio económico de los contratos suscritos para el desarrollo del sistema TransMilenio hasta su culminación.

## DETERMINACIÓN DE LA OFERTA DE TRANSPORTE

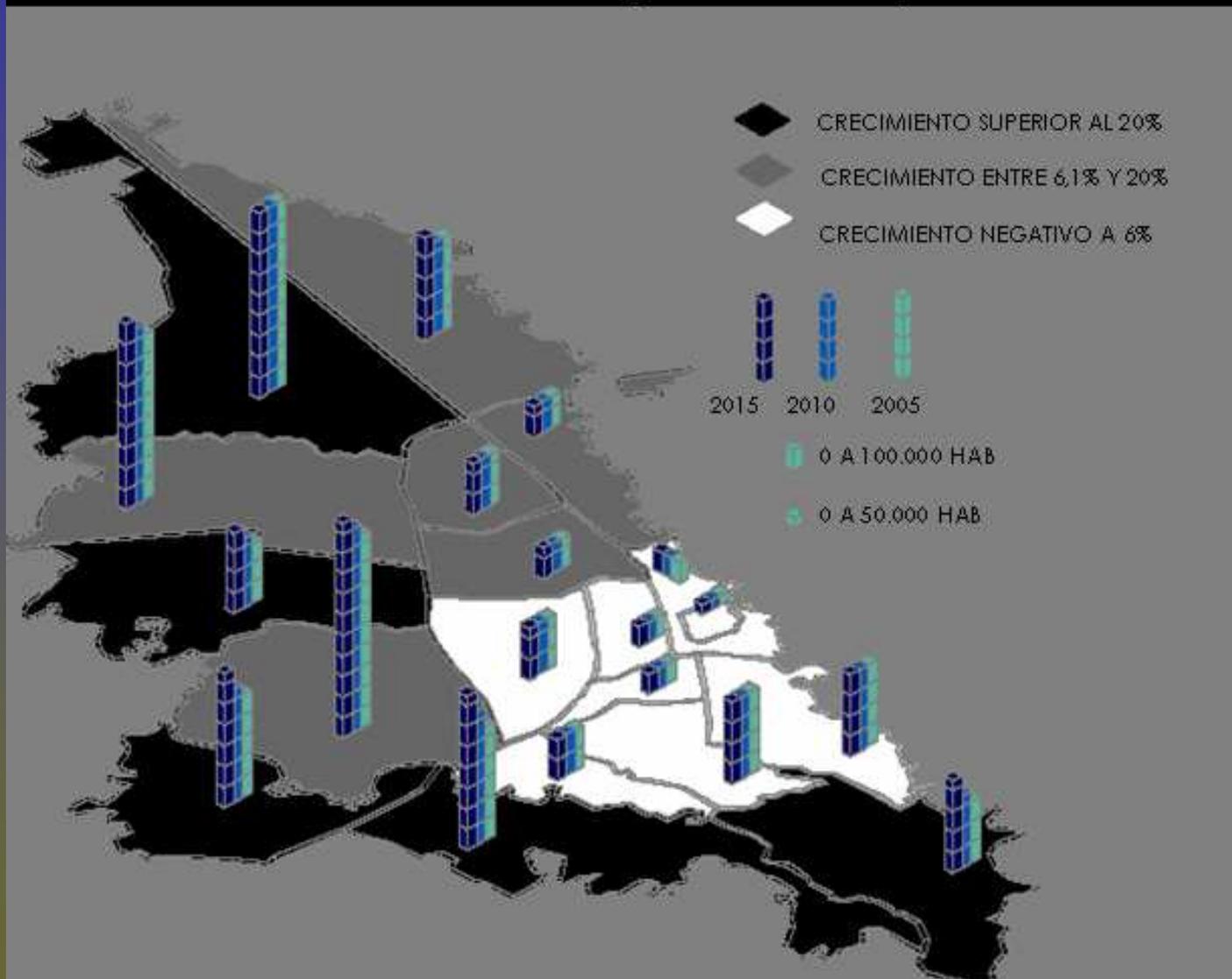
### Organización del Transporte Público: Organización del SITP

Fases de Implementación del SITP: primeras estén implementadas a 15 de octubre 2011:

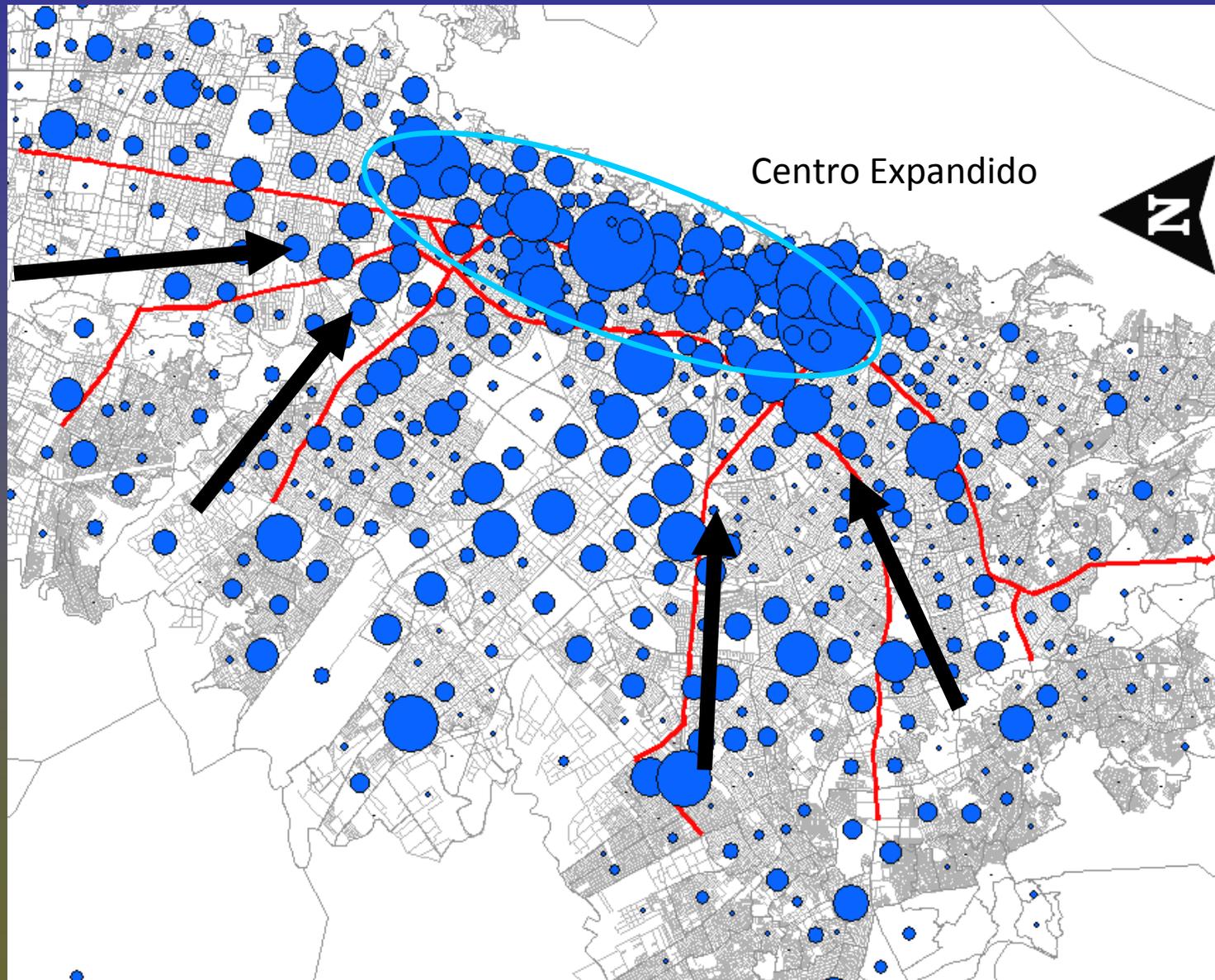
- ✓ **Fase 1 Preparación:** inicio de los procesos de selección de los operadores zonales y del SIRCI.
- ✓ **Fase 2 Implantación gradual de la operación:** adjudicación de las licitaciones de operación zonales y del SIRCI, integración operacional gradual, realización de las obras de infraestructura previstas en el Plan de Desarrollo Distrital.
- ✓ **Fase 3 Operación integrada del SITP:** integración operacional y tarifaria del 100% de rutas y servicios, realización de mejoras a la infraestructura del sistema vial para generar eficiencias operacionales, proceso continuo de ajuste de oferta a la demanda y de renovación de vehículos.
- ✓ **Fase 4 Integración con los modos férreos:** integración tarifaria y operacional al sistema de los otros modos previstos en el PMM, en particular el metro objeto de la presente consultoría, pero también el tren de cercanías y el transporte intermunicipal de pasajeros por carretera, en un marco de sostenibilidad financiera que conserve el equilibrio económico de los componentes integrados y beneficie al usuario.

