



Ciudad viva, inteligente  
y conectada

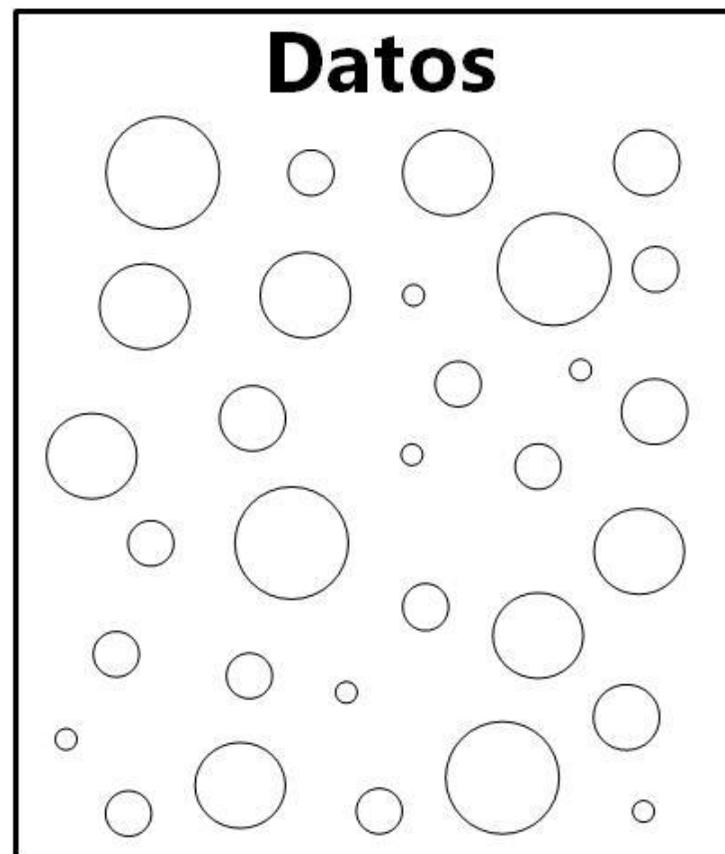
# Combinando datos para contar una historia: La habitabilidad como base para la planificación urbana en ciudades colombianas

¿Qué tan chévere es vivir en Bogotá?

**Ciudad Viva, Inteligente, y Conectada (CIVICA) es un proyecto liderado por la Universidad Nacional y la Universidad de Los Andes, en colaboración con la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, que busca comprender y evaluar cómo los entornos urbanos afectan la habitabilidad de las ciudades. Utilizamos Bogotá como caso de estudio. Nuestros hallazgos buscan fundamentar políticas e intervenciones urbanas para crear ciudades más habitables.**

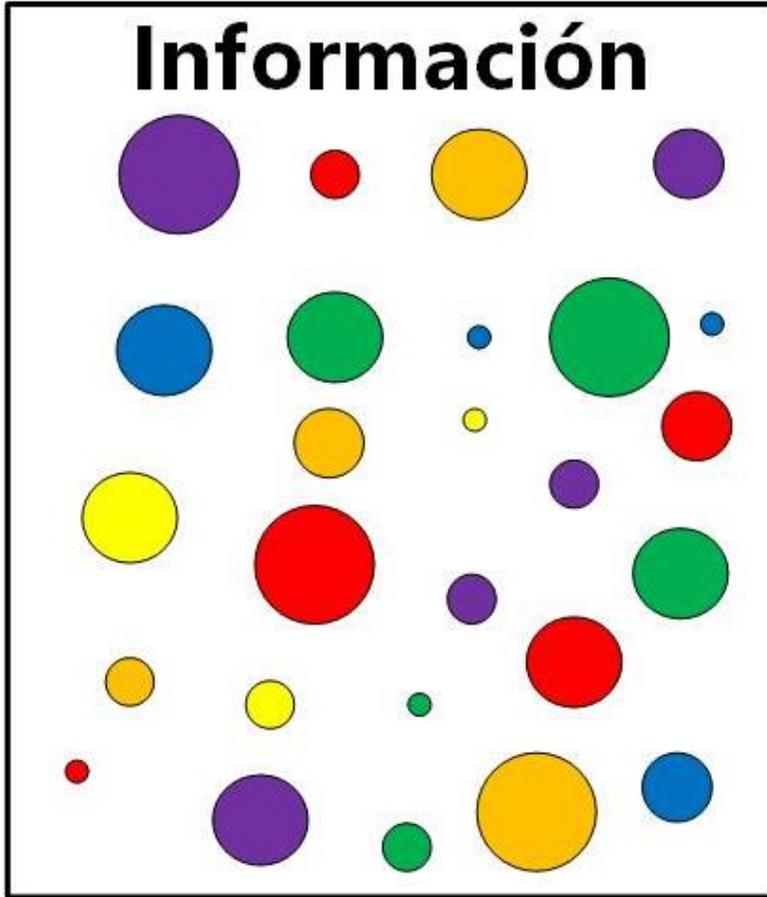


**Formatos sin estructurar.  
Más de 130 indicadores de  
diferentes instituciones y  
años.**



Múltiples orígenes,  
formatos, tamaños y  
años

## Información



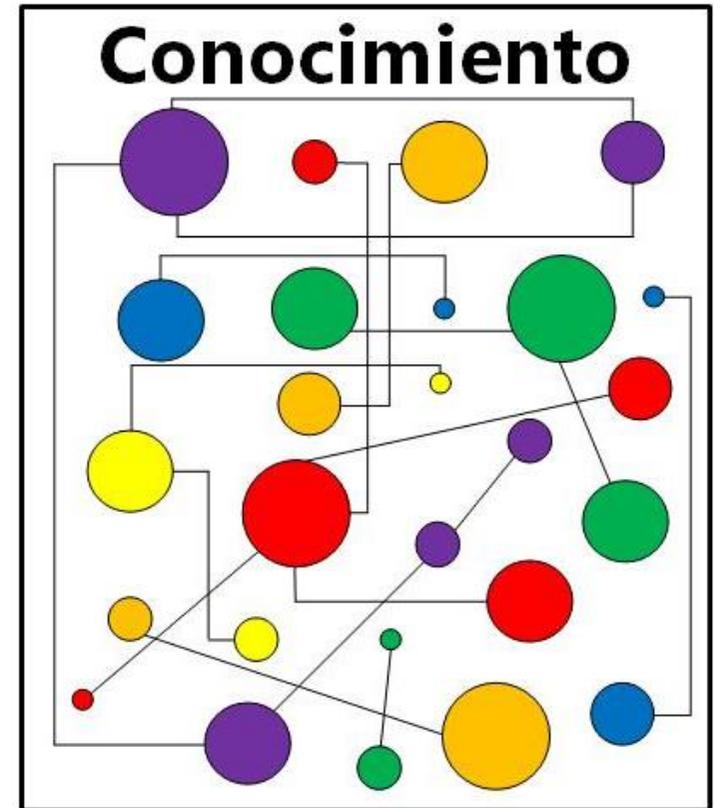
Producir información a  
partir de los datos  
disponibles

**Usamos el Análisis Exploratorio de Datos para examinar los datos y comprender sus características principales y descubrir patrones.**

**También usamos el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales para analizar los patrones y las relaciones espaciales dentro de los datos.**

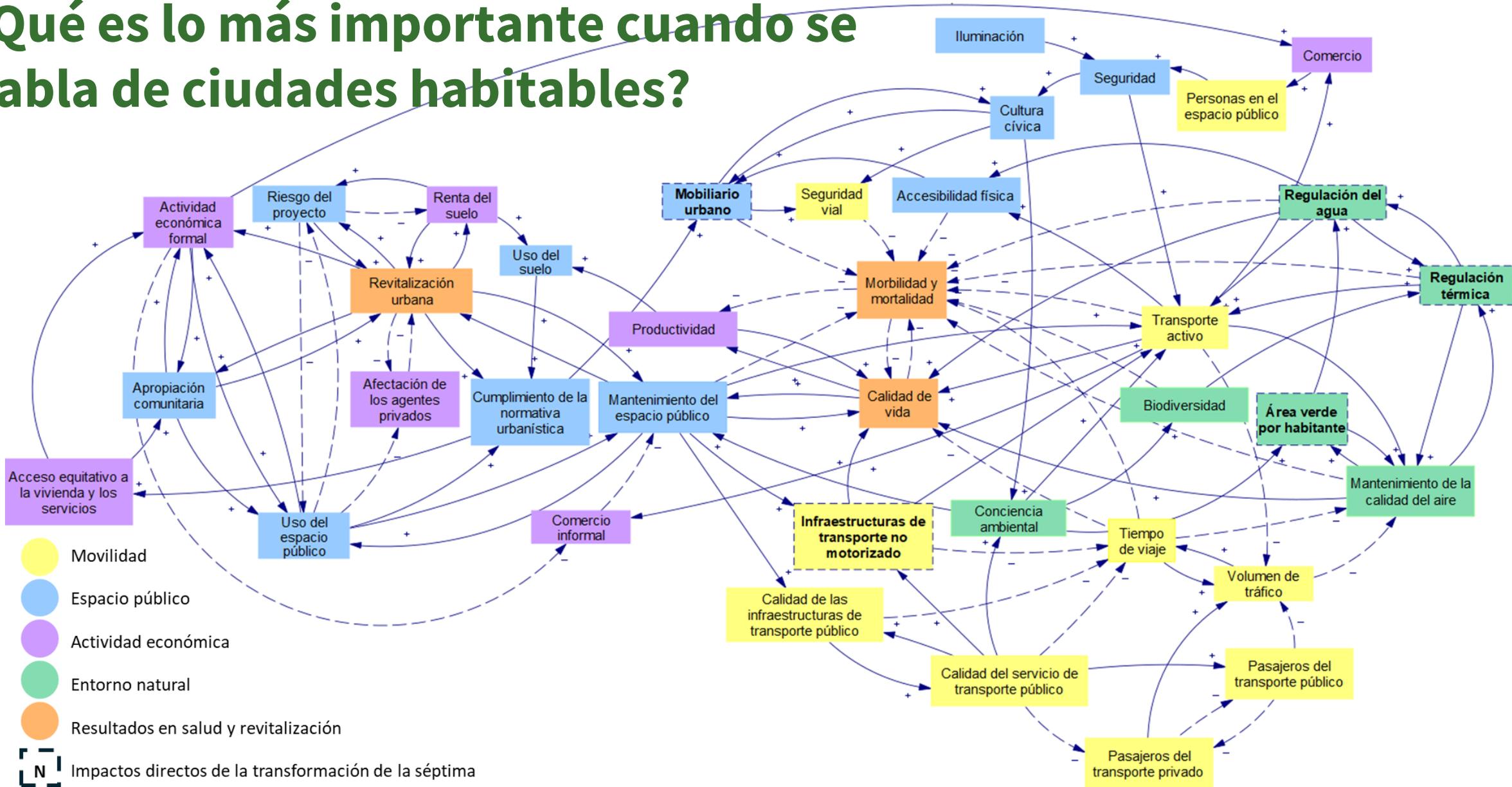
**Luego hicimos un Análisis de Componentes Principales para reducir la dimensionalidad de la información al transformarla en un conjunto de componentes no correlacionados (componentes principales). Estos componentes capturan los patrones más importantes de la información.**

**A partir de esta información, definimos los valores de los dominios y de la habitabilidad objetiva**



Usando diversas herramientas creamos valor a partir de los datos

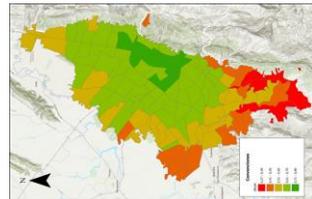
# ¿Qué es lo más importante cuando se habla de ciudades habitables?



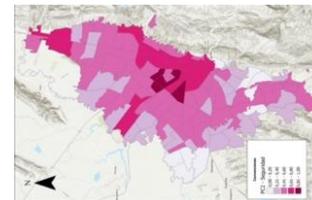
# ¿Cómo caracterizamos la habitabilidad en Bogotá?

Dos escalas:

## Bogotá (zona)



Índice espacial habitabilidad



Predicción cambios habitabilidad



Índice de percepción subjetiva habitabilidad

## Carrera Séptima (manzana)



Ciencia ciudadana  
**Nuestra Voz:**  
facilitadores y barreras habitabilidad



Encuesta: indicadores salud, bienestar subjetivo, capital social, entorno urbano



Mediciones calidad aire y ruido: correlación con entorno urbano



Mediciones avifauna y microbioma: salud ecosistémica



## ¿Qué es habitabilidad en nuestro contexto?

Las ciudades habitables son seguras, con territorios equilibrados y con espacios públicos abiertos, transporte y vivienda asequible, vinculados a las oportunidades de empleo. Debe promover un ambiente limpio y verde y garantizar un fácil acceso al transporte público, espacios peatonales y ciclorrutas seguras y agradables. Además, debe estar cerca de servicios esenciales como la salud, la educación, la cultura y recreación, además del comercio local.



Ambiente



Movilidad



Vivienda y  
empleo



Infraestructura

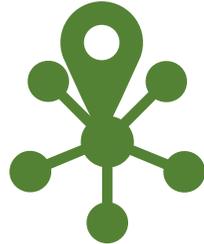


Seguridad

Ambiente



Movilidad



Vivienda y empleo



Infraestructura



Seguridad



10.1\*\*

4.3\*\*

1.0\*\*\*

4.7\*\*

9.6\*\*

Habitabilidad



2.0\*

- Acción colectiva
- Confianza personal
- Confianza institucional

Salud mental



2.5\*\*\*

Bienestar subjetivo



0.1\*\*

Capital social



# Indicadores de habitabilidad

Marco conceptual  
Indicadores finales



## Habitabilidad

### Ambiente

- Ruido
- Calidad del aire
- Árboles
- Espacio público

### Movilidad

- Tiempos de viaje
- Asequibilidad del transporte
- Oferta transporte público
- Reparto modal
- Seguridad vial
- Velocidad del tráfico
- Congestión

### Vivienda & Empleo

- Balance viviendas/empleos
- Densidad de población
- Valor del suelo
- Servicios públicos
- Nivel educativo
- Autocontención

