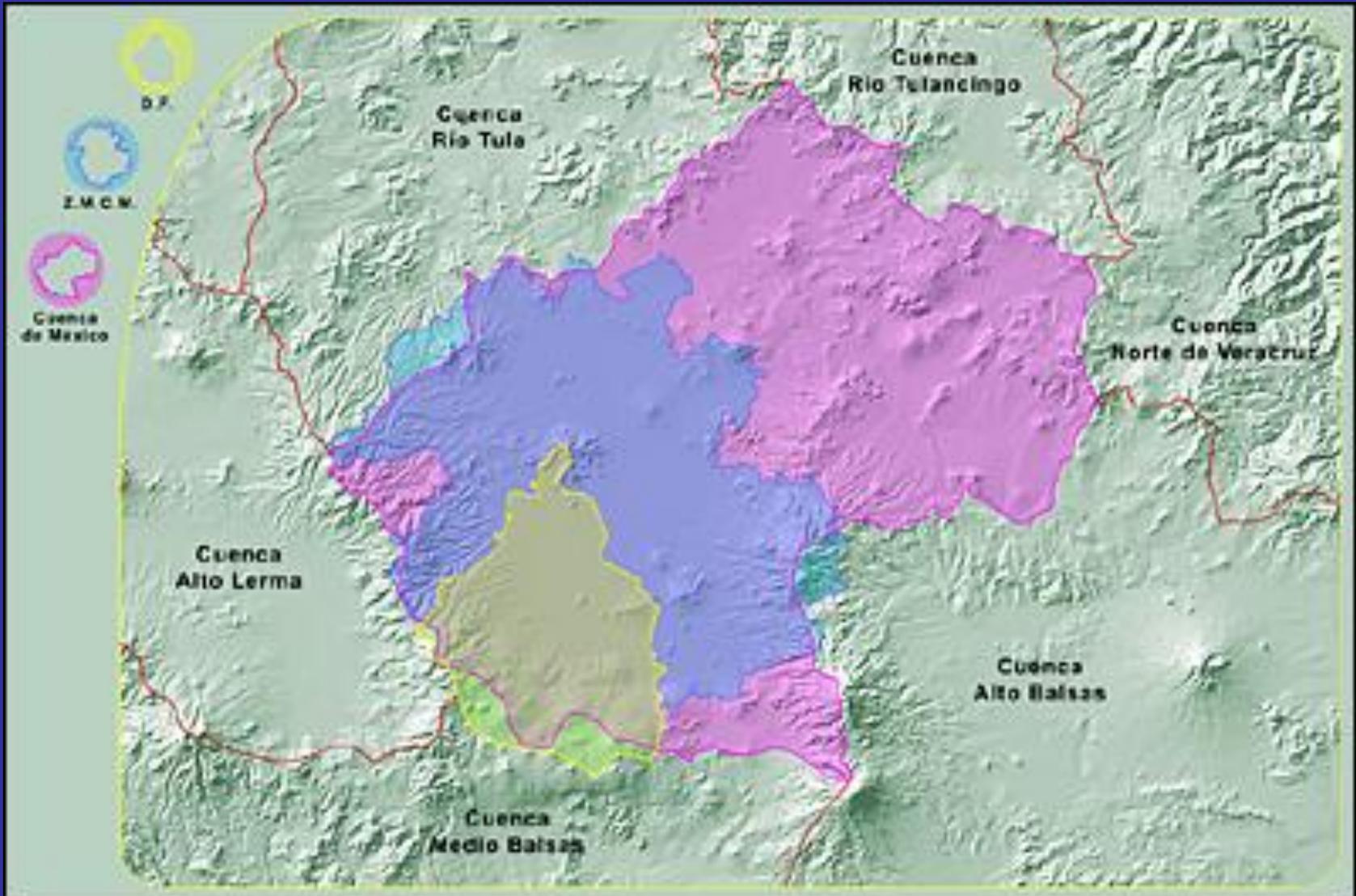




# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE

**2do SEMINARIO DE URBANISMO INTERNACIONAL  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
ING ADRIANA DE ALMEIDA LOBO**