## Con una población en crecimiento

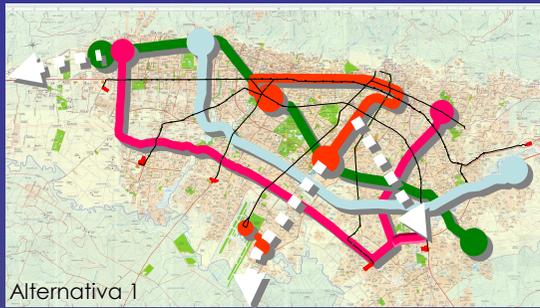
### CRECIMIENTO POBLACIÓN BOGOTÁ (2005-2010-2015) POR LOCALIDADES



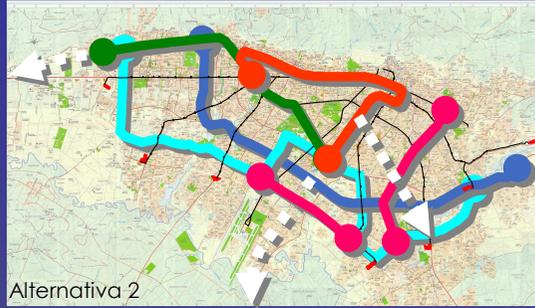
## Con una demanda definida



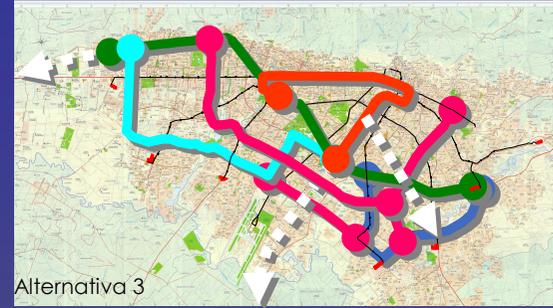
# ALTERNATIVAS ANALIZADAS



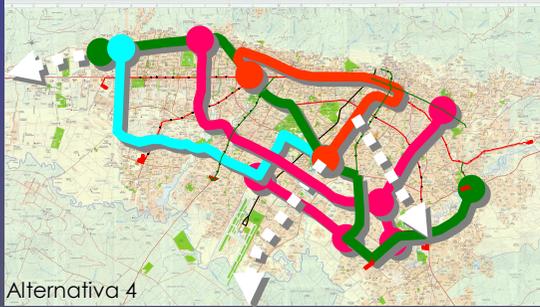
Alternativa 1



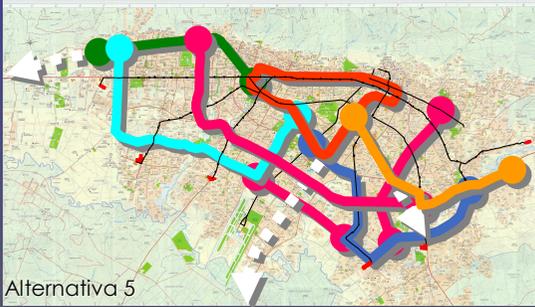
Alternativa 2



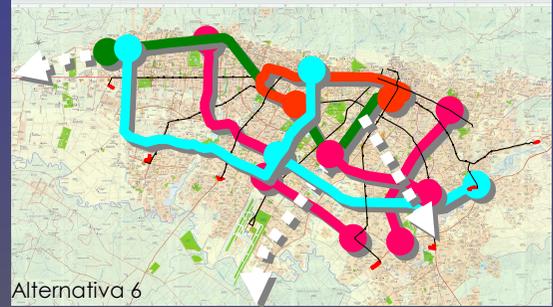
Alternativa 3



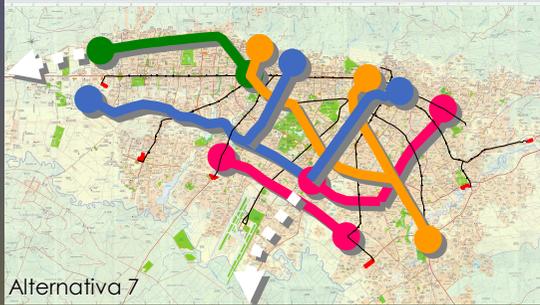
Alternativa 4



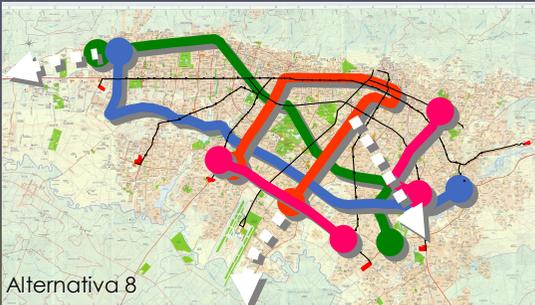
Alternativa 5



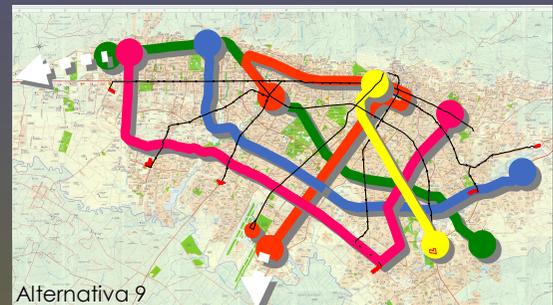
Alternativa 6



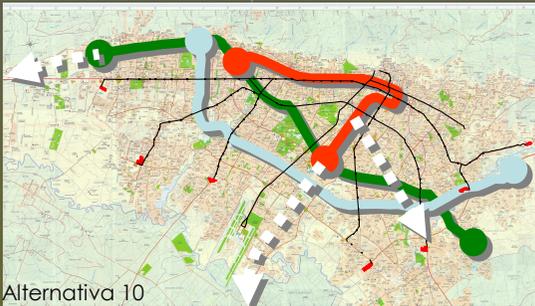
Alternativa 7



Alternativa 8

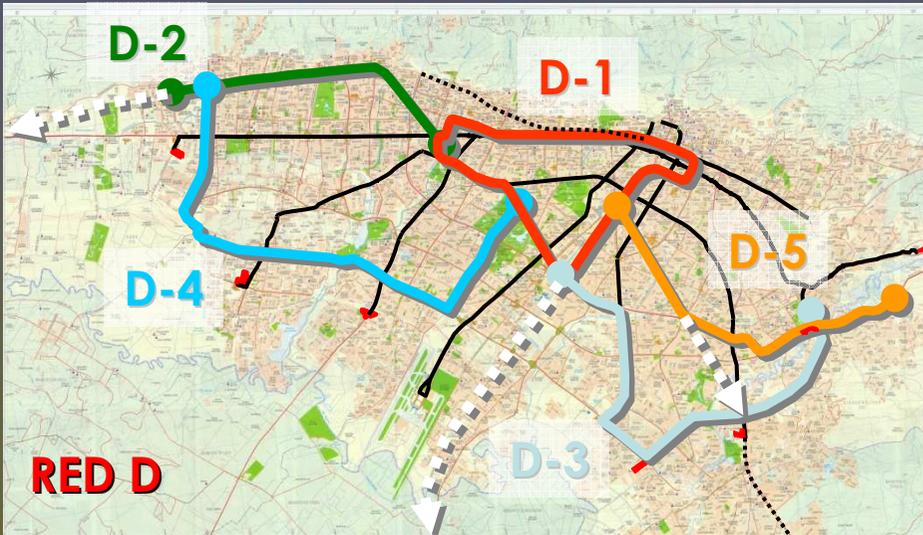
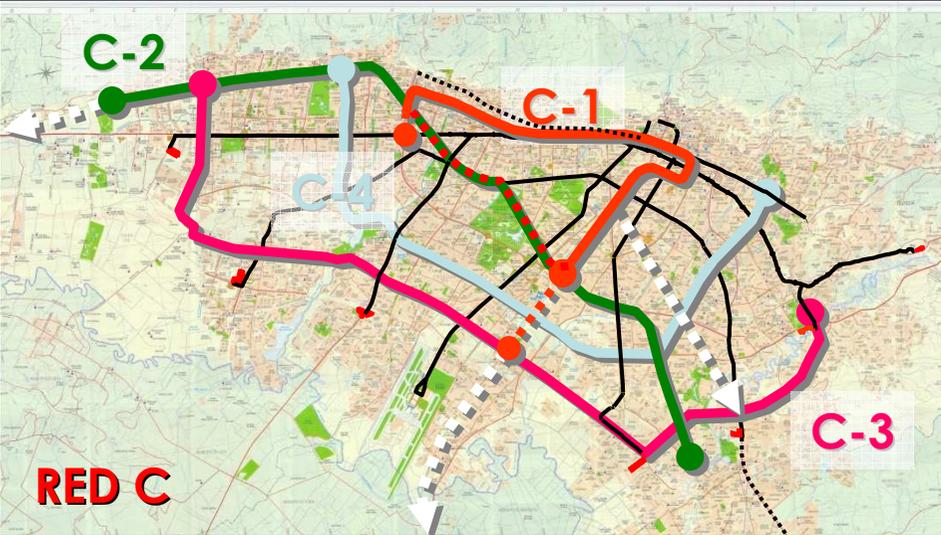
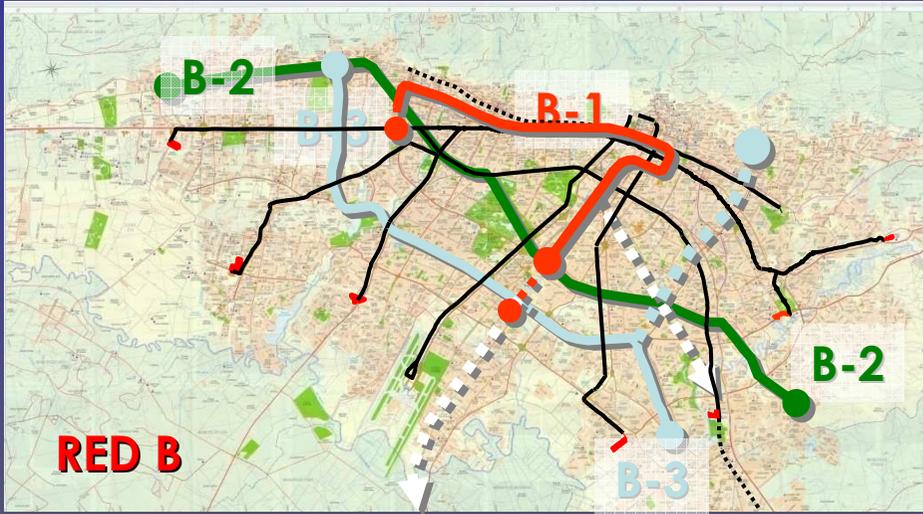
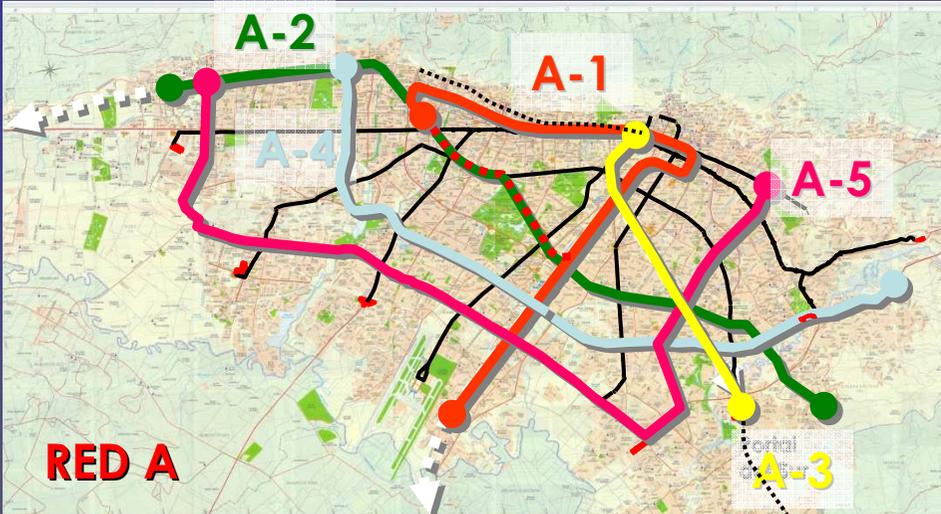