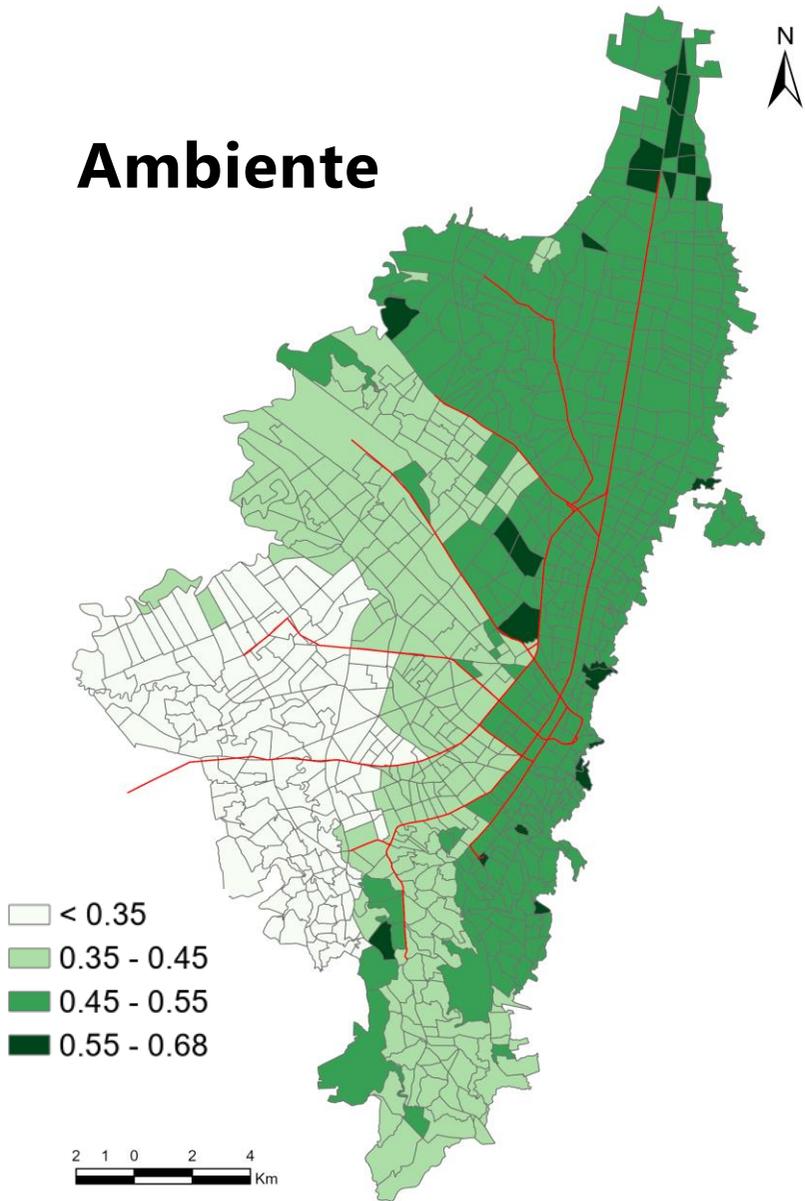
### Infraestructura

- Caminabilidad
- Ciclabilidad
- Índice de diversidad de establecimientos

### Seguridad

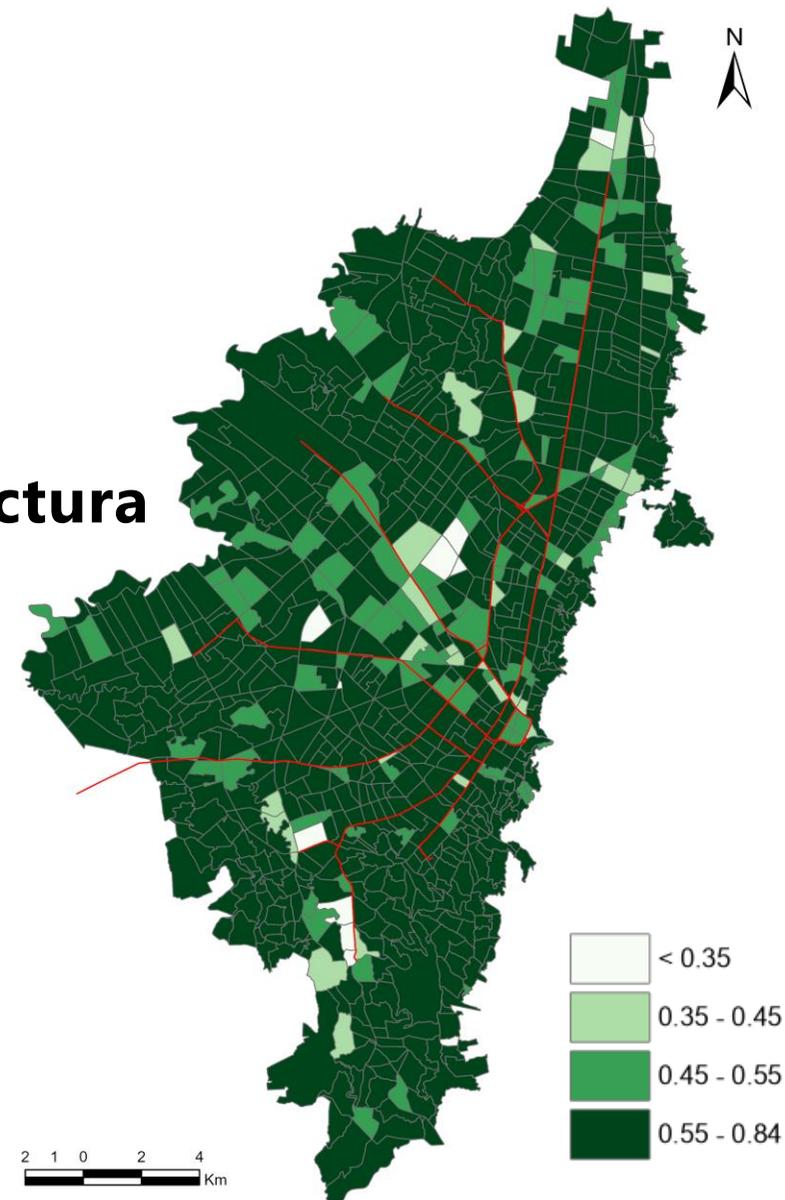
- Estaciones de policía
- Cámaras de seguridad
- Iluminación
- Crímenes

## Ambiente



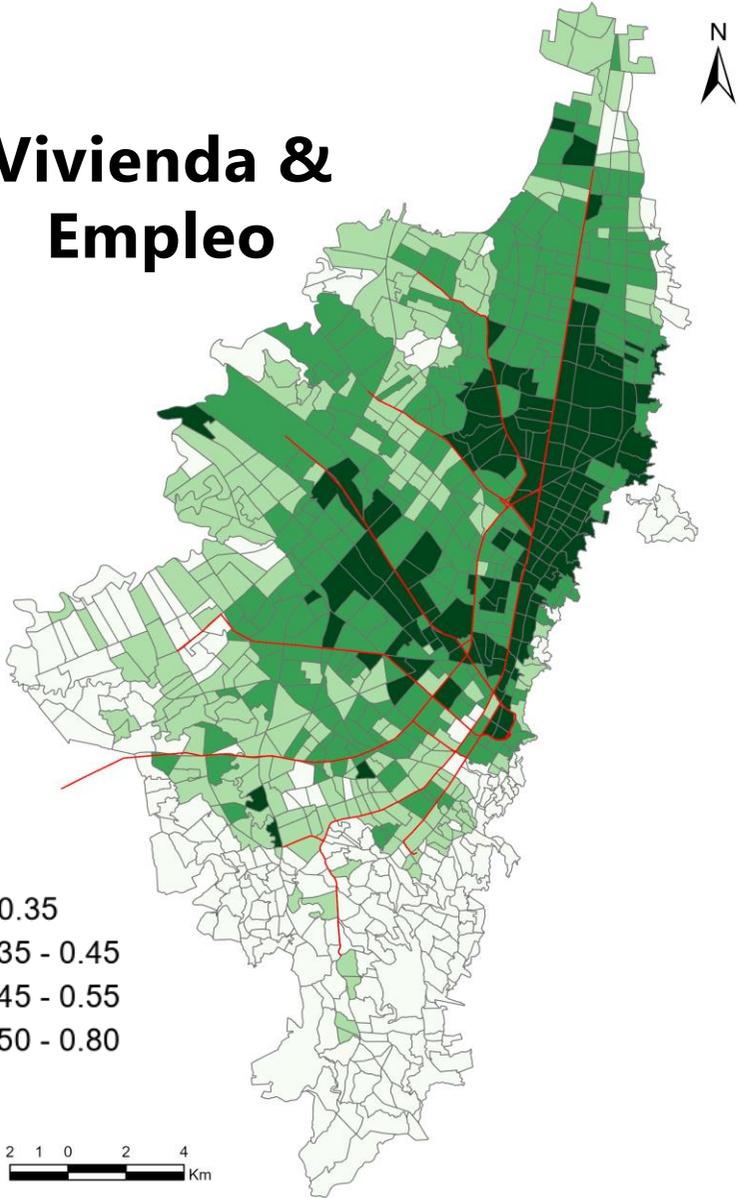
# Dominios de habitabilidad

## Infraestructura



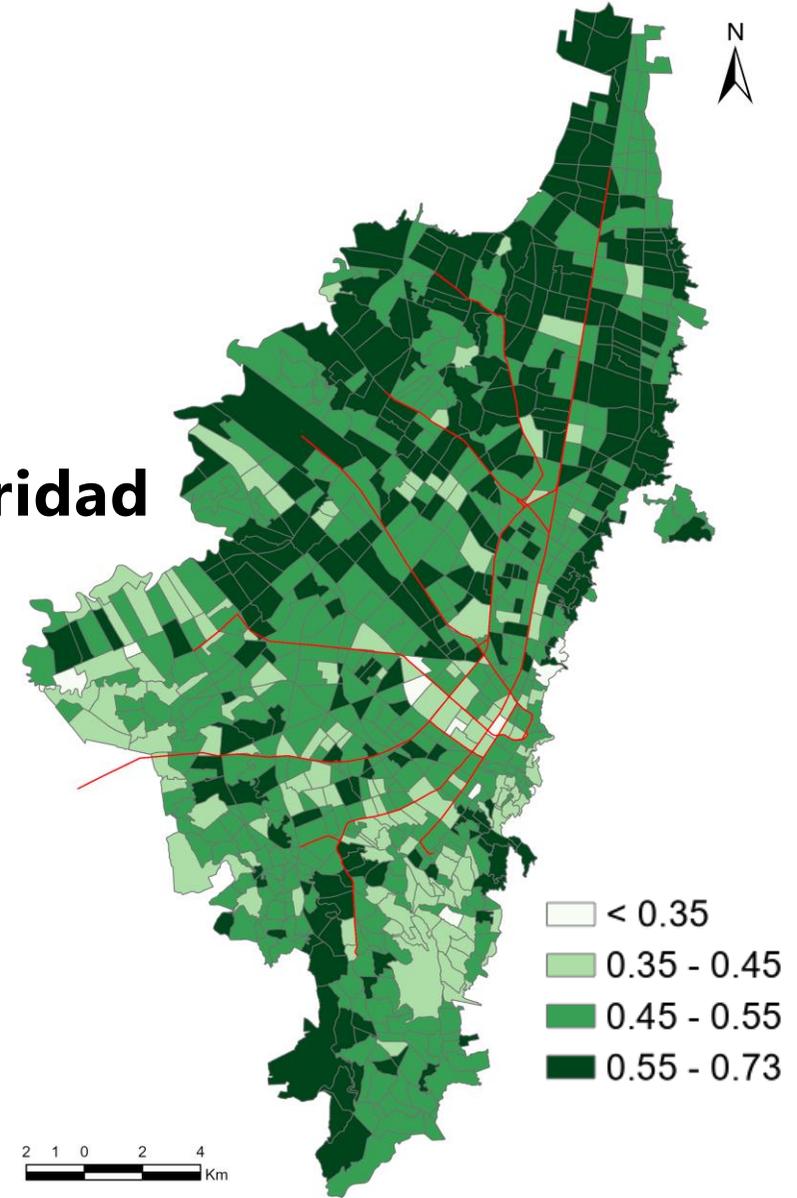
**1 – Mejor**  
**0 – Peor**

## Vivienda & Empleo

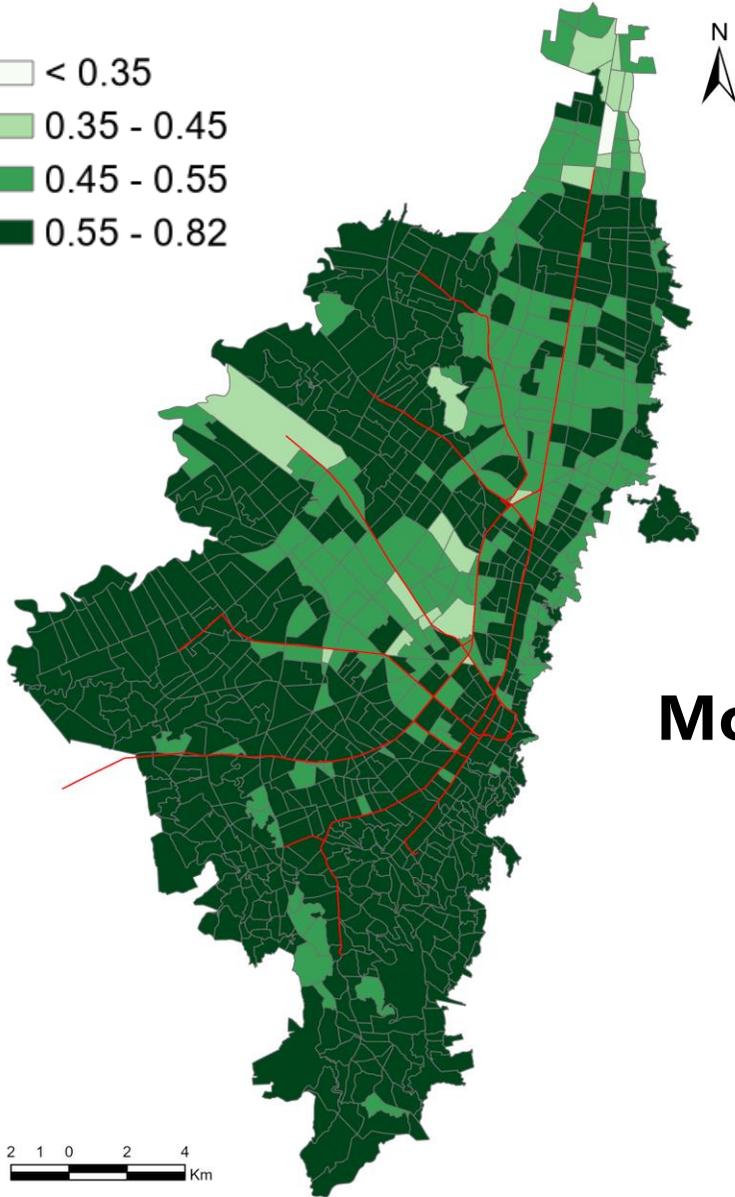
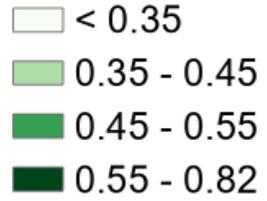


