



# Escenarios de reducción de emisiones en el sector transporte: casos de Bogotá y Manizales.

Presentador: Sonia C. Mangones M. Ph.D  
Universidad Nacional de Colombia – Sede  
Bogotá

## Tendencias

- Transporte Público de calidad
- Vehículos bajas emisiones : Buses, LDV
- Micromovilidad
- Integración desarrollo urbano – calles completas
- Medidas de restricción de circulación
- Crecimiento de Motocicletas
- Mobility as a service
- Movilidad compartida

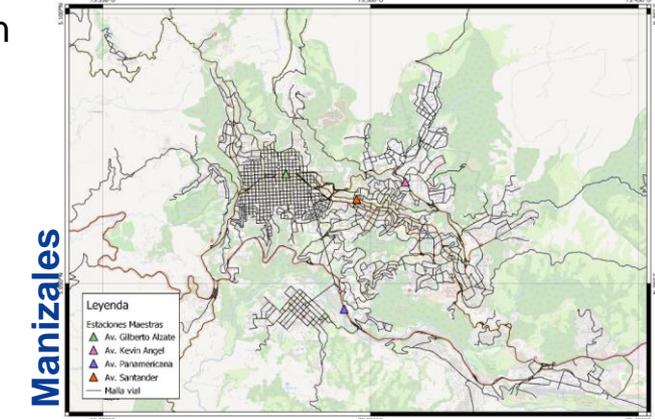
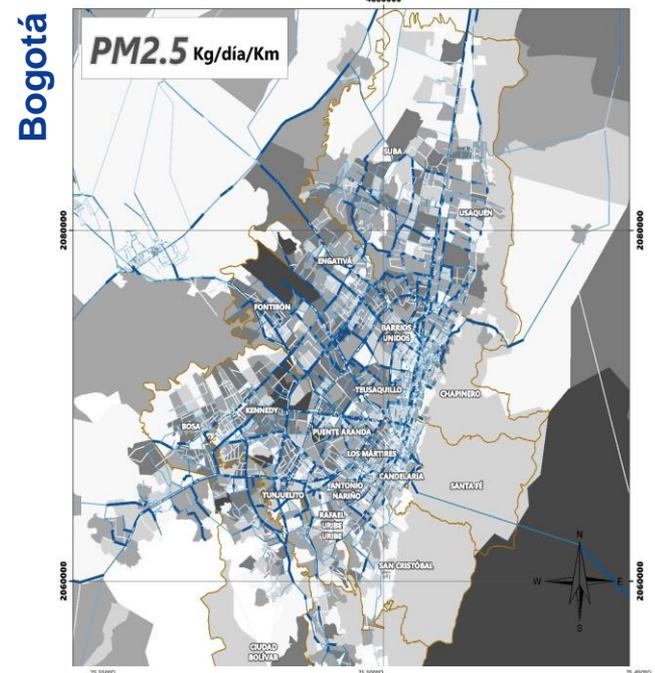


## ¿Que nos preguntamos?

¿Cuál es el impacto de las tendencias en los Sistemas de Transporte en las emisiones de contaminantes en ambientes urbanos?

## ¿Cómo nos aproximamos?

- Enfoque Bottom–Up, emisiones desagregadas en cada segmento vial
- Integración de modelos de planeación de transporte –asignación de tráfico y factores de emisión globales
- Análisis de escenarios
- Proyecciones de demanda de transporte
- Consulta a expertos



## Escenarios - Manizales

- 1) Renovación TPC: Eliminación de 20% de los vehículos más antiguos, correspondiente a la sobre oferta.
- 2) Cambios tecnológicos
- 3) Mejoras de combustibles: Ultra-low sulphur

Composición tecnológica de vehículos de reemplazo en el Sistema de Transporte Público Colectivo.

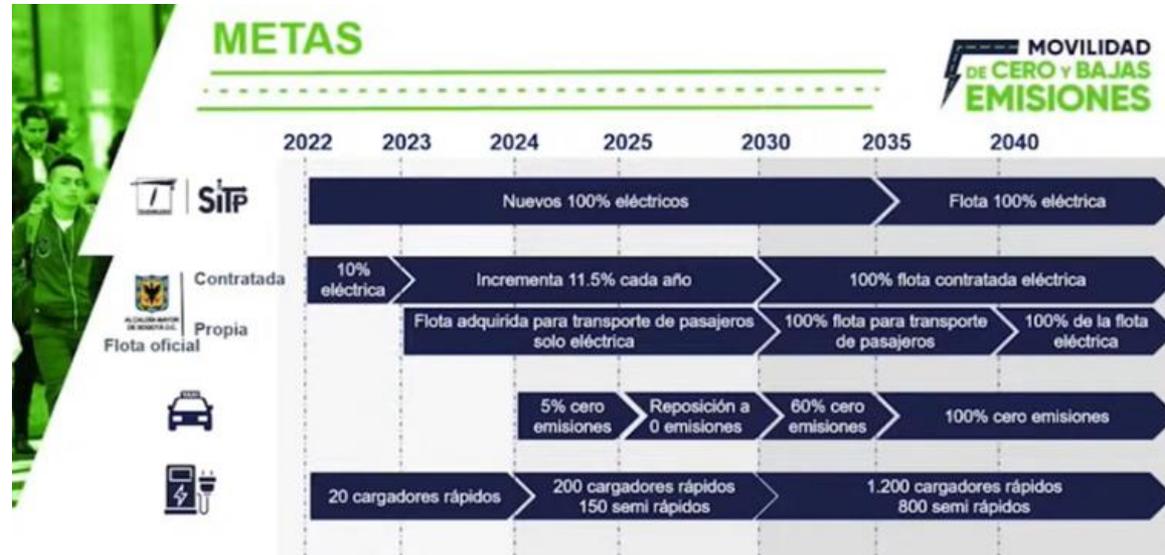
Tipo de combustible/tecnología	Porcentaje
Diesel	60%
GNV	30%
Eléctrico	10%

