

# LA CALIDAD DEL AIRE EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Secretaría del Medio Ambiente  
Gobierno del Distrito Federal

# La Ciudad de México...

La Ciudad de México ha sido el centro político, cultural y económico del país.

Fue fundada sobre un lago en una cuenca rodeada por montañas.

Sus características fisiográficas y climáticas, dificultan la dispersión de la contaminación.



*Camino a Chalco con los Volcanes. José María Velasco, 1891. Óleo sobre tela*

# Condiciones fisiográficas

- La ciudad se encuentra **2,240 msnm**, su atmósfera contiene un **27% menos de oxígeno** y por lo tanto menos oxígeno para la combustión.
- La posición geográfica ( $19^{\circ}$  N,  $95^{\circ}$  W) favorece una **intensa radiación** solar todo el año y periodos diurnos de 12 a 14 horas.
- La cuenca se encuentra **rodeada de montañas** al sur, este y oeste, lo que dificulta la dispersión de los contaminantes.
- Las **inversiones térmicas** de superficie son frecuentes durante el invierno y las de altura son frecuentes durante la primavera.

Foto por: A. Retama

# Características urbanas

- La Ciudad de México y su zona metropolitana es una de las megalópolis más grandes del mundo con una población cercana a los **19 millones** de habitantes.
- Tiene una demanda energética anual de **576 Petajoules** y el **96%** proviene de la quema de combustibles fósiles.
- Alrededor de **50 mil industrias**.
- Cuenta con un parque vehicular de **4.5 millones** de vehículos y se realizan alrededor de **21.9 millones de viajes** diarios.
- Consume **3,522 millones** de metros cúbicos de combustible al año.
- Genera anualmente más de **2.7 millones** de toneladas de **contaminantes criterio** y más de **2.5 millones** de toneladas de **gases de efecto invernadero**.



# En la década de 1986 a 1995 la Ciudad de México se ganó la reputación de ser la Ciudad más contaminada del mundo



*México, 1986. Foto por: Jorge Uzon—AFP/Getty Image*



*Fuente: <http://top-10-list.org/2009/08/04/most-polluted-large-world-cities/>*



*Fuente: <http://www.funonthenet.in/>*



*Foto por: Julio Etchart*



*Mexico City smog. Foto por: arndw*

**Sin embargo, en los últimos años la calidad del aire ha mejorado significativamente**



*Foto por: Sistema de Monitoreo Atmosférico, Hazecam 25 feb 2009*

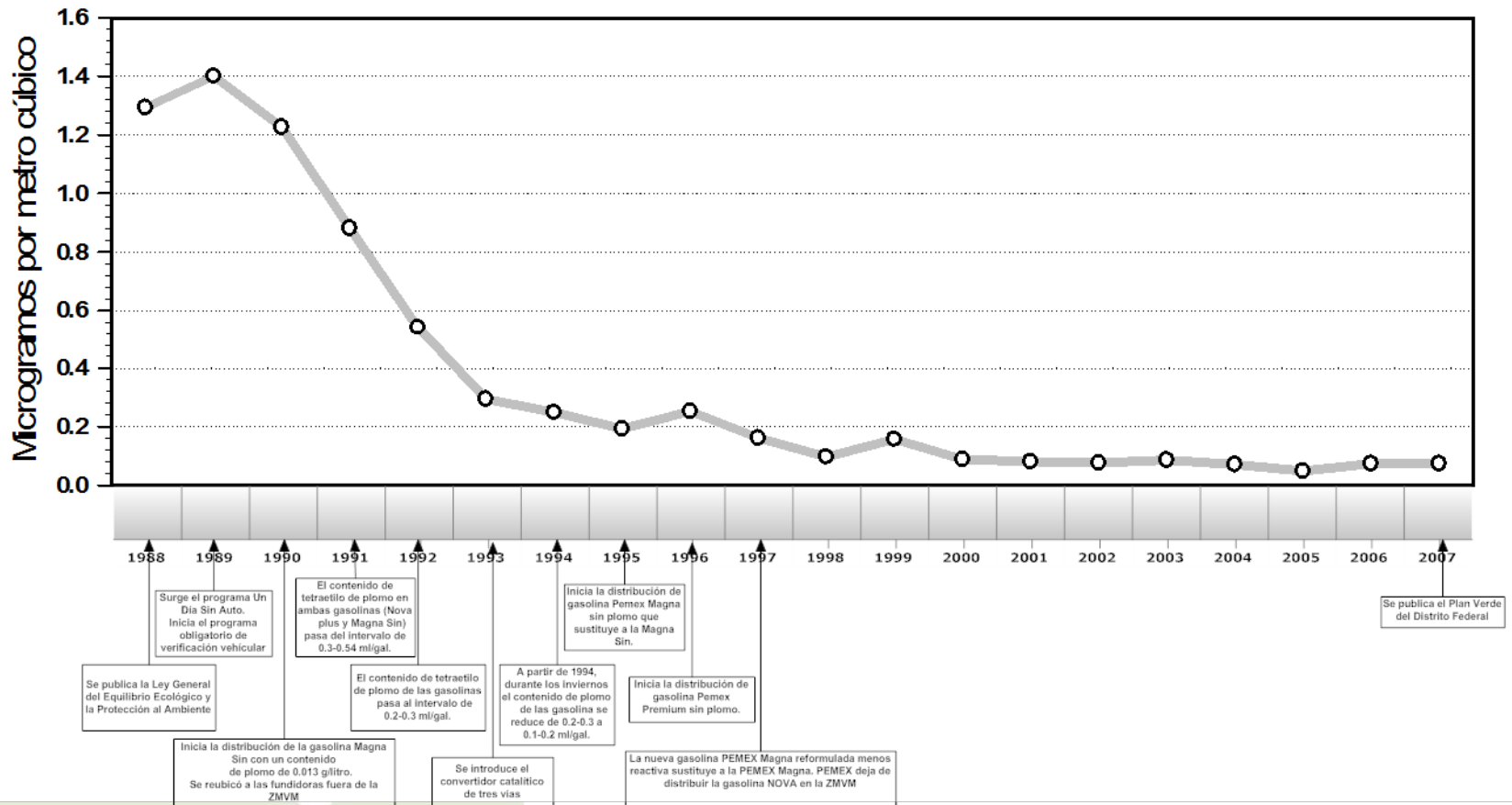


¿cómo lo hemos logrado?