# Más que el DF hablemos de la Cuenca de México



## ZMCM: Proceso de extensión de la mancha urbana, población, hectáreas y densidad de habitantes por hectárea 1900-2000.

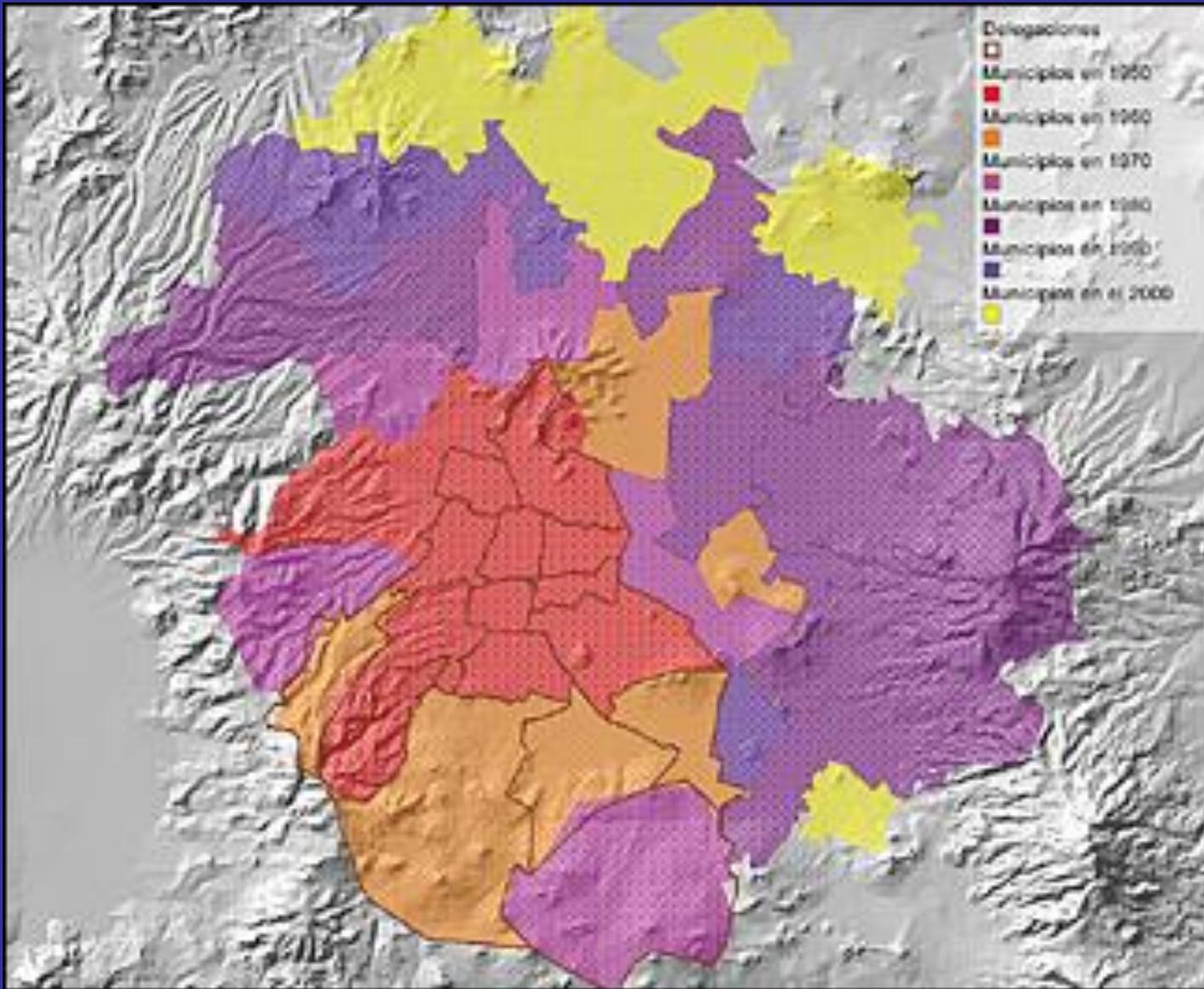
<b>Año</b>	<b>Superficie (Hectáreas)</b>	<b>Población</b>	<b>Densidad (hab/ha)</b>
<b>1900</b>	<b>2,714</b>	<b>345,000</b>	<b>127</b>
<b>1930</b>	<b>9,140</b>	<b>1,048,900</b>	<b>114</b>
<b>1940</b>	<b>11,753</b>	<b>1,757,530</b>	<b>149</b>
<b>1950</b>	<b>28,368</b>	<b>2, 982,075</b>	<b>105</b>
<b>1960</b>	<b>43,638</b>	<b>5,155,327</b>	<b>118</b>
<b>1970</b>	<b>74,632</b>	<b>8, 656,851</b>	<b>115</b>
<b>1980</b>	<b>107 973</b>	<b>13,734,654</b>	<b>127</b>
<b>1990</b>	<b>133,680</b>	<b>15,047,685</b>	<b>112</b>
<b>2000</b>	<b>147,928</b>	<b>17,942,172</b>	<b>121</b>

Los densidad de habitantes por hectárea para los años anteriores a 1940, debe tomarse con cuidado, puesto que se presenta la población total, sin considerar la rural.

Fuentes: Población Conapo: Escenarios demográficos y urbanos de la ZMCM, 1990-2000, segunda reimpresión, 2000



# Crecimiento de Municipios



# PRINCIPALES PROBLEMAS DEL TRANSPORTE URBANO



# DETERIORO CALIDAD DEL AIRE



**De acuerdo al inventario de emisiones 1998 de la ZMVM se emitieron cerca de 2.5 millones de toneladas de contaminantes, de las cuales el 84% fueron generadas por las fuentes móviles, es decir el transporte.**

# DETERIORO CALIDAD DEL AIRE



**La mala calidad del aire en la Zona Metropolitana acelera el fallecimiento de aproximadamente 4 mil personas cada año de acuerdo a investigaciones del Instituto Nacional de Salud Pública.**

# CONGESTIÓN



El tiempo promedio diario invertido en transportarse es cercano a las 3 horas. Esto representa aproximadamente una quinta parte del tiempo que estamos despiertos