# Dominios de habitabilidad

## Seguridad



**1 – Mejor**  
**0 – Peor**



**Movilidad**

# Dominios de habitabilidad

**1 – Mejor**  
**0 – Peor**



# ¿Cómo está la habitabilidad en Bogotá?

Regular. Hay grandes diferencias en el territorio

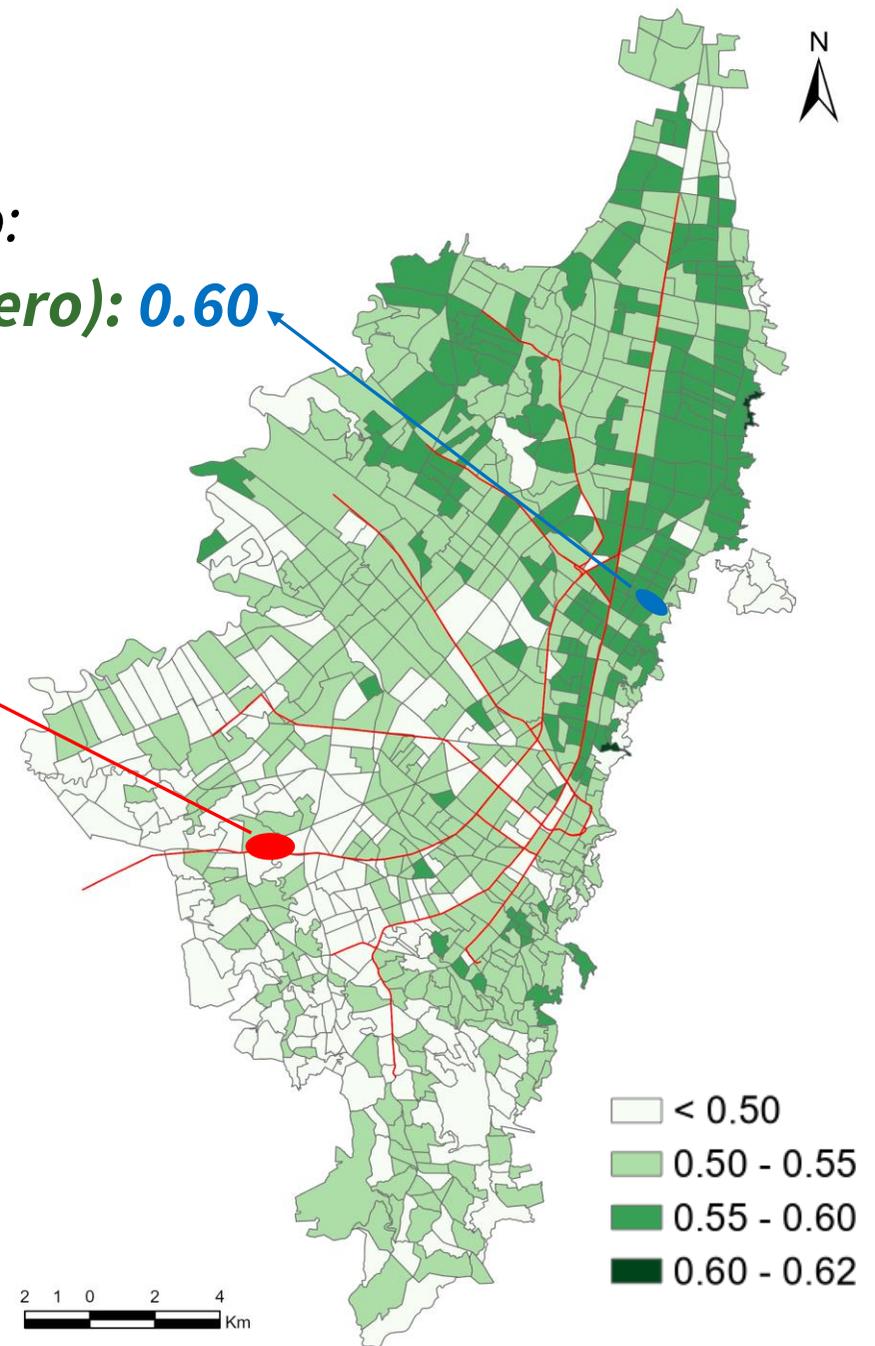
**Promedio Bogotá: 0.49**

*Mejor barrio:*

**La Cabrera (Chapinero): 0.60**

*Peor barrio:*

**Guadalupe (Bosa): 0.37**



## ¿Y la habitabilidad subjetiva?

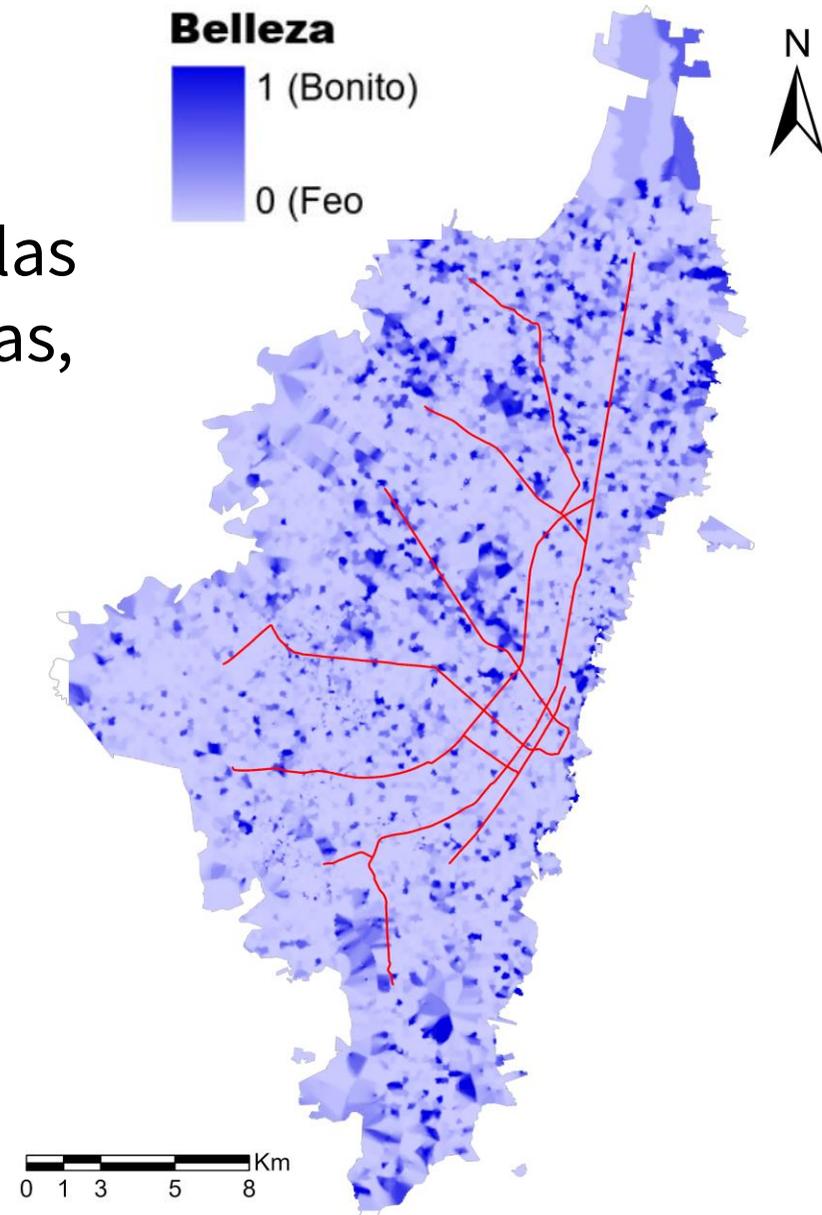
Hay diferencias significativas en la percepción de la habitabilidad urbana según la localidad. En general, las zonas de mayor ingreso se perciben como más bonitas, seguras, cómodas, funcionales y eficientes.

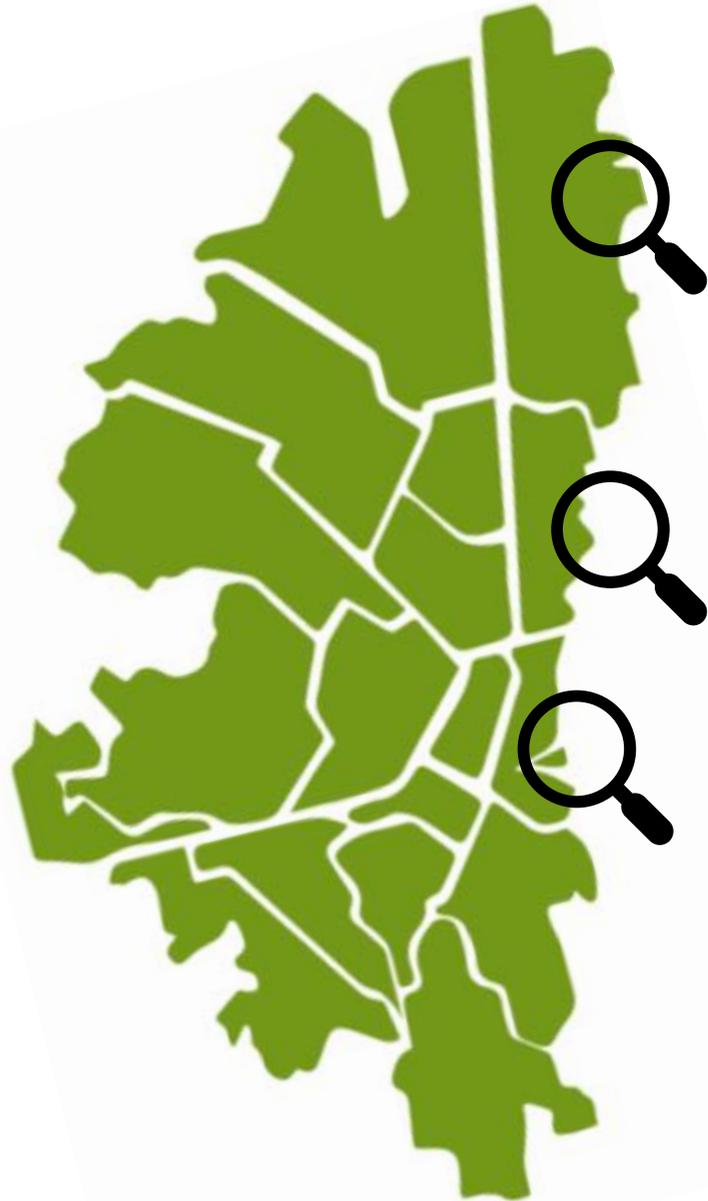
### Gusta:

- Árboles y amplias zonas verdes
- Andenes sin obstrucciones
- Paraderos SITP zonal
- Densidad media

### No gusta:

- Estaciones TM
- Ciclorrutas no segregadas
- Muros y rejas





# La Carrera Séptima

Caso de estudio de  
habitabilidad a microescala

# ¿Cómo está la habitabilidad en la Carrera Séptima?

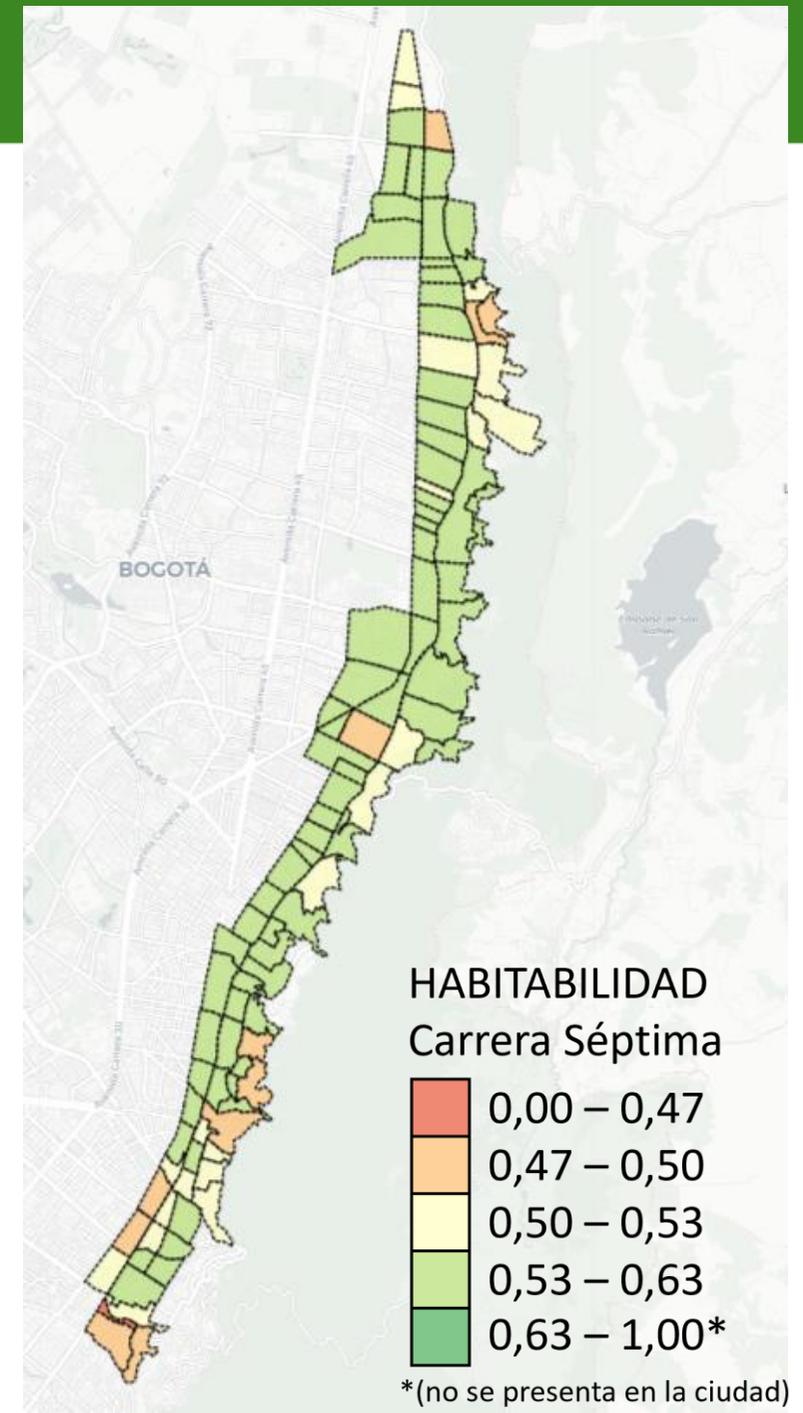
También observamos grandes diferencias en el territorio.

**Promedio Carrera Séptima: 0.51**

**Promedio Calle 1-Calle 39: 0.48**

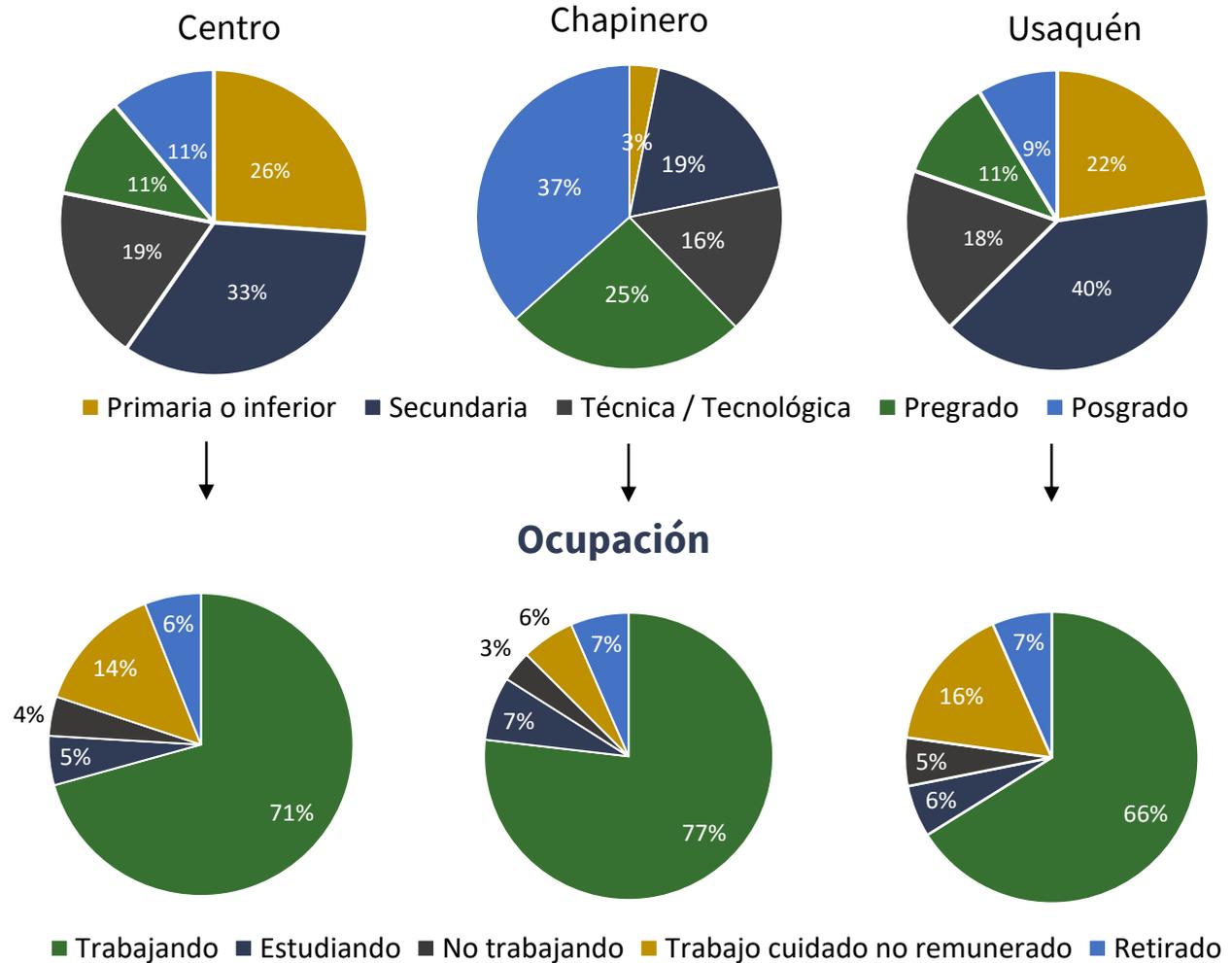
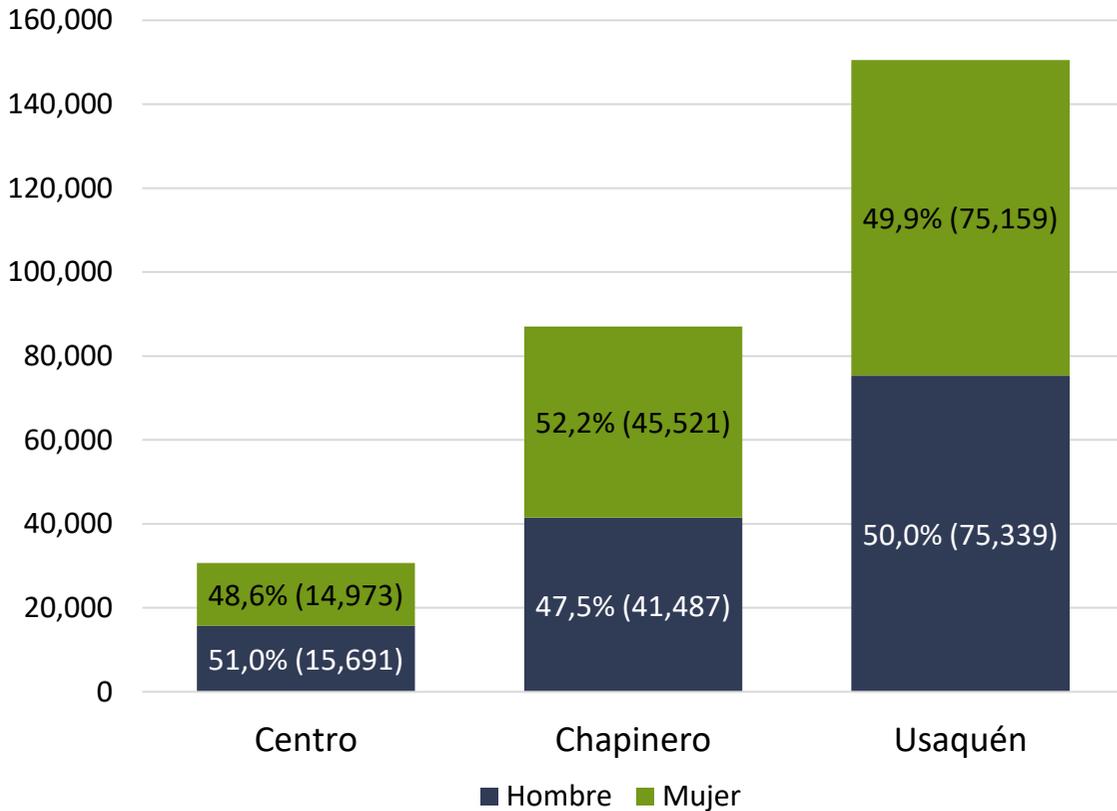
**Promedio Calle 40-Calle 99: 0.53**