Alternativa 9



Alternativa 10

# LAS ALTERNATIVAS DE RED



# EVALUACIÓN DE REDES

- 

Eje 1: Impacto territorial y urbano
- 

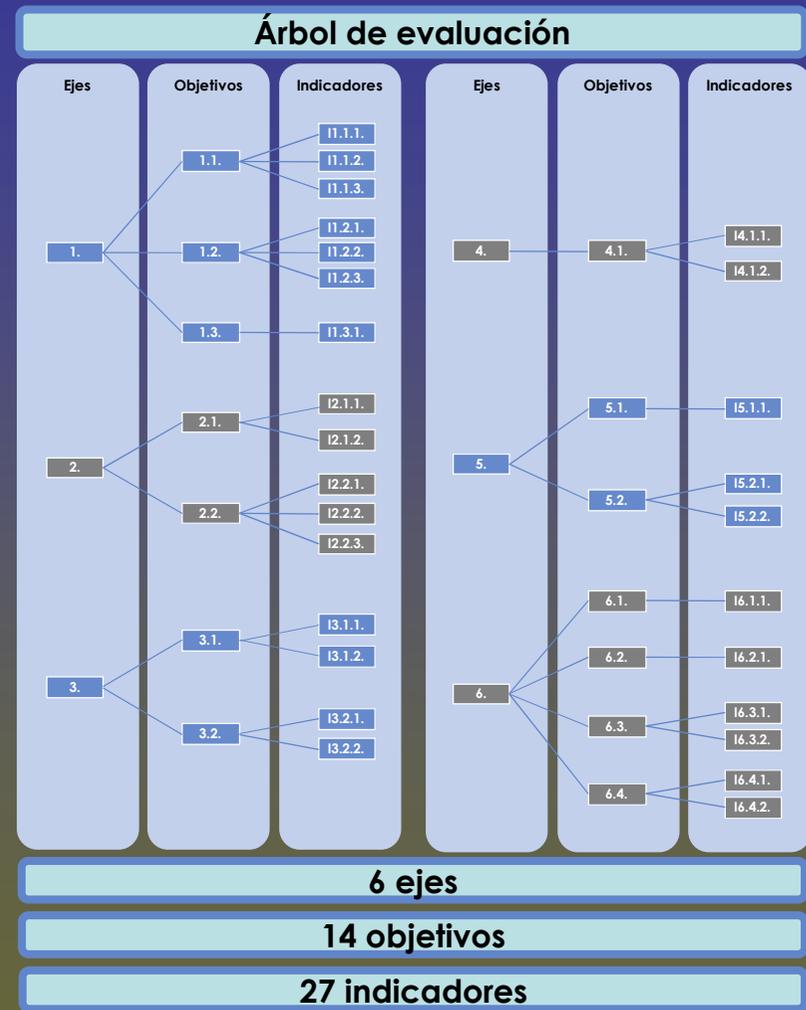
Eje 2: Impacto sobre la demanda de transporte
- 