Combustible	Auto	Moto	Bus	Camión
Gasolina	72%	84%	23%	24%
Diesel	7%	0%	54%	59%
Eléctrico	7%	16%	13%	8%
Gas Gasolina	4%	0%	3%	2%
Gasolina- Eléctrico	4%	0%	0%	0%
GNV	5%	0%	6%	5%
Diesel - Eléctrico	0%	0%	1%	2%
GLP	1%	0%	1%	1%

Distribución tecnológica de la flota

## Escenarios - Bogotá

- 1) Restricción a la circulación para motocicletas y vehículos privados
- 2) Construcción de infraestructura: PLMB, Troncales BRT y
- 3) Chatarrización vehículos particulares y camiones
- 4) Tecnología vehicular eléctrica y de bajas emisiones



## ■ ¿Que hemos aprendido?

### Manizales

Estrategias	NOx	PM 2.5
Renovación TPC 2030	9%	14%
Cambios tecnológicos	23%	0%
Mejora de combustibles	22%	0%

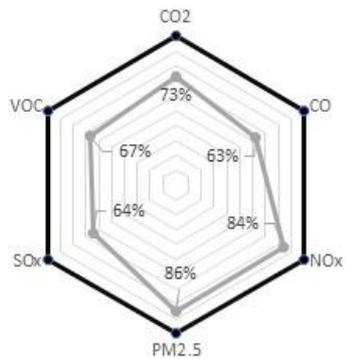
Vías de altas pendientes

### Bogotá

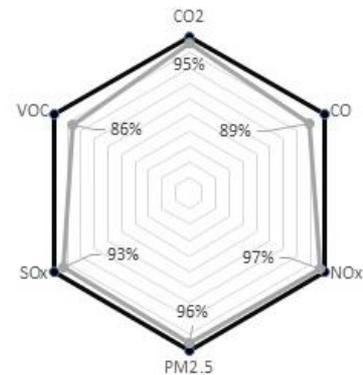
Estrategias		NOx	PM 2.5
Restricción a la Movilidad	Veh. Livianos	16%	14%
	Motocicletas	3%	4%
Chatarrización	Camiones	1%	2%
	Veh. Livianos	22%	8%
	SITP	4%	10%
Vehículos eléctricos	T. Escolar	1%	1%
	Taxis	1%	0%
	Camiones	7%	8%
	Motocicletas	1%	1%

Malla vial altamente congestionada

## ¿Que hemos aprend

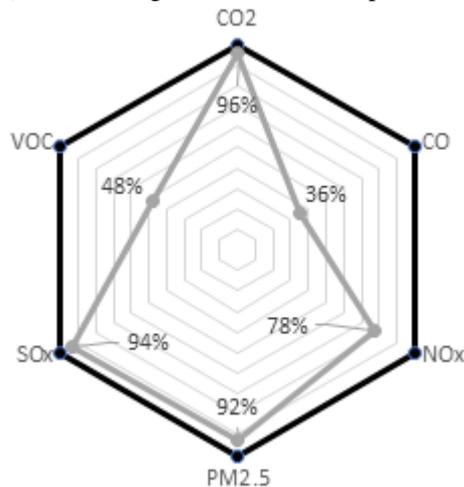


a) circulating restrictions on the private vehicles

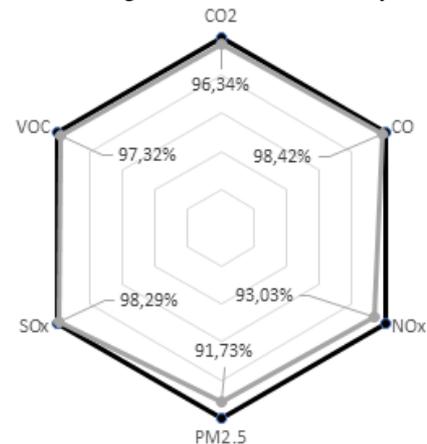


b) Circulating restrictions on motorcycles

## Bogotá



c) Private vehicle scrappage program



d) Replacing pre-euro trucks for Euro 4 trucks

## ■ Remarks

- 1) Los programas de restricción a la circulación para motocicletas y LDV representan en conjunto los escenarios con mayor reducción de emisiones en Bogotá – Efecto combinado de más velocidad y menos actividad.
- 2) Chatarrización de vehículos pre-euro contribuyen con reducciones de cerca del 50% para el monóxido de carbono y los compuestos orgánicos volátiles.
- 3) Gestión sobre vehículos particulares: incentivos para renovación tecnológica, y disminución de la congestión (TP+TA+TOD)
- 4) Las mejoras del transporte público (eliminación de sobre oferta, actualización de flota) han aportado a disminución de emisiones de PM y NOx
- 5) Hasta ahora hemos evaluado cambios en EMISIONES. Falta evaluación en impactos en salud HIA que implica entender mejor la exposición
- 6) Foco principal ha estado en medidas de oferta. Movernos a evaluación de medidas de demanda e.g., cambios modales