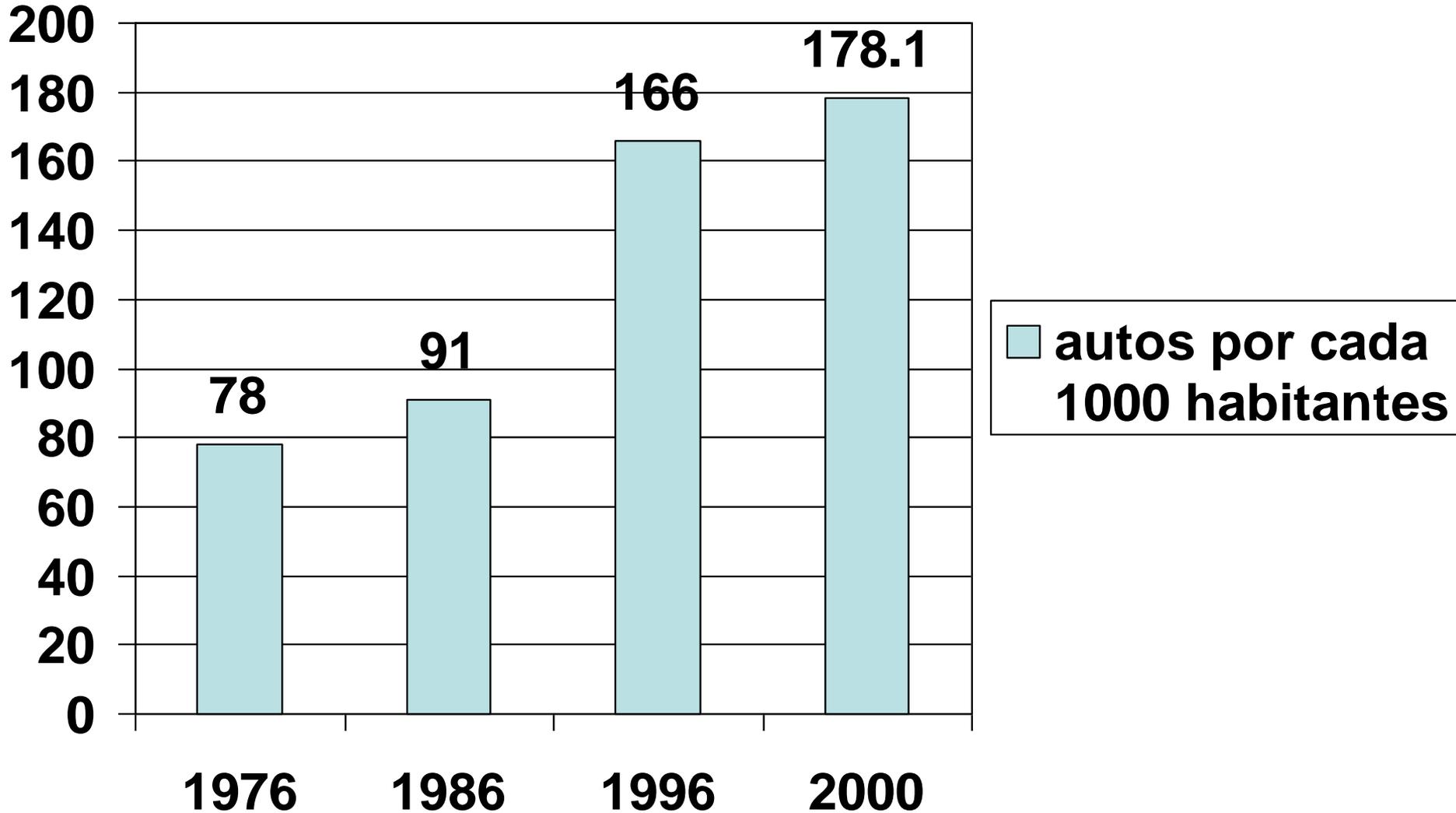
El costo anual en la Zona Metropolitana derivado de la congestión y accidentes ha sido estimado por la COMETRAVI en 7 mil millones de dólares.

# TRANSPORTE PÚBLICO DE MALA CALIDAD



- Sobreoferta
- Competencia por el pasaje y por el espacio
- Unidades de baja capacidad e incómodas
- Reglas y organizaciones con poca claridad y profesionalismo
- Poca ó nula regulación gubernamental

# Tasa de Motorización DF



# DISTRIBUCIÓN MODAL

ZMVM(2000)

Muchos vehículos mueven pocas personas



Tipo de vehículo	No. De vehículos	%	No. de viajes-persona día	%	
Taxis, combis y microbuses	134,770	3.6	17'222,000	52.0	
Autobuses Urbanos y suburbanos	19,446	6.6	3'643,000	11.0	
Metro	2,601		0.7	5'961,000	18.0
Vehículos eléctricos	344			331,000	1.0
Motos, bicicletas y otros	84,805		2.3	497,000	1.5
Automóviles	3'461,731	93.4	5'466,000	16.5	
Subtotal	3'703,697				
Vehículos de carga	386,008				
<b>TOTAL</b>	<b>4' 089,705</b>		<b>33'120,000</b>		

Fuente: SETRAVI

# POLÍTICAS PARA FAVORECER EL USO DEL AUTOMÓVIL



El parque vehicular en la Zona Metropolitana ha aumentado en promedio 10% cada año en los últimos 29 años y por cada niño que nazca en la Ciudad de México este año, empezarán a circular dos autos nuevos

# DIFICULTADES PARA LOS PEATONES



# DIFICULTADES PARA LOS PEATONES



# ¿Infraestructura para las Sillas de Ruedas?



# ACCIDENTES

En la ZMVM los accidentes automovilísticos ocasionan más de 2,500 decesos cada año,<sup>[i]</sup> (casi 7 diariamente) en su mayoría peatones y ciclistas de estratos socioeconómico bajos.<sup>[ii]</sup> y, es segunda causa de discapacidad al nivel nacional.<sup>[iii]</sup>

<sup>[i]</sup> SSA/INEGI, *Mortalidad*. 2001.

<sup>[ii]</sup> M. Híjar, *Pedestrian traffic Injuries in Mexico. A country update*, 2002.

<sup>[iii]</sup> Lozano, *Observatorio de la salud*, 1997.