Eje 3: Impacto sobre la oferta de transporte
- 

Eje 4: Impacto ambiental
- 

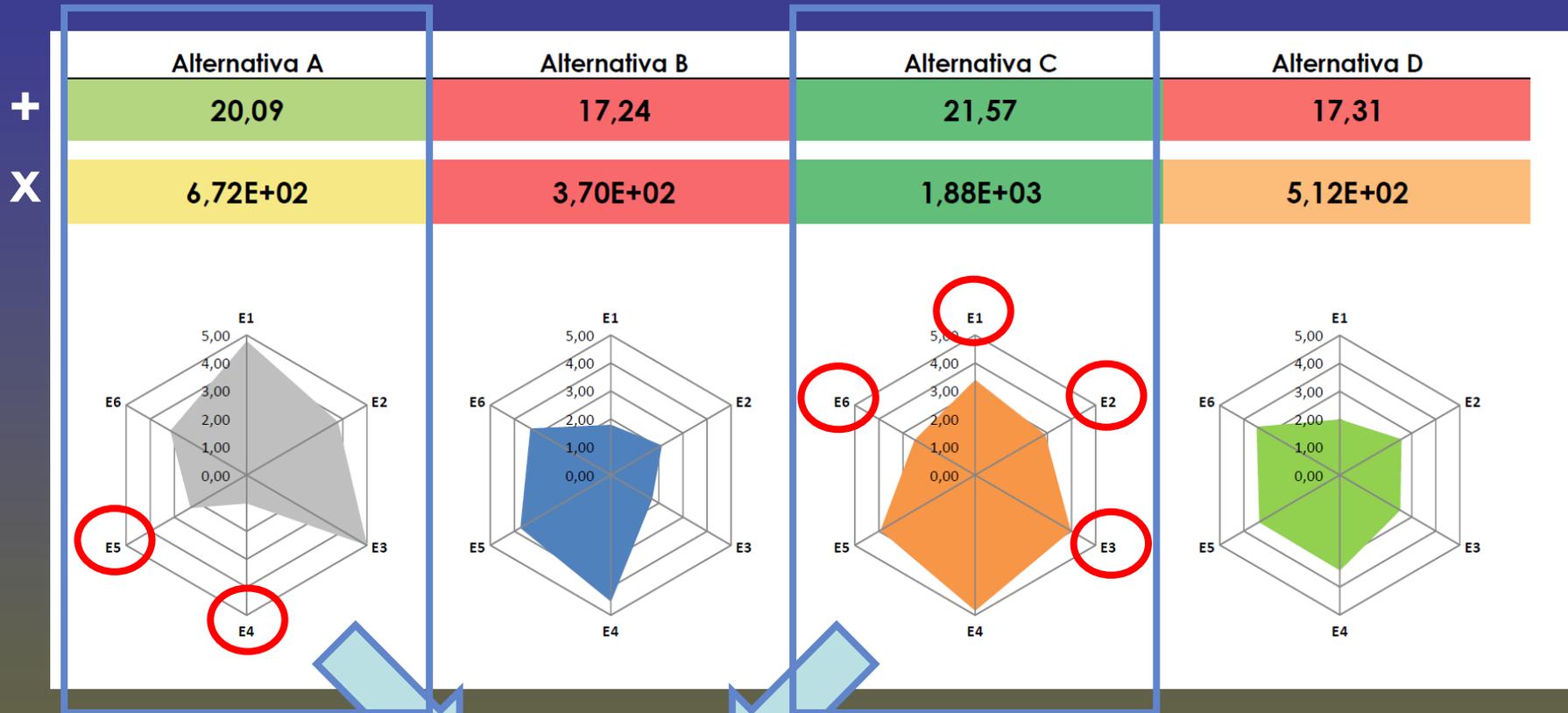
Eje 5: Impacto socio-económico
- 

Eje 6: Impacto financiero

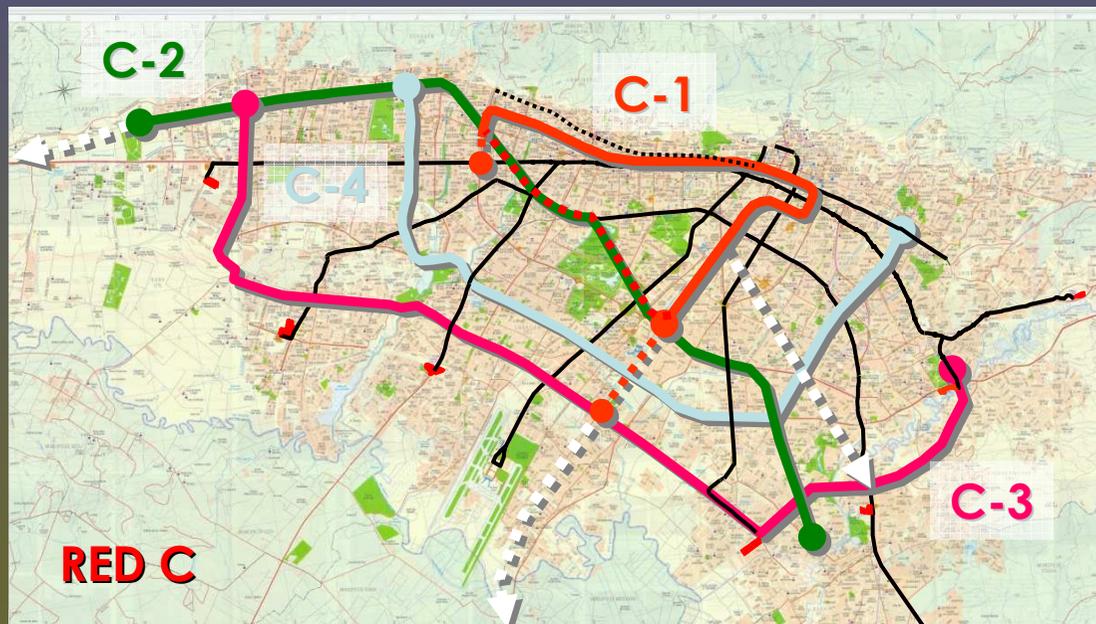
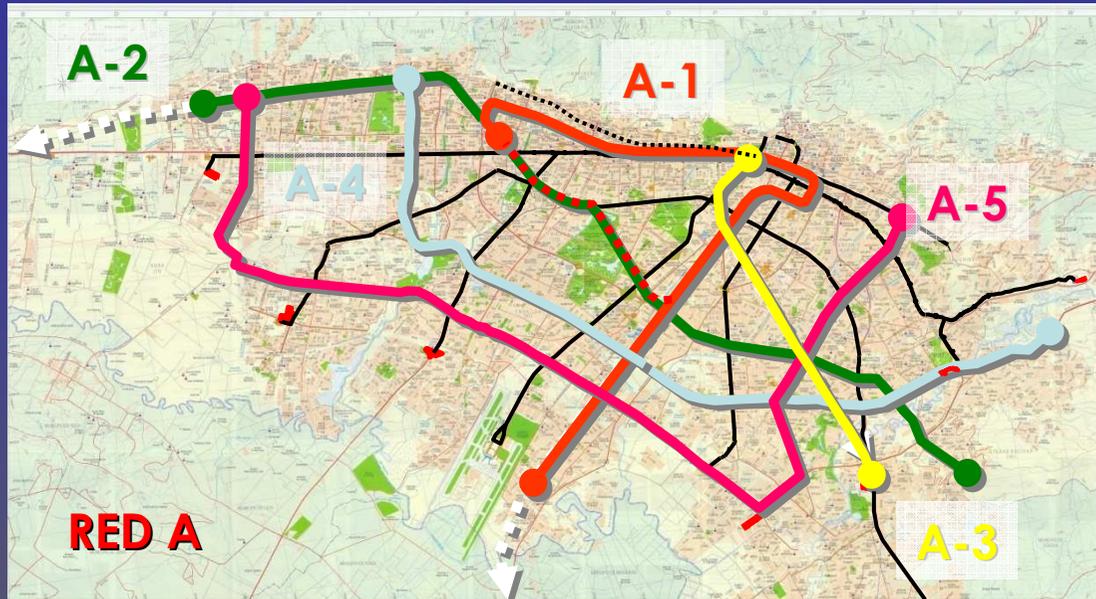


# PUNTUACIÓN DE INDICADORES PARA REDES

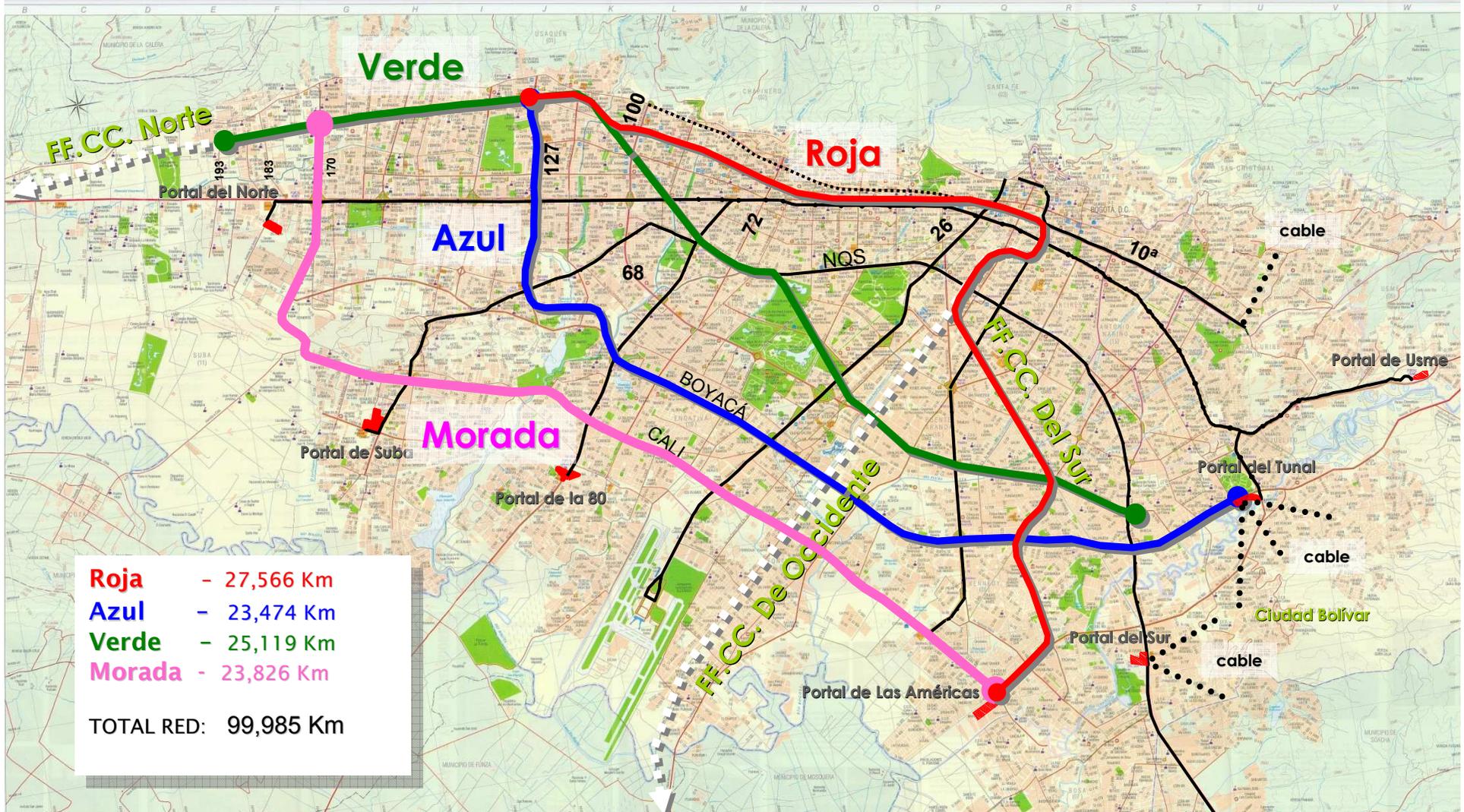
## CONCLUSIONES



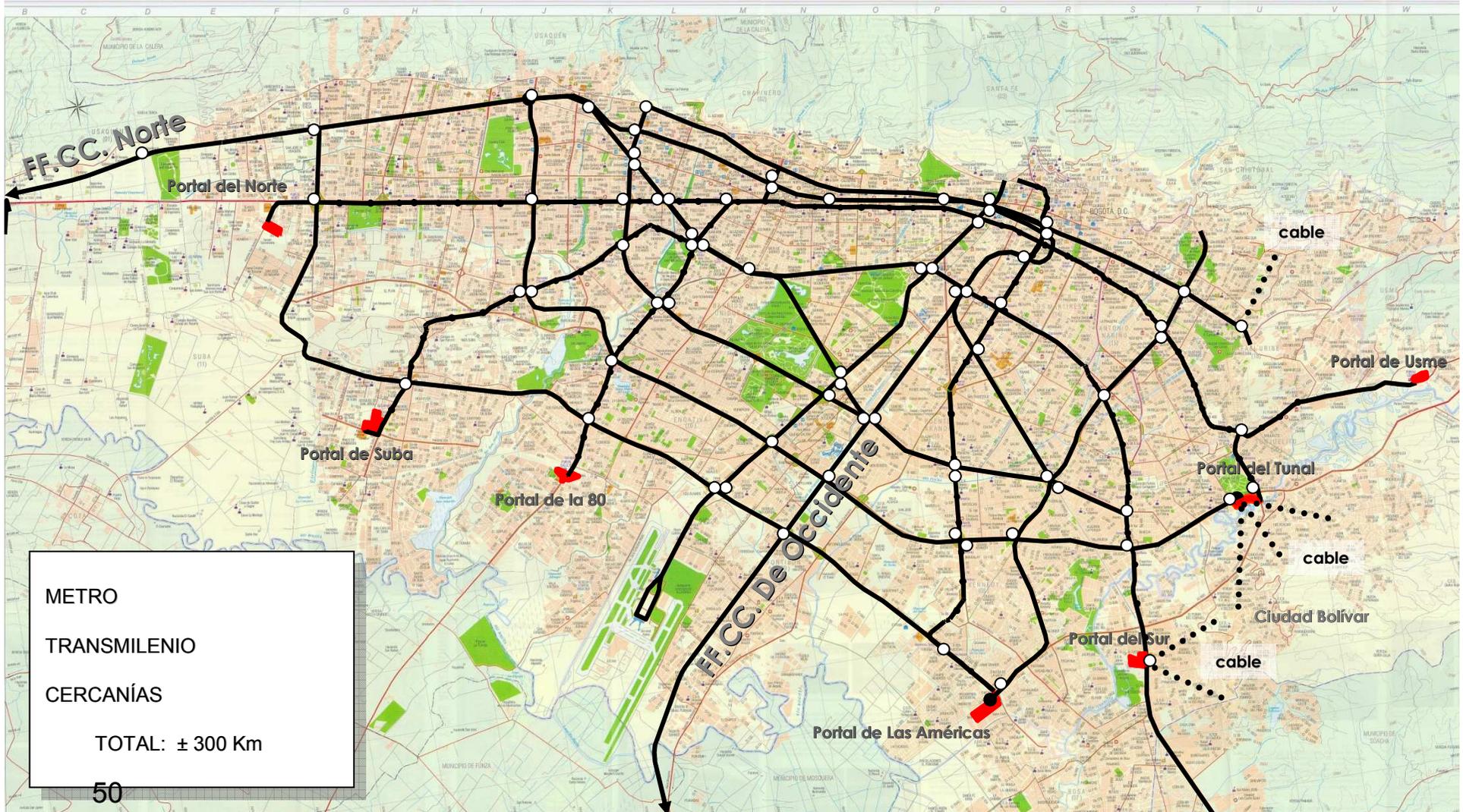
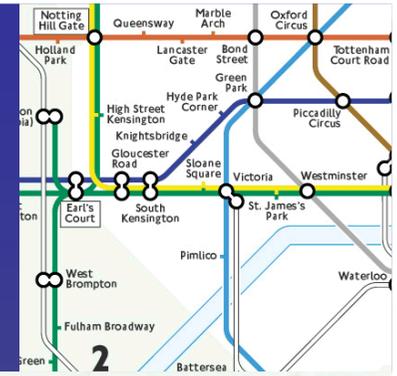
PROPUESTA COMBINADA