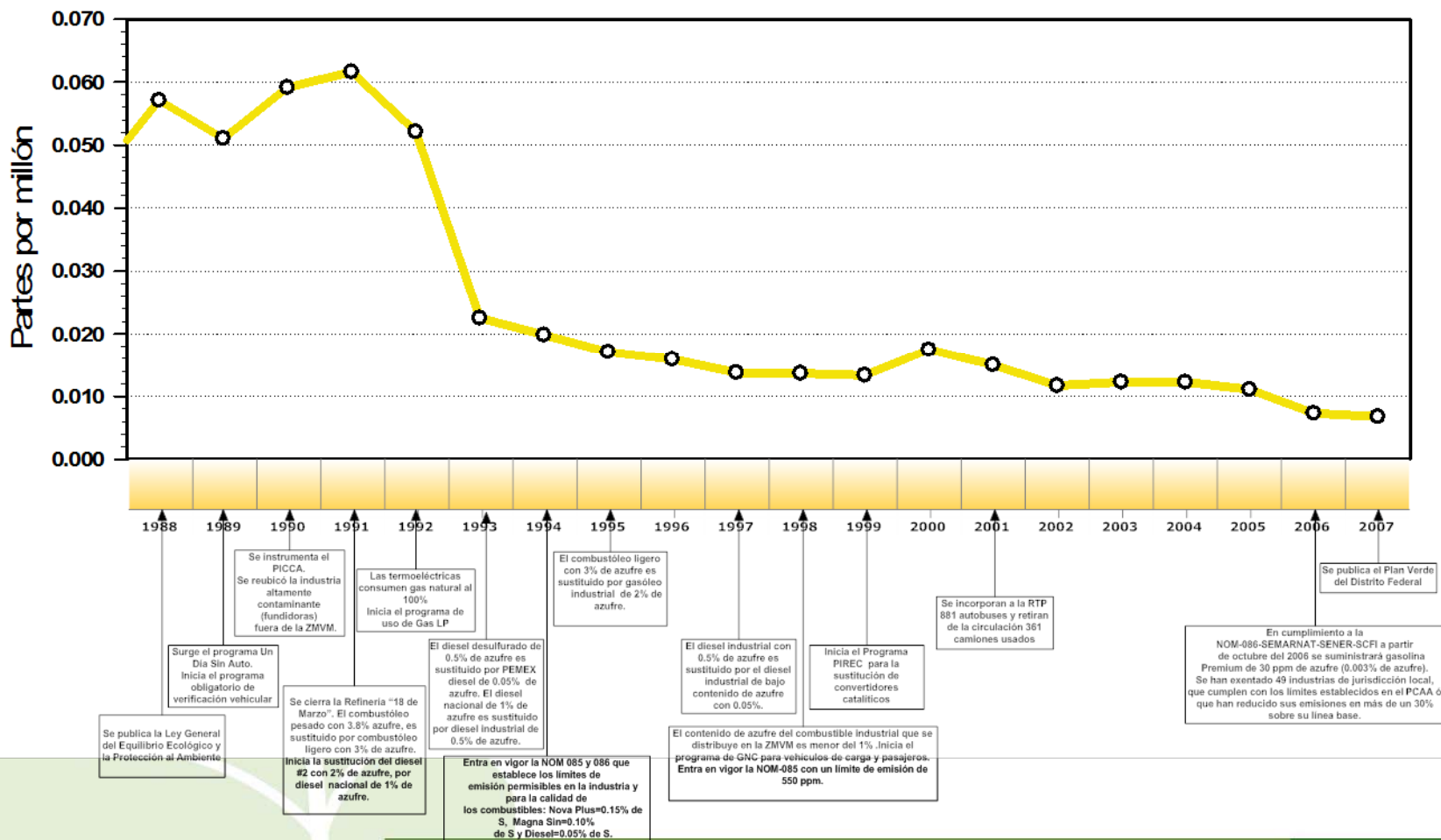
# Con la implementación de un programa de gestión de la calidad del aire de largo plazo...