## ACCIDENTES DE TRÁNSITO A NIVEL NACIONAL

- Son la principal causa de muerte accidental y han ocupado el tercer y cuarto sitio dentro de la diez principales causas durante el periodo 1989-2002
- Primera causa de muerte en los grupos de 1 a 44 años, población infantil, joven y en edad productiva.
- Durante el 2002 murieron 14,000 personas debido a accidentes de tráfico, representando un promedio de casi cuarenta personas que mueren diariamente por esta causa. El 80% corresponden al sexo masculino.
- El 77% ocurren en zonas urbanas

Fuente: Consejo Nacional de Prevención de accidentes 2003



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

- 1) Impulsar el Transporte Público de calidad
- 2) Impulsar las tecnologías limpias
- 3) Facilitar la Movilidad Humana Incluyente  
(Peatones, ciclistas, sillas de ruedas, etc...)
- 4) Racionalizar el uso del automóvil
- 5) Recuperación y dignificación del espacio público
- 6) Crecimiento racional y sustentable en la planeación urbana



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

Proveer un transporte público digno y adecuado

Alrededor del 80% de los viajes en la ZMCM se realizan en transporte público por lo que por cuestiones de equidad y racionalización de los recursos debe ser una prioridad.



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

Proveer un transporte público digno y adecuado

El servicio debe de satisfacer los requerimientos de calidad del usuario como cobertura, rapidez, seguridad, disponibilidad, y comodidad a un precio razonable.

Rentable para el prestador del servicio



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

## Impulsar las tecnologías limpias: Retrofit



- 20 autobuses de RTP-DF. Probaron filtros de partículas (DFP) y convertidores oxidativos (DOC). Reducción del 90% partículas en autobuses de 2001 y de aprox. 37% en unidades de aspiración natural. Recursos EPA-WRI/EMBARQ/USAID



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

## Impulsar las tecnologías limpias: Exposición Personal

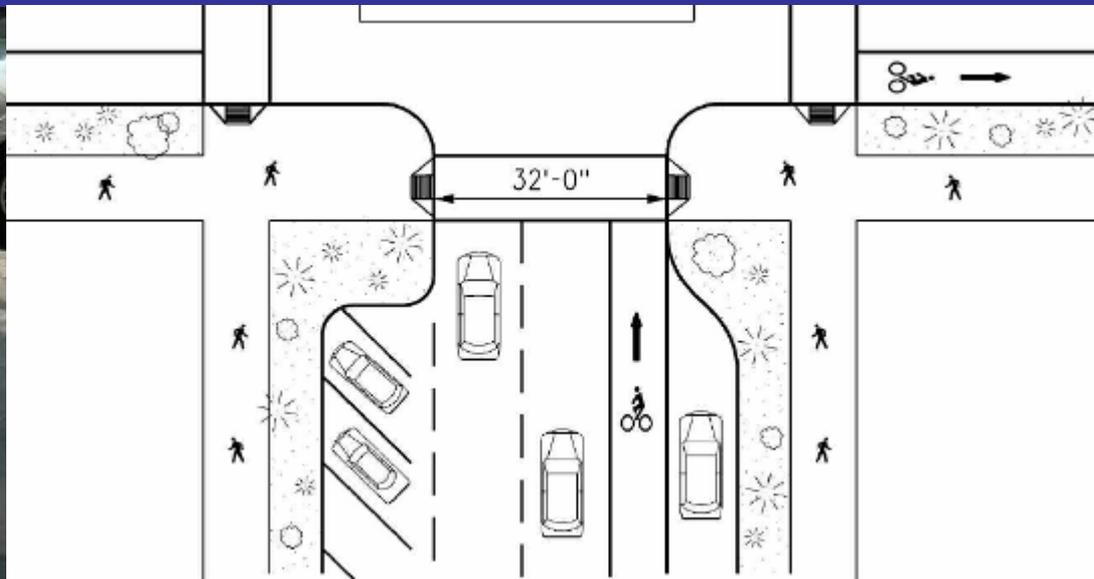
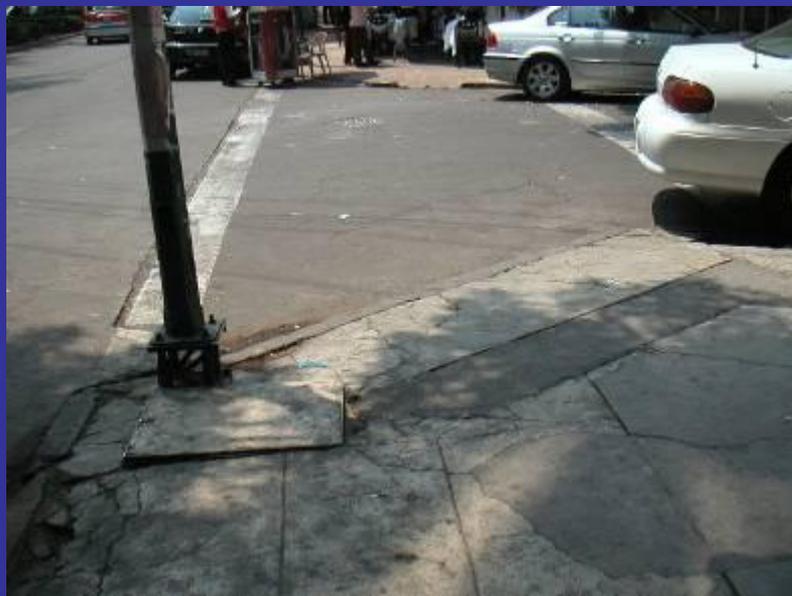
- Medición de concentración de monóxido de carbono, benceno y partículas fracción respirable.
- Autobuses y microbuses vs Metrobús.
- Monitoreo en hora pico de Indios Verdes (Norte) a Doctor Gálvez (Sur).