**Promedio Calle 100-Calle 200: 0.51**



# ¿Quiénes viven en la Carrera Séptima?

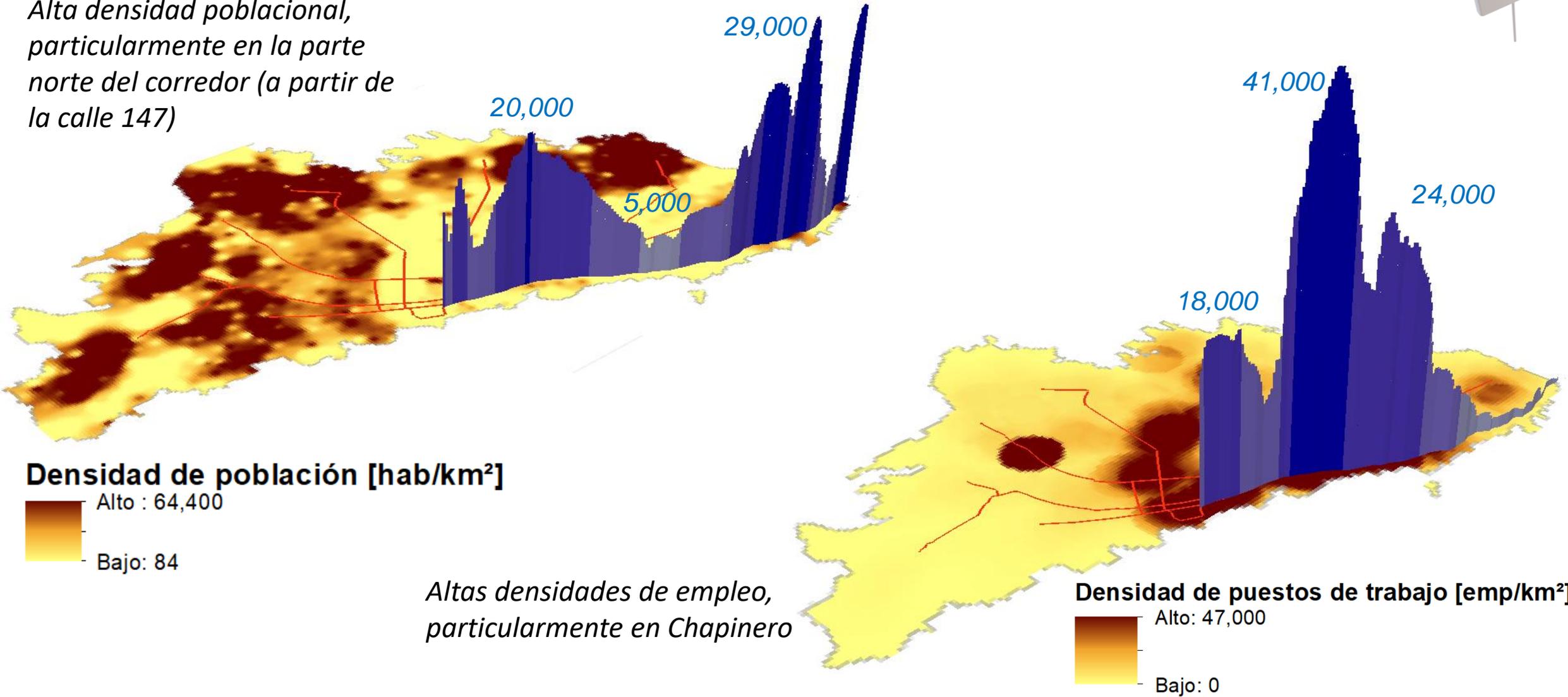
## Nivel educativo



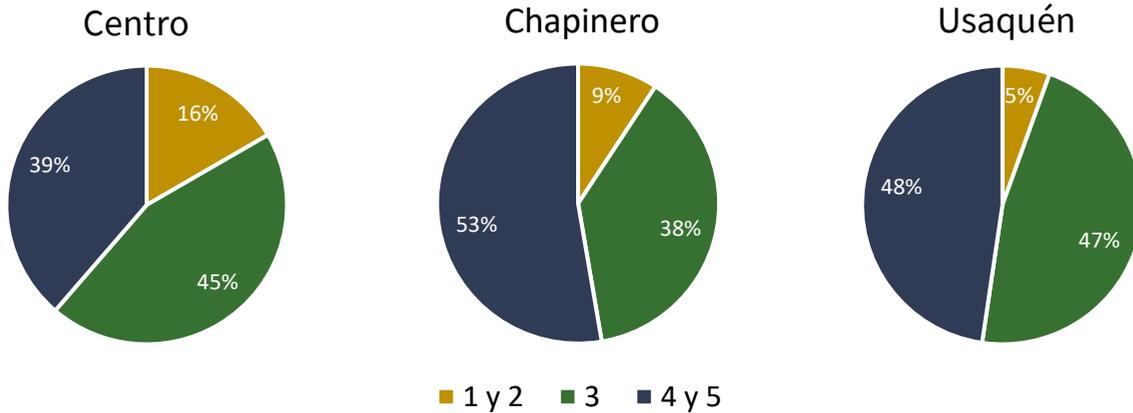
# ¿Y dónde viven?



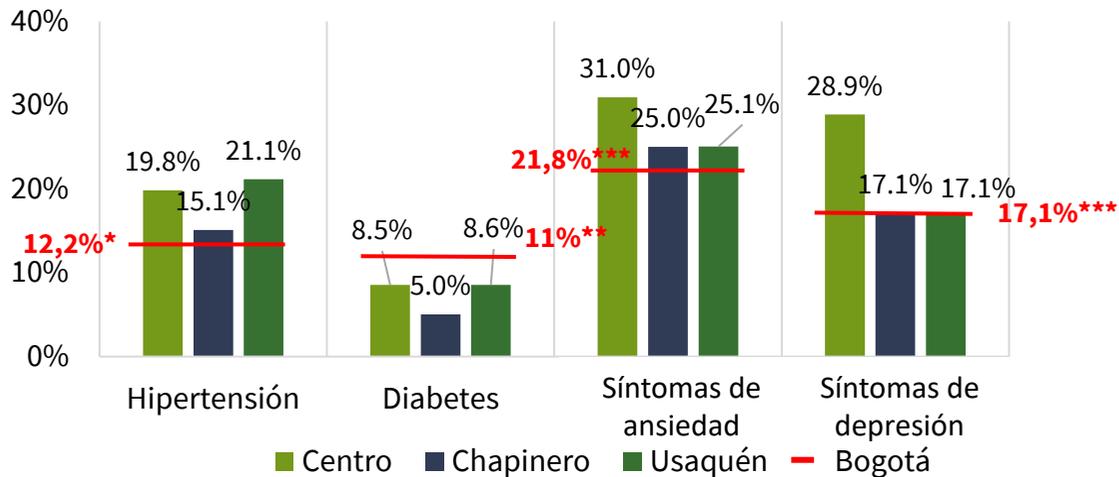
*Alta densidad poblacional, particularmente en la parte norte del corredor (a partir de la calle 147)*



### Satisfacción con la salud

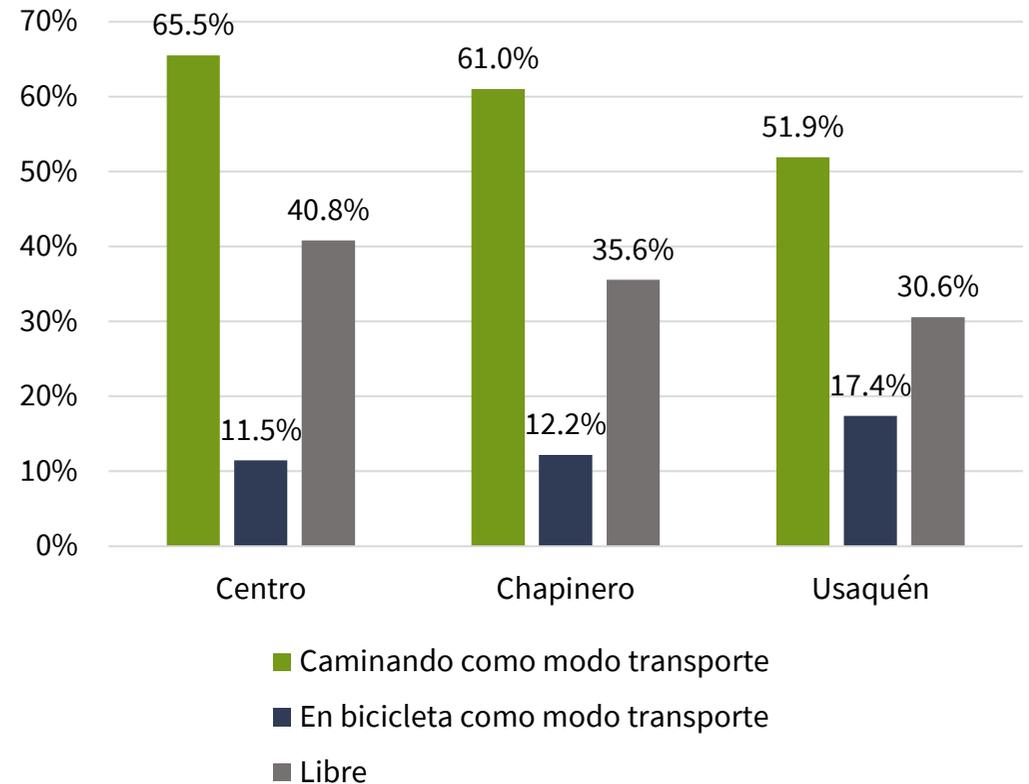


### % habitantes que autorreportan ...



## ¿Y cómo está su salud?

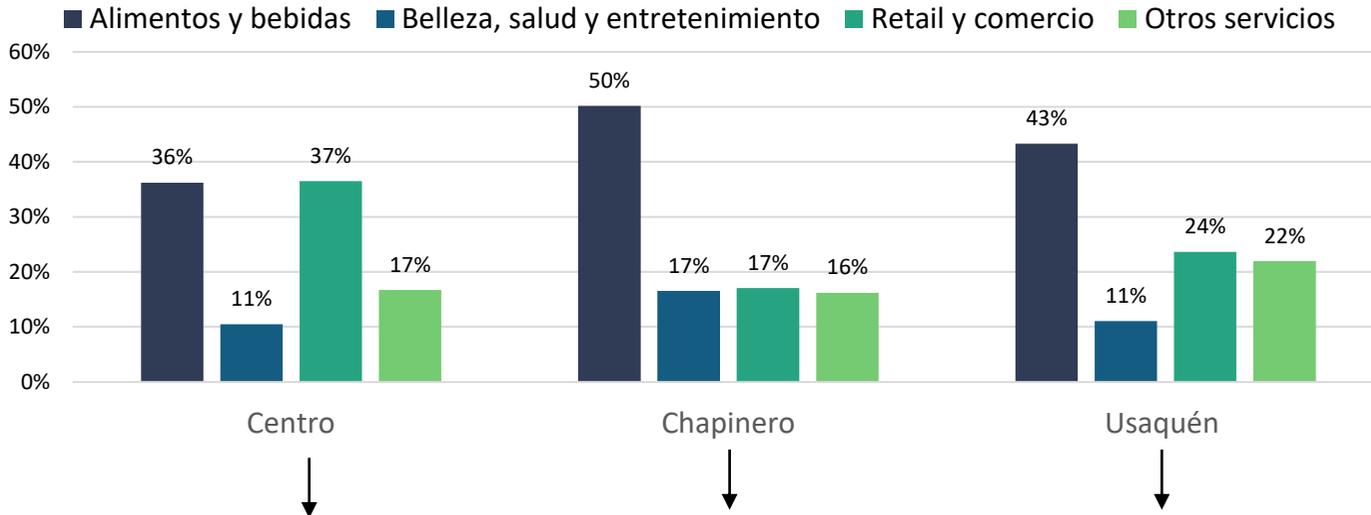
### % de habitantes que cumplen con las recomendaciones de actividad física



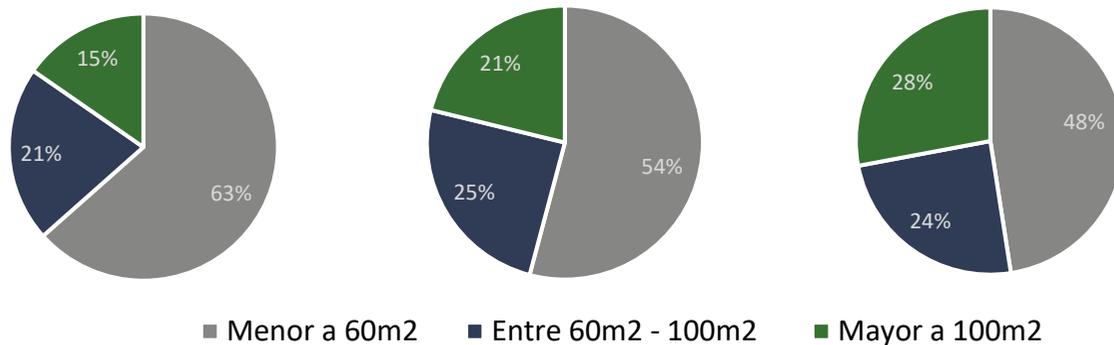
\*Prevalencia tomada Cuenta Alto Costo (2023); \*\*Prevalencia tomada Secretaría de Salud de Bogotá (2024); \*\*\*% autorreporte tomado Encuesta de Salud Mental para Bogotá (2023).