## Tendencia del plomo en la ZMMM



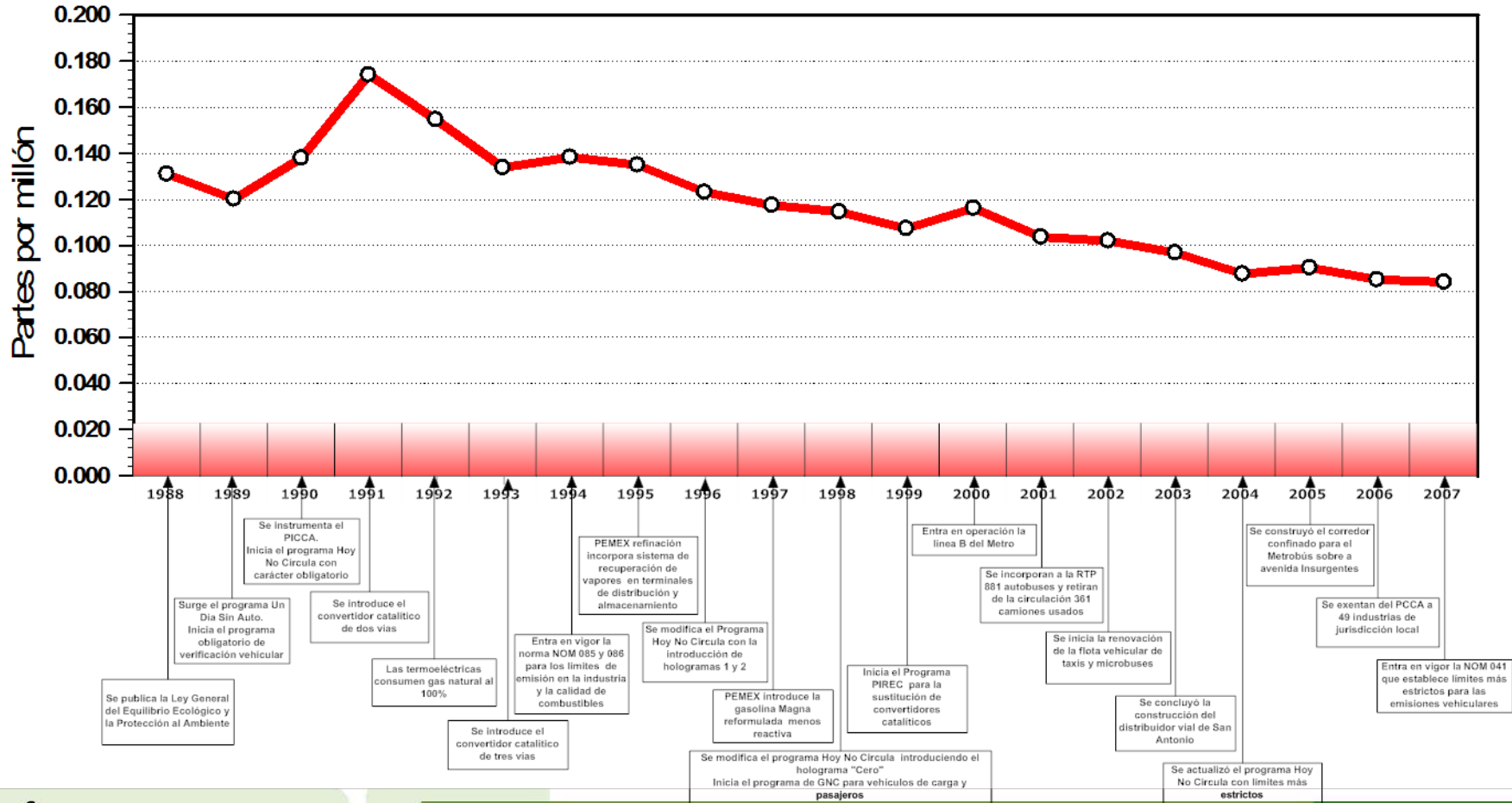
# ... con la participación de todos los sectores de la población ...

