ZONAS DE BAJA EMISIÓN (ZBE)

CONACYT

centro mario molina

centro mario molina

GENERAL

- Desarrollar una metodología que permita definir zonas donde se implemente un control a la circulación de vehículos automotores en las principales ciudades que integran la megalópolis (Casos de estudio: Distrito Federal y Toluca).

PARTICULARES

- Disminuir la emisión de contaminantes al aire
- Reducir el congestionamiento vial
- Privilegiar el uso del transporte público y no motorizado promoviendo la movilidad sustentable
- Mejorar la calidad de vida
- Identificar acciones complementarias
- Construir líneas base para medir beneficios

ZBE en Londres

Fuente: Transport for London, en línea, 2014.

Definición:
Las ZBE son áreas geográficamente definidas con el objetivo de **reducir las emisiones contaminantes, mejorar la calidad del aire, la salud, la población y la movilidad.**

Medida principal:
Gestión de la demanda.

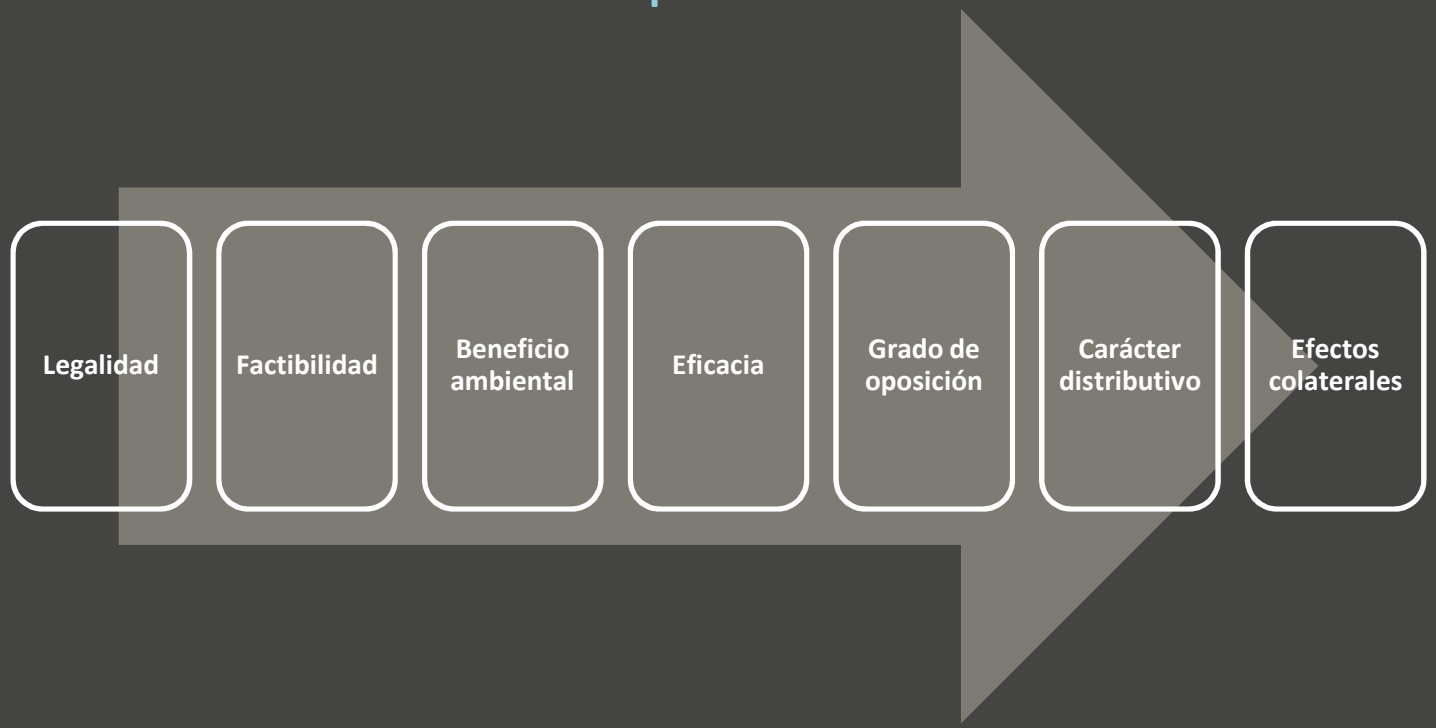
Medidas complementaras:

- Oferta de transporte público de calidad,
- Impulso a la movilidad no motorizada
- Mejorar la seguridad vial

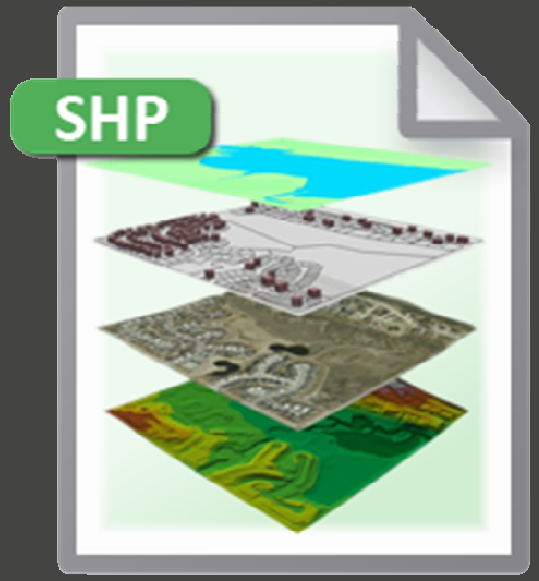
- Singapur
- Londres
- Estocolmo
- Berlín
- Roma
- Sao Paulo
- Bogotá
- San José

Se realizó un análisis FODA que compara las distintas medidas de restricción vehicular implementadas en el mundo.

Bajo criterios de políticas públicas se analizaron los siguientes aspectos:



- Es un **ejercicio estadístico y de análisis espacial**, basado en álgebra de mapas y análisis multicriterio.