# ¿Cómo son los establecimientos en la Carrera Séptima?

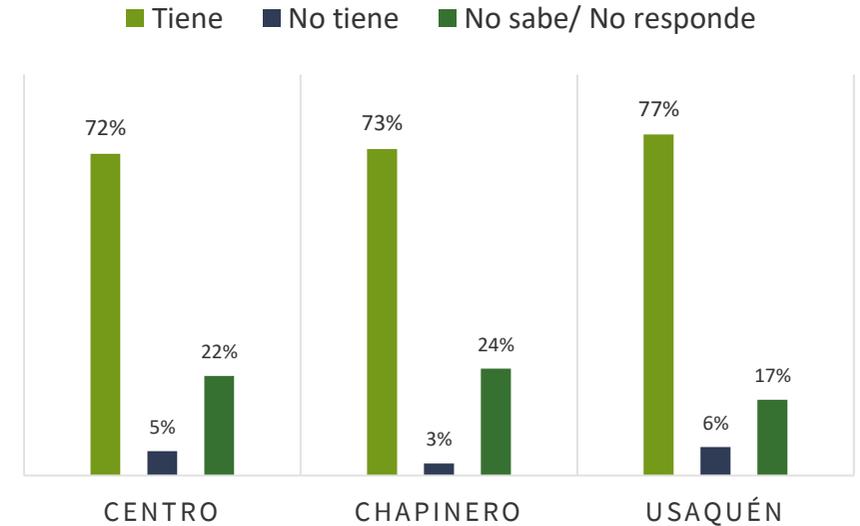
## Sector comercial de los establecimientos por tramo



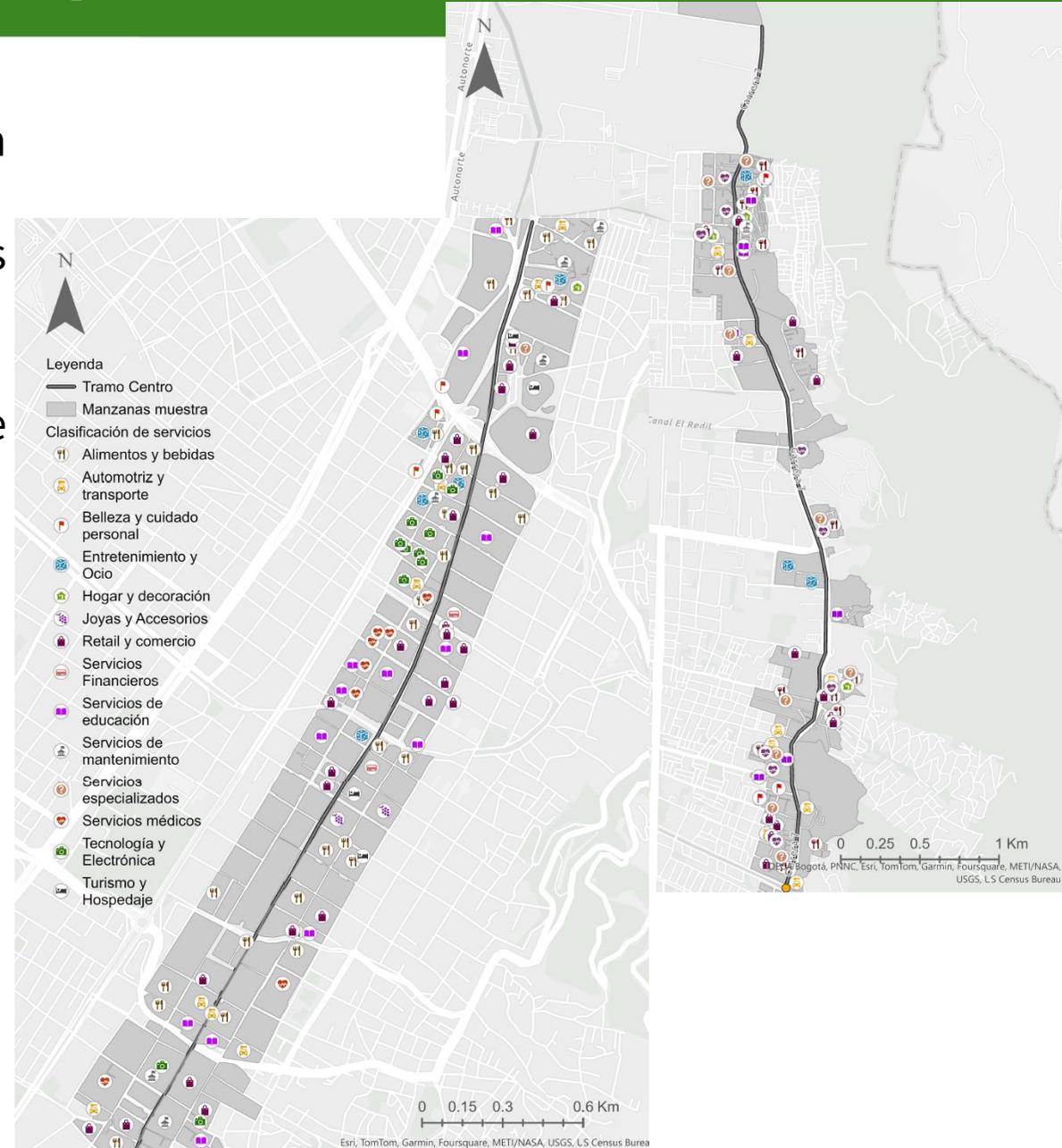
## Tamaño de los establecimientos



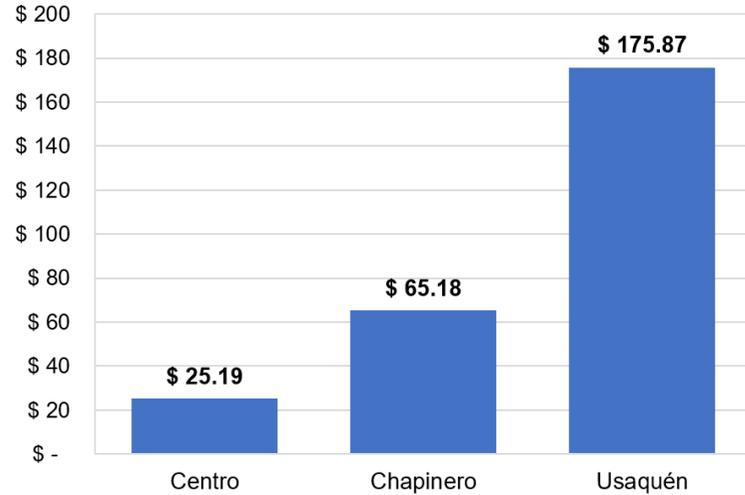
## Establecimientos con NIT o registro mercantil



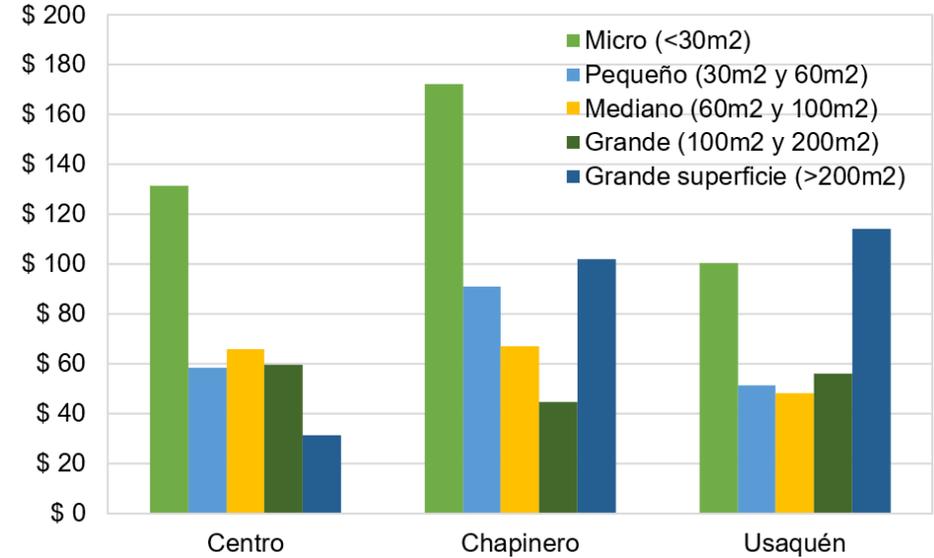
- En el centro hay menos empleados por local que en Chapinero (-2.6) y Usaquén (-4.1).
- En Usaquén hay más mujeres empleadas y más espacio para almacenaje.
- En el centro está la mayor afluencia de clientes.
- Las actividades de carga/descarga son principalmente entre las 9:00 y 12:00 h.
- El tiempo medio de cargue/descargue en todo el corredor es de **30 min.**
- El sector que se beneficiaría más de **centros de consolidación de carga urbana** es el de comidas y bebidas en el centro y Chapinero (principalmente el centro).
- Esto además permitiría consolidar los **viajes de última milla** en modos sostenibles y ahorrar costos.



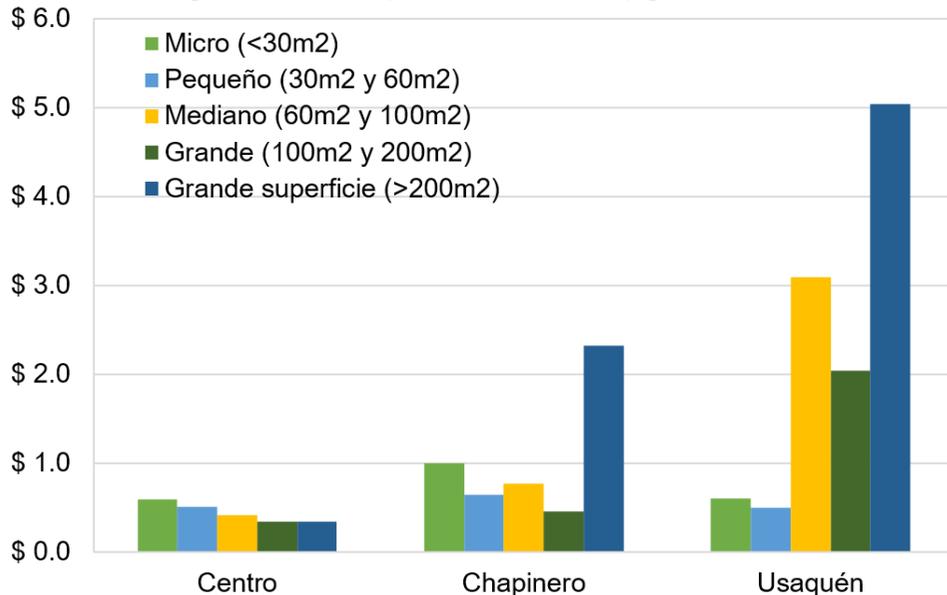
### Ventas mensuales promedio (millones) por establecimiento



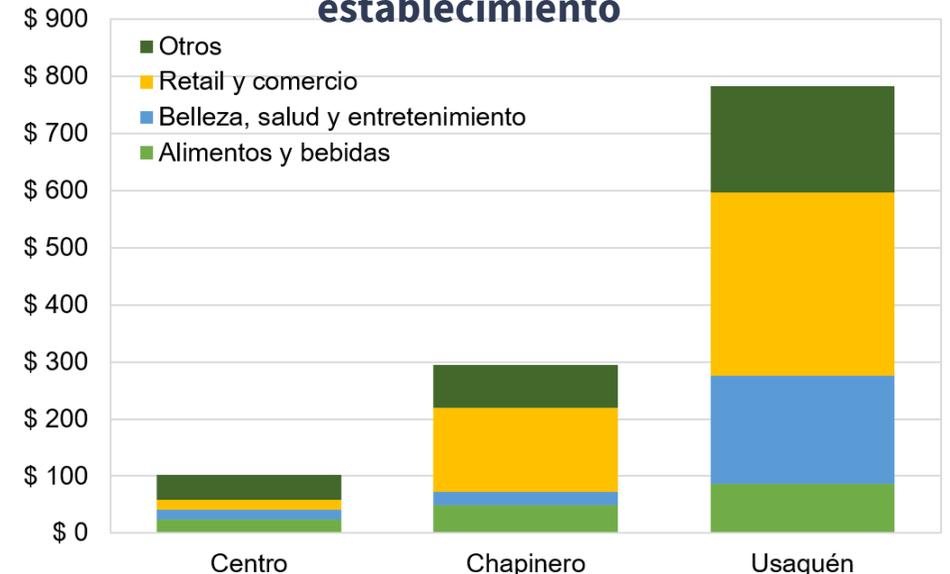
### Alquiler mensual promedio (miles/m<sup>2</sup>)



### Ventas mensuales promedio (millones/m<sup>2</sup>) por establecimiento



### Ventas mensuales promedio (millones) por tipo de establecimiento



# Un zoom a algunos indicadores...

## Ambiente

- Ruido 
- Calidad del aire 
- Arbolado
- Espacio público efectivo 

## Movilidad

- Tiempo de viaje
- Asequibilidad del transporte
- Oferta del transporte público
- Siniestros viales
- Reparto modal 
- Velocidad del tráfico
- Congestión

## Vivienda y Empleo

- Viviendas sin internet
- Auto-contención
- Nivel educativo poblacional
- Balance entre la oferta de empleo y vivienda en la zona
- Densidad poblacional
- Valor del suelo

## Infraestructura

- Caminabilidad 
- Ciclabilidad 
- Índice de diversidad de establecimientos 

## Seguridad

- Cámaras
- Densidad de Comandos de Atención Inmediata de la Policía
- Calidad de la iluminación
- Delitos

# ¿Cómo está la calidad del aire en la Carrera Séptima?



La exposición a hollín es más alta entre las Calles 56 y la 85 y entre las 156 y la 187 ( $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en promedio).



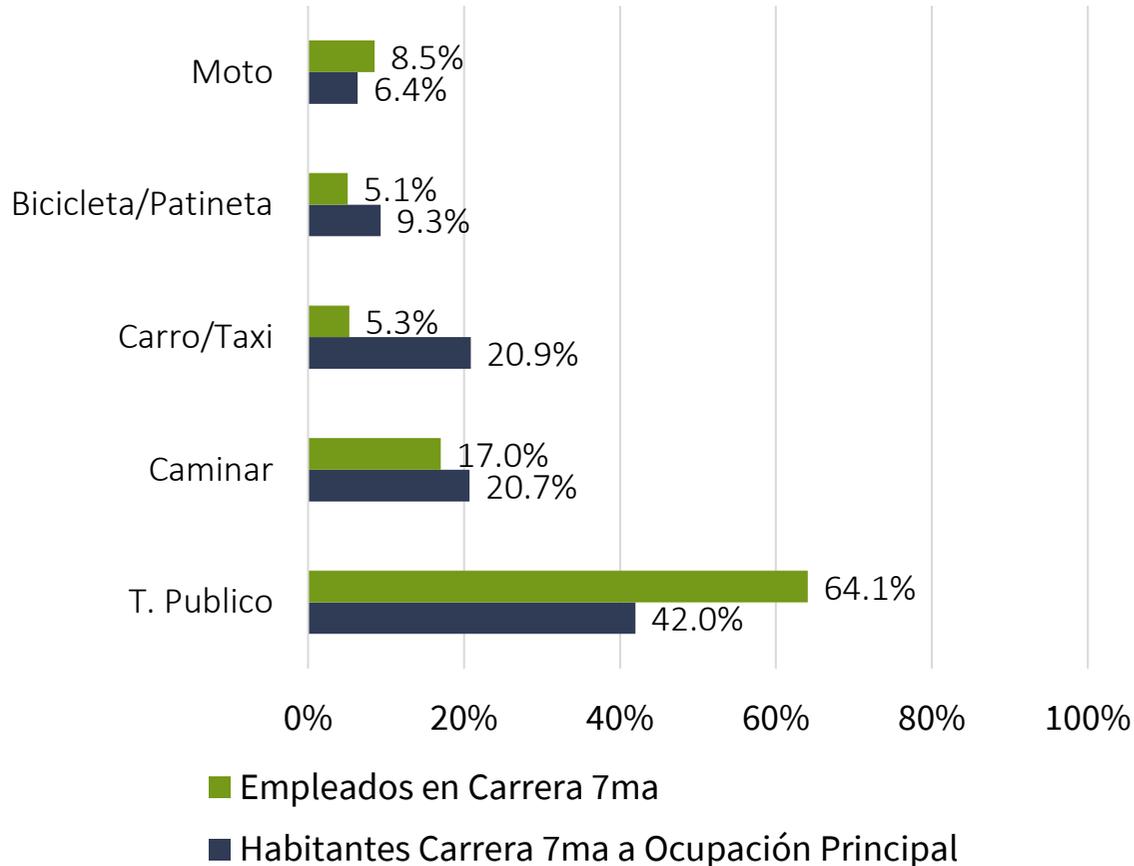
La exposición a PM<sub>2.5</sub> es más alta al sur del corredor y entre la 187<sup>a</sup> y la 193 ( $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en promedio).