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

## Caminar ¿Porqué?

- Es la forma de movilidad más importante en cuanto a número de personas y de viajes ya que todos somos peatones en algún momento de nuestros recorridos diarios
- Aceras de calidad (> 1.5 mts de ancho, continuas, uniformes, sin obstáculos, rampas para sillas de ruedas con pendientes < 6%, etc...)
- Necesidad de establecer criterios y normas
- ¡Los pequeños detalles hacen la diferencia!



# DIFICULTADES PARA LOS PEATONES



Av. Baja California y Av. Nuevo Leon



























Reducir la distancia/tiempo de cruzar la calle para reducir el riesgo.

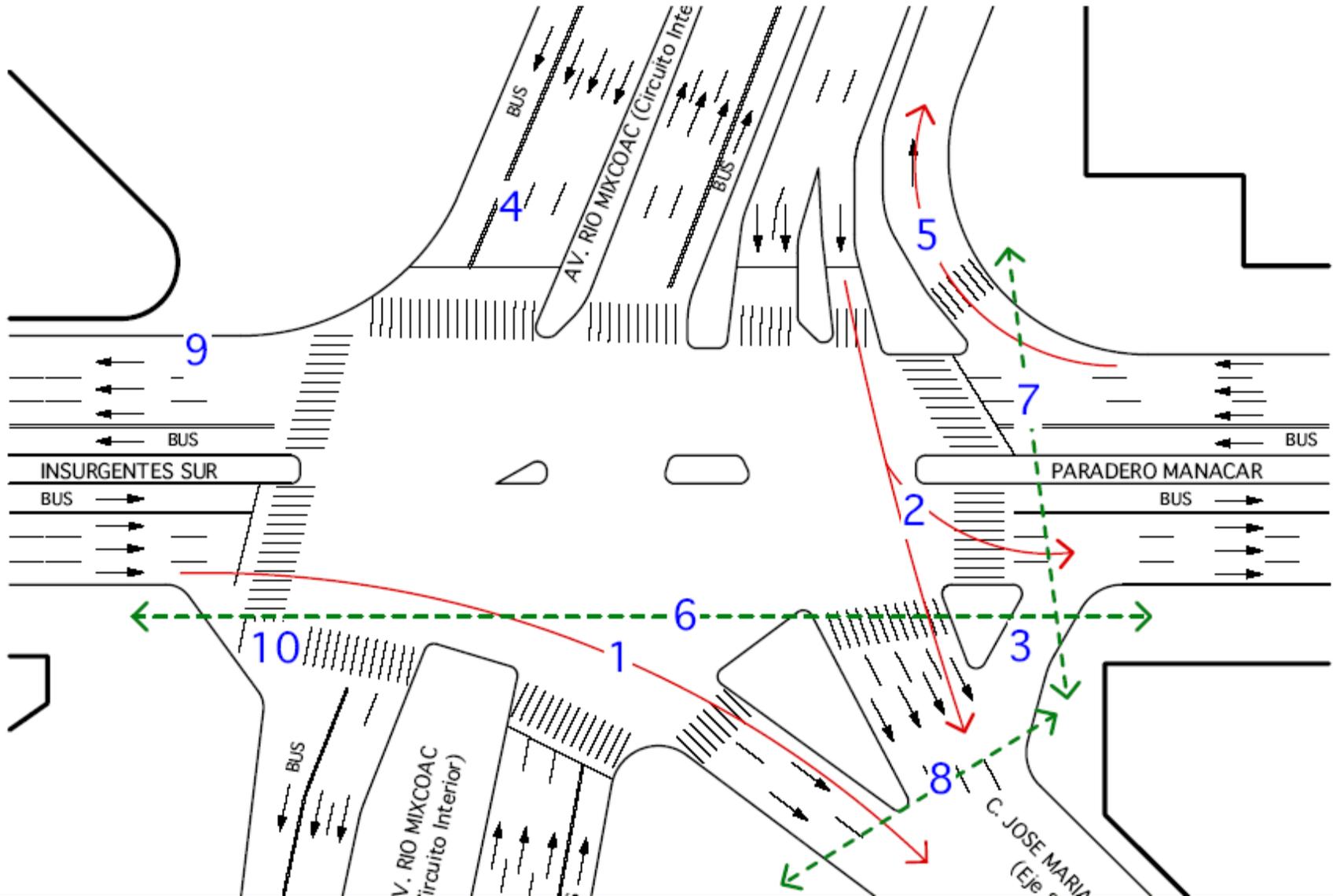
# Intervalo de Prioridad Peatonal



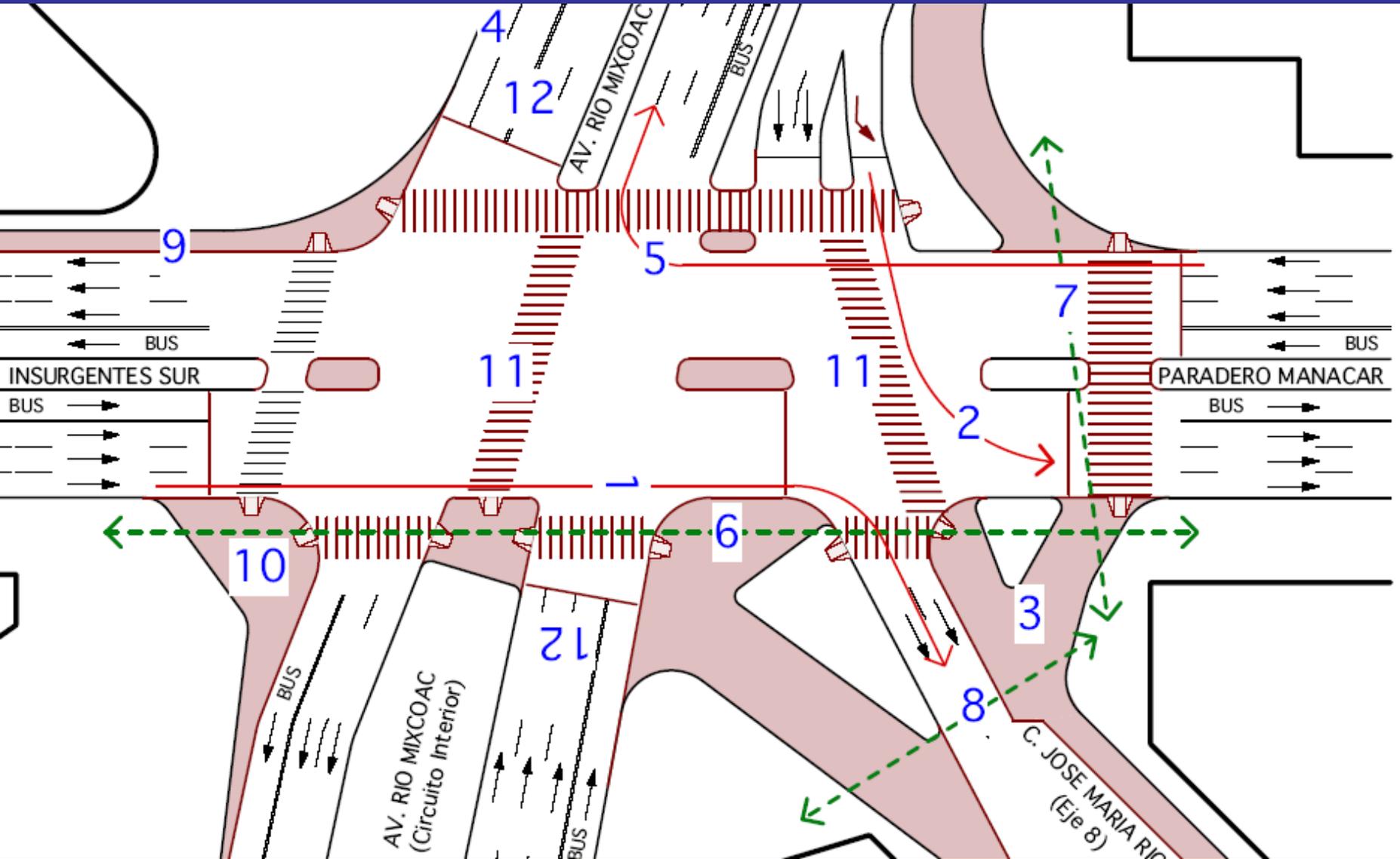
Reducción del 36% de las lesiones severas en peatones en NY



# ANÁLISIS MANACAR



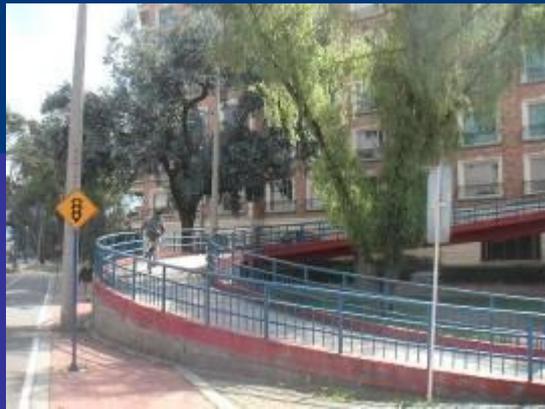
# PROPUESTA MANACAR



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

Impulsar el uso de la Bicicleta. ¿Porqué?

- Vehículo muy eficiente y de bajo costo
- Benéfico para el medio ambiente y la salud
- Mejor uso del espacio urbano
- No representa una amenaza para los demás en cuanto a accidentes
- Muchas ciudades (no nada más en Europa) han impulsado exitosamente su uso como parte de un proyecto integral de movilidad urbana



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

- La Ciclovías deben de ser planeadas de acuerdo a las líneas de deseo y los destinos con mayor potencial; siempre pensando en una red integral.
- Deben de ser de calidad: seguras, directas, coherentes, cómodas y atractivas
- Nunca de menos de 1 metro de ancho por dirección
- Especial énfasis en las intersecciones y en disminuir la velocidad de los autos cuando sea necesario.
- Facilitar la conexión con sistemas de transporte masivo e infraestructura complementaria como bici-estacionamientos



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

Más del 50% de los viajes en el DF son de menos de 7 kms y el promedio de velocidad de los vehículos a las horas pico es  $< 12$  km/hr