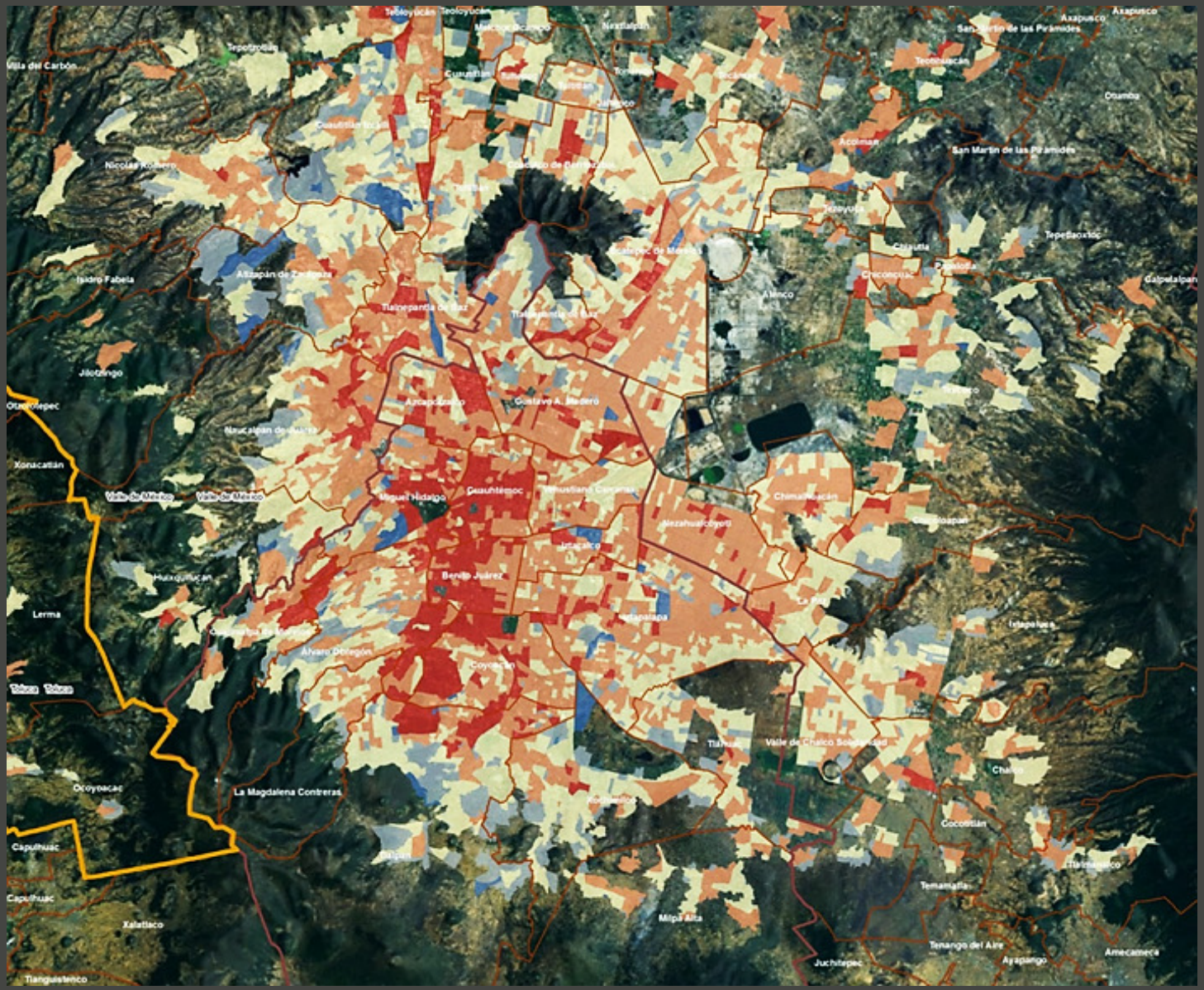


Se utilizan 4 componentes de análisis:

- Demográficos (población vulnerable; niños y adultos mayores)
- Atracción de viajes (elementos "atractores" como: escuelas y centros de trabajo)
- Accesibilidad a transporte público
- Calidad del aire

- Es una **metodología** con fines de **replicabilidad** en distintas ciudades de la megalópolis.

centro mario molina

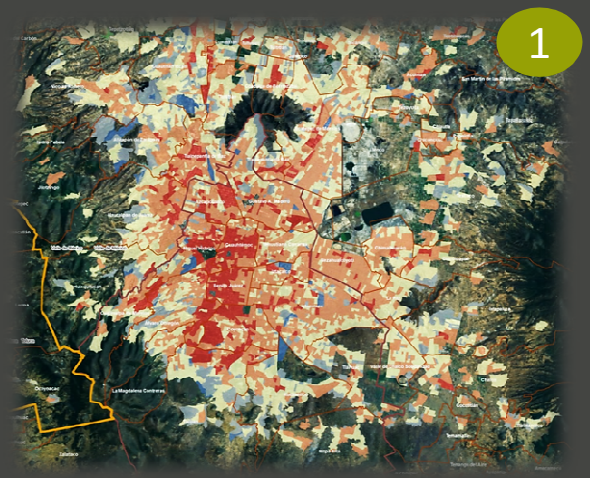


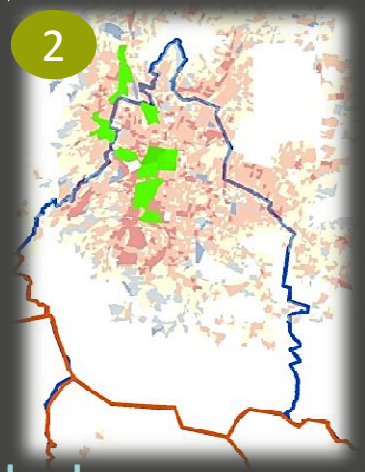
Simbología

Ponderación

- 0 - 35
- 36 - 63
- 64 - 81
- 82 - 110 zonas con alto potencial
- 111 - 162 zonas con muy alto potencial
- Límite estatal
- Límite zona metropolitana
- Límite municipal

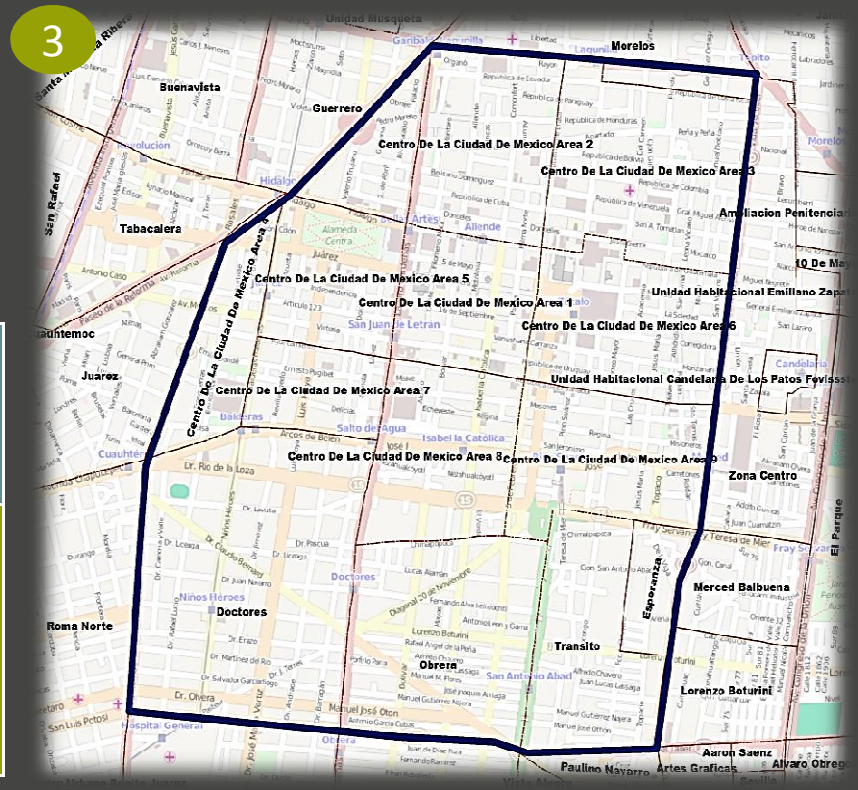
Delimitación macro, Distrito Federal





centro mario molina

Caso DF, zona centro



Datos generales, ZB Distrito Federal

Área (km^2)	Densidad (hab/km^2)	Población residente	Población vulnerable (0-14 años; 60 y más)	Personal ocupado	Equip. atractores	Estaciones STC Metro y Metrobús
9	14 mil	128 mil	42 mil	199 mil	291	42 estaciones más cobertura del “Sistema EcoBici”

51 % de los residentes son de estrato medio bajo y bajo

304 estacionamientos públicos

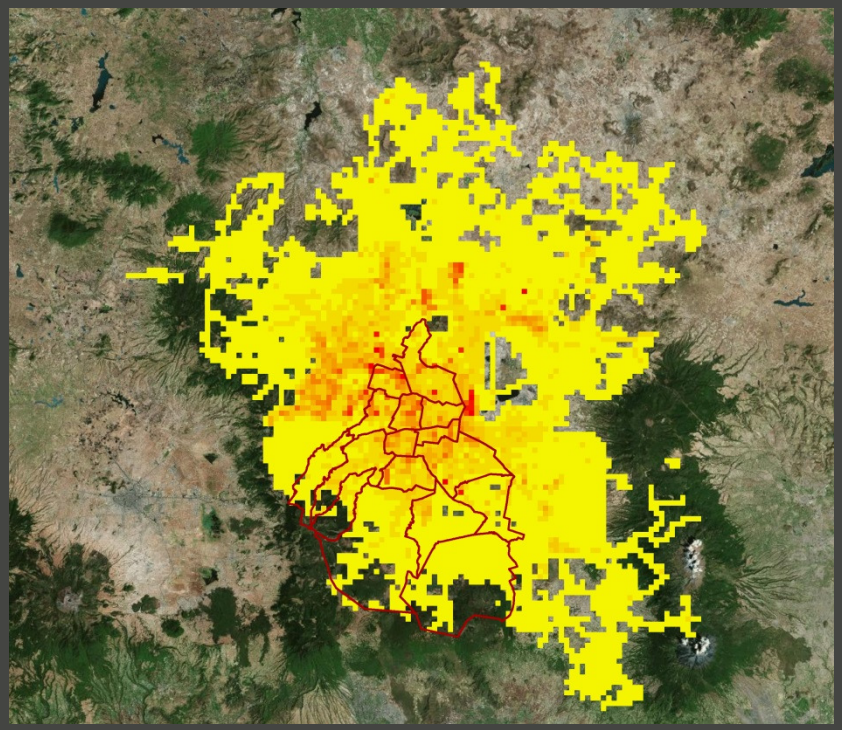
34 mil unidades económicas

6 colonias: Centro, Doctores, Obrera, Tránsito, Esperanza y zona sur oriente de la Guerrero