## Tendencia del dióxido de azufre en la ZMM

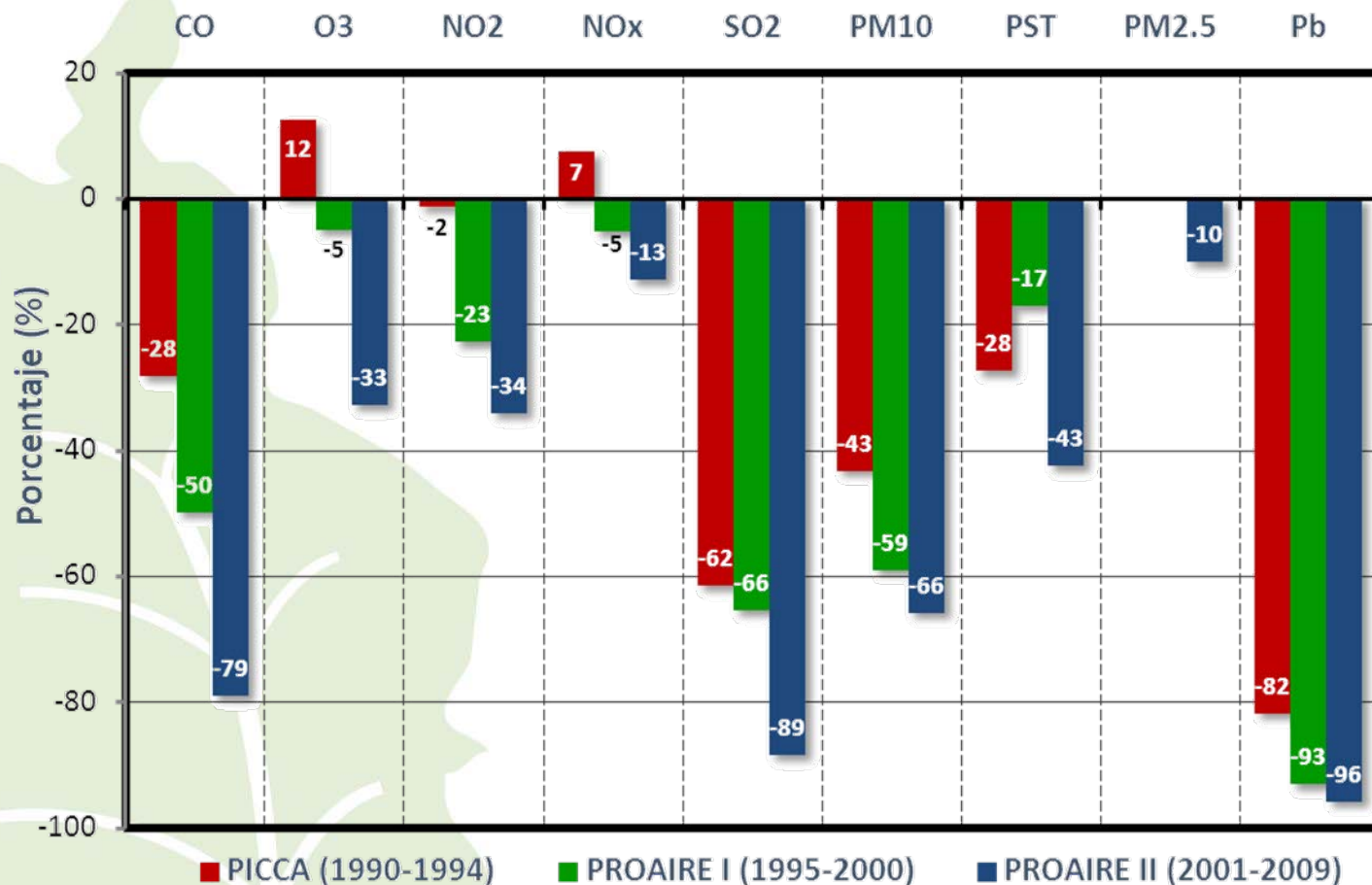


# ... y mucho esfuerzo...

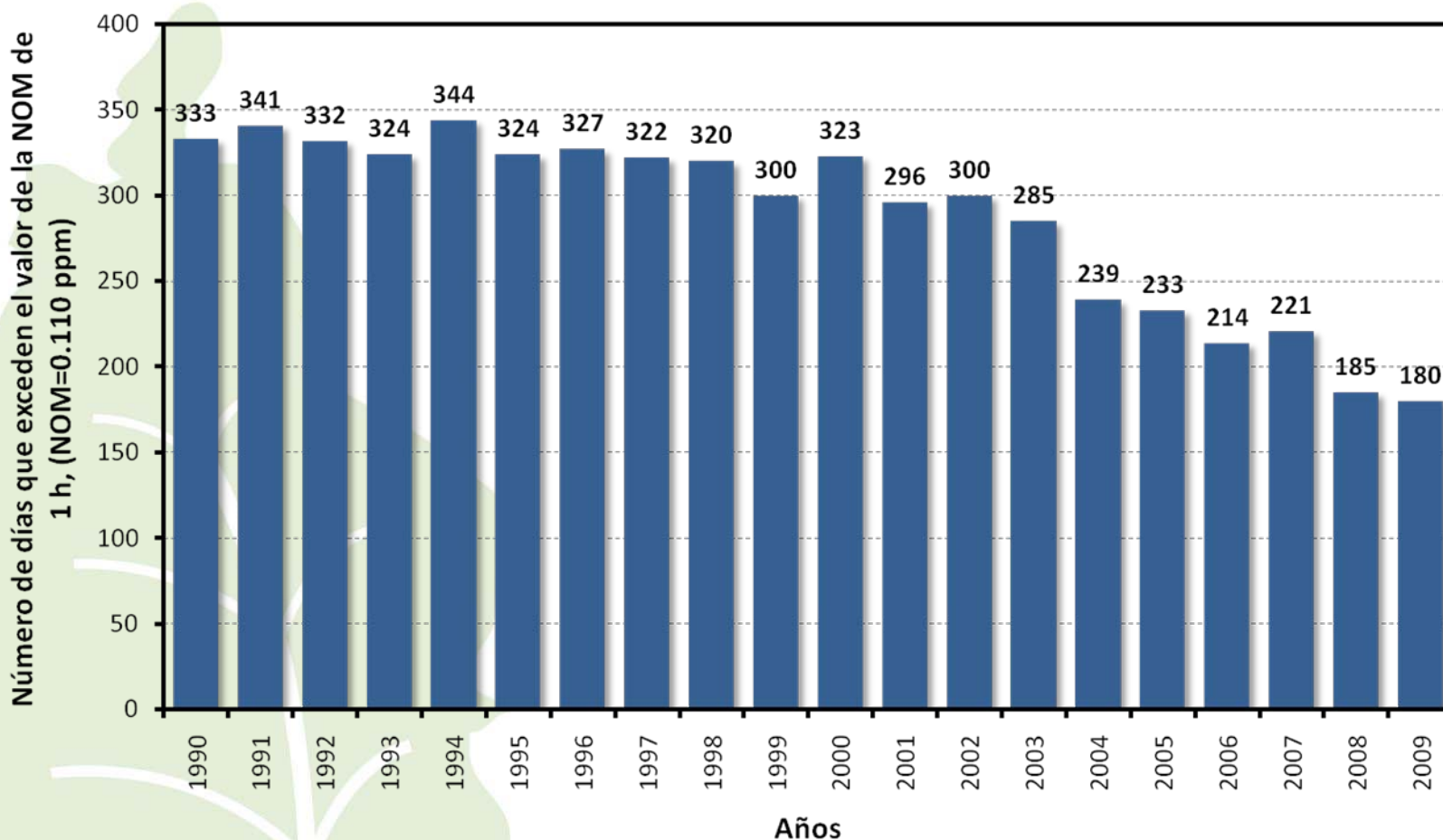
## Tendencia del ozono en la ZMMM