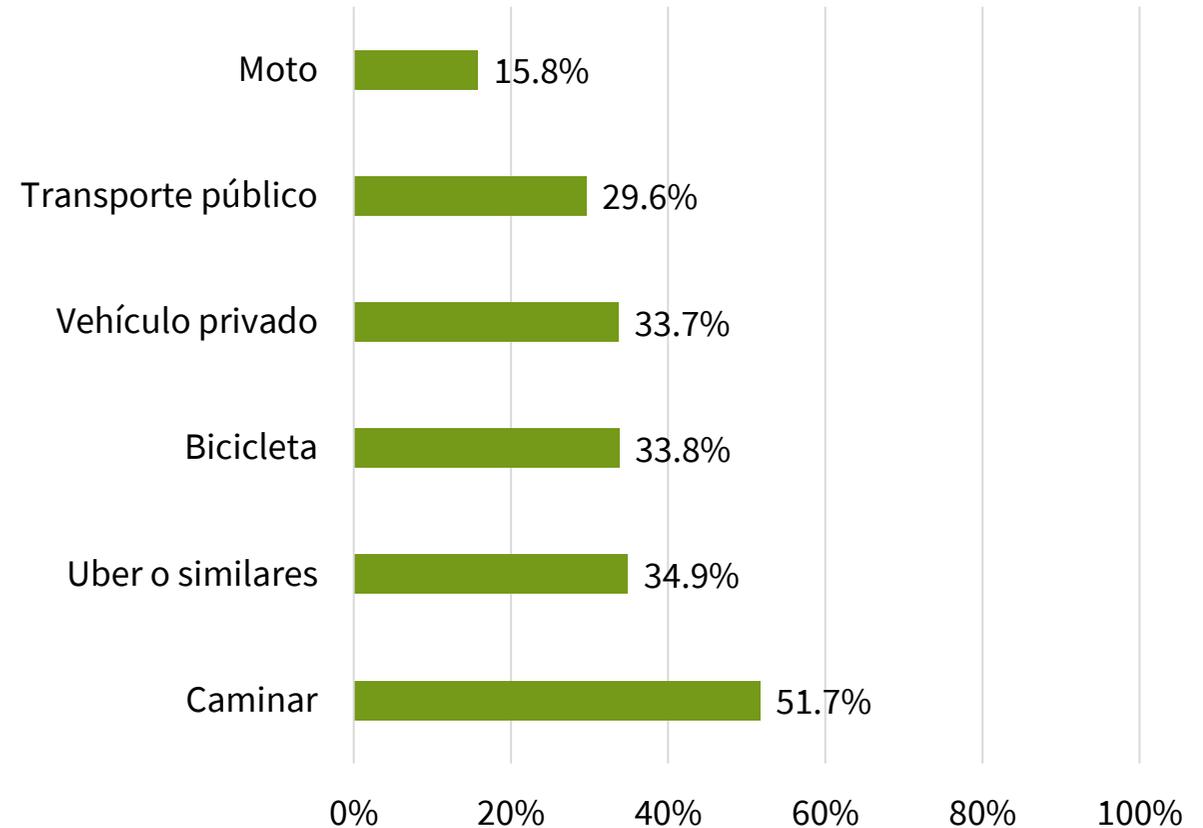
La exposición a partículas ultrafinas es más alta entre la 127 y la 145 y entre la 85 y la 102 ( $385,000 \text{ partículas}/ \text{cm}^3$  en promedio).

# ¿Cómo se mueve la gente en la Carrera Séptima?

**% Personas que se mueven en cada modo de transporte**



**De quienes se mueven en cada modo, % habitantes totalmente o muy satisfechos**



# ¿Cómo se mueve la gente en la Carrera Séptima?

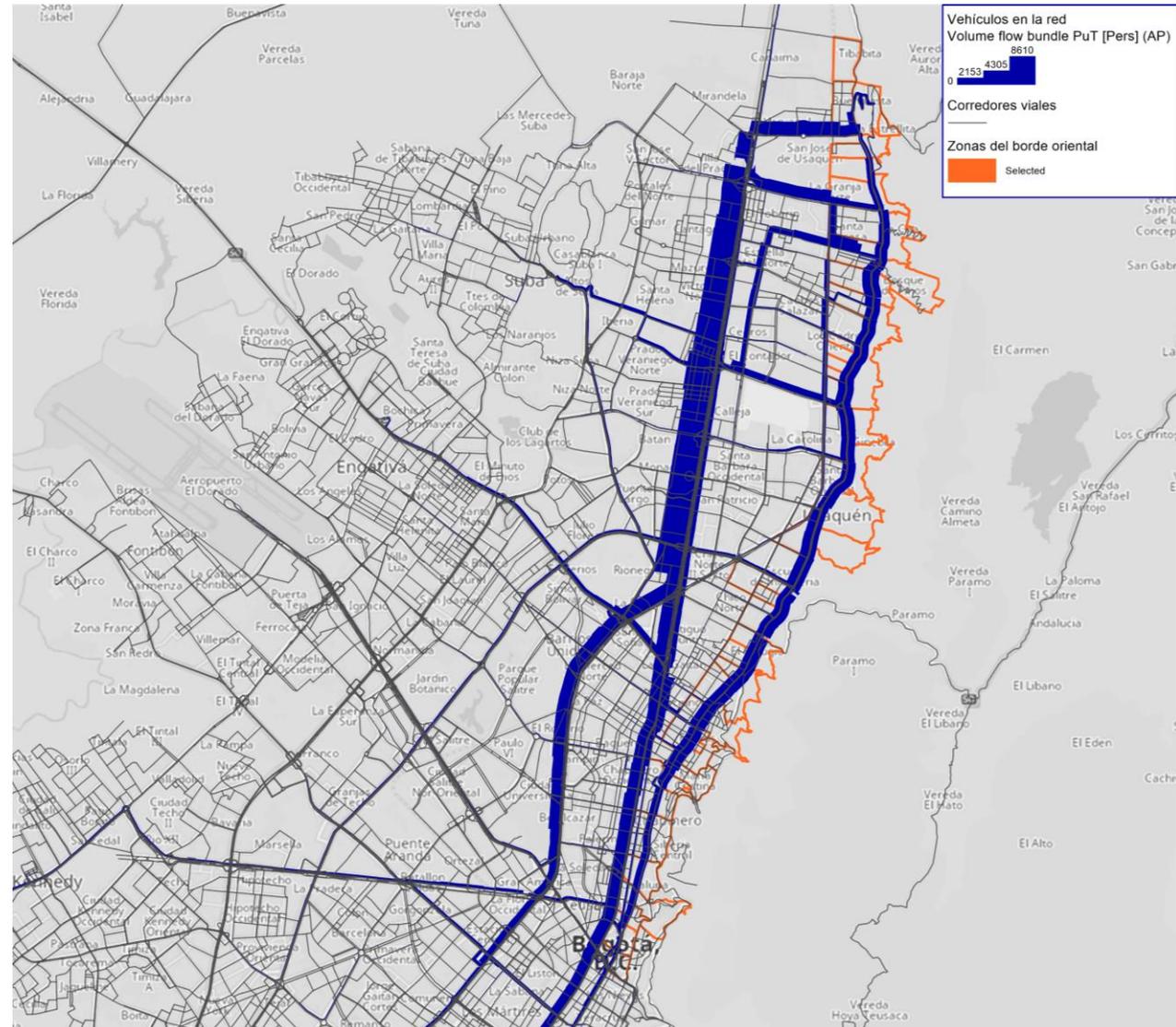
Rutas de los viajes en **transporte público** que **salen** de las ZATs (en naranja).  
Vías preferidas: **Autopista Norte**.



Viajes en transporte público de acuerdo con el estrato socioeconómico de la zona.  
56% de los viajes salen de zonas estrato 1, 2 y 3.



| Modo          | Demanda producida (viajes) |
|---------------|----------------------------|
| Estrato 1 y 2 | 3,245                      |
| Estrato 3     | 16,250                     |
| Estrato 4     | 9,022                      |
| Estrato 5 y 6 | 6,564                      |



## ¿Y cómo se distribuye el espacio vial en el corredor?

Ya sabiendo cuántos viajes se hacen en la zona, ¿cómo está distribuido el (poco) espacio vial disponible en el corredor?

|   | Corredor completo | Tramo 1 (Centro) | Tramo 2 (Chapinero) | Tramo 3 (Usaquén) |
|---|-------------------|------------------|---------------------|-------------------|
|   | 20.2 km           | 1.7 km           | 6.9 km              | 11.6 km           |
|    | 56.6%             | 50.3%            | 52.3%               | 59.3%             |
|   | 7.5%              | 6.7%             | 6.9%                | 7.9%              |
|  | 4.4%              | 9.2%             | 10.5%               | 1.1%              |
|  | 31.4%             | 33.9%            | 30.2%               | 31.7%             |

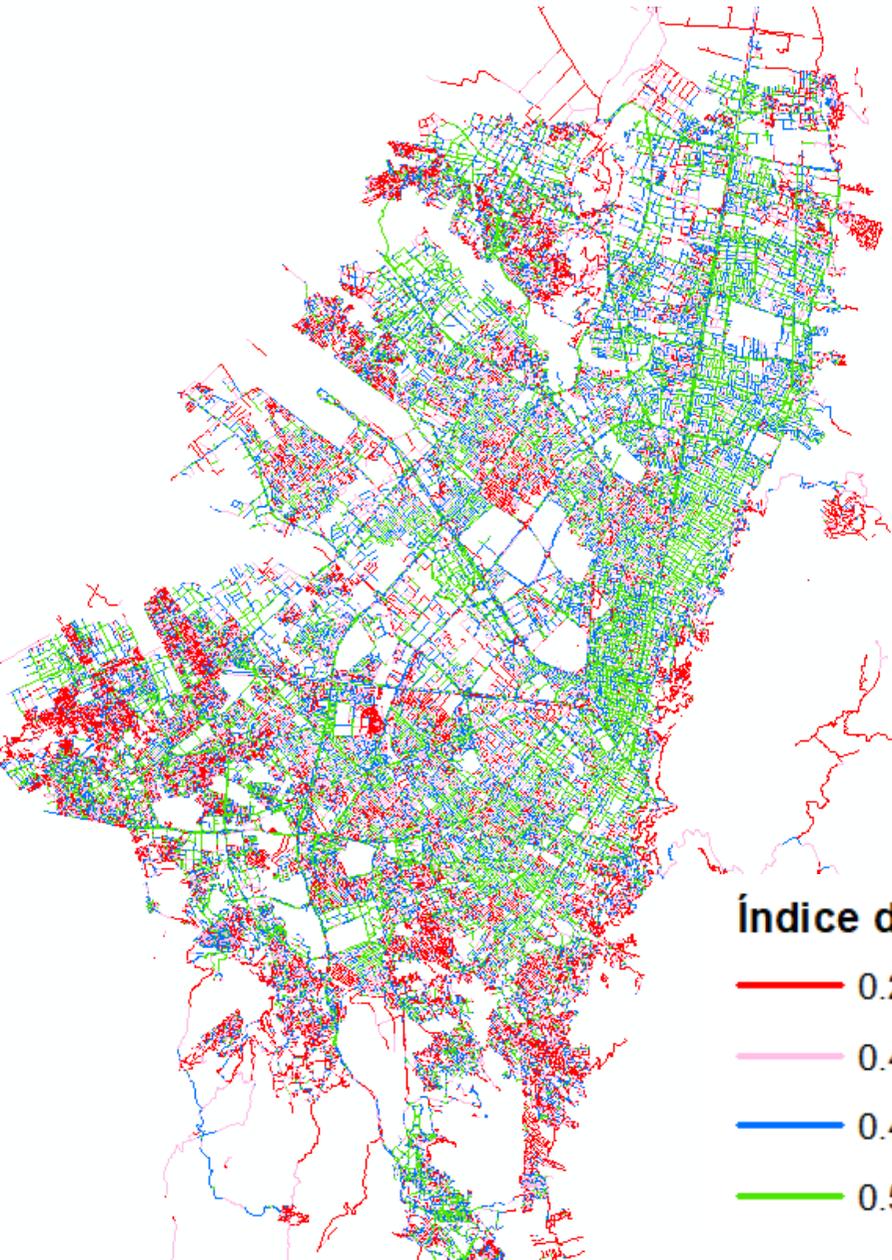
Estudio completo:



# ¿Qué tan amigable es la Carrera Séptima para caminar?

No mucho. **Promedio < 0.5**

- El **mayor valor** de caminabilidad es entre la Calle 26 y 32, Calle 70 y 74 y Calle 106 a Calle 116 (**>0.6**)
- El **menor valor** de caminabilidad es entre la Calle 170 y 180, y Calle 192 y Calle 222 (**<0.4**)



## Índice de caminabilidad



Caminabilidad en  
Bogotá



Estudio caminabilidad  
en Bogotá



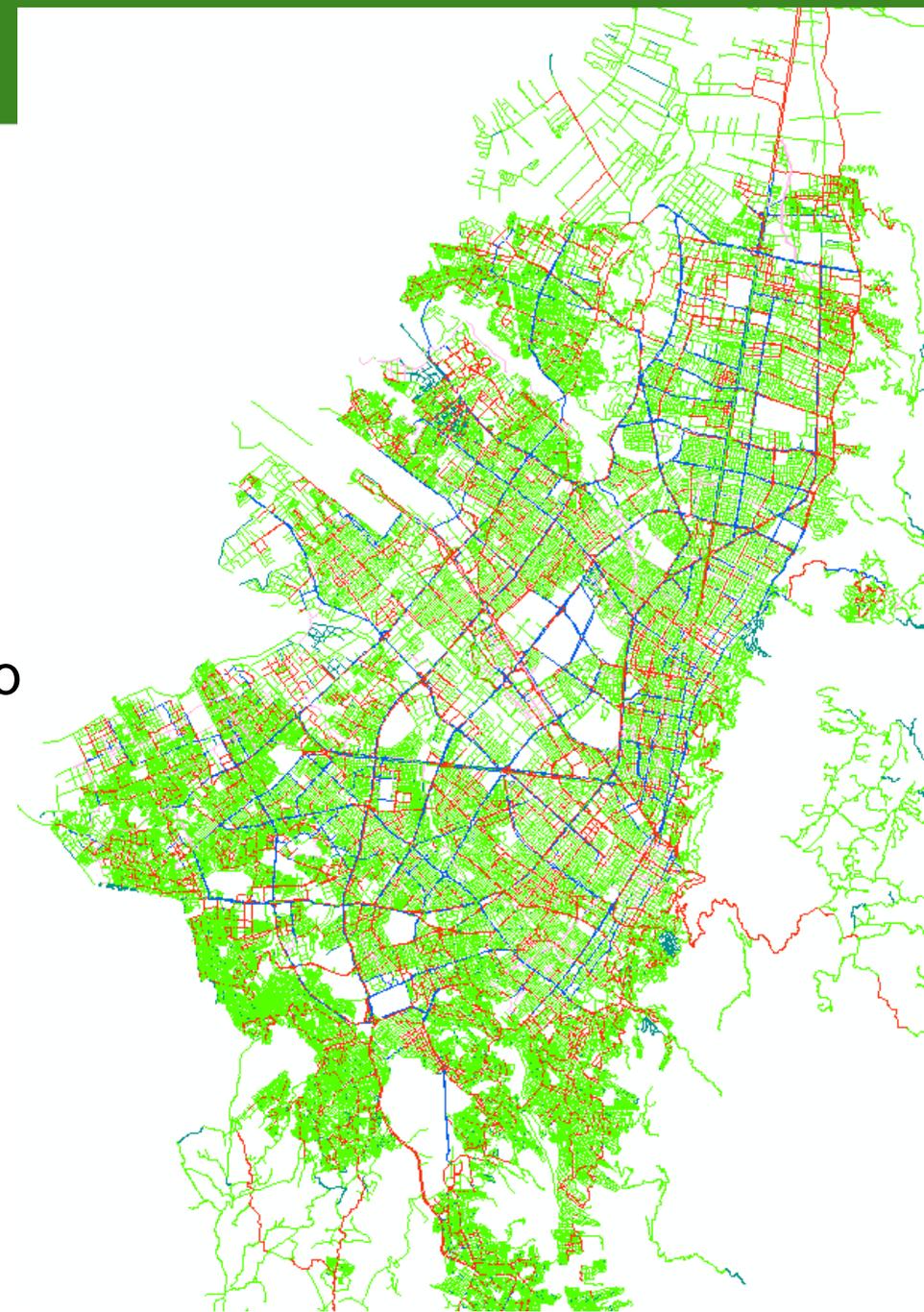
# ¿Qué tan amigable es la Carrera Séptima para usar bicicleta?