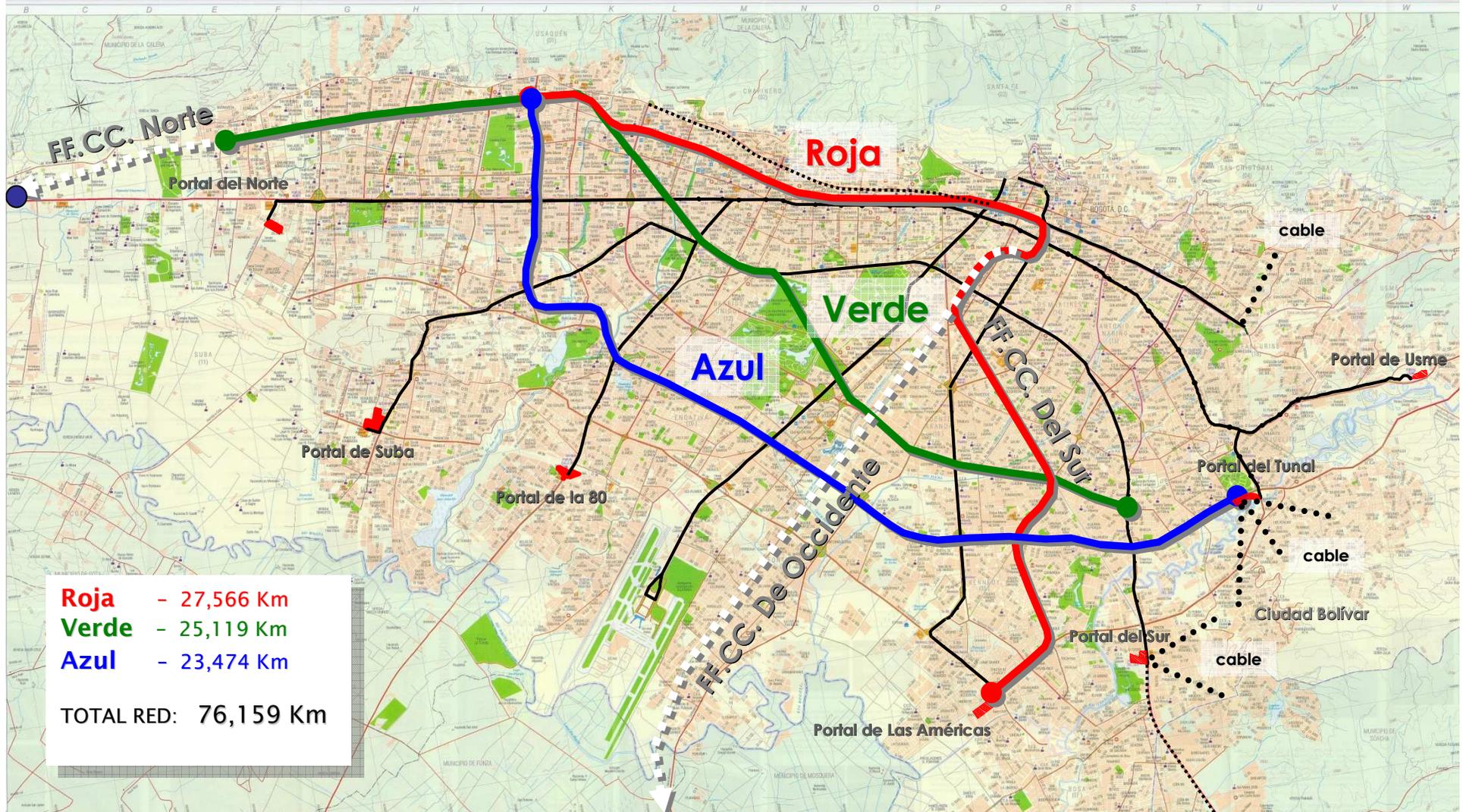
# RED DE CORREDORES DE METRO



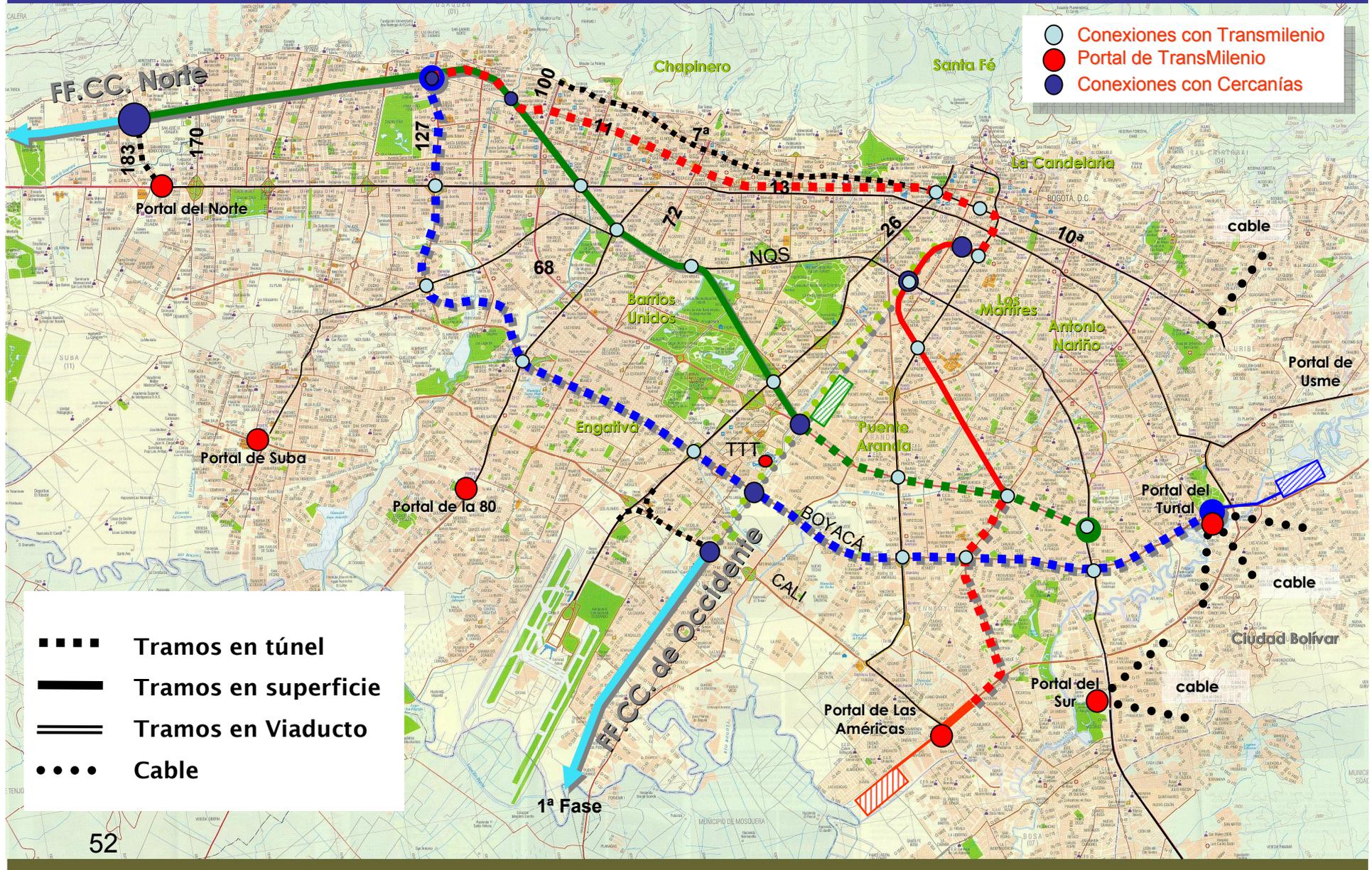
# PROPUESTA DE RED DEL SITP - 2038



# PROPUESTA DE PRIMERAS LÍNEAS SOBRE - RED SELECCIONADA



# PROPUESTA DE PRIMERAS LÍNEAS - MÉTODOS CONSTRUCTIVOS



## Correspondencia Indicadores – Memorando Entendimiento

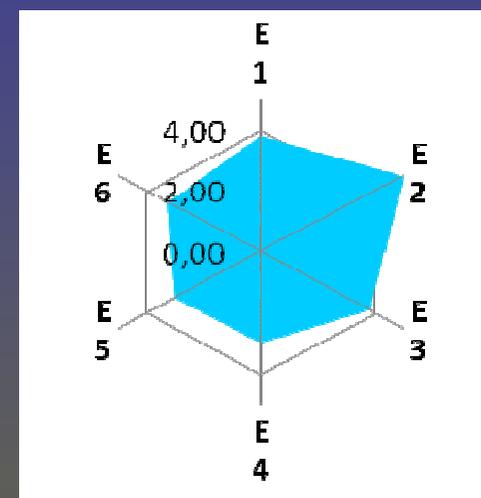
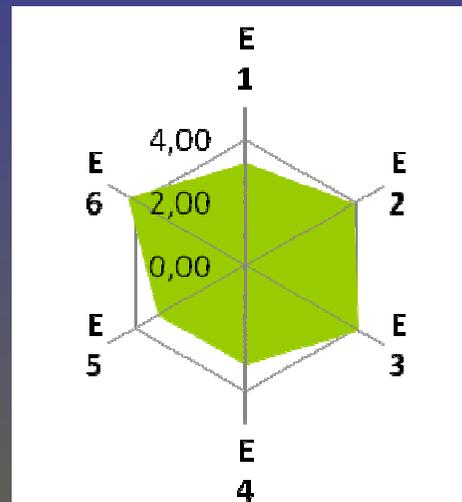
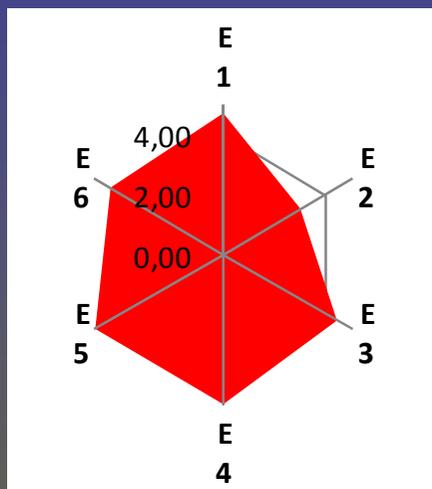
EJES		OBJETIVOS		Memorando de Entendimiento 05-05-09
1	Impacto territorial y urbano	1.1	Garantizar la coherencia con los instrumentos de planificación urbana	<b>Fortalecer la integración Sostenible de la Región Capital Bogotá - Cundinamarca</b>
		1.2	Impactar positivamente sobre la funcionalidad y dinámica urbana	
		1.3	Aprovechar las oportunidades de nuevos desarrollos	
2	Impacto sobre la demanda	2.1	Mejorar las condiciones de accesibilidad y movilidad de la demanda	
3	Impacto sobre la oferta	3.1	Diseñar una línea de metro de amplia cobertura y operacionalmente productiva	
		3.2	Compatibilizar la línea metro con el sistema de transporte masivo	
		3.3	Análisis del tiempo de construcción de la línea metro	
4	Impacto ambiental	4.1	Minimizar los impactos ambientales derivados de la construcción y operación del sistema	<b>Minimizar los impactos ambientales</b>
5	Impacto socio-económico	5.1	Acceso a la población de menores recursos y reasentamientos	<b>Beneficiar de manera prioritaria a la población más vulnerable</b>
6	Impacto financiero	6.1	Optimizar el uso de los recursos del Distrito y la Nación	<b>Propender por la sostenibilidad fiscal de los proyectos, garantizando los aportes de cada una de las partes firmantes</b>
		6.2	Mitigar los riesgos	
		6.3	Maximizar el beneficio generado por el mayor valor del suelo	<b>Realizar una operación autosostenible, lo cual implica abstenerse de conceder subsidios a la operación</b>

EJES		OBJETIVOS		INDICADORES			
1	Impacto territorial y urbano	1.1	Garantizar la coherencia con los instrumentos de planificación urbana	1.1.1.	Potenciación de las centralidades (2018)		
				<b>1.1.2.</b>	<b>Potenciación de la integración regional</b>		
				1.1.3.	Población dentro del área de influencia de la PLM en el 2018		
		1.2	Impactar positivamente sobre la funcionalidad y dinámica urbana	1.2.1.	Accesibilidad a los principales equipamientos de la ciudad		
				1.3	Aprovechar las oportunidades de nuevos desarrollos	1.3.1.	Renovación del tejido urbano