Delimitación micro, contorno Distrito Federal

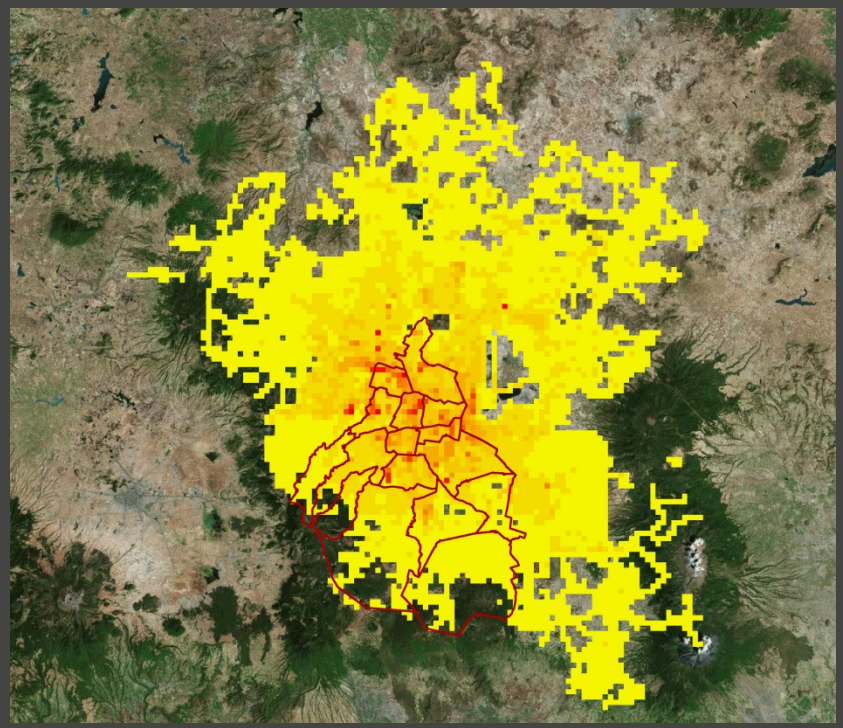
La concentración atmosférica de O_3, $PM_{2.5}$ y PM_{10} permanece por encima las normas mexicanas de salud ambiental.

Concentración espacial de PM_{10} en la ZMVM, 2012



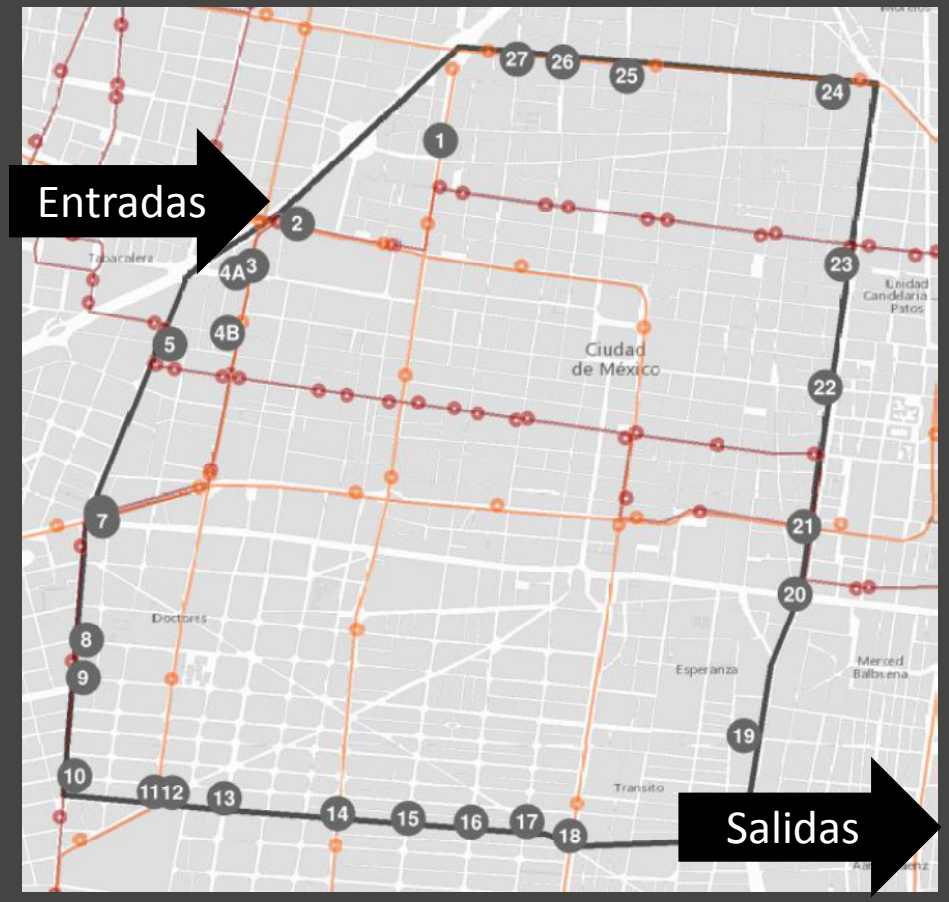
Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), 2012.

Concentración espacial de $PM_{2.5}$ en la ZMVM, 2012



Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA), 2012.