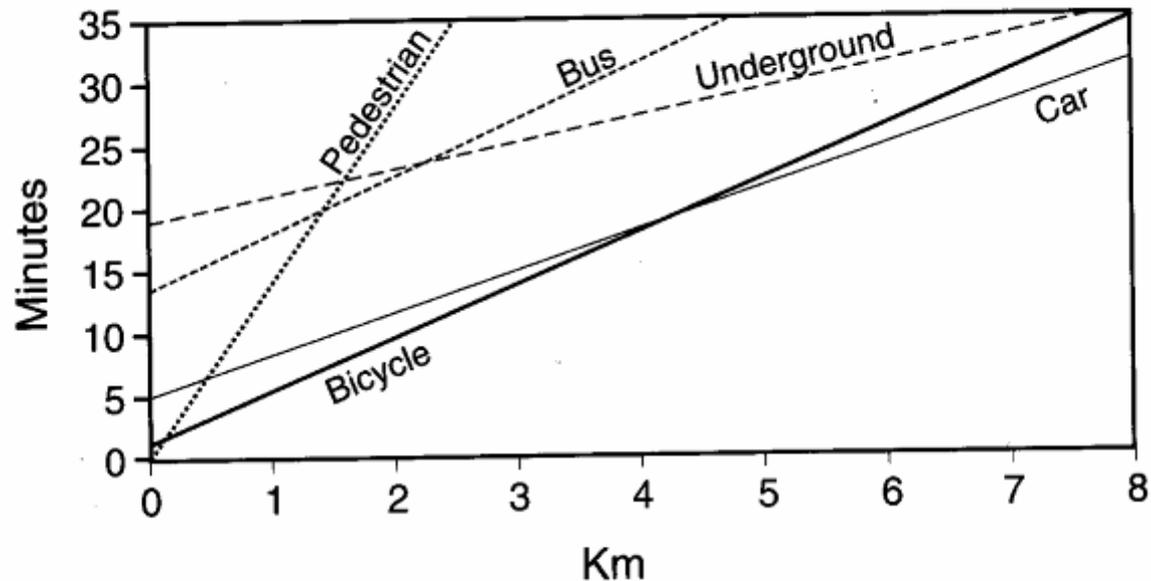
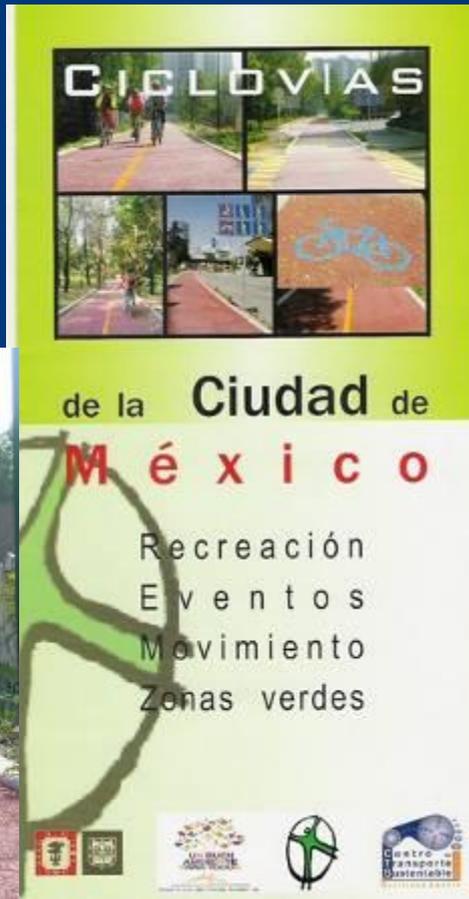


Fig. 8.4  
Travel time in urban areas from door to door. Source: Bracher (1988).

# INICIATIVAS ENFOCADAS LA MOVILIDAD NO MOTORIZADA

- Ciclovía de la Cd de México: 90 kms.  
Aciertos y errores
- Falta trabajar en la cultura y en la conectividad





# LA PROBLEMÁTICA DEL AUTOMÓVIL

**Inequidad.** El costo para las ciudades derivado del uso de los automóviles es muy alto y sin embargo estos usuarios no pagan proporcionalmente los costos ambientales, por congestión, infraestructura, accidentes, etc... que producen a toda la sociedad.

**Gestión de la demanda** a través de Instrumentos económicos para internalizar estas externalidades funcionan siempre y cuando lo recaudado se emplee para obras de beneficio colectivo (i.e. London Congestion Charge)



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

Políticas e instrumentos para racionalizar el uso del automóvil así como reducir las velocidades e intensidades de los automóviles (i.e. Traffic Calming)



# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

La calidad del espacio público como lugar de convivencia y encuentro es la medida del buen urbanismo.

i.e. Capturar la plusvalía para trasladarla a otras áreas



# CTS PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

## EJEMPLO RECUPERACIÓN ESPACIO PÚBLICO: LABORATORIO DE EDUCACIÓN VIAL ITINERANTE





# CTS PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

## EJEMPLO RECUPERACIÓN ESPACIO PÚBLICO: LABORATORIO DE EDUCACIÓN VIAL ITINERANTE



ZB CIUDAD Y METRÓPOLI : REFORMA : Martes 6 de Septiembre del 2005

LA Dos

### Rescatan calle abandonada

Ponen Laboratorio de Educación Vial en calle González Bocanegra y la convierten en 'vía amable'

**PORNAN ROSA**

Los cambios en el espacio público de la zona de la calle González Bocanegra en la zona de la colonia San Andrés Bello, en la alcaldía Cuauhtémoc, se han convertido en un espacio público más amable y seguro para los usuarios de la vía pública.

Crear la avenida entre el Ejel Norte y la Iglesia Cuauhtémoc es la única manera de llegar a la primera Estación de la Línea 1 del Sistema de Transporte Masivo (STAM) y a otros edificios habitacionales de la zona. Gabriela Bocanegra, coordinadora de los proyectos de urbanización de la zona, explicó que el espacio público en esta zona es un espacio público más amable y seguro para los usuarios de la vía pública.

El Laboratorio de Educación Vial Itinerante, en un espacio público, ofrece una rampa para discapacitados, así como botaneras que permiten el estacionamiento de los usuarios de los servicios de transporte, bicicletas, ciclomotores y otros medios de locomoción de la zona.



La calle tiene ahora estacionamientos para bicis, taxieros y mobiliario urbano.

### Apoya el Banco Mundial plan para calles modelo

**PORNAN ROSA**

El proyecto de la Calle Modelo otorgado por el Laboratorio de Educación Vial Itinerante en la zona de la colonia San Andrés Bello, en la alcaldía Cuauhtémoc, se ha convertido en un espacio público más amable y seguro para los usuarios de la vía pública.