						1.3.2.	Potencial de construcción
2	Impacto sobre la demanda	2.1	Mejorar las condiciones de accesibilidad y movilidad de la demanda	2.1.1.	Reducción del tiempo de viaje en la red de transporte público		
				2.1.2.	Demanda del sistema Metro 2018		
3	Impacto sobre la oferta	3.1	Diseñar una línea de metro de amplia cobertura y operacionalmente productiva	3.1.1.	IPK de línea de metro		
				3.1.2.	Número medio de transbordos		
		3.2	Compatibilizar la línea metro con el sistema de transporte masivo	3.2.1.	Estaciones de intercambio de pasajeros en transporte masivo		
				3.2.2.	Conectividad con el sistema de tren cercanías		
		3.3	Análisis del tiempo de construcción de la línea metro	3.3.1.	Tiempo de construcción		
		4	Impacto ambiental	4.1	Minimizar los impactos ambientales derivados de la construcción y operación del sistema	<b>4.1.1.</b>	<b>Potencial magnitud de impactos derivados de implantación</b>
5	Impacto socio-económico	5.1	Acceso a la población de menores recursos y reasentamientos	<b>5.1.1.</b>	<b>Accesibilidad a los estratos de menores recursos</b>		
				5.1.2.	Reasentamientos derivados de la implantación del Metro Hogares		
				5.1.3.	Reasentamientos derivados de la implementación del Metro Unidades Económicas		
6	Impacto financiero	6.1	Optimizar el uso de los recursos del Distrito y la Nación	6.1.1.	VPN de la inversión por Km		
				<b>6.1.2.</b>	<b>Capacidad de Financiación de la Inversión</b>		
				<b>6.1.3.</b>	<b>Sostenibilidad de la Inversión</b>		
				6.1.4.	Eficiencia de la inversión		
		6.2	Mitigar los riesgos	6.2.1.	Proporción de redes de servicios afectadas respecto la longitud total de la línea		
				6.2.2.	Proporción de túnel respecto la longitud total de la PLM		
6.3	Maximizar el beneficio generado por el mayor valor del suelo	<b>6.3.1.</b>	<b>Venta de edificabilidad y plusvalía generada por cambio de norma</b>				
		<b>6.3.2.</b>	<b>Valorización generada por la PLM y sus estaciones</b>				

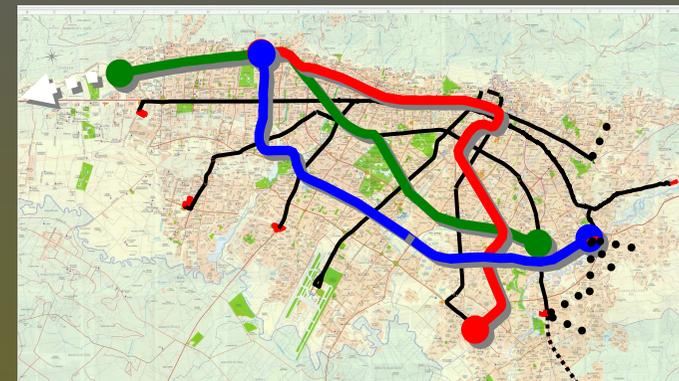
# PUNTUACIÓN DE INDICADORES PARA LA LINEA

## Evaluación lineal

	Roja	Verde	Azul
EVALUACIÓN LINEAL POR SUMA	<b>26,49</b>	<b>22,12</b>	<b>23,22</b>
EVALUACIÓN LINEAL POR PRODUCTO	<b>6,81E+03</b>	<b>2,41E+03</b>	<b>3,08E+03</b>

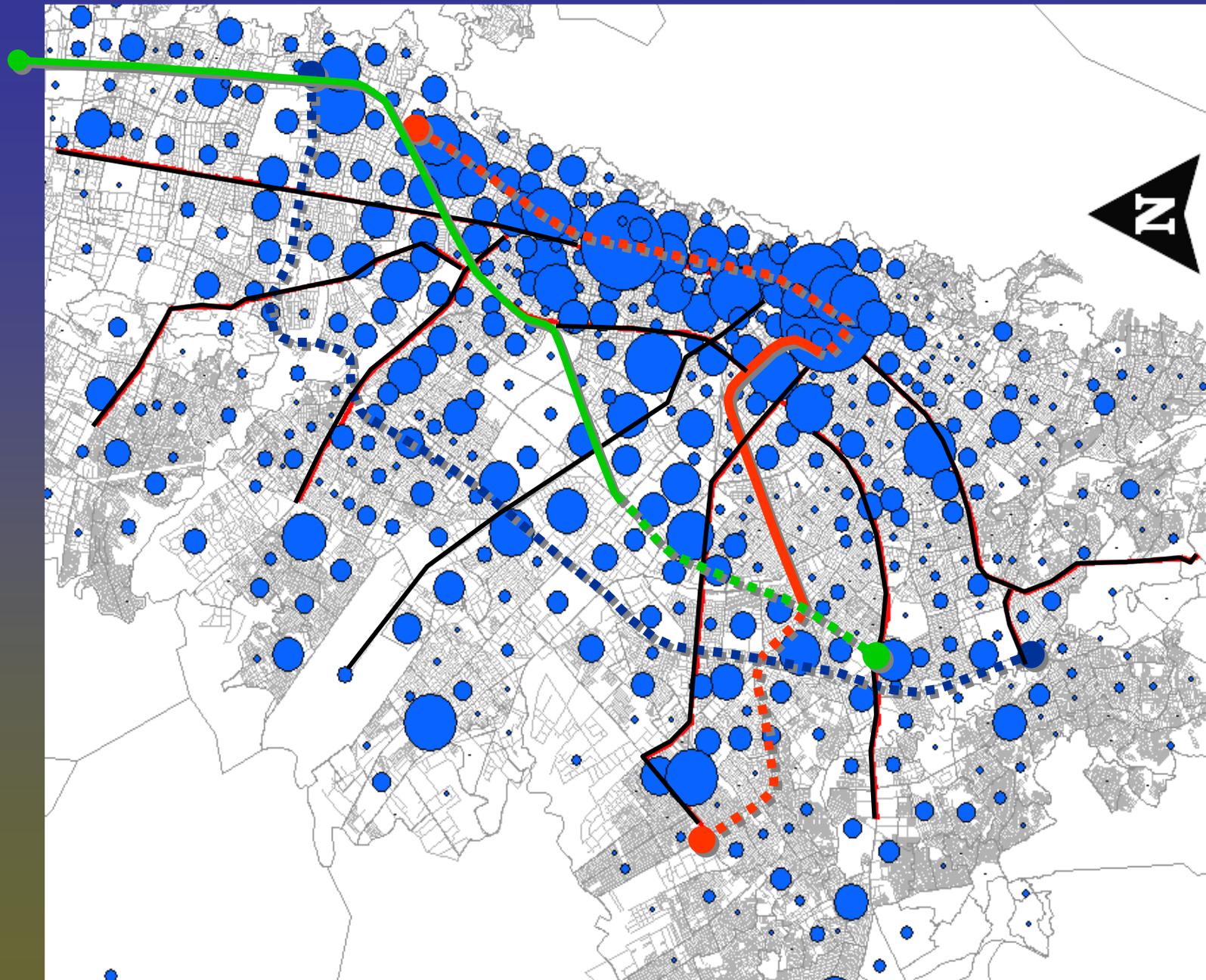


Método de contraste	Roja	Verde	Azul
Pluralidad	16	5	8
Borda	63	48	45
Copeland	22	-7	-15
Simpson	17	7	5