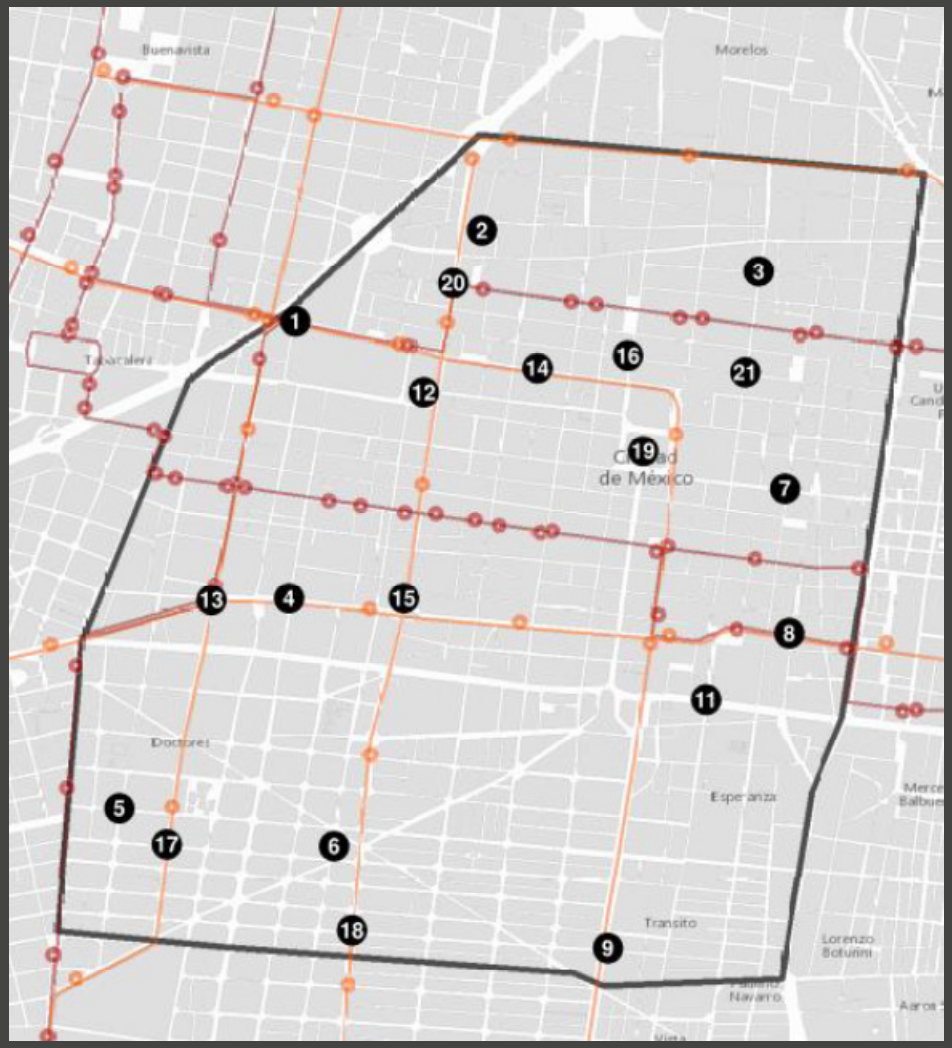
Ubicación de Puntos de Aforo Vehiculares ZBE DF



Estudios de Campo Transporte Público ZBE DF

Línea base: aforos y estudio de Frecuencia de Ocupación Visual (FOV)

Puntos de levantamiento de Encuestas ZBE DF



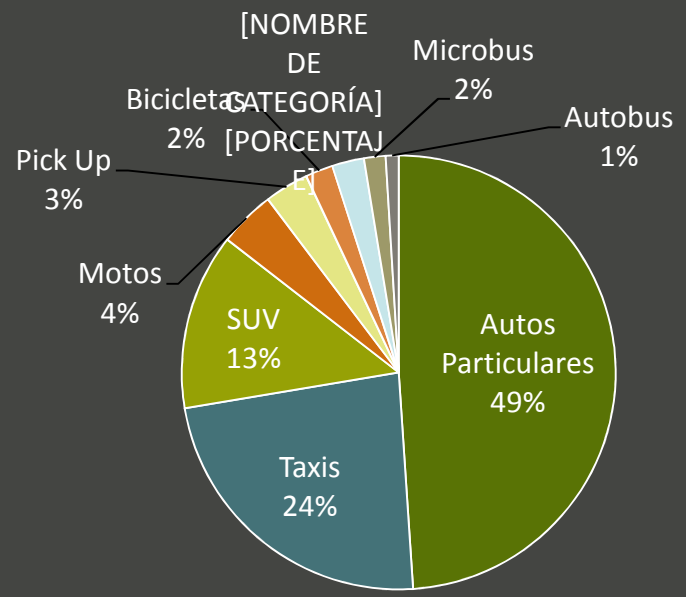
2 mil encuestas

Tipo de entrevistado

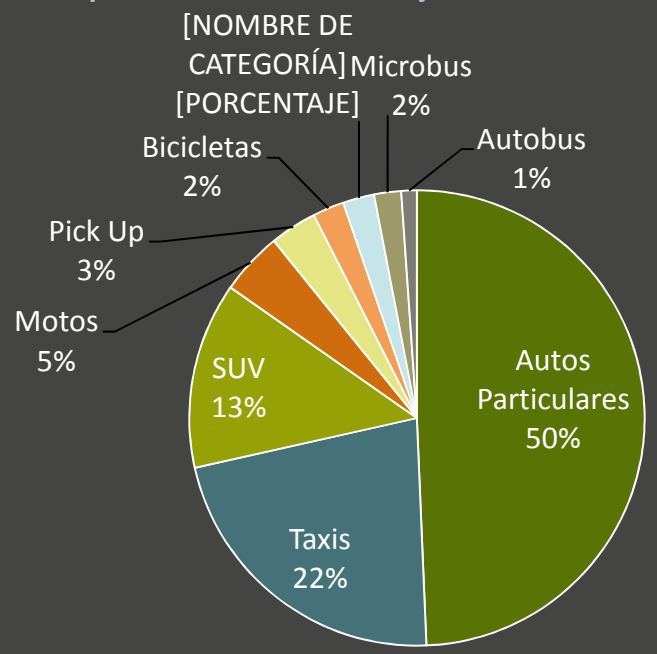
Residentes	46.1 %
Visitantes	44.9 %
En tránsito	9.0 %
Total	100 %

Línea base: encuestas a residentes, visitantes y personas en tránsito

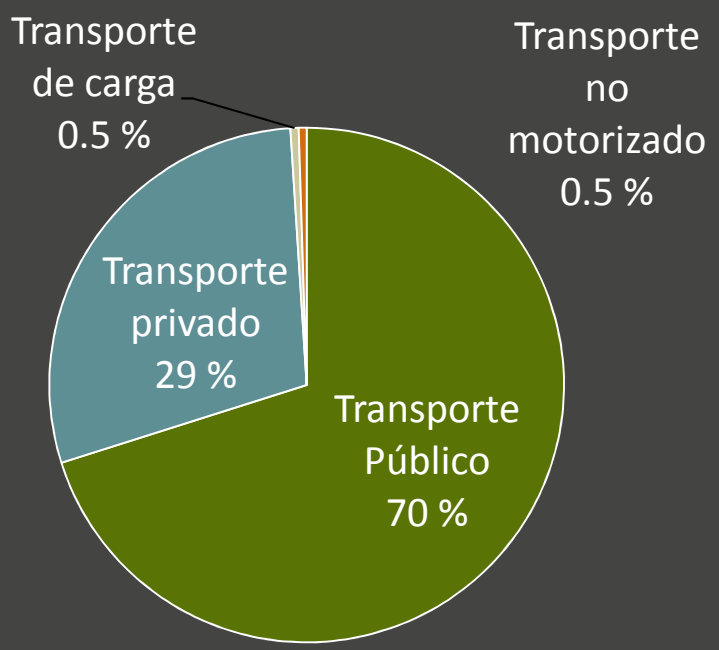
Composición Vehicular de Flujos de Entrada ZBE DF