Tampoco mucho: **LTS 3 y 4.**

Solo entre calle 70-100 niveles bajos:

Uso viable para niños o personas interesadas, pero preocupadas.

| LTS   | Viable para                    |
|---|--------------------------------|
|  LTS 1 | Niños                          |
|  LTS 2 | “Interesados pero preocupados” |
|  LTS 3 | “Entusiastas y confiados”      |
|  LTS 4 | “Arriesgados y valientes”      |



Estudio completo:



# ¿Cómo es la diversidad de 23 servicios urbanos?

El indicador de diversidad se definió como la logsuma de la accesibilidad a cada servicio. Si bien Bogotá presenta una mezcla heterogénea de usos del suelo, existen desequilibrios significativos entre distintas categorías de servicios básicos. Esto explica el bajo valor del indicador de diversidad.

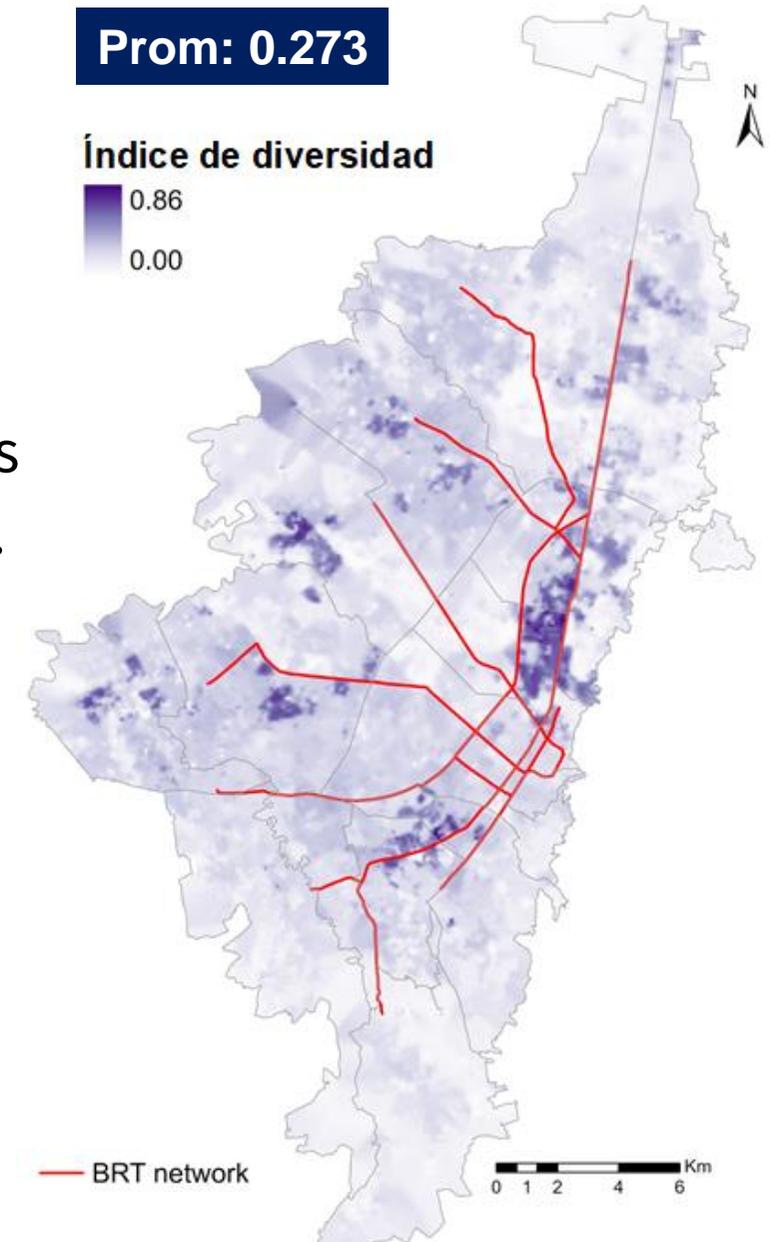
Solo el 9.5% de la población disfruta de un índice de diversidad equilibrado. Esto implica una alta desigualdad espacial.

**Promedio centro: 0.34**  
**Promedio Chapinero: 0.34**  
**Promedio Usaquén: 0.11**

**Prom: 0.273**

Índice de diversidad

0.86  
0.00



Estudio completo:



# ¿Cómo está la salud ecosistémica de la Carrera Séptima?



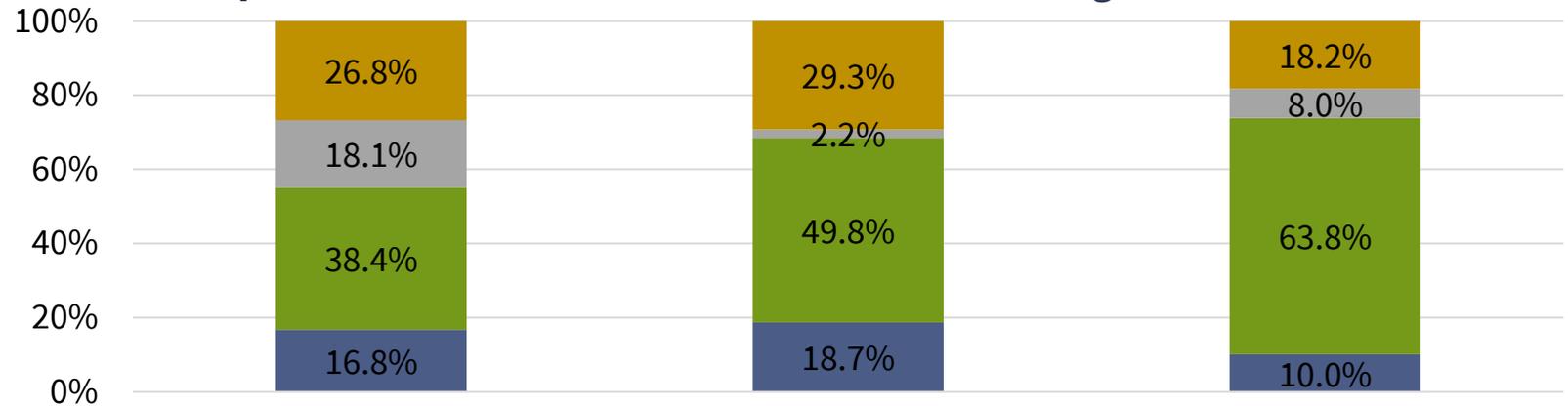
**Aves generalistas**



**Aves migratorias**

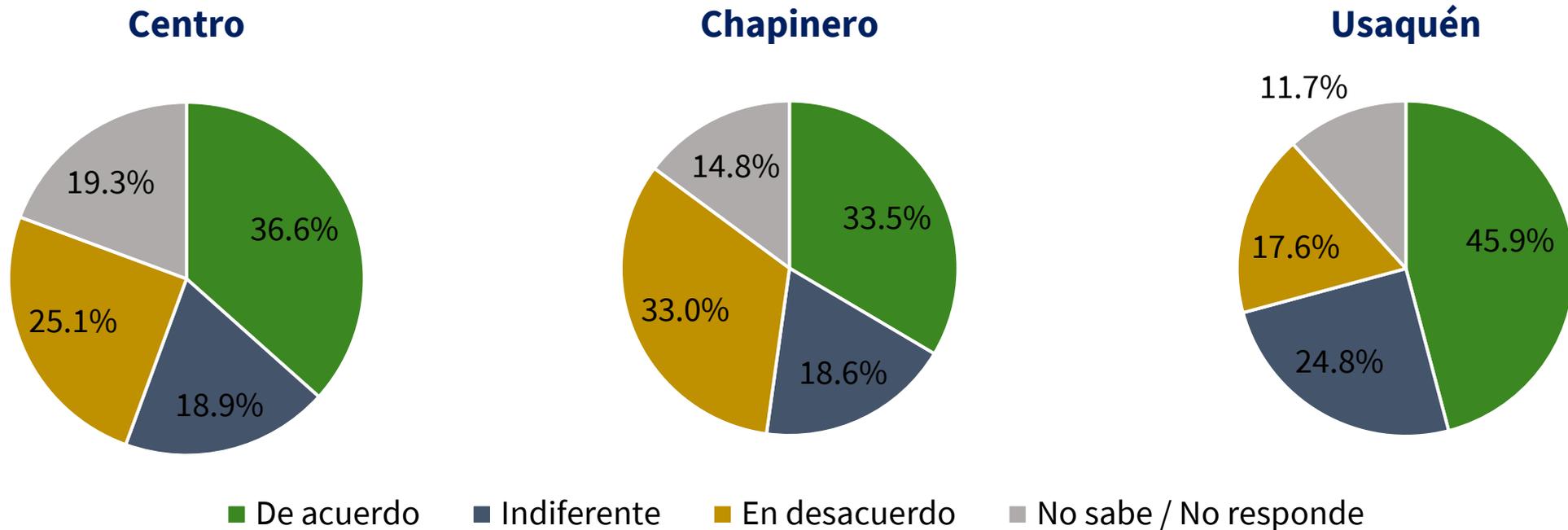


**Tipos de bacterias encontrados en la microbiota gastrointestinal**

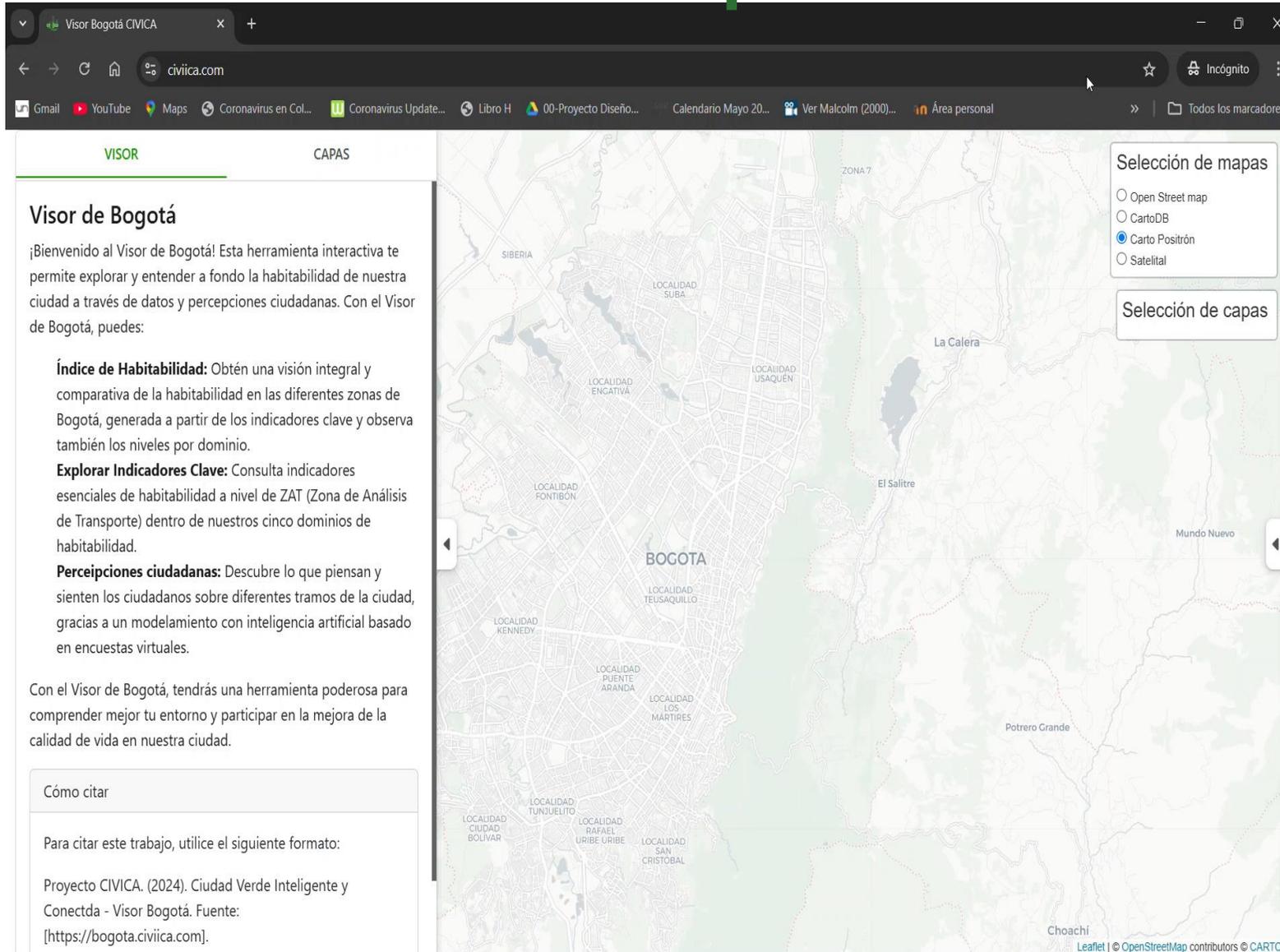


- % bacterias con potencial riesgo de resistencia antimicrobiana
- % bacterias con potencial zoonótico (afectan aves y humanos)
- % bacterias con potencial patógeno para aves
- % bacterias propias de la microbiota

# ¿Cuál es el nivel de aceptación de los residentes sobre la transformación de la Carrera Séptima?



# Los resultados a escala ciudad se pueden ver en el Visor Bogotá



Visor Bogotá CIVICA

civica.com

Sección de mapas

- Open Street map
- CartoDB
- Carto Positron
- Satelital

Sección de capas

**VISOR** CAPAS

## Visor de Bogotá

¡Bienvenido al Visor de Bogotá! Esta herramienta interactiva te permite explorar y entender a fondo la habitabilidad de nuestra ciudad a través de datos y percepciones ciudadanas. Con el Visor de Bogotá, puedes:

**Índice de Habitabilidad:** Obtén una visión integral y comparativa de la habitabilidad en las diferentes zonas de Bogotá, generada a partir de los indicadores clave y observa también los niveles por dominio.

**Explorar Indicadores Clave:** Consulta indicadores esenciales de habitabilidad a nivel de ZAT (Zona de Análisis de Transporte) dentro de nuestros cinco dominios de habitabilidad.

**Percepciones ciudadanas:** Descubre lo que piensan y sienten los ciudadanos sobre diferentes tramos de la ciudad, gracias a un modelamiento con inteligencia artificial basado en encuestas virtuales.

Con el Visor de Bogotá, tendrás una herramienta poderosa para comprender mejor tu entorno y participar en la mejora de la calidad de vida en nuestra ciudad.

Cómo citar

Para citar este trabajo, utilice el siguiente formato:

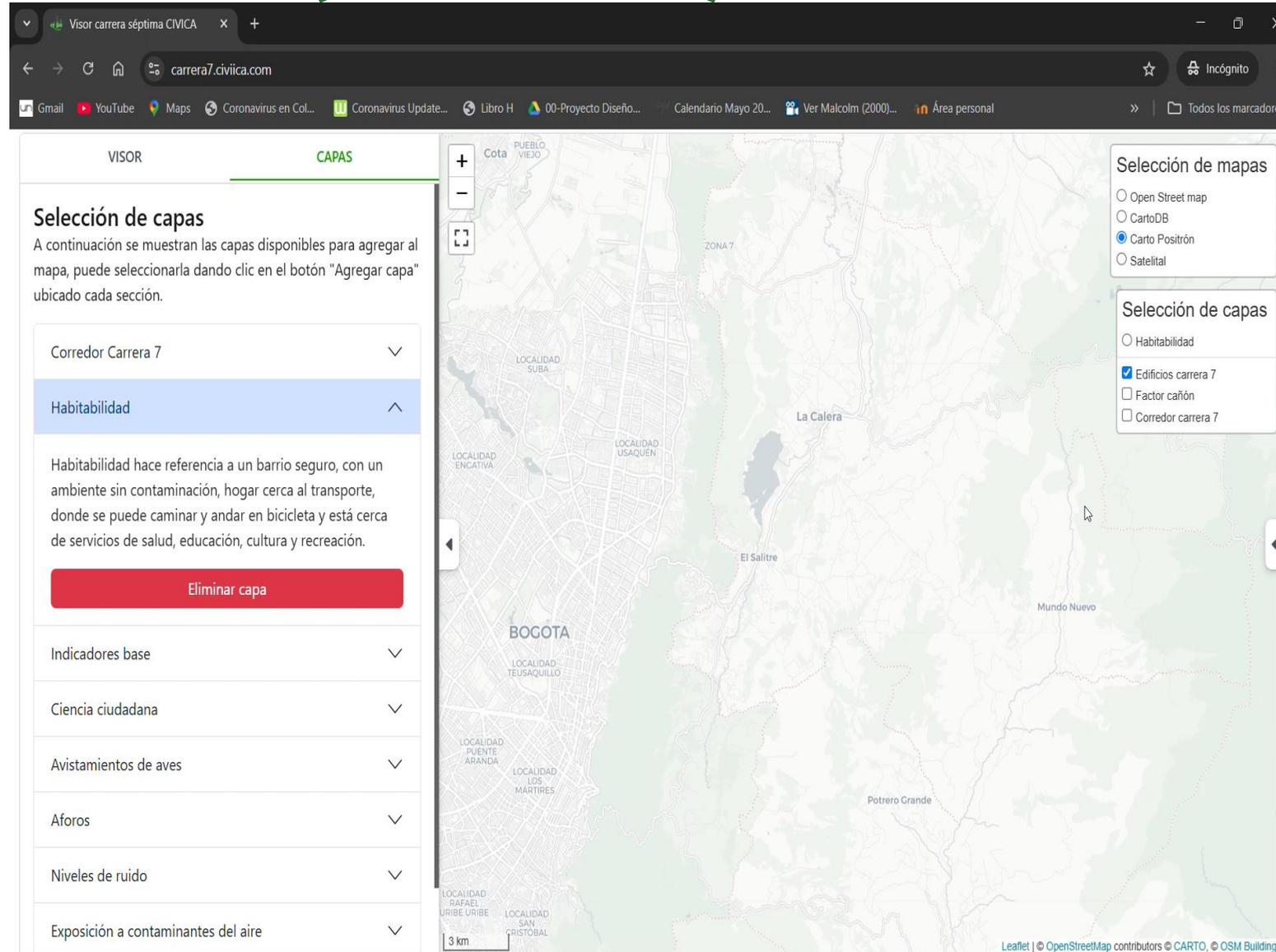
Proyecto CIVICA. (2024). Ciudad Verde Inteligente y Conectda - Visor Bogotá. Fuente: [https://bogota.civica.com].