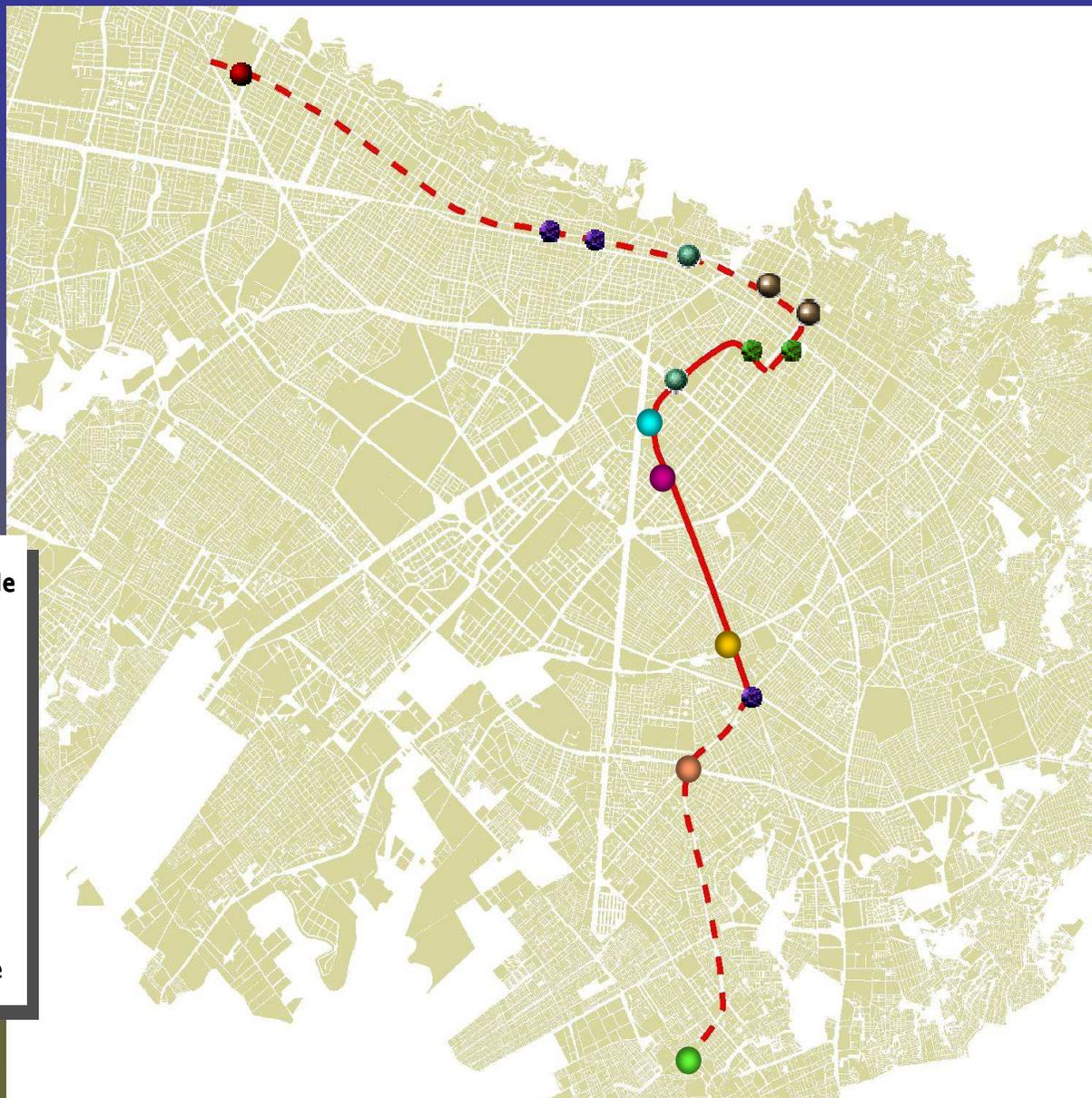




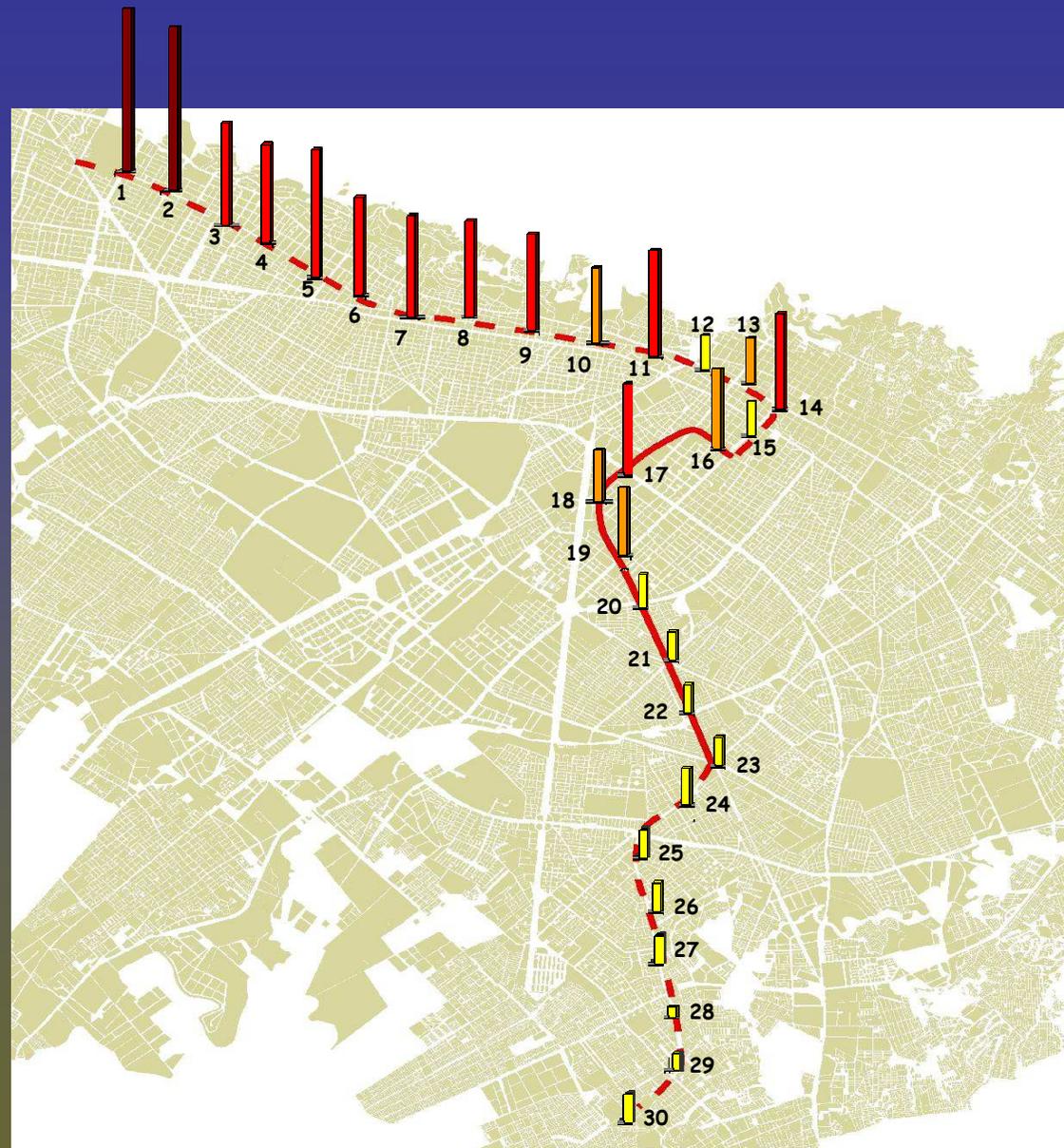


# LINEA ROJA OPERACIONES URBANAS

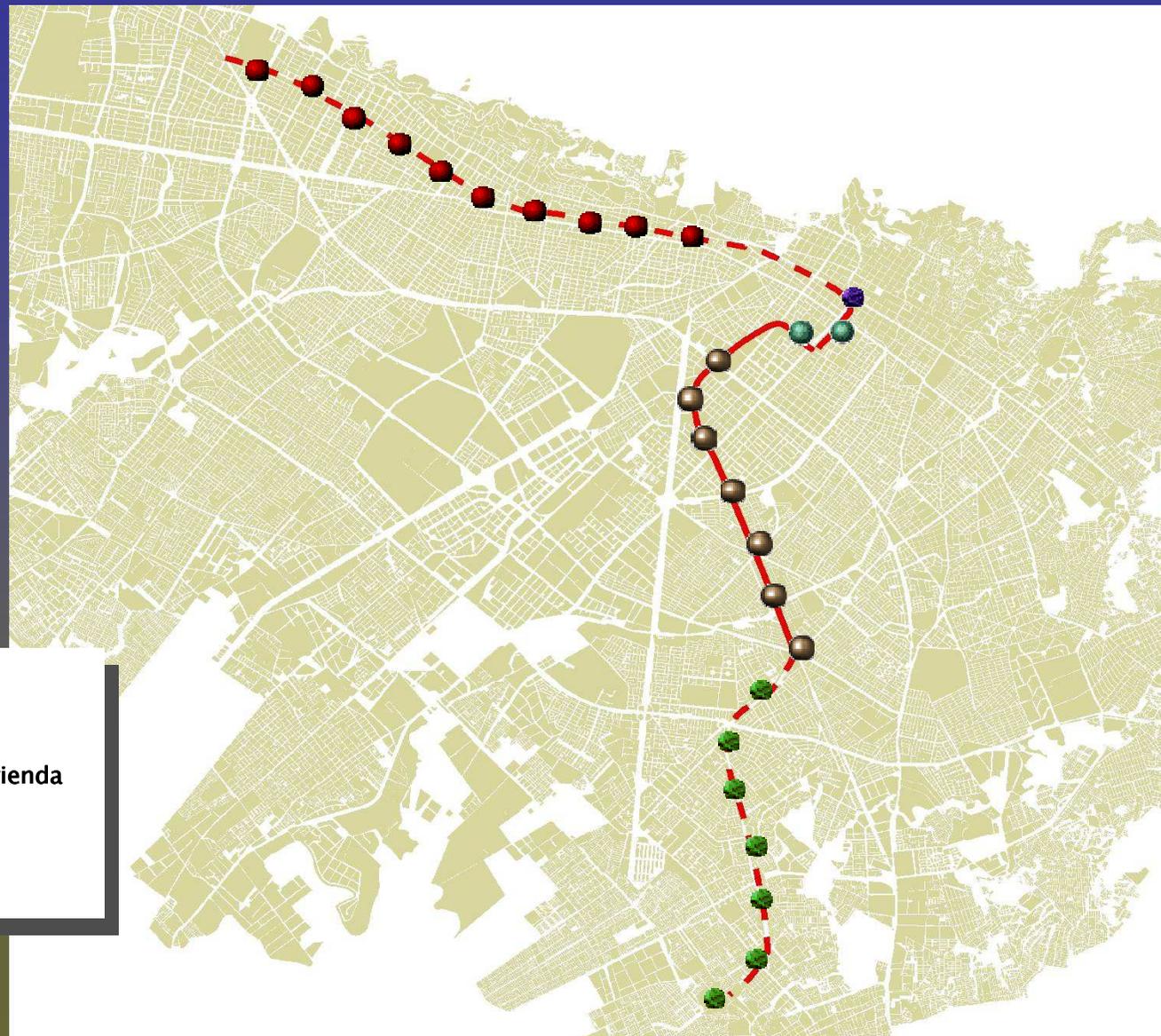
- Renovación Pedregal Centro Múltiple
- Plan Parcial Múltiple
- Comercio Cruce Transmilenio
- PP Renovación
- Centro Comercial
- INNOBO Corferias
- Cruce Transmilenio Renovación
- PP Renovación Industrial
- Proyecto Renovación
- Estación Terminal Proyecto Múltiple



# LÍNEA ROJA VALORIZACIÓN



# LÍNEA ROJA PLUSVALÍA POR CAMBIO DE NORMA



- Altura y uso múltiple
- Plan Parcial Renovación
- Plan Parcial Renovación Vivienda
- Renovación Industrial
- Vivienda Renovación

**El modo de transporte debe dar servicio respetando a  
la ciudad y al principal protagonista de ella:**

**EL PEATÓN**

## Casos de agresión visual urbana





El transporte

¿ a cualquier  
precio ?????

# METRO





Con accesos a la  
escala humana





con identidad propia



Con accesos fáciles para todos,  
incluso las personas con movilidad  
reducida



Con sistemas del siglo XXI





Sirviendo y creando centros de gran demanda

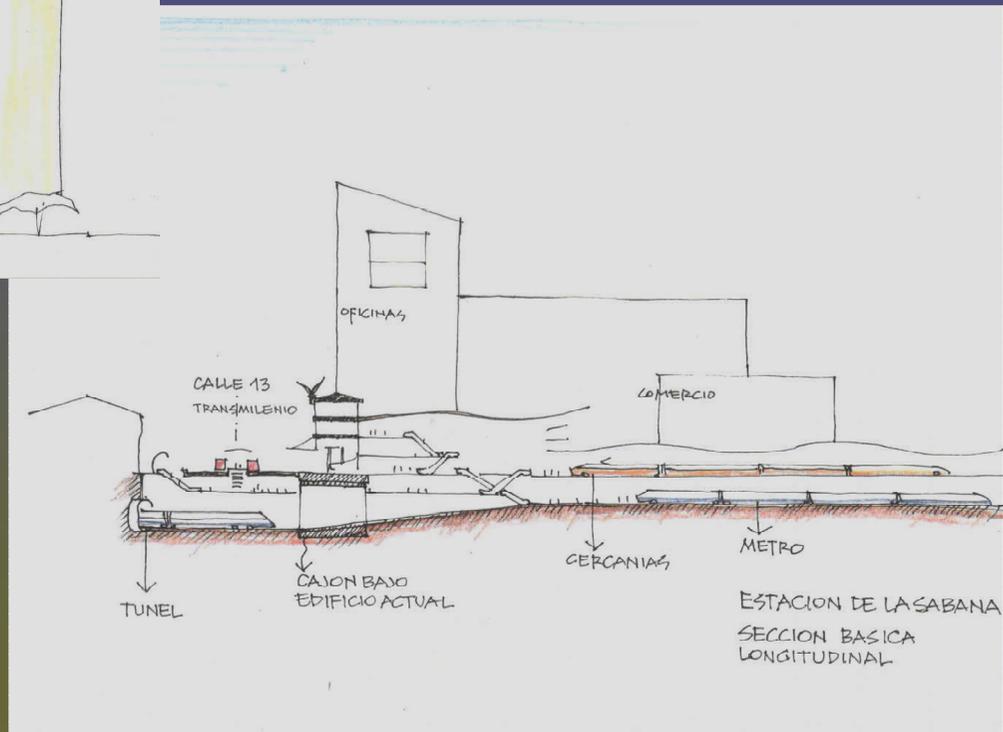
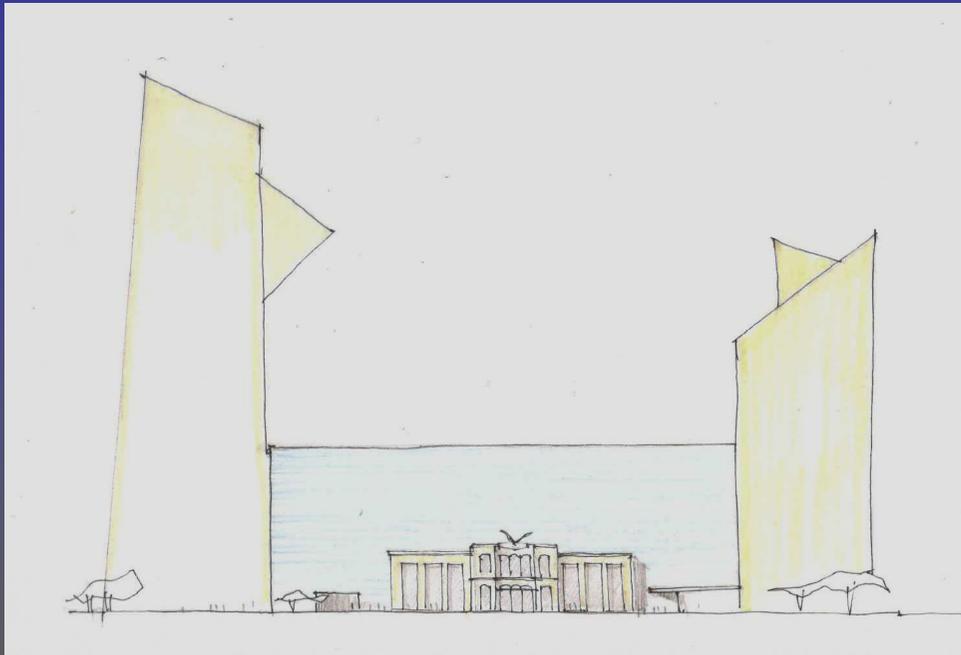
Estación Príncipe Pío - MADRID