Después de estudiar 500 proyectos de rehabilitación de calles en 46 ciudades, los cuales participaron en la Feria del Desarrollo 2005, realizada en la Feria Mayor del Sector Financiero, el 15 de marzo.

Los países que participan en el estudio de la zona, que plantea crear calles amables como una política pública orientada por la sostenibilidad, fueron: Brasil, Colombia, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay, Venezuela y Chile.

Con el apoyo del Banco Mundial, el proyecto de la Calle Modelo otorgado por el Laboratorio de Educación Vial Itinerante en la zona de la colonia San Andrés Bello, en la alcaldía Cuauhtémoc, se ha convertido en un espacio público más amable y seguro para los usuarios de la vía pública.

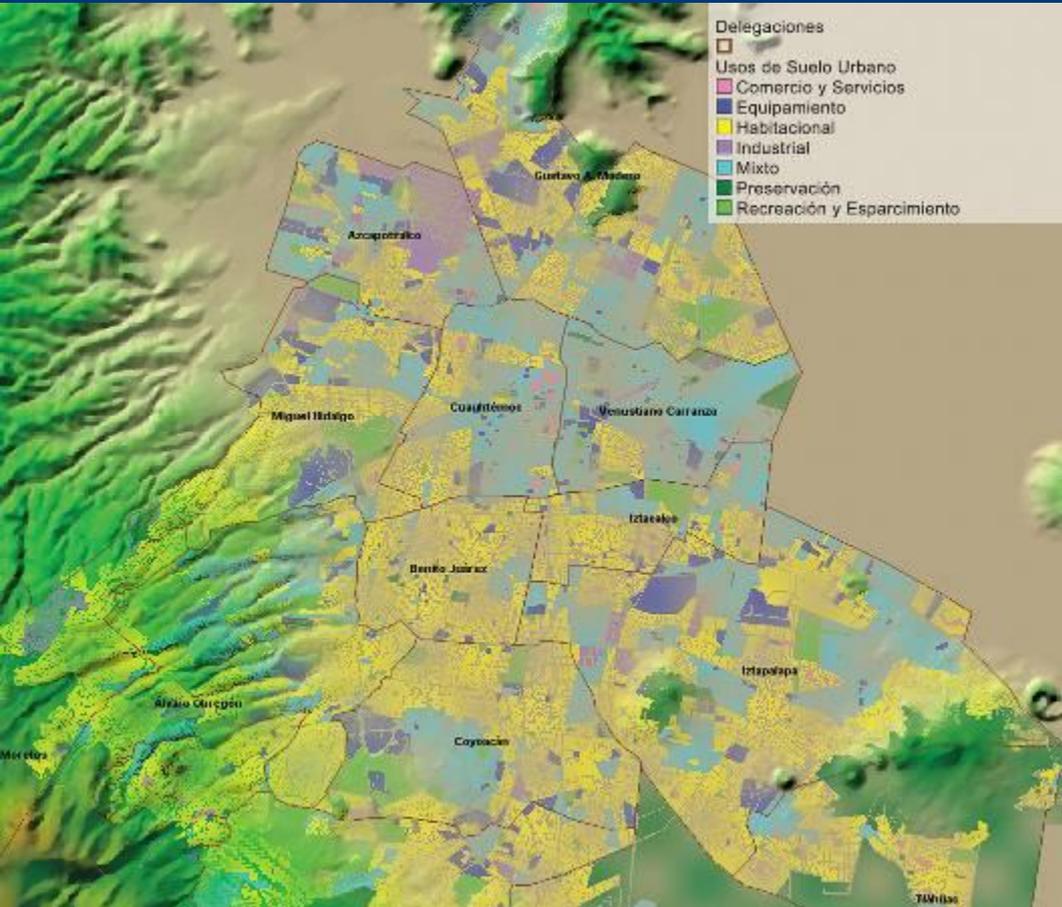
### Cruce Peatonal

- 4 mil peatones cruzan la zona de la calle entre el Ejel Norte y la Iglesia Cuauhtémoc.
- 3 personas murieron atropelladas en el cruce en los 5 años recientes.
- 3 escuelas comparten con una clínica del IMSS y edificios del palacio del cruce.
- 3 segundos tienen los peatones para cruzar y cruzar antes de que se levante el auto.

La reforma de las calles de la zona de la calle entre el Ejel Norte y la Iglesia Cuauhtémoc, se ha convertido en un espacio público más amable y seguro para los usuarios de la vía pública.

Fuente: CTS, Cerda, Movilidad y Desarrollo México.

# PRINCIPIOS DE LA MOVILIDAD SUSTENTABLE

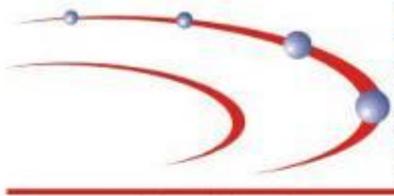


- Tomar muy en cuenta la estrecha relación entre la planeación del transporte y el uso del suelo
- Al mezclar el uso del suelo compatibles, podemos crear espacios poli-funcionales y articulados donde la necesidad de transportarse se reduce
- Fomentar una densidad media con una vivienda digna y no un crecimiento disperso horizontal hacia las periferias

# FIN



# ¡GRACIAS!



2do. Congreso  
Internacional  
de Transporte  
Sustentable

➤ 16 y 17 de Octubre  
Ciudad de México  
y 18 Octubre en Querétaro, Qro.

[info.congreso@cts-ceiba.org](mailto:info.congreso@cts-ceiba.org)

➤ ciudades en movimiento