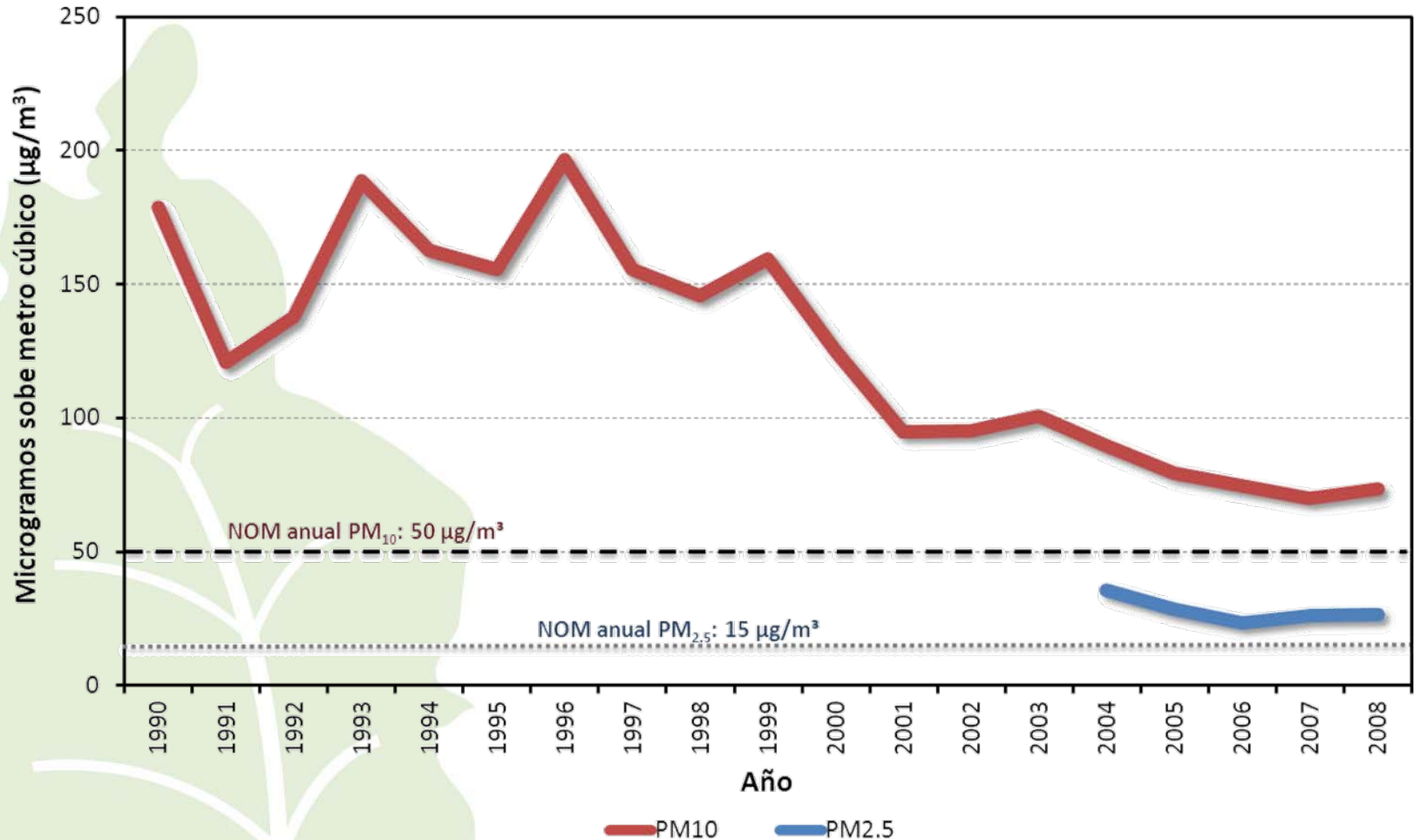
# El impacto de cada uno de los programas de gestión se puede evaluar en la reducción de la concentración de la contaminación en el aire ambiente...