## Estación Príncipe Pío - MADRID



## Posibilidades de actuaciones de renovación urbana



- **Se deben potenciar la implantación de estacionamientos periféricos, cercanos a las estaciones.**
- **Se debe potenciar la interconexionalidad entre diferentes sistemas, tanto físicamente, como con los títulos de transporte.**
- **Toda estación de metro debe contar con un estacionamiento seguro para bicicletas.**
- **Una solución de metro debe ser accesible para la mayoría de las personas. Se debe contar siempre con un sistema generalizado de ascensores.**
- **Parte de los coches del sistema, deben permitir, por lo menos fuera de las horas punta, recibir coches de niños, carros de compra, bicicletas, etc, y siempre, las sillas de ruedas de minusválidos.**
- **El viajero debe estar permanentemente informado.**
- **Todas las estaciones deben contar con servicios higiénicos y con lugares para la higiene de los niños menores.**
- **Las estaciones deben tener por lo menos, una instalación de ventilación que evacue el calor y las partículas procedentes del frenado y que permita la entrada de aire fresco por los cañones o vías de acceso.**
- **En cuanto a la seguridad, es conveniente localizar comisarías de policía (policía general, además de la policía del sistema) en locales que se encuentren en el paso de los viajeros.**

**MUCHAS GRACIAS**

**JULIO MMX**