Composición Vehicular de Flujos de Salida ZBE DF



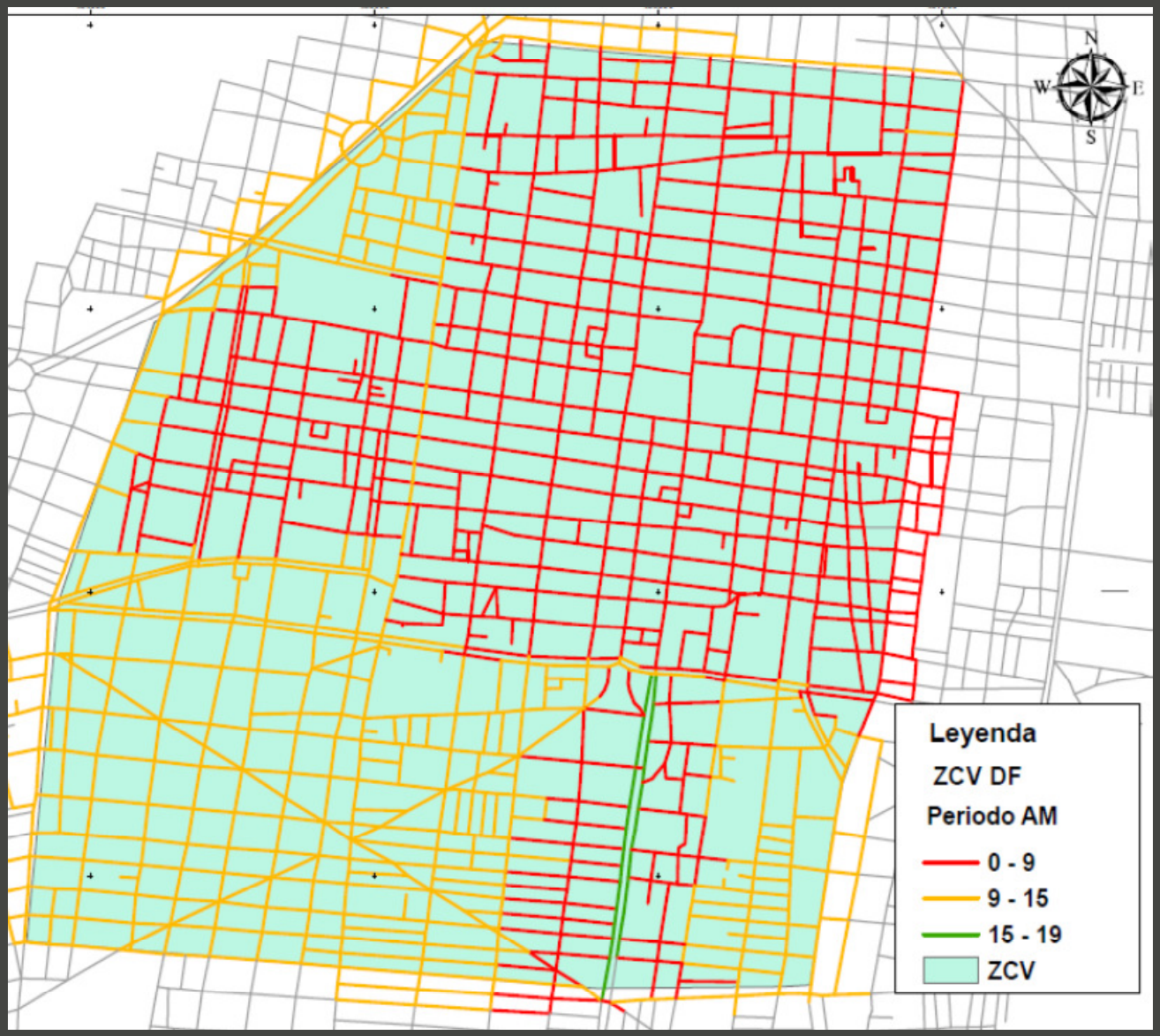
Reparto modal ZBE Distrito Federal



Viajes estimados: 2.6 millones/día

Composición de la flota vehicular y viajes

Velocidades – Periodo AM
(7:00 – 9:00)



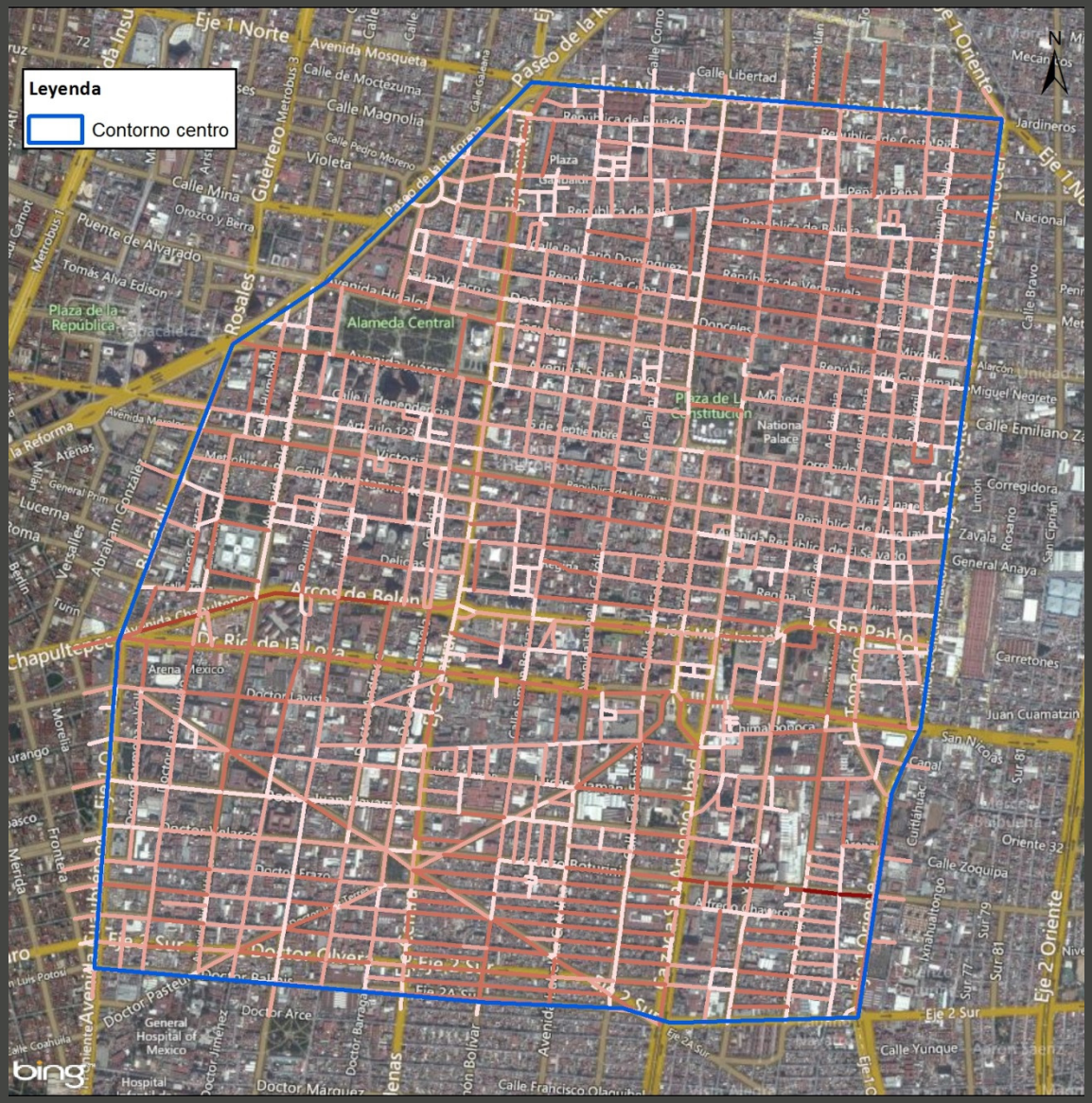
Se estimaron velocidades para los siguientes periodos:

AM (7:00 – 9:00)
MD (10:00 – 17:00)
PM (18:00 – 21:00)
NC (22:00 – 9:00)

Categoría	Contaminante					
ton/año	COV	PM10	CO	CO2	SO2	NOx
AP	234.4	3.3	1 990.4	42 418.9	0.8	265.0
SUV	97.2	1.2	1 193.4	13 142.7	0.3	156.8
PICK UP	52.6	1.8	426.1	15 076.8	0.2	64.0
V < 3 t	5.5	0.1	63.6	2 439.9	0.0	9.0
V > 3.8 t	28.5	3.4	296.4	7 583.5	0.1	65.4
TRACTOCAMION	38.8	16.0	232.0	12 471.7	0.1	159.3
TAXIS	99.2	1.7	1 285.2	19 492.2	0.4	185.6
COMBIS	12.8	0.1	135.3	1 922.5	0.0	14.6
MICROBUS	38.6	0.4	625.1	2 583.9	0.1	30.2
Urbanos-Escolares	18.8	2.0	96.1	8 701.7	0.0	80.9
Foráneos	58.9	0.7	937.0	8 367.6	0.2	57.2
METROBUS	1.5	0.1	6.0	634.5	0.0	4.1
MOTOCICLETAS	184.8	0.9	943.4	1 376.0	0.1	29.4
TOTAL	871	32	8 230	136 212	2	1 122

Emisiones contaminantes

centro mario molina



Emisiones de NOx ligadas al tráfico vial (ton/año)

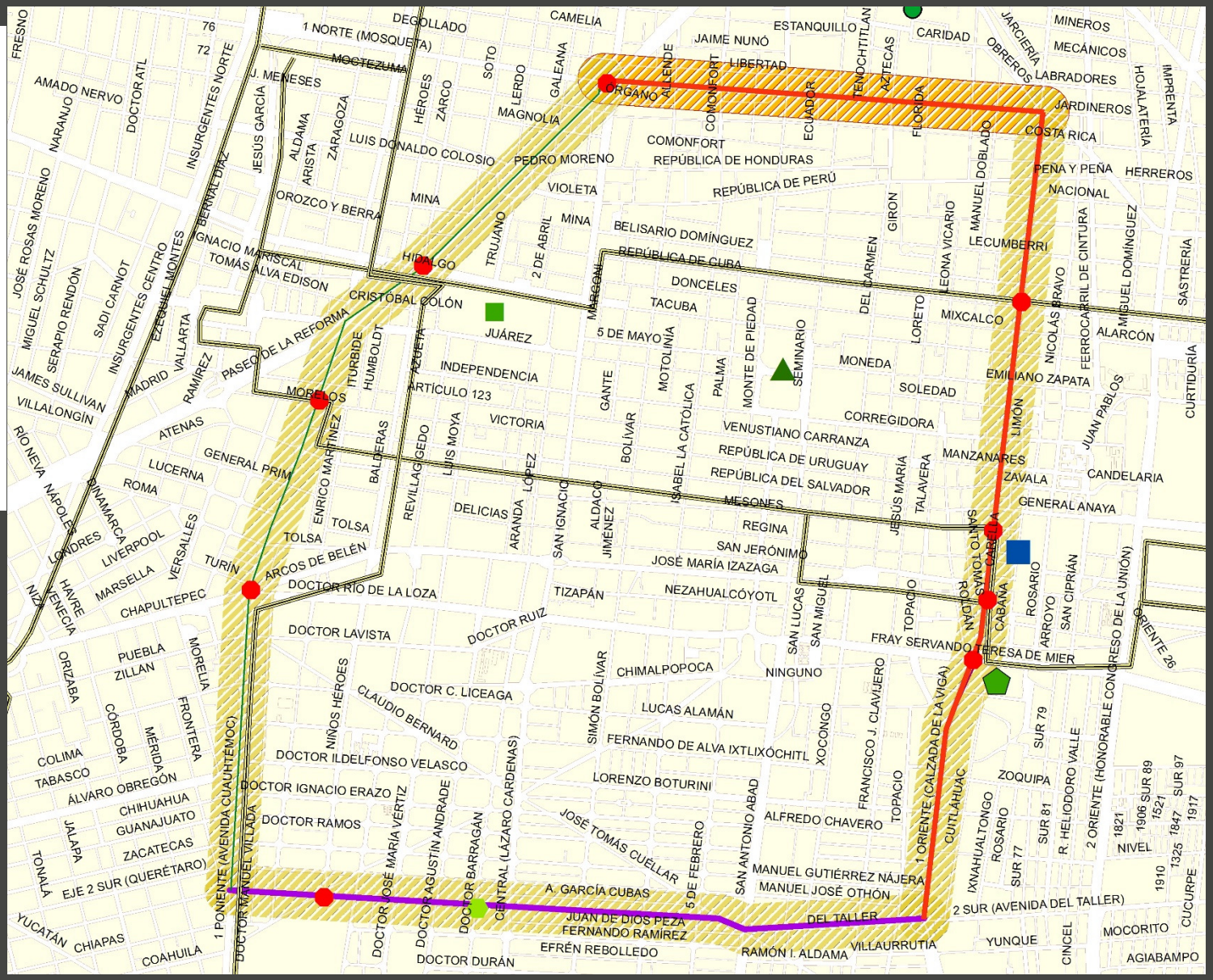
- < 0.5
- 0.5 – 1.0
- 1 – 5
- 5- 10
- > 10

Comportamiento de emisiones contaminantes en la ZBE

centro mario molina

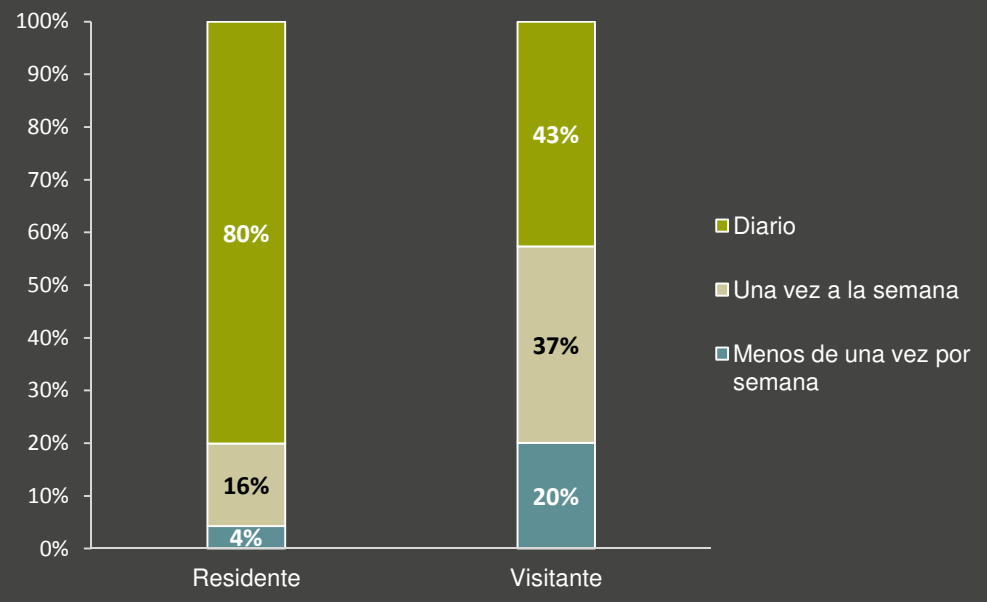
Simbología

- Crucero peligroso y/o conflictivo
- Tramo invadido por comercio ambulante
- Reducción de carriles
- Uso comercial
- Uso mixto
- Ruta de transporte público masivo
- Alameda
- CentroMedico
- Merced
- Mercado de Sonora
- Zócalo
- Tepito

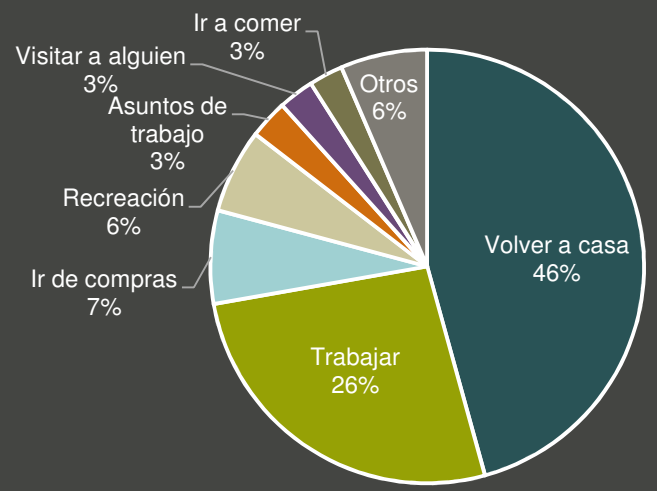


Políticas complementarias

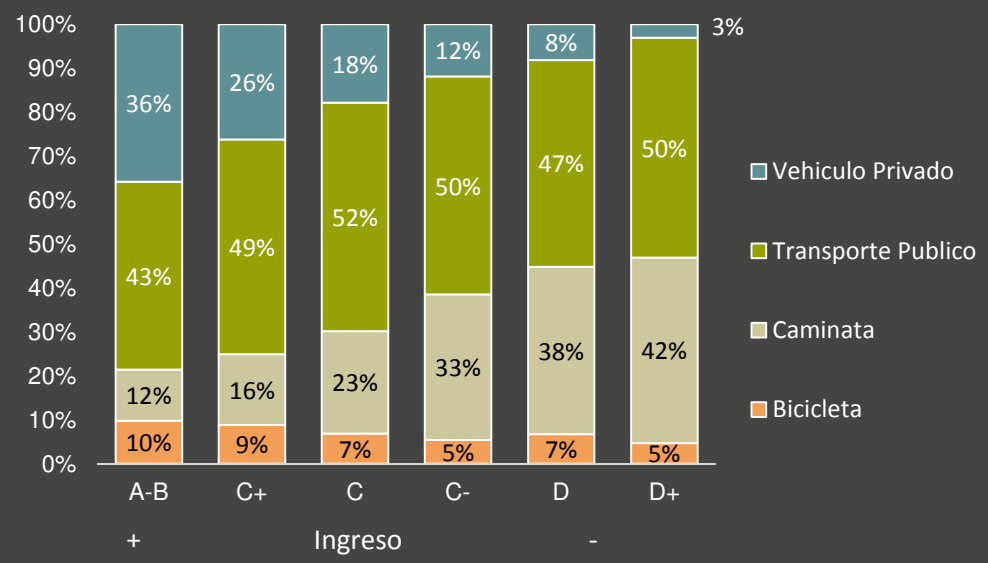
Frecuencia de viajes a la zona, ZBE Distrito Federal



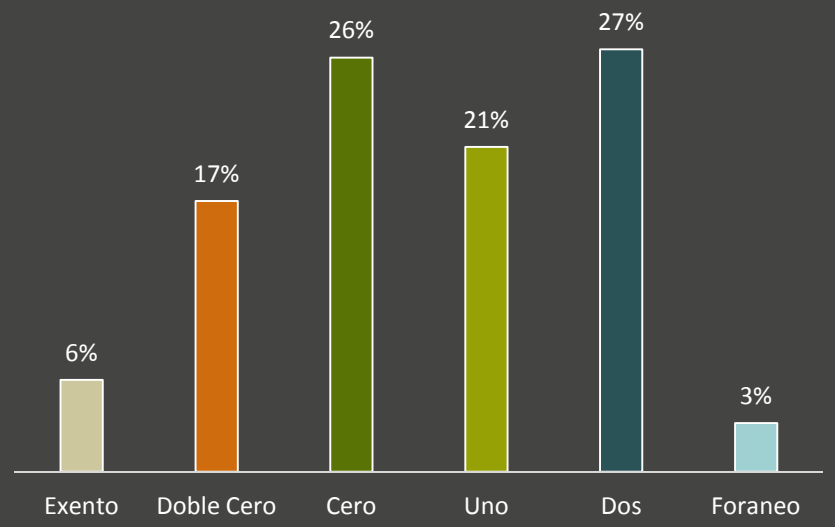
Motivo de viaje , ZBE, Distrito Federal



Distribución Modal por Nivel Socioeconómico ZBE DF

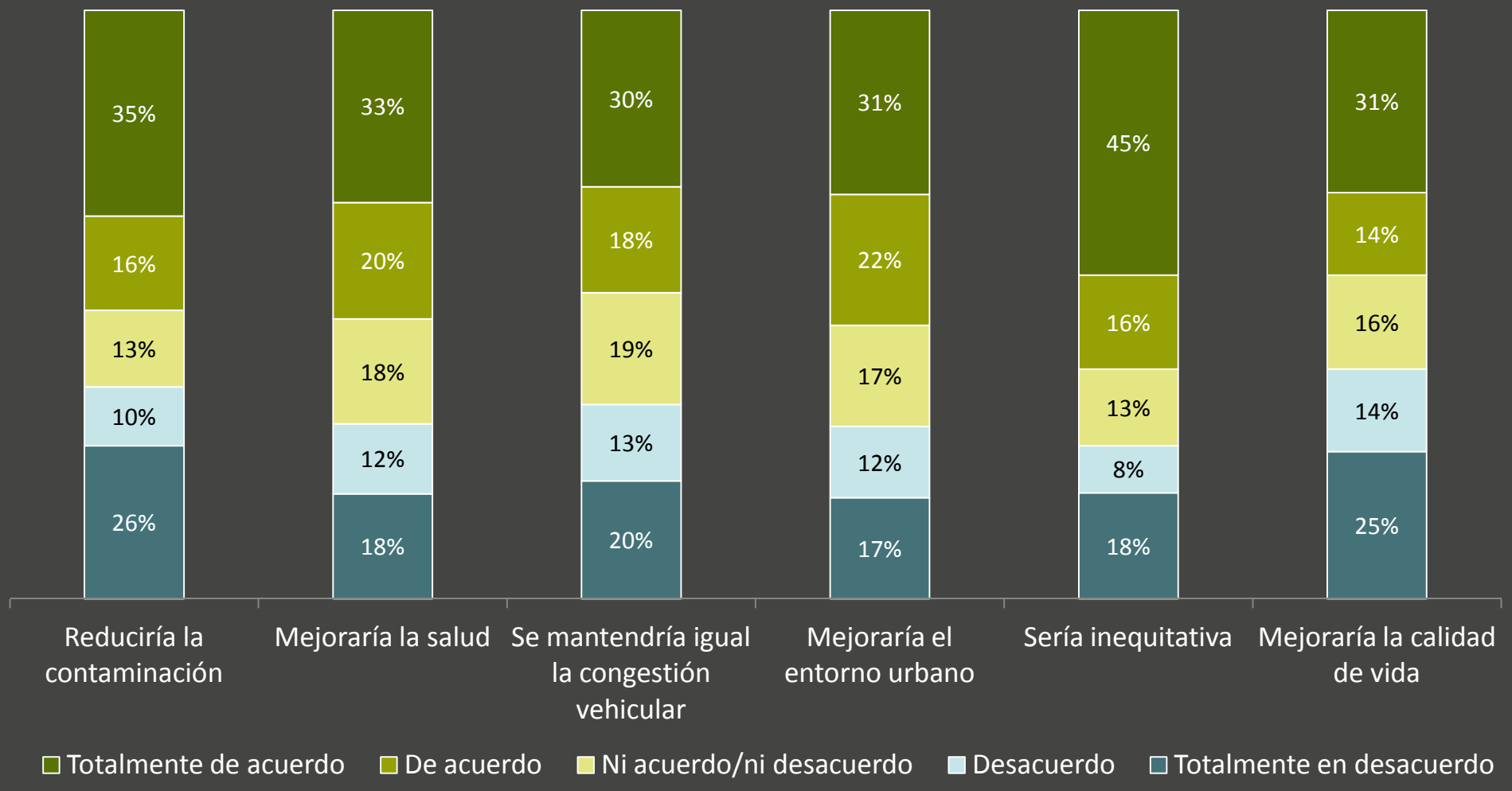


Distribución de la Nomenclatura de Holograms para Vehículos Particulares ZBE Distrito Federal

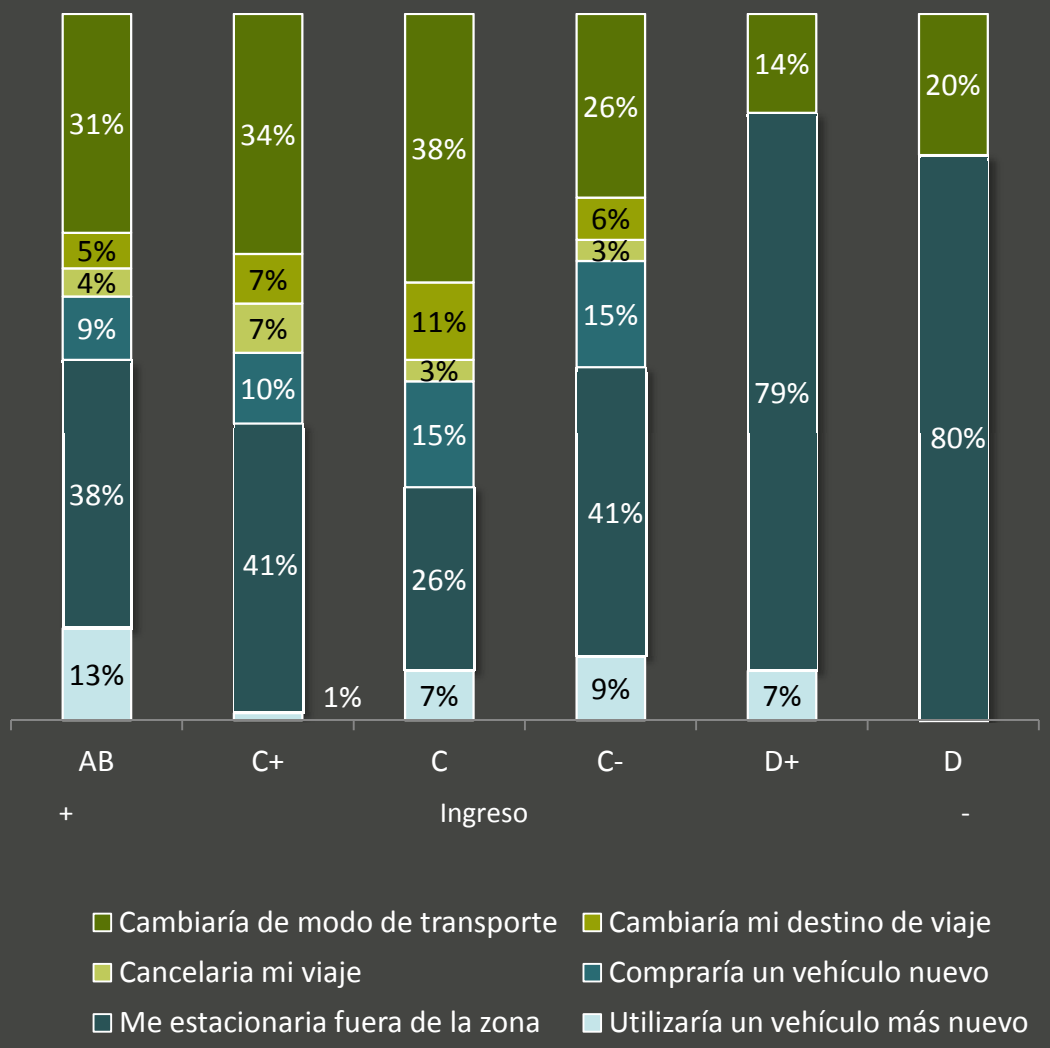


Patrones de movilidad

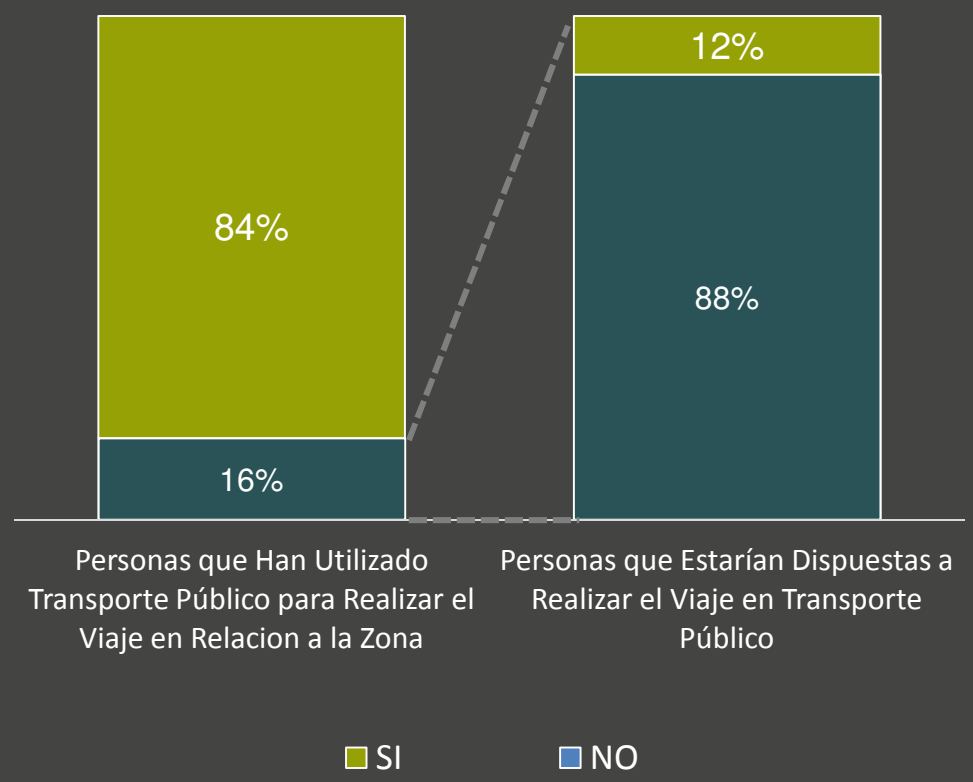
Percepción de los posibles impactos de la ZBE Distrito Federal



Acciones declaradas de personas con auto respecto a la restricción de vehículos en la ZBE Distrito Federal



Personas que estarían dispuestas a realizar su viaje en transporte público



Percepción ciudadana frente a la política

PROPUESTA

centro mario molina

*Utilizar sensores remotos

Holograma	Restricción
E y 00	Sin restricción
0	Sin restricción
1	Circulación restringida en hora pico de acuerdo a terminación par (M,J,S) o impar (L,M,V) (8 – 10 am y 6 a 8 pm)
2	Circulación restringida de lunes a sábado (8 – 10 am y 6 a 8 pm)

Holograma	Restricción
E	Sin restricción (menos de 5 años)
0	Sin restricción (menos de 10 años)
1	Circulación restringida en hora pico (entre 11 y 20 años)
2	Prohibida su circulación (más de 20 años)

Motocicletas a cuatro tiempos		Motocicletas a dos tiempos	
Holograma	Restricción	Holograma	Restricción
0	Sin restricción (hasta 10 años)	1	Sin restricción (hasta 10 años)
1	Sin restricción (de 10 a 15 años)	2	Circulación restringida en hora pico (de 10 a 15 años)
2	Circulación restringida en hora pico (de 15 a 20 años)	NV	Prohibida su circulación (más de 15 años)
NV	Prohibida su circulación (mayores a 21 años)		

Holograma	Restricción
0	Sin restricción (menos de 5 años)
1	Circulación restringida en horarios y días específicos (6 a 10 años)
2	Prohibida su circulación (más de 10 años)

Políticas de restricción

centro mario molina

Fortalecimiento a la movilidad sustentable	Fortalecimiento y aprovechamiento óptimo del suelo urbano	Intervención urbana en las intersecciones
• Infraestructura peatonal y ciclista • Zonas 30 • Estacionamientos de disuasión en la periferia • Tarifa diferenciada en estacionamientos públicos • Parquímetros • Fortalecimiento, incremento y mejora del transporte público	• Impulsar usos mixtos • Aprovechamiento de vacíos urbanos y lotes subutilizados • Incrementar densidades	• Creación de cruces seguros • Pacificación del tránsito

Políticas complementarias

Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos Medio Ambiente, A.C.
52+(55) 91 7716 70

Guillermo Velasco Rodríguez
gvelasco@centromariomolina.org

Julieta Leo Lozano
jleo@centromariomolina.org

Este proyecto fue realizado gracias al apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

www.centromariomolina.org