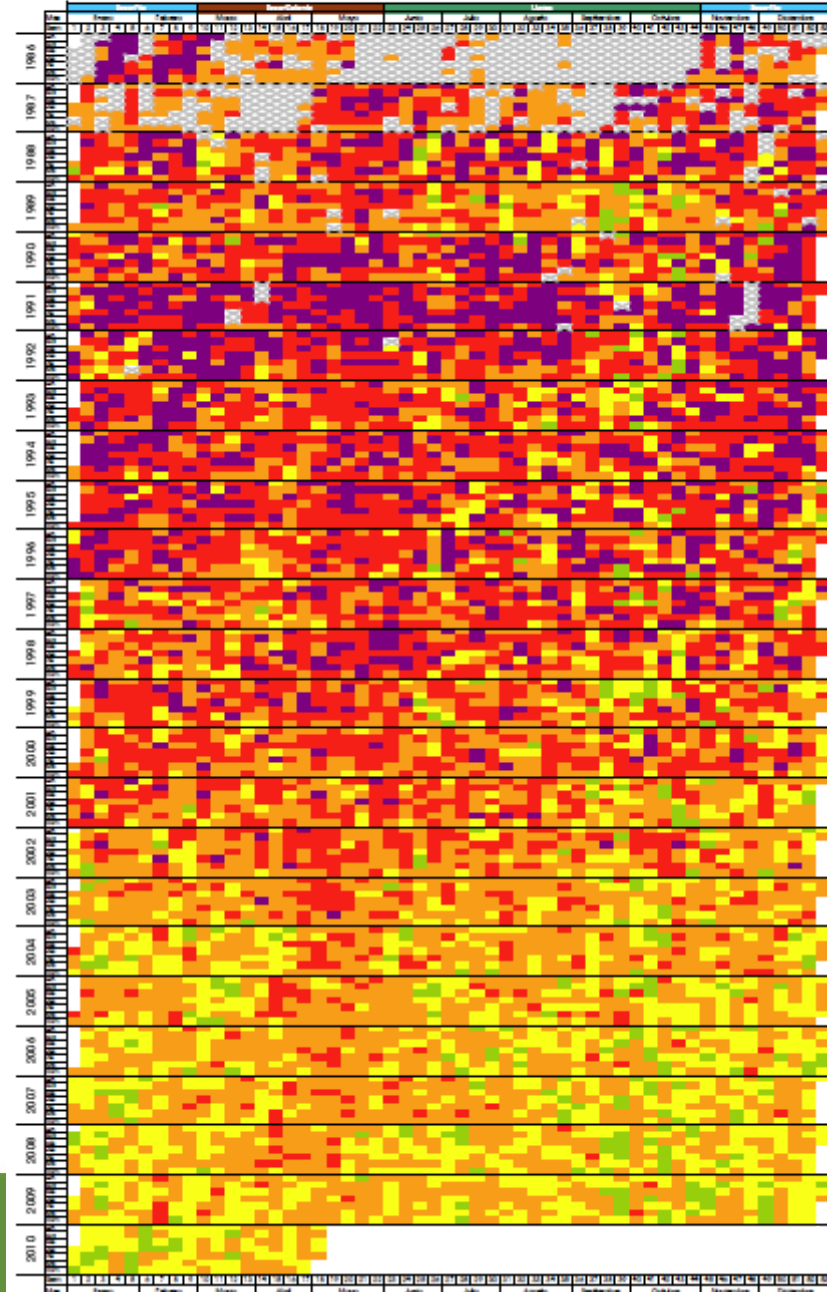


# El número de días en los que se excede la NOM de ozono (110 ppb) se reduce año tras año...



# Los niveles de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> mantienen una tendencia descendente...





2009 fue el año con el mayor número de días limpios por ozono en los últimos 24 años

¡185 días!

Air Quality Descriptor	Air Quality Index
Good	0 to 50
Moderate	51 to 100
Unhealthy for sensitive groups	101 to 150
Unhealthy	151 to 200
Very unhealthy	> 200

# A pesar de esto aun estamos lejos de la meta de lograr una calidad del aire adecuada...

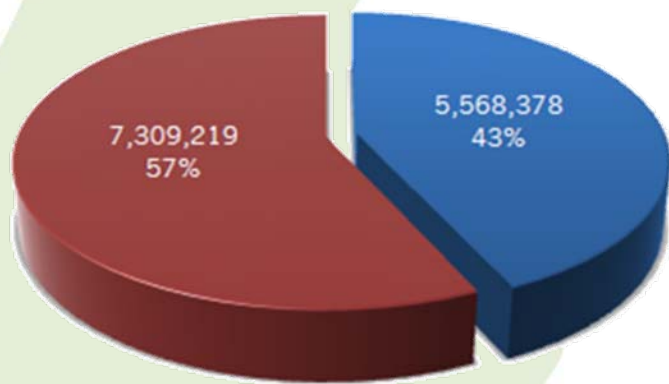
- Alrededor del 50% de los días del año se excede el valor de la NOM para ozono (110 ppb, promedio horario).
- En el caso de  $PM_{10}$  el promedio anual supera el valor de la norma de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y frecuentemente se rebasa el valor de la norma para 24 horas de  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Para  $PM_{2.5}$  el promedio anual supera el valor de la norma de  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



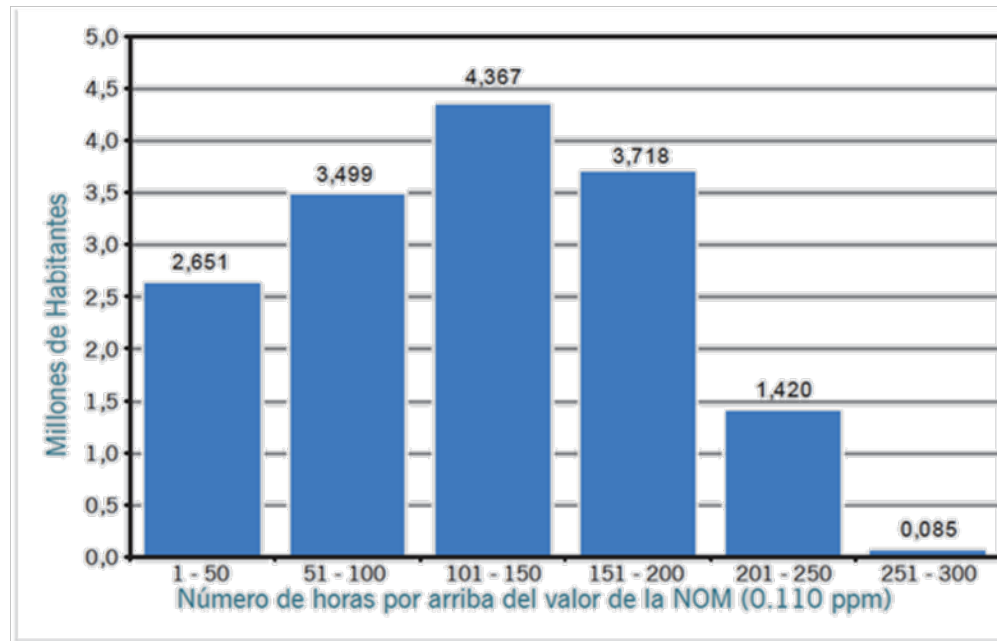
# Esto implica un riesgo para la salud de la población...

7.3 millones de personas se exponen anualmente a concentraciones de partículas que representan un riesgo para su salud.

Todos los habitantes de la Ciudad de México se exponen más de una hora a concentraciones de ozono mayores que lo recomendado por la NOM.



- Población expuesta a concentración menor o igual a  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Población expuesta a concentración mayor a  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$



**... por lo tanto continuamos realizando esfuerzos para mejorar la calidad del aire ...**

## El Plan Verde

El Plan Verde es la ruta del Gobierno del Distrito Federal a mediano plazo que contiene las estrategias y acciones para encaminar a la Ciudad de México hacia la sustentabilidad de su desarrollo, para que continúe siendo un espacio adecuado para sus habitantes, sin comprometer el patrimonio natural que la hace viable.

# En la presente administración se han sustituido 3 mil 905 microbuses por Autobuses Nuevos



Programa de  
Sustitución de  
Microbuses por  
Autobuses  
Nuevos



Reducción de emisiones [ton/año]					
PM10	PM2.5	SO2	CO	NOx	COV
-66	-59	-58	18,318	-3,241	436

En esta administración se han sustituido 1 mil 64 taxis por vehículos nuevos



**Reducción de emisiones [ton/año]**

PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	COV
0	0	0	1,882	189	145

## En la presente administración se han sustituido 250 autobuses de la RTP



### Reducción de emisiones [ton/año]

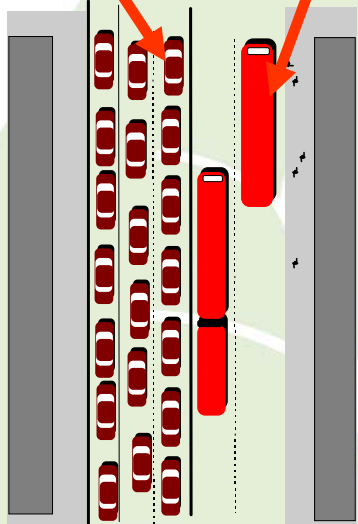
PM10	PM2.5	SO2	CO	NOx	COV
0.15	0.59	0.68	205.56	51.44	19.75

# Desarrollo de Corredores Estratégicos de Transporte (METROBÚS)

Privilegiar el transporte público de pasajeros masivo con sistemas limpios y eficientes. Renovar las flotas de transporte público de pasajeros de mediana y baja capacidad.

13 VEHICULOS  
BAJA OCUPACION  
19(-) PAS.

2 VEHICULOS  
T. PUB.  
181(+) PAS.



- ✓ Integrar un sistema de corredores de transporte que complemente la red del Metro y tren ligero.
- ✓ Estructurar subredes locales de transporte, en vialidades con alta concentración de transporte colectivo.
- ✓ Continuar la reducción de emisiones, incorporando Tecnologías más limpias (Euro IV) con empleo de Diesel UBA.
- ✓ Construcción de 10 corredores en la ciudad con más de 200 Kms. de carril confinado .
- ✓ Una flota aproximada de 800 autobuses articulados que sustituirá a más de 3,000 microbuses y autobuses viejos.



# Programa de Inspección y Mantenimiento

Actualización normativa para fijar niveles más estrictos y programas para garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas motrices y de control de emisiones de los vehículos a partir del Programa de Verificación Obligatoria.

Los programas de verificación han experimentado varios cambios en los últimos años, por ejemplo:

- ✓ Actualización de límites de emisión de las unidades a gasolina.
- ✓ Uso de sistemas electrónicos para apoyar la inspección de los centros.
- ✓ Detección de convertidores catalíticos en mal estado.
- ✓ En curso: Auditoría al PVVO y Desarrollo de nuevos equipos de verificación vehicular.





# Beneficios por el Hoy No Circula

Se estima que la restricción vehicular en la ZMVM permite dejar de emitir anualmente:



- ✓ 100 toneladas de partículas finas.
- ✓ 72,700 toneladas de monóxido de carbono.
- ✓ 11,100 toneladas de precursores de ozono.
- ✓ 547,400 toneladas de gases efecto invernadero.

# Beneficios del Transporte Escolar en la Fase I

Antes del Transporte Escolar



Después del Transporte Escolar



- ✓ Se disminuyeron las emisiones por los vehículos en:
  - 87% menos de CO
  - 68% menos de PM10
  - 48% menos de HC
  - 84% menos CO2
- ✓ Con el uso de autobuses escolares, en la Fase I se dejan de emitir 3,900 ton de contaminantes al año.
- ✓ Los padres de familia recorrían alrededor de 20.5 millones de km/año para transportar a sus hijos, en tanto que los camiones en los que ahora se realizan esos viajes sólo circulan 710 mil km/año, es decir 96% menos del kilometraje anterior recorrido en vehículos particulares.
- ✓ También se logró un incremento de la velocidad en promedio a la entrada y salida de los colegios de 5.5 km/hr.

# Sistema de Transporte Colectivo METRO

## Línea 12, la Línea Dorada



- 24 Kilómetros de Línea subterránea
- 23 Estaciones
- 39 Trenes férreos y 6 de reserva, compatibles con tecnología neumática
- 12 Millones de pasajeros al mes
- Guarderías
- Estaciones con Biciestacionamientos

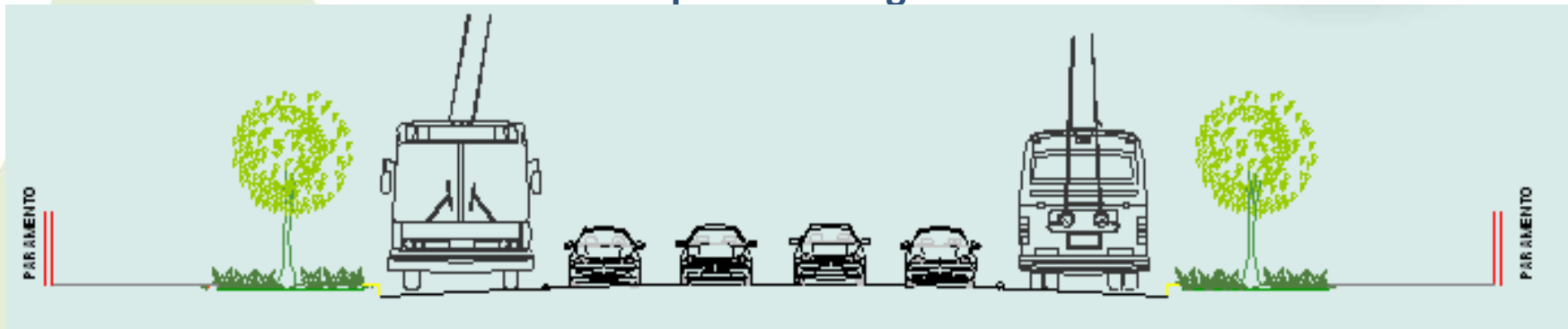
**Inversión: 17 mil millones de pesos**

### Beneficios:

- ✓ Servicio rápido, eficiente, ambientalmente limpio, económico y seguro.
- ✓ Mayor tiempo para otras actividades y transformación del entorno vial y urbano (ahorro de 3 horas y media de traslado)
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de la población del sur-oriente de la ciudad .
- ✓ Aumento de productividad, al reducir el tiempo de transportación hasta en una hora quince minutos

# Corredor “Cero Emisiones” sobre el Eje Central

- ✓ Carriles confinados exclusivos para los trolebuses eléctricos.
- ✓ Incorporación de estaciones de abordaje y descenso de pasajeros.
- ✓ Operación programada de frecuencia de paso de las unidades.
- ✓ Salida de la circulación sobre el Eje Central de autobuses a diesel y gasolina y de todos los microbuses.
- ✓ Restricción vehicular del Transporte de carga de 6:00 a 23:00 hrs.





# ESTRATEGIA DE MOVILIDAD EN BICICLETA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

La estrategia de movilidad en bicicleta de la Ciudad de México se propone hacer de la bicicleta una alternativa de transporte segura, atractiva y viable. La actual administración está comprometida en crear una ciudad saludable, competitiva, equitativa y sustentable.

# META



1% en 2007

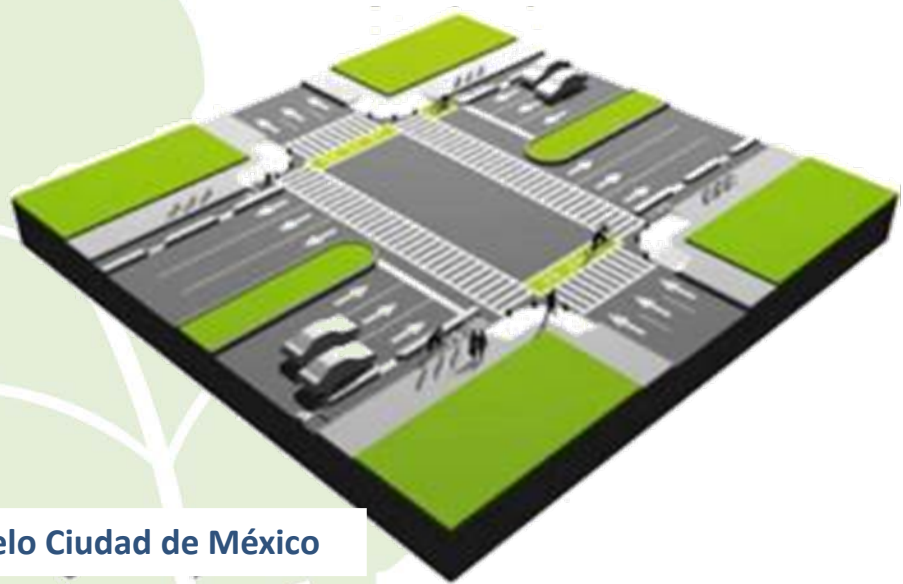


5% en 2012

# EJES ESTRATÉGICOS



1. *Crear una infraestructura adecuada basada en prácticas internacionales con el propósito de brindar a los ciclistas un nivel adecuado de seguridad y confort.*



Modelo Ciudad de México





## 2. Integrar la bicicleta al transporte intermodal, reforzando la conexión entre la bicicleta y el transporte público.

### Rack para bicicletas



### Parqueaderos para bicicletas

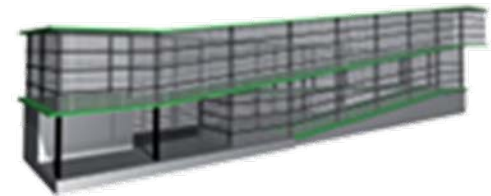
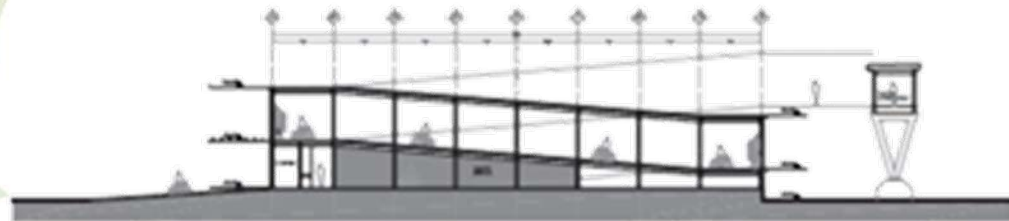


IMAGEN OBJETIVO



CORTE C12





### 3. Poner a disposición de la población las bicicletas a través del Sistema Público de Bicicletas: ECOBICI.



#### FASE I:

1,200 bicicletas publicas

84 estaciones

24,000 miembros

9,000 viajes diarios



#### 4. *Crear una cultura del uso de la bicicleta a través de la educación vial, promoción y socialización de un estilo de vida orientado al uso de la bicicleta.*

##### *Programas “Muévete en Bici” y “Ciclotón”*



Contigo, así es Reforma los domingos.  
Paseos Dominicales  
8:00am-2:00pm

**Cambia de Carril**  
y muévete en bici.

planverde  
Ciudad de México

# ¡Muchas gracias!

<http://www.sma.df.gob.mx/>

*Foto por: Sistema de Monitoreo Atmosférico, Hazecam 22 feb 2009*