Leaflet | © OpenStreetMap contributors © CARTO

Visor Bogotá:



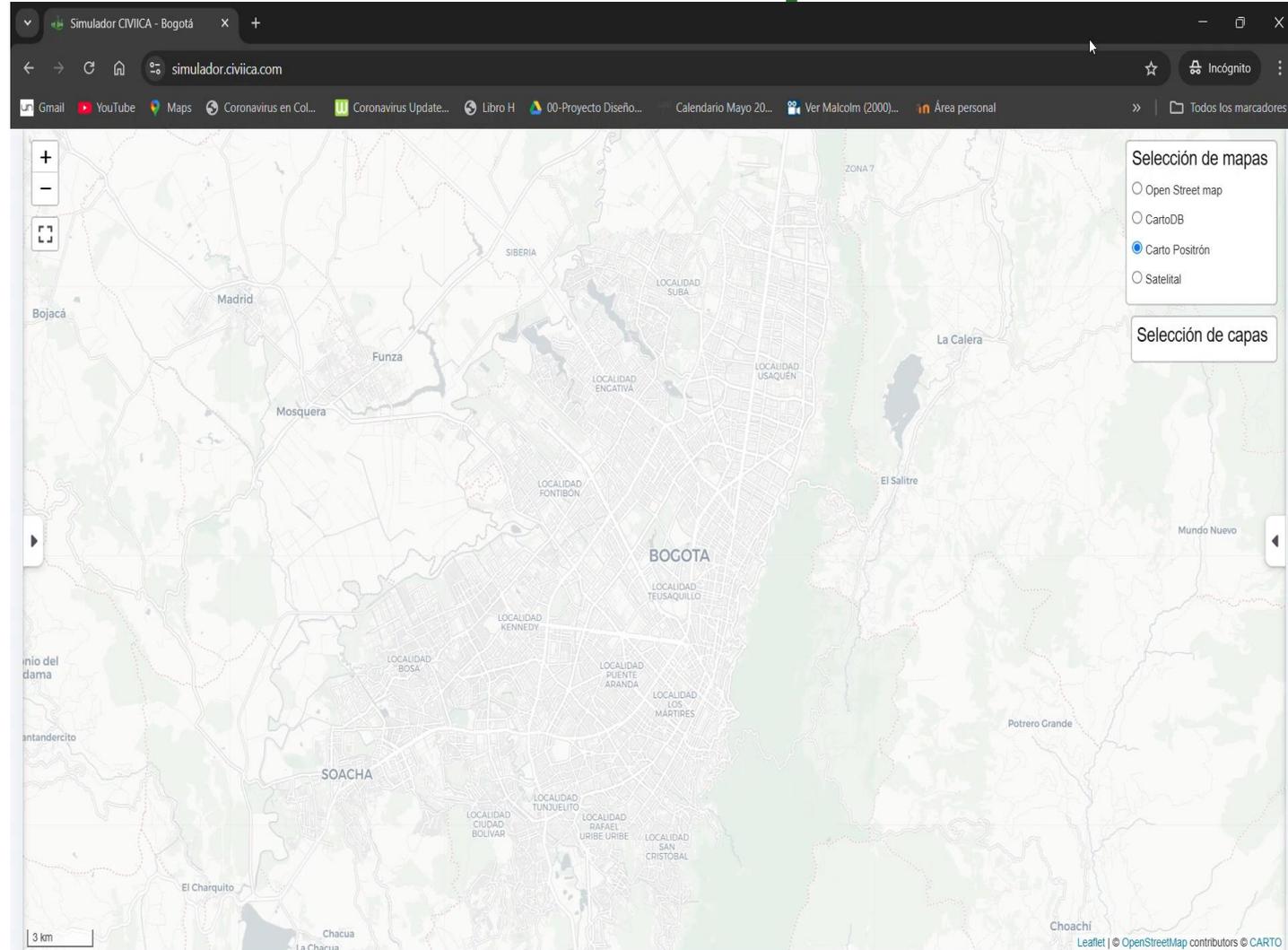
# Y del caso de estudio (microescala) en el Visor Carrera Séptima



Visor:



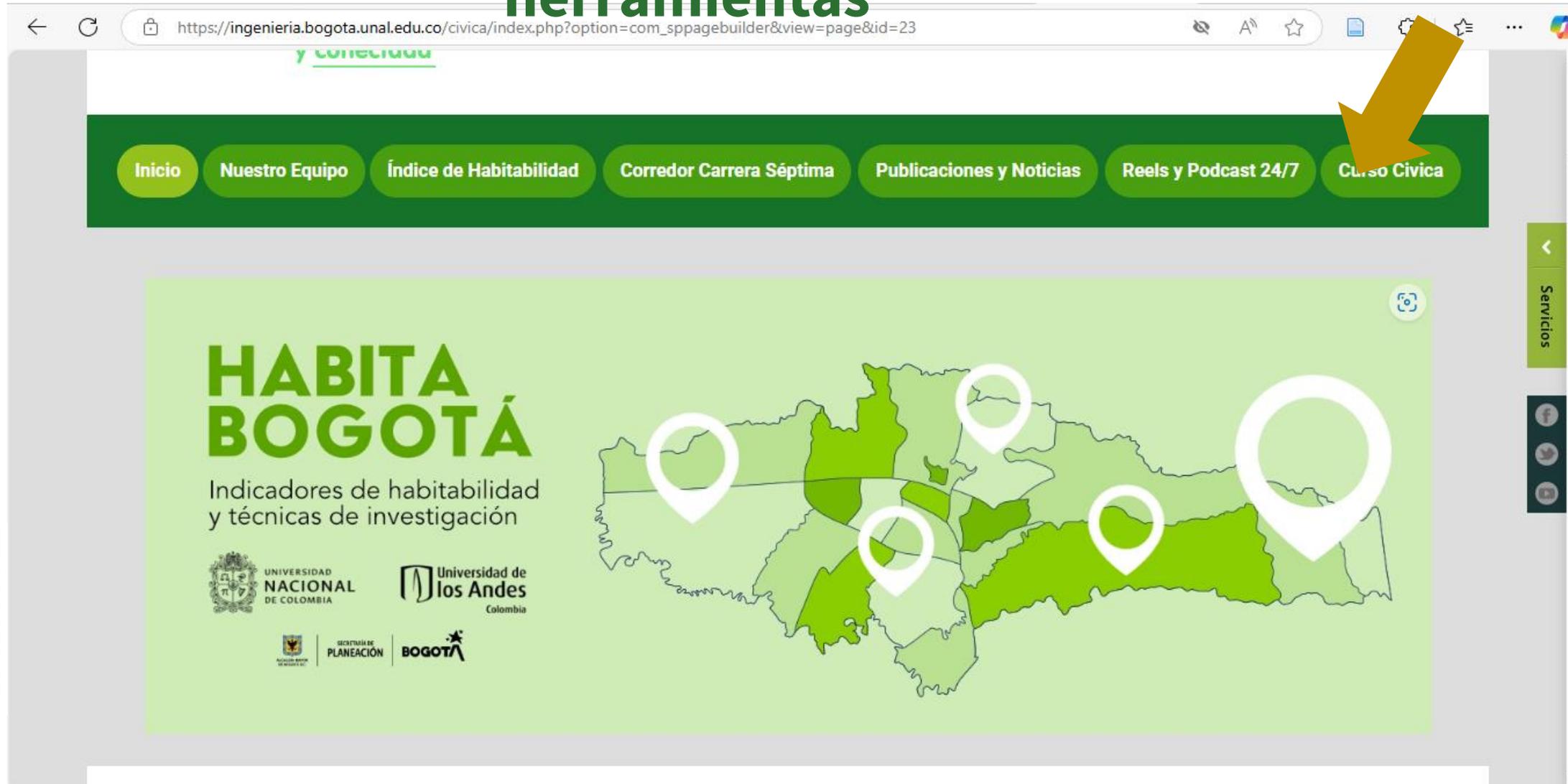
# Desarrollamos un simulador para evaluar cambios en habitabilidad por zona



Simulador:



# En nuestro curso abierto pueden aprender cómo usar nuestras herramientas



https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/civica/index.php?option=com\_sppagebuilder&view=page&id=23

Inicio Nuestro Equipo Índice de Habitabilidad Corredor Carrera Séptima Publicaciones y Noticias Reels y Podcast 24/7 **Curso Cívica**

## HABITA BOGOTÁ

Indicadores de habitabilidad y técnicas de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Universidad de los Andes Colombia

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN

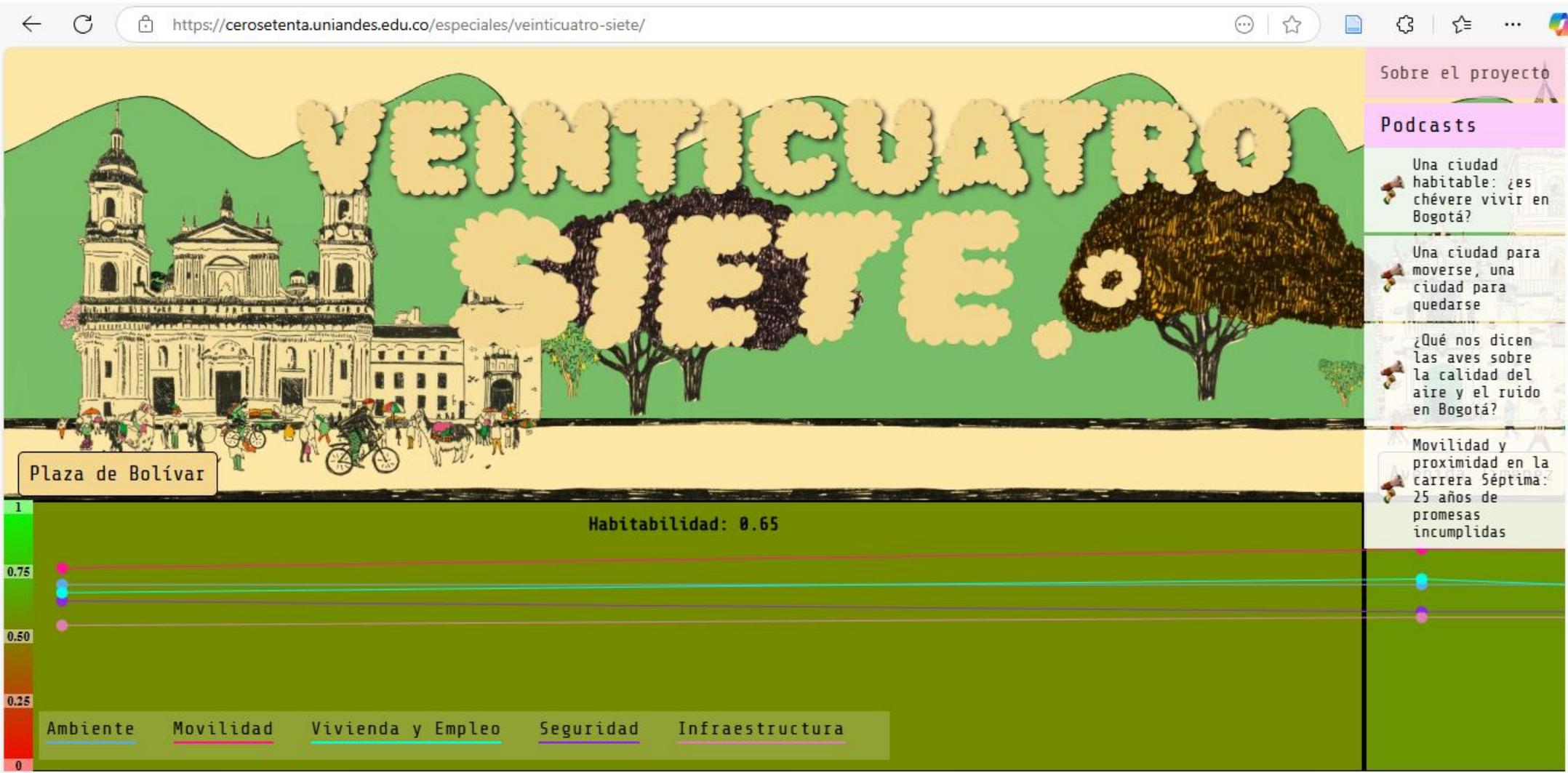
BOGOTÁ

Servicios

MOOC:



# Pueden también escuchar nuestro podcast y ver nuestros reels



Página web:

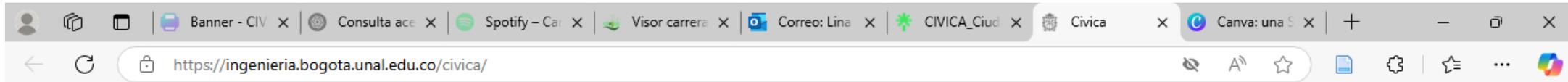


## Recomendaciones

### ¿Cuál es la utilidad de estos resultados?

1. Es una herramienta muy útil para que la ciudad evalúe sus políticas de manera integral.
2. Permite evaluar el trabajo multisectorial y multidisciplinario a escala ciudad
3. Puede ser una herramienta efectiva y eficiente para priorizar inversiones
4. La habitabilidad urbana puede ser el criterio para evaluar diferentes políticas públicas, como la Estrategia Bogotá +Verde 2030 o el desempeño de la ZUMAs. O, ¿cuál puede ser el efecto de Metro L1 en la habitabilidad? ¿L2?

# Visita nuestra página web



Ciudad Viva, Inteligente y Conectada (CIVICA), es un proyecto liderado por la Universidad Nacional, la Universidad de los Andes y la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, el cual busca entender cómo los ambientes urbanos y las políticas urbanas inciden en que Bogotá sea más habitable.

Nuestros hallazgos pretenden informar políticas e intervenciones para crear ciudades más habitables.

Inicio

Nuestro Equipo

Índice de Habitabilidad

Corredor Carrera Séptima

Publicaciones y Noticias

Reels y Podcast 24/7

Curso CIVICA

## Acerca del proyecto

El proyecto **Ciudad Viva Inteligente y Conectada (CIVICA)**, liderado por la Universidad Nacional, la Universidad de los Andes y la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá, busca analizar cómo los ambientes urbanos y las políticas públicas influyen en la habitabilidad de Bogotá. A través del uso de inteligencia artificial y ciencia ciudadana, CIVICA se enfoca en evaluar y mejorar las transformaciones urbanas con la meta de crear una Bogotá más sostenible, accesible y habitable, integrando indicadores de movilidad, ambiente y salud. De esta forma, buscamos apoyar a los tomadores de decisiones,



Página web:



# Gracias

Consulta todos  
nuestros productos:

