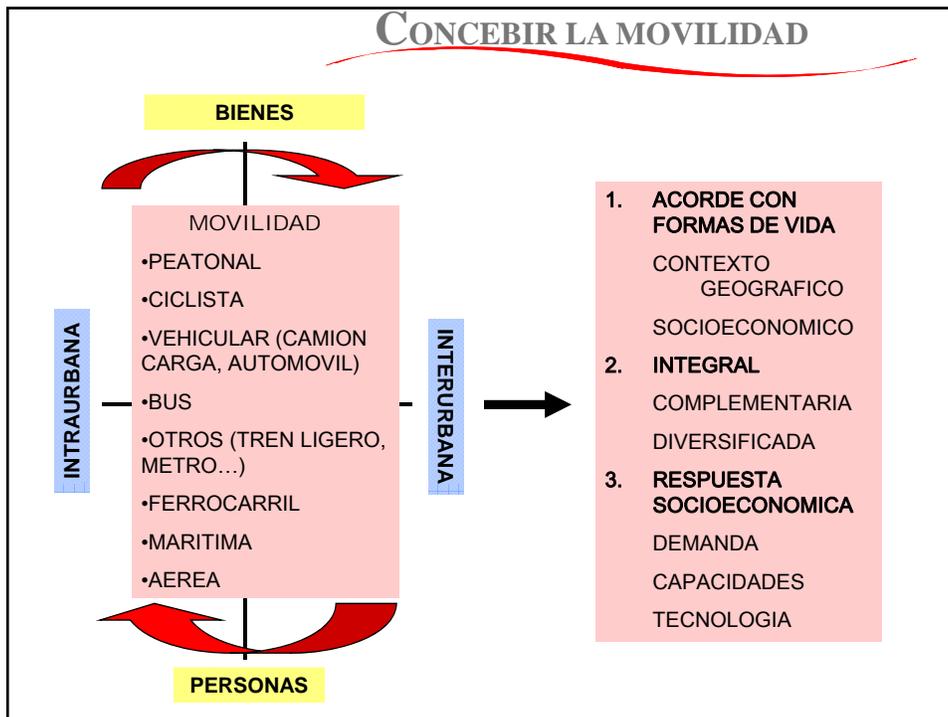


CONCEBIR LA MOVILIDAD



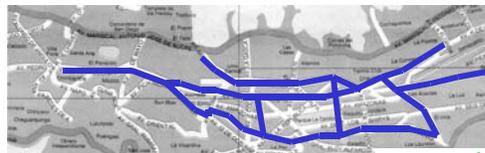
PLANEAR LA MOVILIDAD

• **ACORDE CON FORMAS DE VIDA:** VINCULACION CON PLANEACION ECONOMICA, TERRITORIAL, ETC.

• **INTEGRALIDAD:** MULTIMODAL, TODOS LOS SISTEMAS, BUSCAR SOLUCIONES DE FONDO.

• **RESPUESTA SOCIOECONOMICA:**

- ACORDE CON LA DEMANDA
- ESTABLECER PRONOSTICOS DE DEMANDA Y NECESIDADES
- DIMENSIONAR INFRAESTRUCTURA
- OBTENER AHORROS
- MODERNIZAR Y EFICIENTAR LAS ACTIVIDADES DE LOS CIUDADANOS



- Escalas?
- Tipos?
- Quienes?
- Como?

• Instrumentos analíticos

• Técnicos:

- Modos
- Tecnologías: ej. peajes
- Convivencia
- Competencia

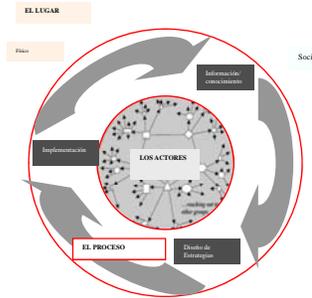
• Socioeconómicos

- Financieros
- Político-administrativos

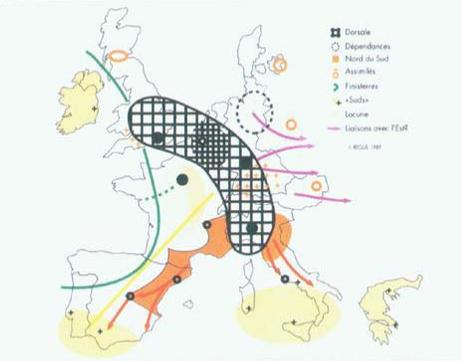
• Físico-ambientales

- Contextos
- Impactos

Movilidad Regional



The Blue Banana indicating the (Core) Area with most Cities with more than 200.000 Inhabitants



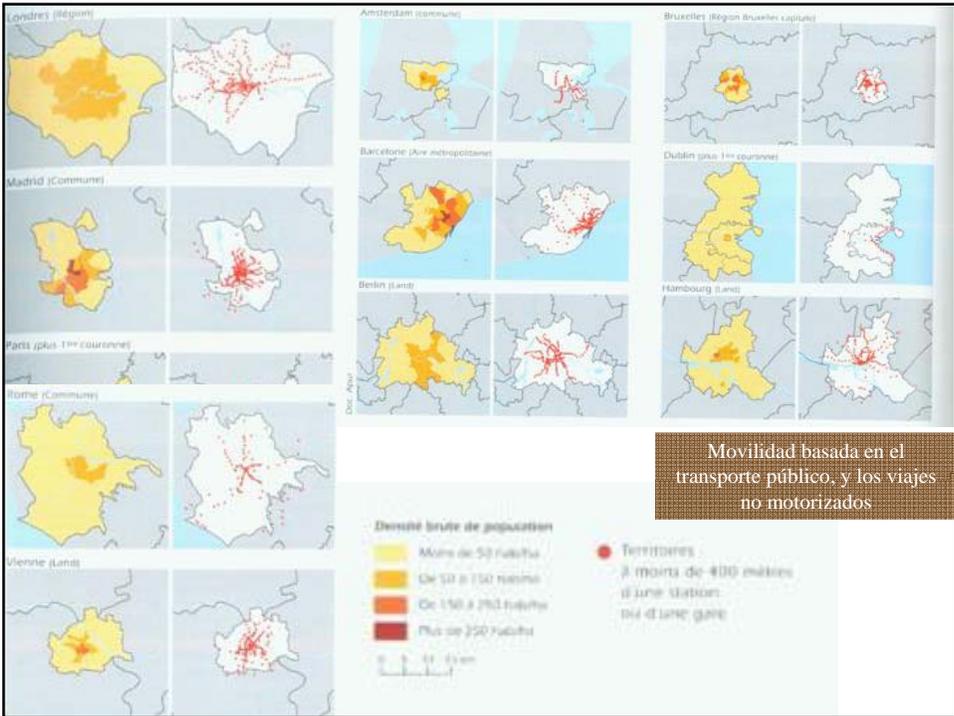
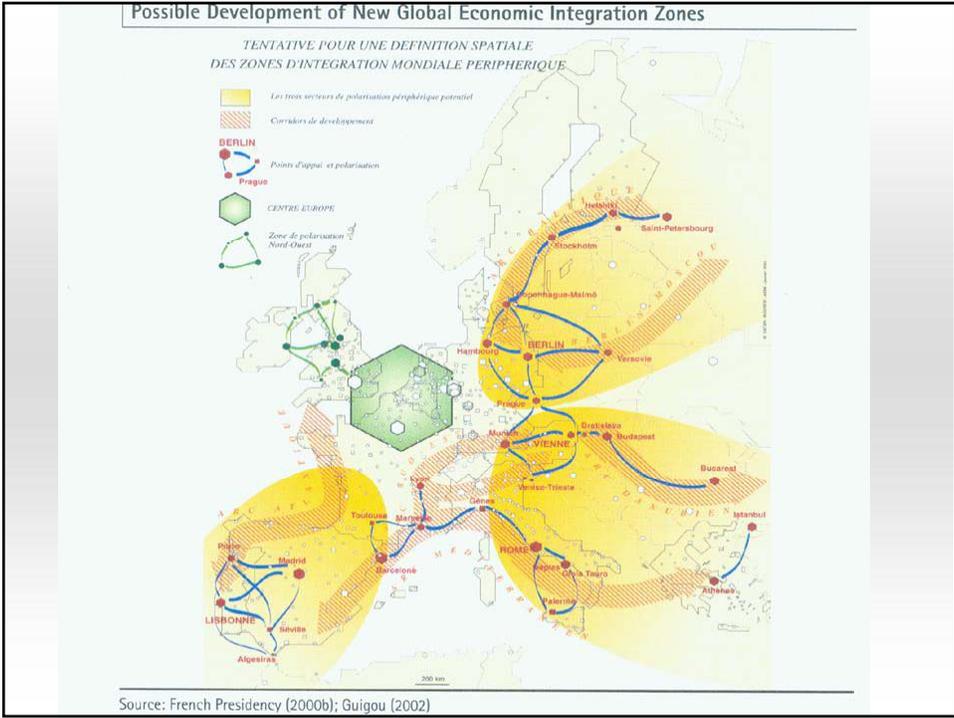
The Bunch of Grapes Representing a Diversified View of the EU

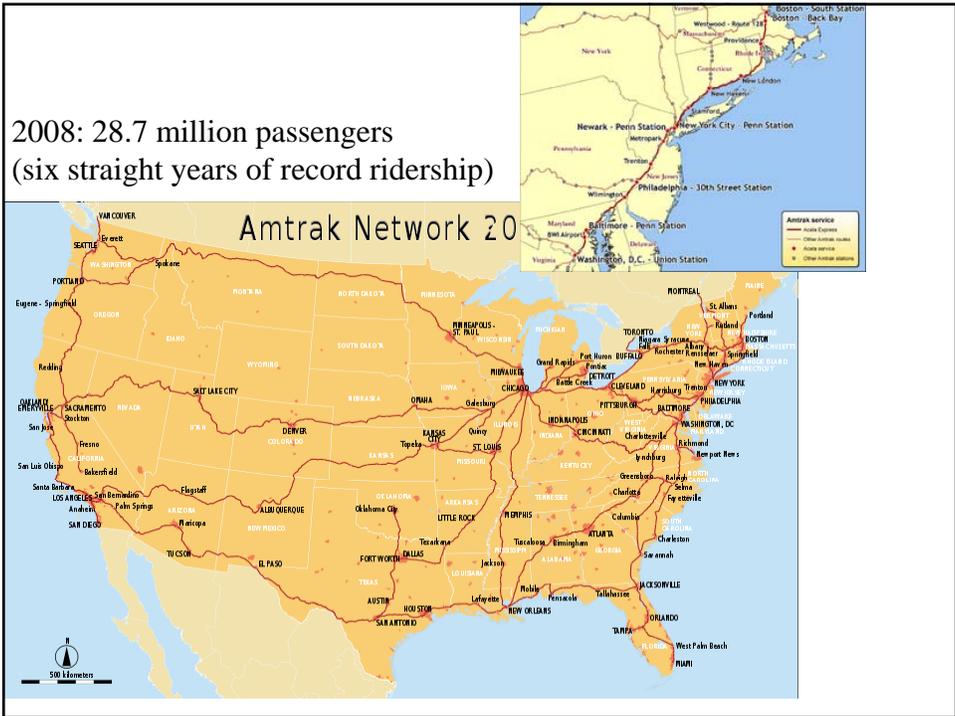
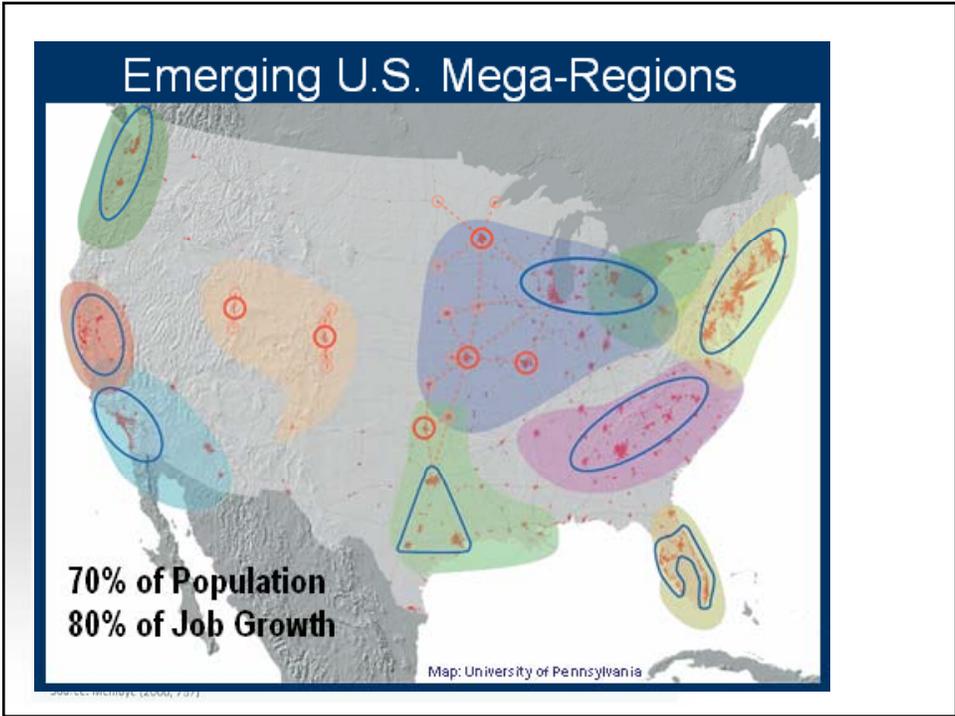


50 Pentagon, "Just One Global Economic Integratio

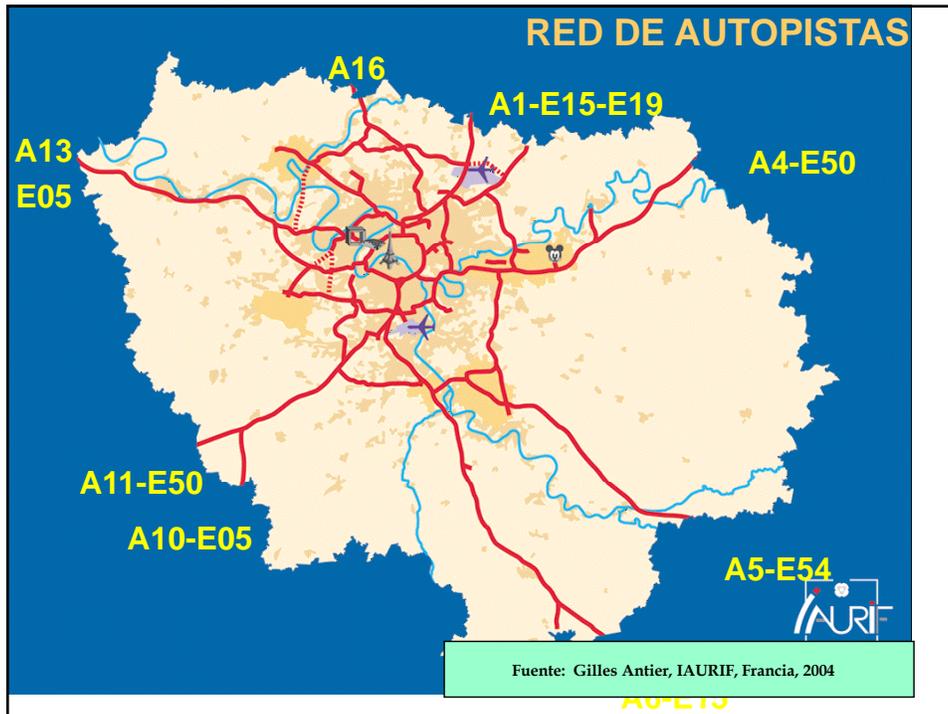
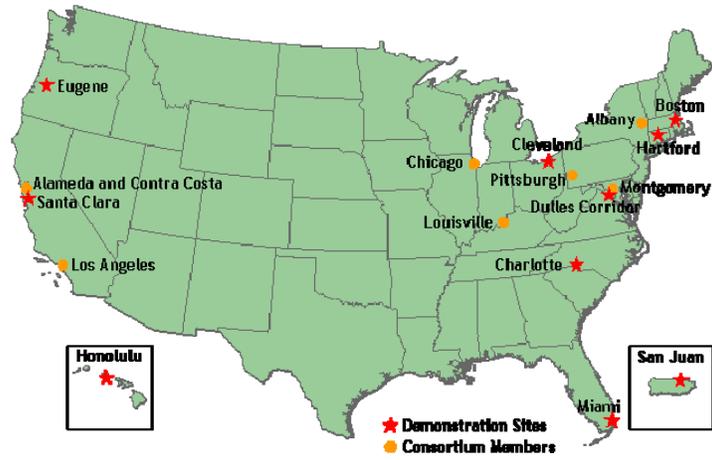


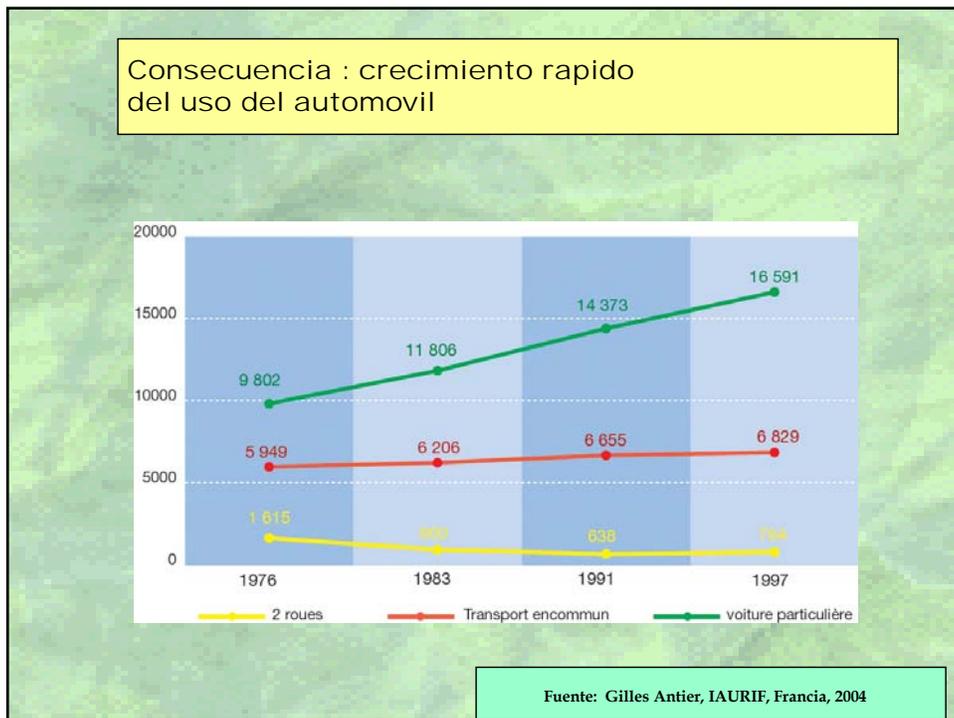
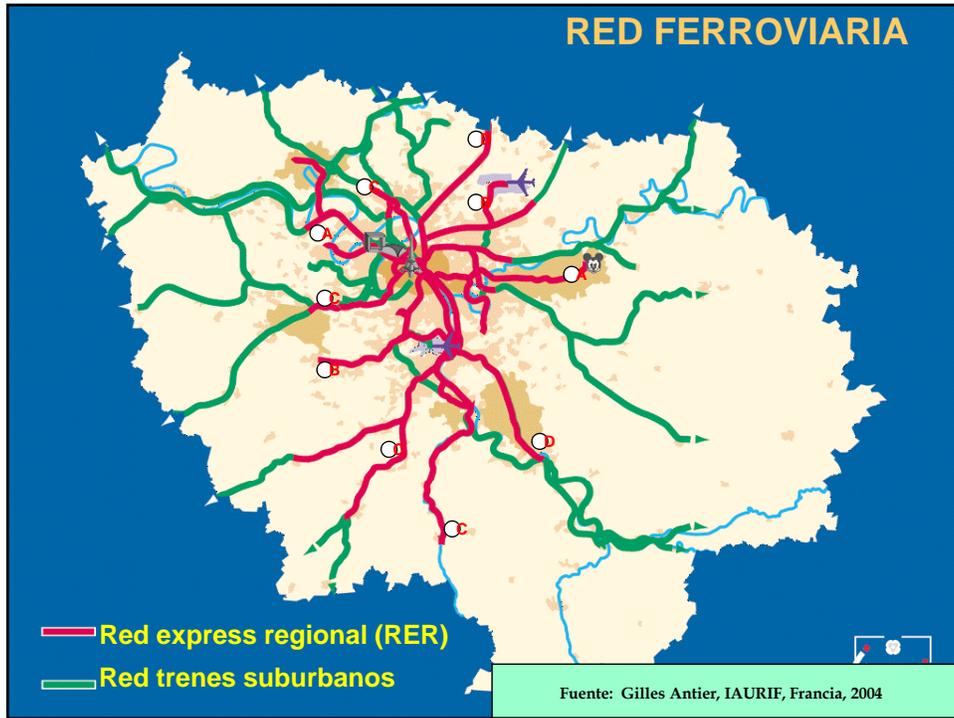
Source: Kurzmann & Wegener (1991)



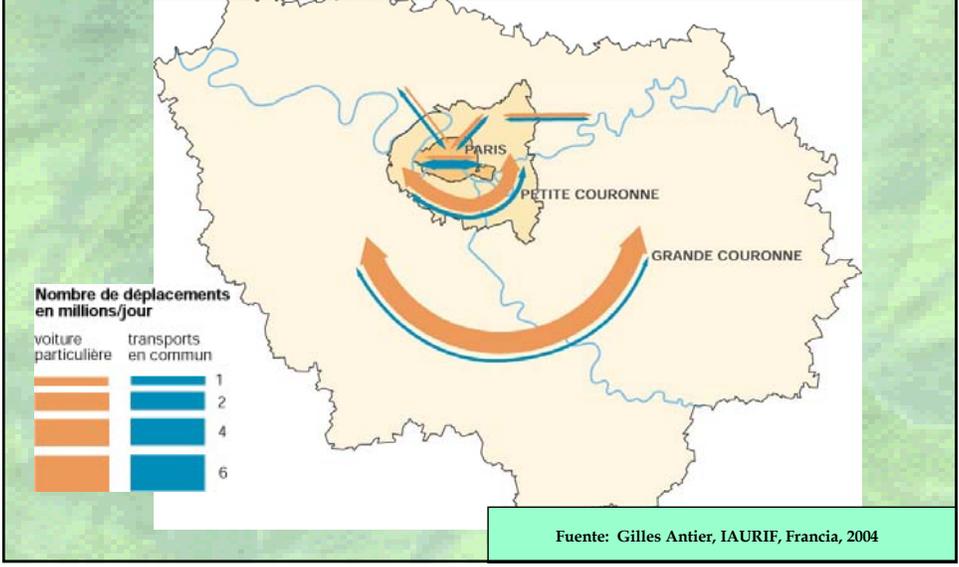


17 ciudades y ampliándose rápidamente

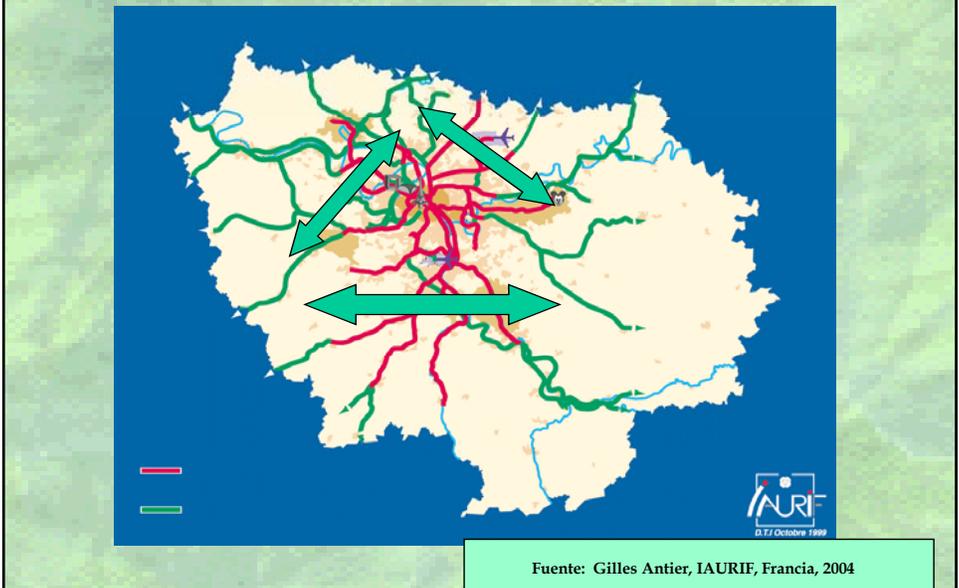


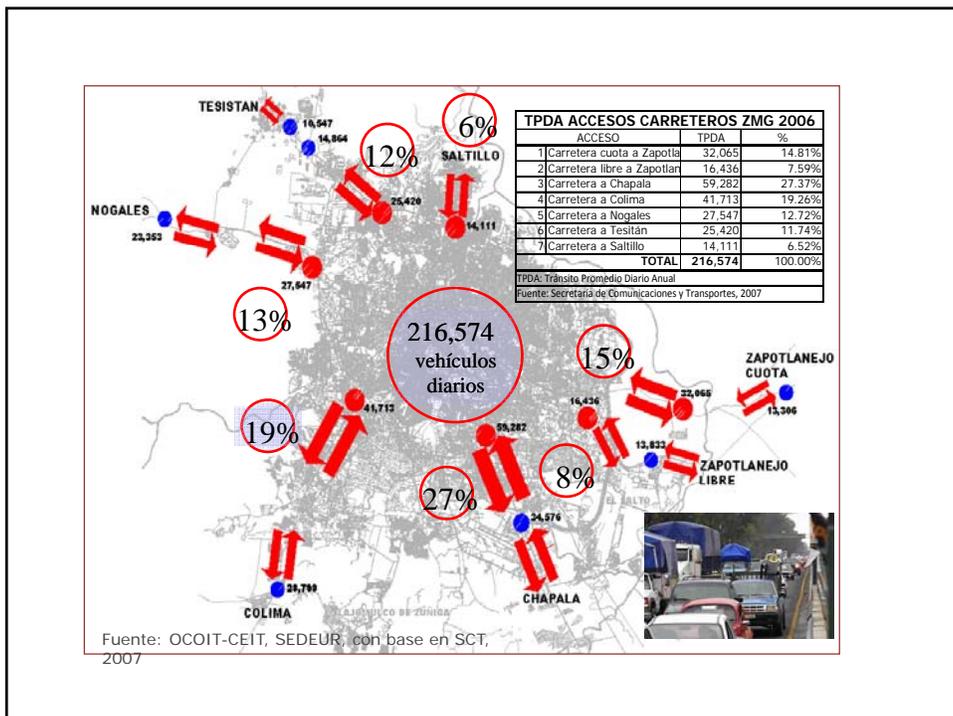


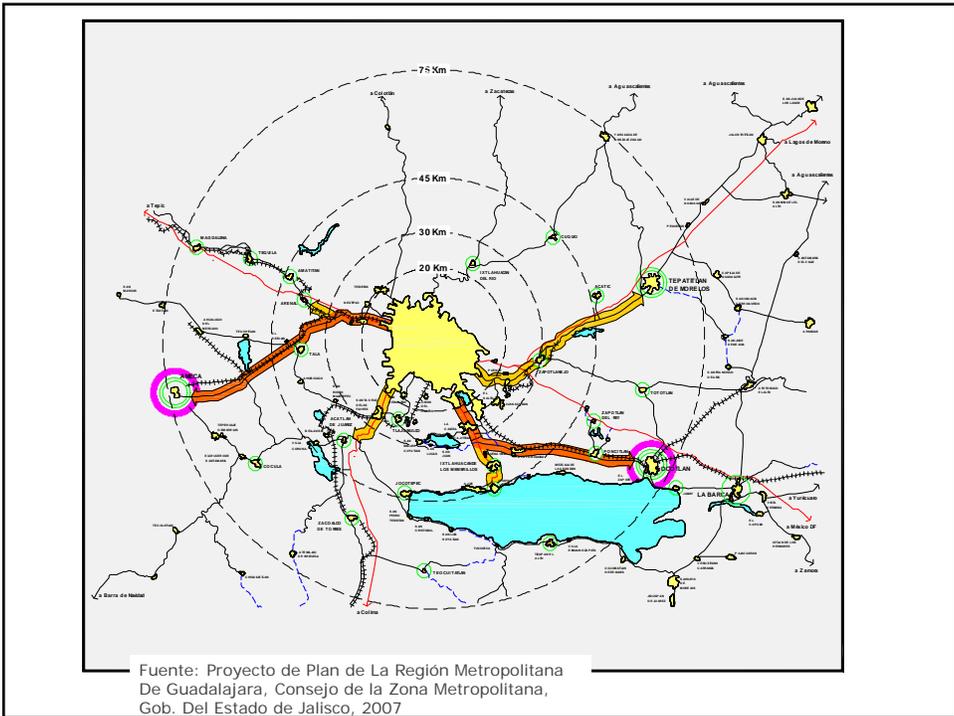
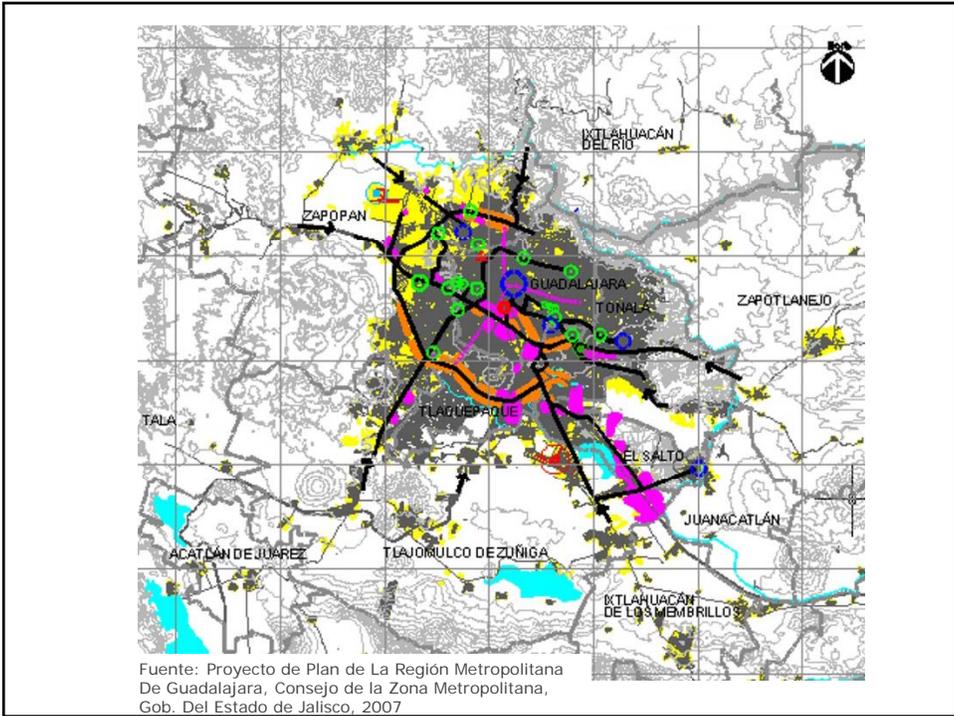
Hoy, 66% de los desplazamientos motorizados ocurren desde un suburbio hasta otro
 >>>>> Inadecuación de la red de TP



Necesidad de crear « vínculos por anillos »



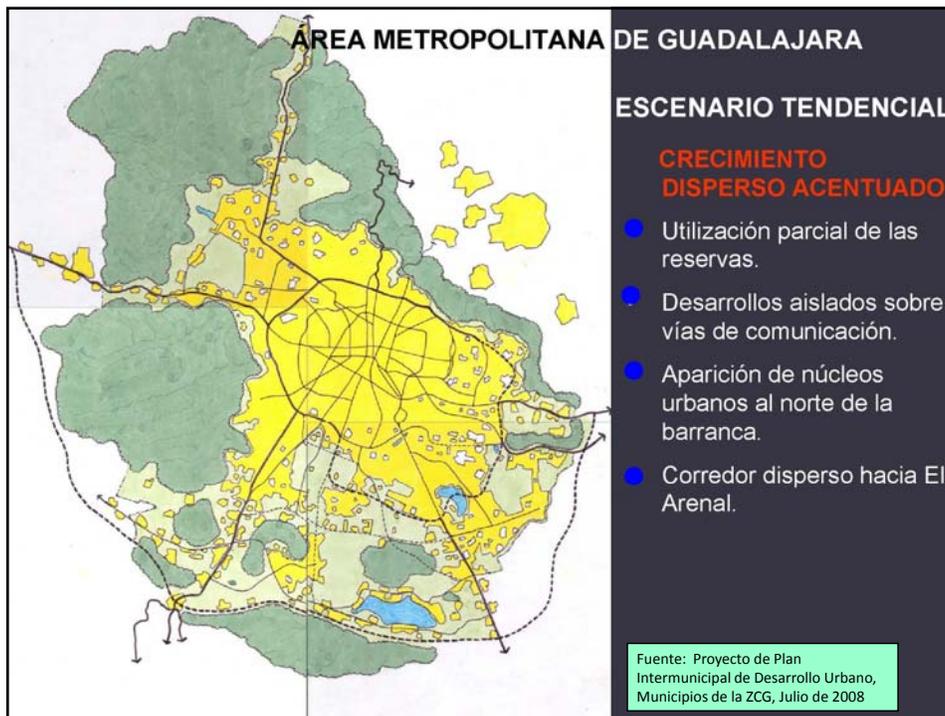
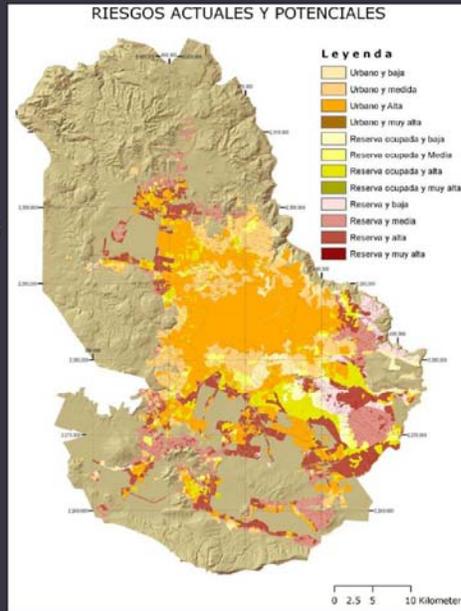


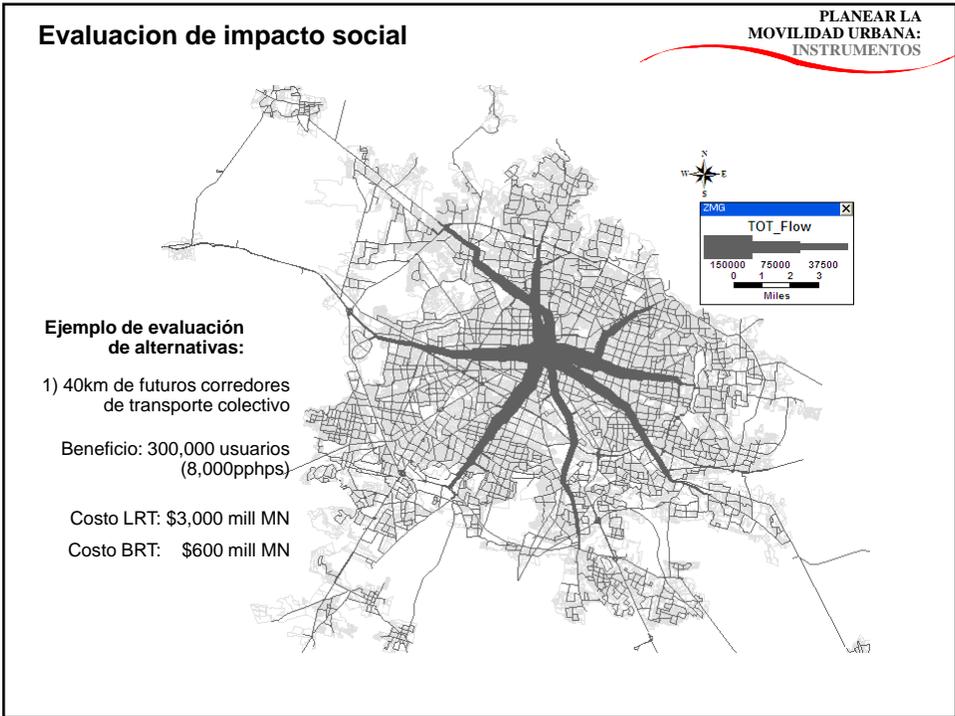
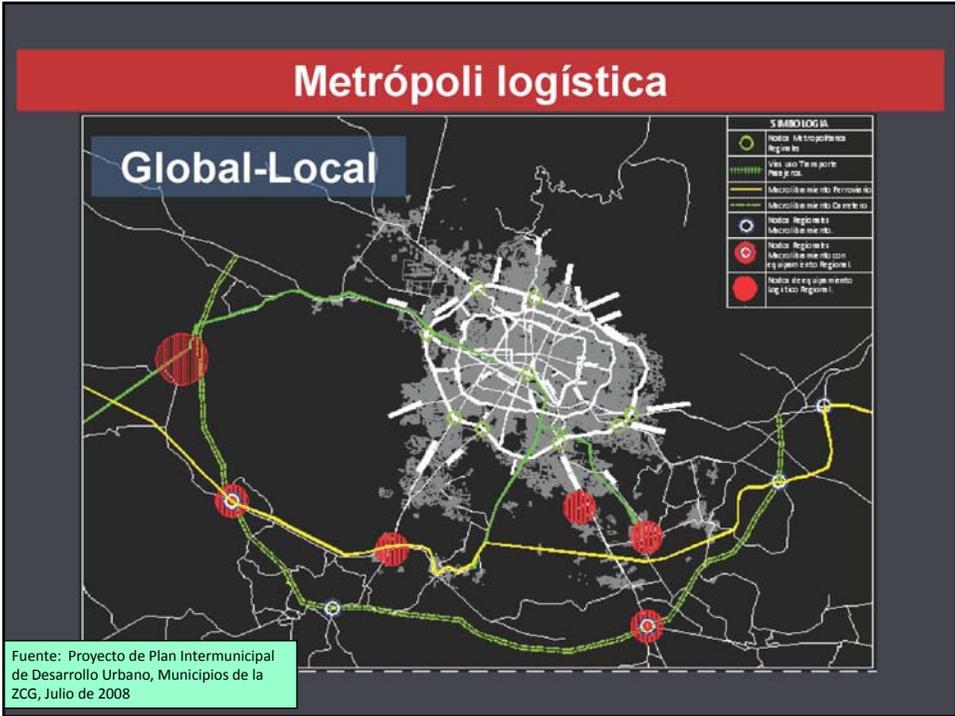


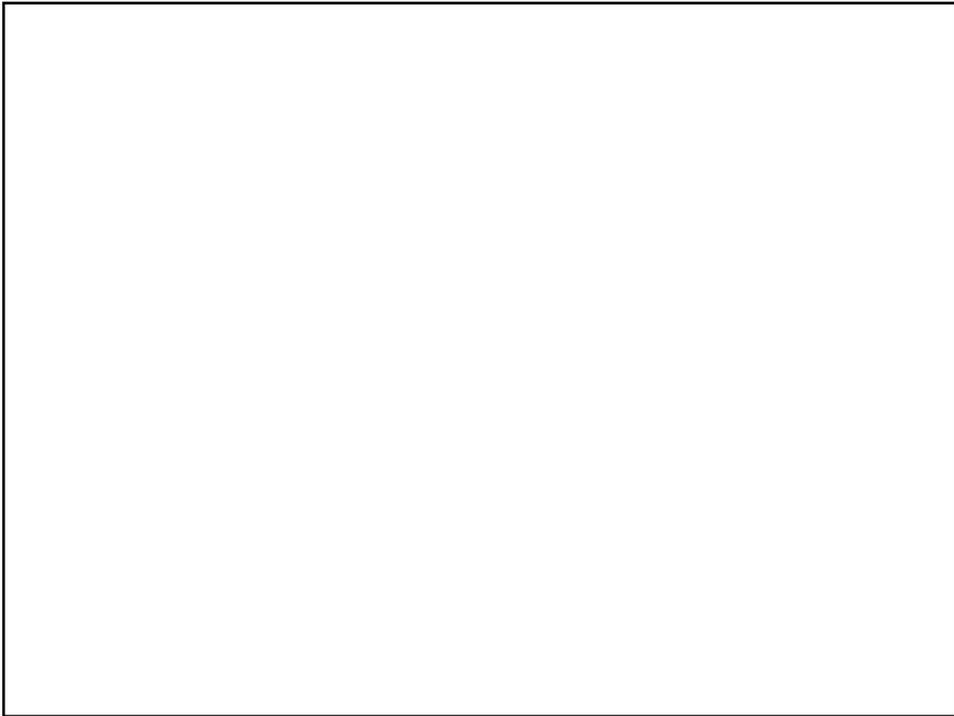
Estado del medio ambiente I

- Expansión urbana a costa del capital ecológico
- El 50 % de áreas de reservas sobre suelo no apto para el desarrollo urbano

Fuente: Proyecto de Plan Intermunicipal de Desarrollo Urbano, Municipios de la ZCG, Julio de 2008

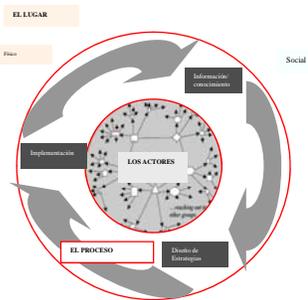






Movilidad Urbana

- Escalas?
 - Tipos?
 - Quienes?
 - Como?
- Instrumentos analíticos
- Técnicos:
 - Modos
 - Tecnologías: ej. peajes
 - Convivencia
 - Competencia
 - Socioeconómicos
 - Financieros
 - Politico-administrativos
 - Físico-ambientales
 - Contextos
 - Impactos



MOVILIDAD URBANA

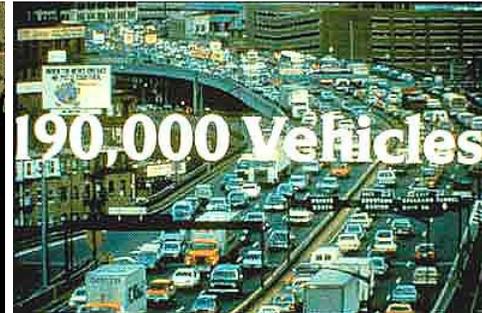
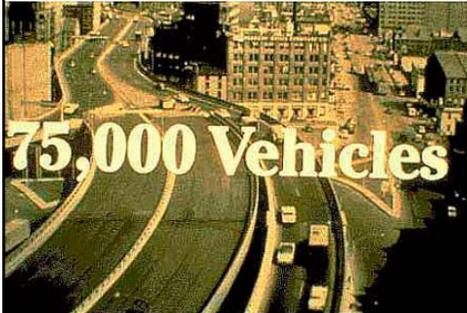
ACORDE CON FORMAS DE VIDA?, INTEGRALIDAD?, RESPUESTA SOCIOECONOMICA?
O VISION PARCIAL?

Tendencias de los años 60

...calles para los automóviles

1960

1990

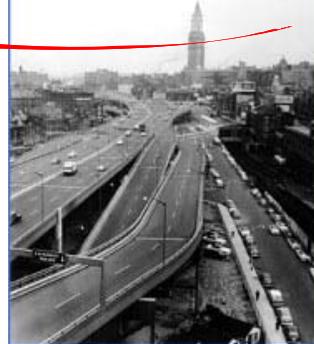


PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA

ACORDE CON FORMAS DE VIDA?, INTEGRALIDAD? ,
RESPUESTA SOCIOECONOMICA?
O VISION PARCIAL?

Tendencias de los años 60

...ciudades para los automóviles



PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA:

¿En qué dosificación modal...?



¿...y de uso de suelo?

Cuando usted define su ciudad alrededor de los carros, el resultado es mas carros!



Fuente: Guillermo Peñalosa, Walk and Bike For Life, 2006

ACCIONES Y ENFOQUES TRADICIONALES	CONSECUENCIAS
-“Mas calles, más anchos de vías, para tener menos embotellamientos”	<ul style="list-style-type: none"> -Abandono del uso del transporte publico. Cada vez menos usuarios -Peatones y ciclistas sin ninguna seguridad. Reducción de viajes en estos modos -Se expande la idea de poseer un carro como única solución a la movilidad y a la producción -Más carros, más embotellamientos, menos salud -Despilfarro de energía y espacio
-Las inversiones orientadas hacia un solo modo de transporte	<ul style="list-style-type: none"> -Se pierde la oportunidad de ofrecer alternativas multimodales -Se pierde la posibilidad de conectar los sistemas entre sí.
-Solución puntual de cruces, mediante la construcción generalizada de pasos a desnivel	<ul style="list-style-type: none"> -Subsidio a un numero limitado de ciudadanos -Se afectan comercios, usuarios y habitantes y se limita la conectividad en otros medios de transporte -Soluciones parciales en cuanto a multimodalismo, habitabilidad, etc.

-ACCIONES Y ENFOQUES TRADICIONALES	-CONSECUENCIAS
-Mayor uso del espacio publico para circulación	<ul style="list-style-type: none"> -El espacio publico pierde importancia para la congregación e intercambio entre las personas; reducción de espacios verdes y de convivencia
-Grandes inversiones en vías periféricas	<ul style="list-style-type: none"> -Incentivo a la <u>extensión y dispersión</u> de la ciudad -Se afectan las relaciones interpersonales -Ruptura del tejido urbano y social, costos elevados de salud, ambientes inhóspitos,
-Se han venido construyendo autopistas urbanas, orientadas al paso rápido de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> -Estímulos a la motorización y a la dependencia del automóvil
-Subsidio al pavimento y al estacionamiento de vehículos,	<ul style="list-style-type: none"> -Servicio de transporte publico irregular, poco confiable, desarticulado, sobre-ofertado, inseguro, costoso por las transferencias, lento...
-Manejo político del transporte	<ul style="list-style-type: none"> -Las banquetas convertidas en estacionamiento de vehículos
-Protección de la vía publica contra obstrucciones, exceptuando áreas peatonales (invadidas por vehículos)	

EJEMPLOS

**Viaductos
Nodos**



TENDENCIAS INTERNACIONALES

MOVILIDAD

- Privilegiar el transporte publico interconectado con otros modos de transporte no motorizado. Las ciudades están desincentivando el uso del automóvil.
- Las ciudades están invirtiendo en los modos de transporte mas eficiente.

Dentro de un rango de 100 m del viaducto las concentraciones de ultrafinas son 25 veces mas altas. Afecta a gente que vive, trabaja o viaja dentro de un rango de 100 m.



Niños afectados: que crecieron a 1/3 de milla de un Viaducto: generaron daños respiratorios permanentes por PM10, PM2.5, black smoke, NO2 y benzina (NYT 30/01/07)

En California, los legisladores están estableciendo políticas que reduzcan los daños en los sectores vulnerables. Por ejemplo, prohibiendo escuelas en una franja de 500 ft de un viaducto.

Adverse Health Effects	Study Findings	Study Area/ Scope	Reference
Respiratory	Children within 100 m of truck traffic had reduced lung function.	Six residential areas in the densely populated Province of South Holland	Bouwmeester et al. 1997
	Pronounced respiratory symptoms in children living within 100 m of freeway.	Six residential areas in the densely populated Province of South Holland	Koehoek-Snijpe et al. 1998
	Respiratory symptoms in children with allergies exacerbated by proximity to busy roads.	City districts within central southwestern part of the Netherlands	Janssen et al. 2003
	Cough, wheeze, and doctor diagnosed asthma were significantly more reported for children living within 100 m of major roads.	Major freeways in the Province of South Holland.	van Vliet et al. 1997
	High incidence of wheeze amongst children living within 90 m of busy road.	Nottingham, U.K.	Venn et al. 2001
	Children under 4, admitted to the hospital for asthma are more likely to live in an area with high traffic flow.	Birmingham, U.K.	Edwards et al. 1994
	Exposure to diesel exhaust lead to reduced lung function and aggravation of asthma symptoms.	Oxford St in London, U.K. where only diesel buses, taxis and pedestrians are permitted	Jiang et al. 2005
	Respiratory symptoms more prevalent amongst individuals residing within 20 m of major roads in suburban Tokyo.	Kanama-dori Ave within several residential areas of Tokyo, Japan	Nitta et al. 1993
	Proximity to high traffic flows related to an increase in repeated medical visits for asthma.	San Diego County, CA	English et al. 1999
	Exposure to high volumes of traffic trucks within 200 m of homes contributes to childhood asthma hospitalizations.	Eerie County, NY	Lin et al. 2002
Cardiovascular	Traffic related air pollution is associated with respiratory symptoms in children.	San Francisco Bay Area, CA	Kim et al. 2004
	Respiratory health in children is adversely affected by local exposure to outdoor NO ₂ or other freeway-related pollutants	10 communities in Southern California	Goodfellow et al. 2005
	Adults who live near a main road were almost twice as likely to die from heart or lung disease.	Participants from 29% of the municipalities in the Netherlands	Hoek et al. 2002
	Diesel fumes significantly damage blood vessels, increasing the risk of heart disease for urban cyclists.	Cycle paths along bus lanes in London, U.K.	British Heart Association, 2005
	An association between exposure to ultrafine particles and cardiovascular mortality in the population with chronic heart diseases.	Australian Government. Health Impacts of Ultrafines	Moerwils et al. 2004
	Ultrafine particle exposure may precipitate acute cardiovascular responses ranging from increased blood pressure to myocardial infarction.	Review of epidemiological literature.	Delfino et al. 2005
	Low Birth Weight	Increase of low birth weight infants associated with residential proximity to high traffic sources.	Los Angeles County, CA
Heart-related	Excess heart related death rates in Seattle, Washington, have actually increased compared with the 1960s-1970s.	Heart related mortality trends for 29 major U.S. cities.	Davis et al. 2003
Noise	Overview of the adverse health effects of noise with emphasis on the growth of urban environmental noise.	International study	World Health Organization, 1999

TENDENCIAS INTERNACIONALES

Pares viales

Los anchos de carriles y los sentidos están directamente relacionados con la velocidad automotora.

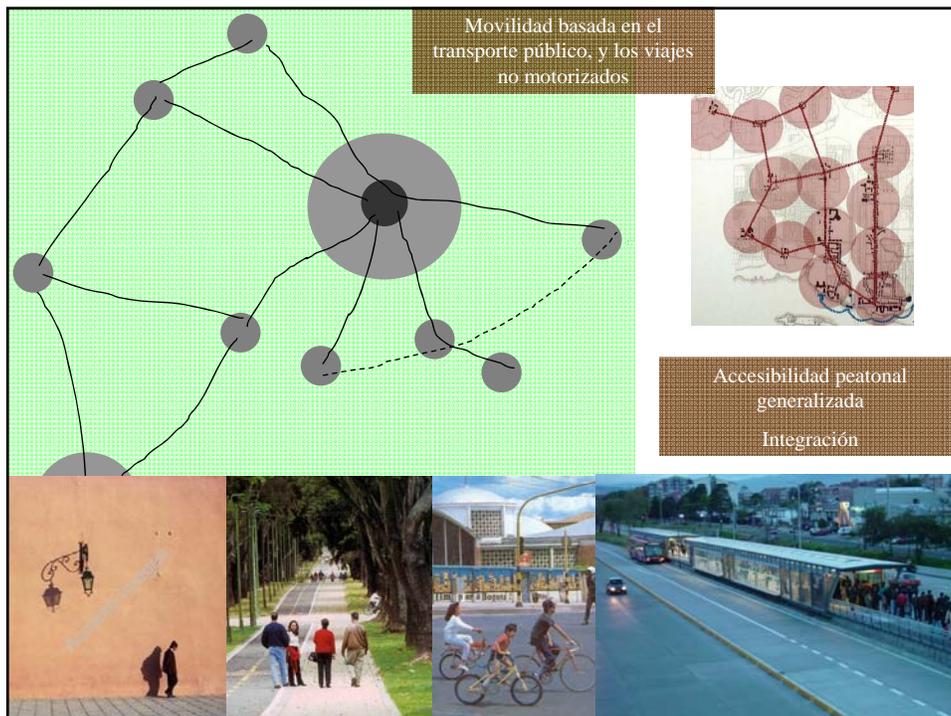
Los pares viales tienen impactos importantes a la velocidad entre nodos y entre zonas de la ciudad.

Sin embargo su impacto en la movilidad es negativo para los modos no motorizados y el transporte público.

Restringen la accesibilidad.

Constituyen **atractores** de viajes motorizados y ambientes urbanos agresivos e inseguros.

En muchas ciudades se está dando



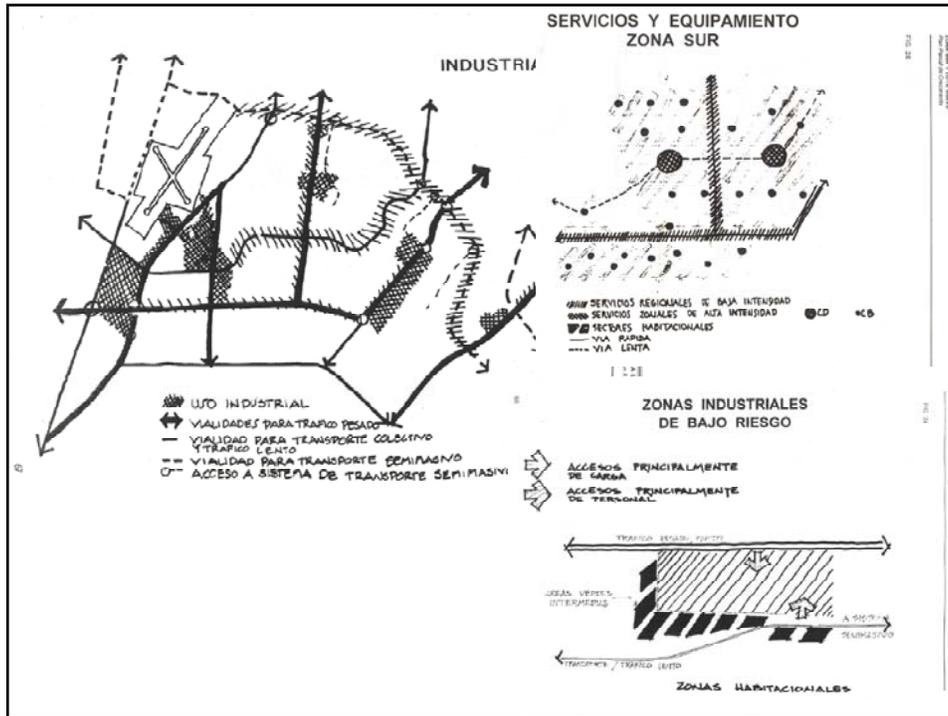
72nd Ave
68th Ave
60th Ave
Egan Highway
192nd St

Conectividad
Integración

Circa 1935: Early National Trunk Highway System in North Hennepin County.

The solution: walkable towns

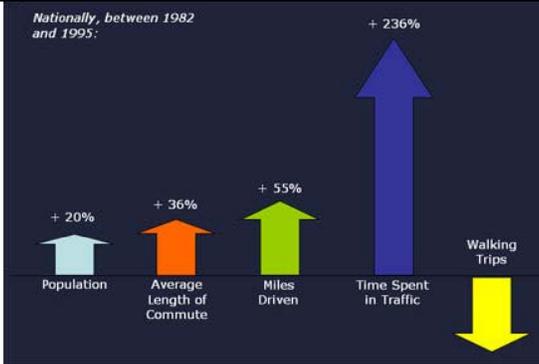
•Estudio-
Recreación,
trabajo accesibles
física y
socialmente



CONTEXTO INTERNACIONAL

ESTADOS UNIDOS 82-95

- Falta de inversión en transporte público
- Comunidades con calles construidas para la velocidad, no para la gente
- Disminución de viajes al trabajo a pié de 25 por ciento entre 1990 y 2002
- El porcentaje de obesos subió 70 por ciento
- Aumento de riesgo para personas
- Riesgos de salud por la disminución del hábito de caminar



Obesity Trends* Among U.S. Adults

BRFSS, 1985

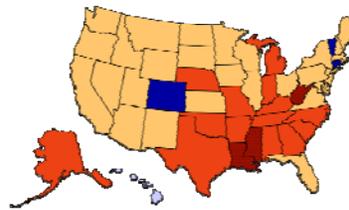
(*BMI ≥ 30, or ≥ 30 lbs overweight for 5'4" person)



Obesity Trends* Among U.S. Adults

BRFSS, 2005

(*BMI ≥ 30, or ≥ 30 lbs overweight for 5'4" person)



Estados Unidos
97-07



 From the Margins
to the Mainstream

ANTECEDENTES

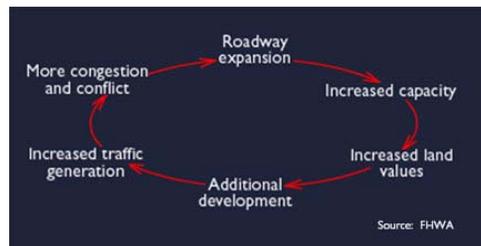
ESTADOS UNIDOS



Se ha dedicado el más importante espacio público de las comunidades – las calles – a un solo propósito – mover vehículos – en vez de dedicarlos a fortalecer los lazos comunitarios

La evidencia muestra que la ampliación y extensión de las calles no impacta el número de horas que perdemos sentados en el tráfico cada año.

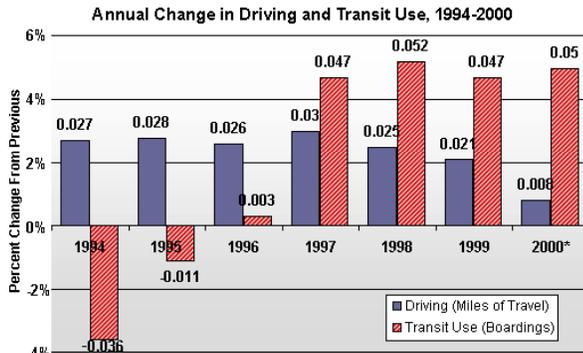
En vez de resolver la congestión, más carreteras en realidad alientan la construcción de desarrollos alejados, de baja densidad y mono-funcionales. En estas nuevas comunidades, los destinos obligan a manejar distancias más largas y con más frecuencia, que en las comunidades pluri-funcionales y compactas tradicionales. El tráfico “generado” vuelve a saturar rápidamente las carreteras.





**Pioneer Courthouse Square
Portland, Oregon's MAX light rail system**

Esta combinación de acciones sustituyó un espacio de estacionamiento





Paris



ANTECEDENTES

Asunto No. 1: Tráfico (embotellamientos, estacionamiento anárquico, inseguridad de ciclistas y peatones) VS. Calidad de vida de residentes, trabajadores y visitantes (Competitividad)

Lema de campaña: 25% de los ciudadanos motorizados usan 94% de la vialidad



**Más del 80% de los
Parisienses aprueban los
cambios y quieren más.**

Paris

Las banquetas se han ampliado considerablemente

Se han generado ciclo-rutas compartidas con buses y ciclo-rutas dedicadas (más de 300 kilómetros)

Se han plantado muchos árboles

Un nuevo tren ligero se construye en la periferia ligado a las estaciones de metro y RER

La primera etapa del tranvía se abrió en 2006, con una operación de 100,000 pasajeros diarios, una frecuencia de 4min. y 40% más rápidos que los camiones existentes

Más de 40 km. de líneas dedicadas de autobuses (doble la velocidad promedio y mejoró el servicio) con paneles de información en tiempo real

Los "ejes rojos" creados en los años 80, de un sentido ahora y sin estacionamiento lateral se están haciendo de dos sentidos e incluyen ciclo-ruta

El viaducto de los lados del Sena ya se cierra los domingos y un mes al año y numerosas zonas de "Paris respira"

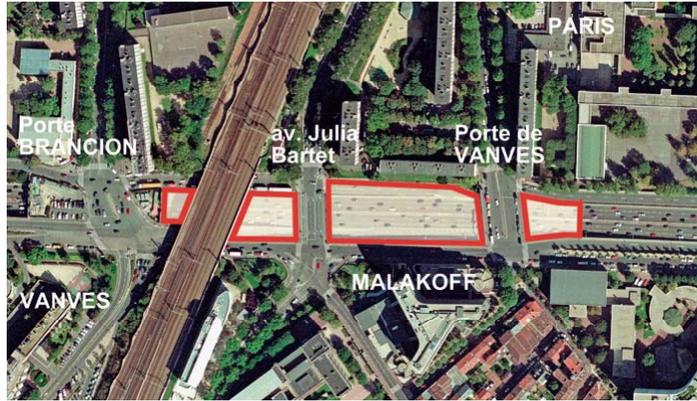
Cada año se retiran 55,000 espacios de estacionamiento sobre la vía pública.

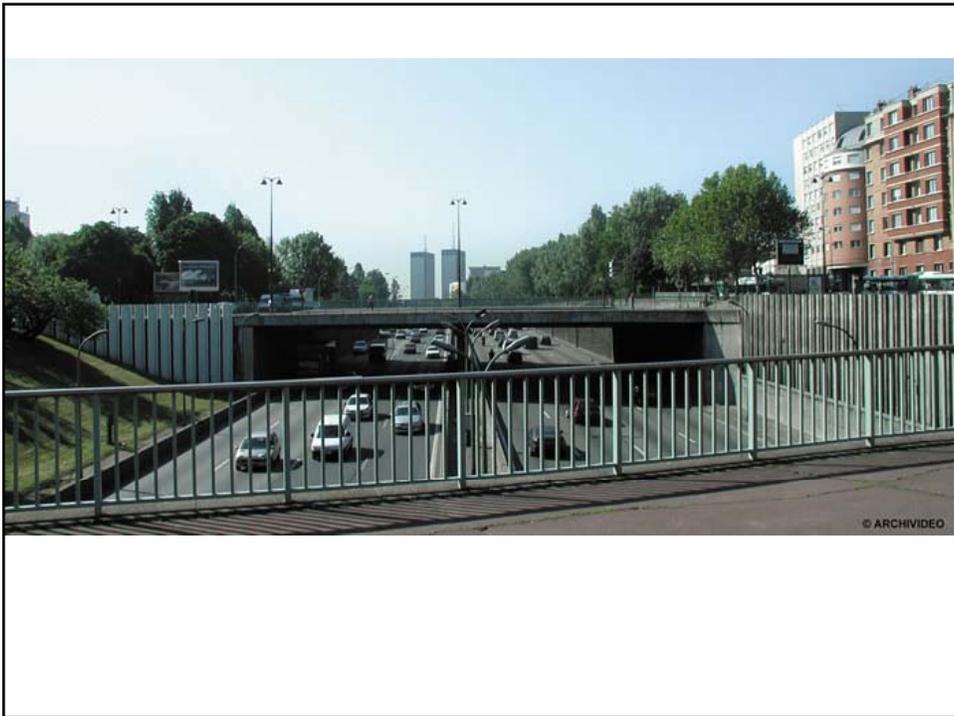
En el 2012 solo vehículos de emergencia serán admitidos en el corazón de la ciudad (3.5 km²)

Ha habido un aumento de 6% anual en el uso del transporte público en toda la región metropolitana. Ha tenido mucho éxito y se ha mantenido estable la velocidad de vehículos particulares

Se planea hacer subterráneo el periférico y aprovechar la parte superior como espacio público y grandes parques

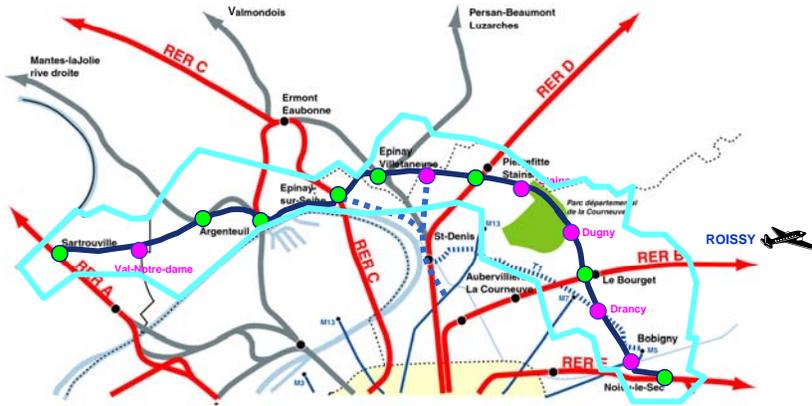
Ha bajado considerablemente la contaminación atmosférica







La condición básica de un anillo de TP :
vinculación con los ejes radiales existentes



Taller « Transporte y movilidad urbana »
Querétaro 2004

Aspectos prácticos de la gestión del transporte
y del tránsito en las ciudades francesas

El estacionamiento
en el centro ciudad

Fuente: Gilles Antier, IAURIF, Francia, 2004

Tendencias hoy de las estrategias
de movilidad urbana : limitar el *acceso*
de los automoviles al centro ciudad

Aumentar
la capacidad de
los transportes
públicos

Regular el tránsito
& el estacionamiento

**Riesgo de
congestión
del centro**

Fuente: Gilles Antier, IAURIF, Francia, 2004

Gestion de la política del estacionamiento

Política activa de comunicación / información a los usuarios



Nivel de ocupación (señalización dinámica)

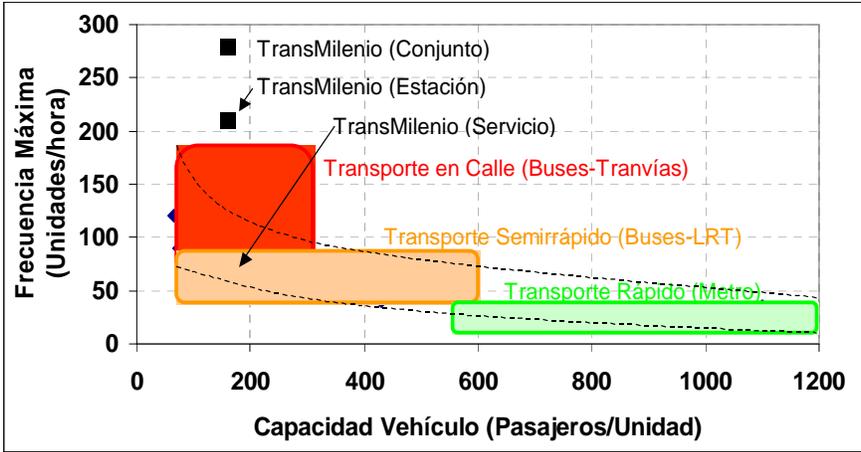
Nivel de tarifas

Fuente: Gilles Antier, IAURIF, Francia, 2004



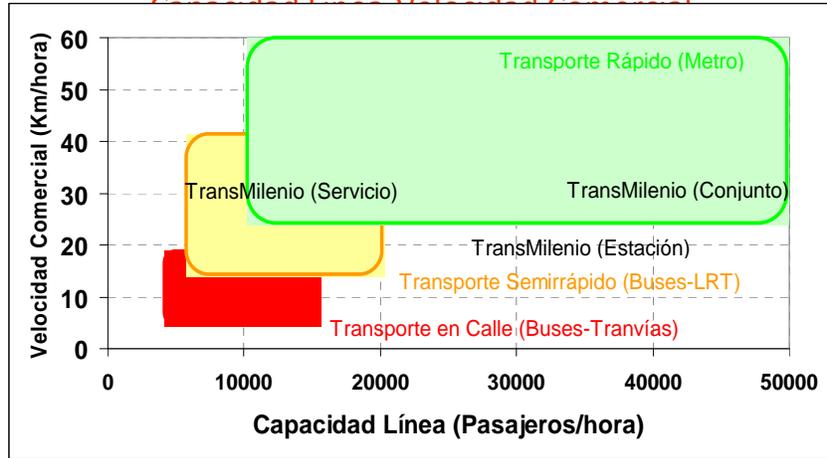
		Tecnología	Capacidad unidad	Frec max recom	Cap corredor	Demanda para factibiliada
Categoría	media capacidad	 Autobus	75 pax	4 min	2,250 pax/hr	1,350 pax/hr
	Semi-masivo	 Autobus articulado	100 pax	2 min	6,000 pax/hr	3,600 pax/hr
		 Autobus biarticulado	140 pax	2 min	8,400 pax/hr	5,000 pax/hr
		 Tren ligero simple	200 pax	2 min	12,000 pax/hr	7,200 pax/hr
Masivo	 Tren ligero (Metro ligero)	430 pax	3 min	17,200 pax/hr	12,400 pax/hr	
	 Metro	800 pax	3 min	32,000 pax/hr	22,400 pax/hr	

Sistemas de Transporte Comparación Frecuencia - Capacidad



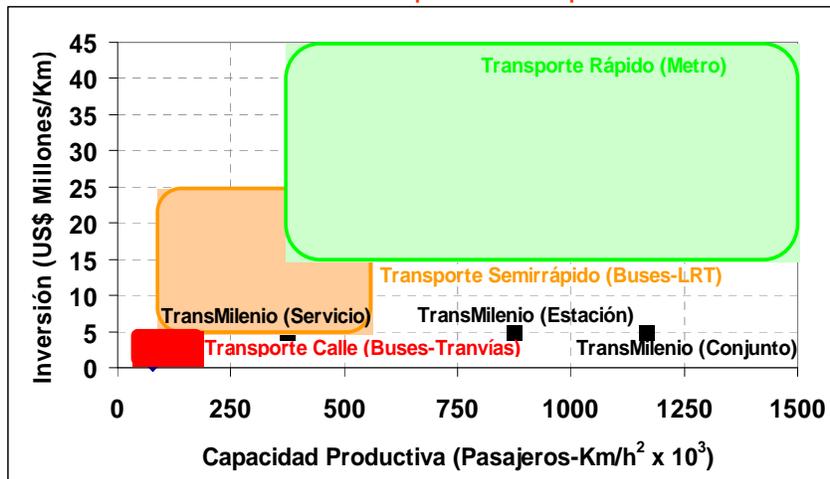
Fuente: Vuchic, Vukan R. "Urban Passenger Transportation Modes", 1992

Sistemas de Transporte Comparación



Fuente: Vuchic, Vukan R. "Urban Passenger Transportation Modes", 1992

Sistemas de Transporte Comparación



Fuente: Vuchic, Vukan R. "Urban Passenger Transportation Modes", 1992



- Transporte Colectivo y Masivo
- Recuperación del Espacio Público



Movilidad Urbana

- Modelo de ciudad
- La Fundación
- Nuestra Filosofía**
- Antecedentes
- Modelo
- Ciclo-rutas
- Transporte Masivo
- Restricción vehicular

Nuestra filosofía

Tratar de arreglar el problema de los trancones con más infraestructura vial, es como tratar de arreglar el problema de la gordura aflojándose el cinturón

El 75% de los colombianos vive en ciudades. Cómo movilizarse se ha convertido en uno de los temas más importantes y críticos.





fundación por el país que queremos

www.porelpaisquequeremos.com



Movilidad Urbana

Modelo de ciudad

La Fundación

Nuestra Filosofía

Antecedentes

Modelo

Ciclo-rutas

Transporte

Masivo

Restricción

vehicular

Nuestra filosofía

Tratar de arreglar el problema de los trancones con más infraestructura vial, es como tratar de arreglar el problema de la gordura aflojándose el cinturón

El 75% de los colombianos vive en ciudades. Cómo movilizarse se ha convertido en uno de los temas más importantes y críticos.



fundación por el país que queremos

www.porelpaisquequeremos.com

3



Movilidad Urbana

Modelo de ciudad

La Fundación

Nuestra Filosofía

Antecedentes

Modelo

Ciclo-rutas

Transporte

Masivo

Restricción

vehicular

Problemas del transporte colectivo

Mientras entra en funcionamiento un sistema masivo que solucione los problemas del transporte colectivo, esta modalidad debe declararse en un periodo de transición, para ser reemplazada completamente por un sistema masivo en el que se logre una propiedad empresarial.



fundación por el país que queremos

www.porelpaisquequeremos.com

27



Movilidad Urbana

Modelo de ciudad

La Fundación

Nuestra Filosofía

Antecedentes

Modelo

Ciclo-rutas

Transporte Masivo

Restricción vehicular

Por qué buses y no metro

- **El metro no atiende la demanda:** en América Latina ningún sistema de transporte urbano férreo llega a atender ni siquiera el 10% de los viajes.
- **Menos inversión social:** los sistemas férreos, al ser más costosos, absorben recursos que podrían destinarse a soluciones potenciales de problemas graves y urgentes de los ciudadanos más pobres.
- **El costo de los buses es sólo una fracción del costo de un metro:** las vías de cualquier ciudad pueden servir para el funcionamiento de sistemas de transporte masivo con base en buses articulados, con capacidades y velocidades similares a las de un metro, pero con costos de inversión y operación que son sólo una fracción de los sistemas férreos.



fundación por el país que queremos

www.porelpaisquequeremos.com

28



Movilidad Urbana

Modelo de ciudad

La Fundación

Nuestra Filosofía

Antecedentes

Modelo

Ciclo-rutas

Transporte Masivo

Restricción vehicular

Por qué buses y no metro

- El más económico de los sistemas férreos exige una inversión mínima de US\$50 millones por kilómetro, y si es subterráneo rara vez menos de US\$100 millones. El sistema con base en buses puede requerir una inversión pública de apenas US\$3 millones por kilómetro.
- Los sistemas subterráneos no son agradables, salvo en tramos muy cortos. Es preferible tener iluminación natural, viajar viendo árboles, edificios y gente. Las clases de ingresos altos pueden preferir el sistema férreo para impedir reducciones en la vía que usan sus vehículos y evitar el estorbo de los buses.



fundación por el país que queremos

www.porelpaisquequeremos.com

29



- Privilegiando los derechos de la mayoría que se moviliza a pie o en transporte público (80%), frente a los de quienes se desplazan en vehículo particular.
- Favorecer alternativas que permitan desplazarse a pie, en bicicleta y en sistemas masivos aptos para el uso de los niños, las mujeres embarazadas, los discapacitados, los abuelos. Es la solución más justa y democrática porque garantiza un trato digno para todos los ciudadanos.

Transporte Colectivo y Masivo


 Fundación por el país que queremos
www.porelpaisquequeremos.com

4





Infraestructura

Lo corredores deben construirse interconectados, adyacentes a los andenes, en los separadores viales o en las alamedas



Bogotá, Av. El Dorado

En Bogotá hay 291 Km., de ciclo-rutas construidas, en sectores como la Calle 80, la Avenida 19, la Avenida El Dorado y la Avenida Ciudad de Cali. Para el año 2010 se espera una red construida de 376 Km.



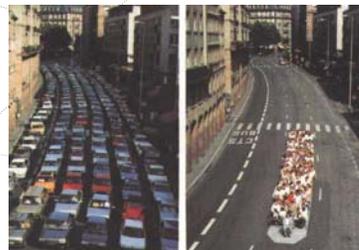
•**LAS CALLES DESEADAS:**

- propicias a la salud, que representan menor consumo de carburantes y conservación del medio ambiente
- calles que hacen un uso mas optimo y racional de la infraestructura
- calles que reducen los costos y tiempos de traslado, considerando **todos** los modos de transporte

PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA:
CAMBIO DE PARADIGMAS

ACORDE CON FORMAS DE VIDA,
INTEGRALIDAD, RESPUESTA
SOCIOECONOMICA

- SUSTENTABILIDAD
- BAJO CONSUMO DE CARBURANTES
- OPTIMIZACION DE LA INFRAESTRUCTURA
- REDUCCION DE LOS TIEMPOS Y COSTOS DE TRASLADO



PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA: CAMBIO DE PARADIGMAS

ACORDE CON FORMAS DE VIDA,
INTEGRALIDAD, RESPUESTA
SOCIOECONOMICA

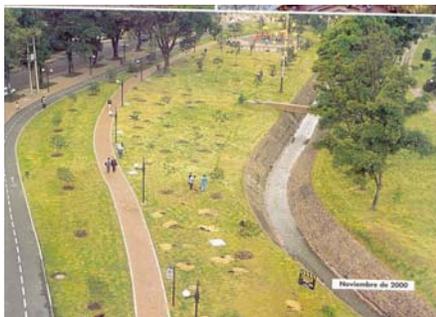
...calles amables, propicias al
encuentro y las relaciones
sociales

...Expresión de la democracia



PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA: CAMBIO DE PARADIGMAS

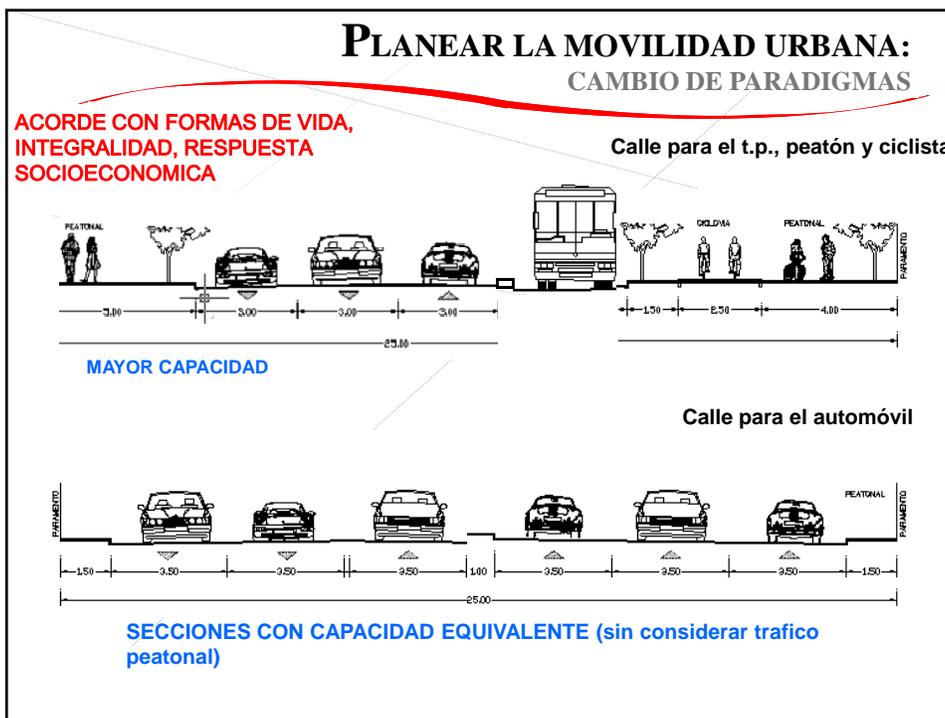
...calles respetuosas del
entorno y favorables al tejido
verde

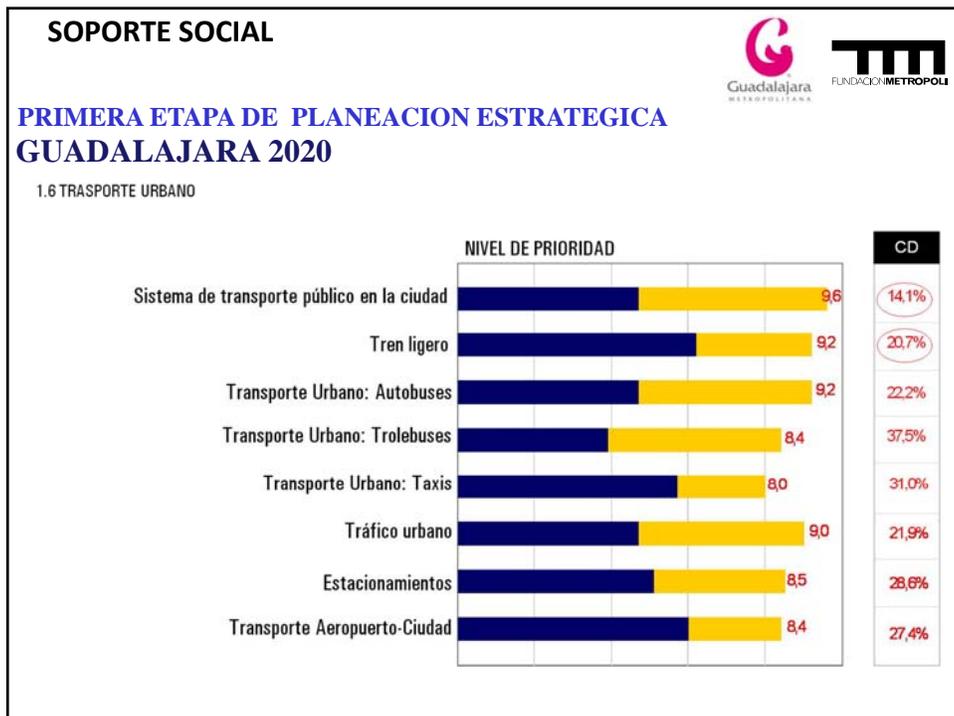
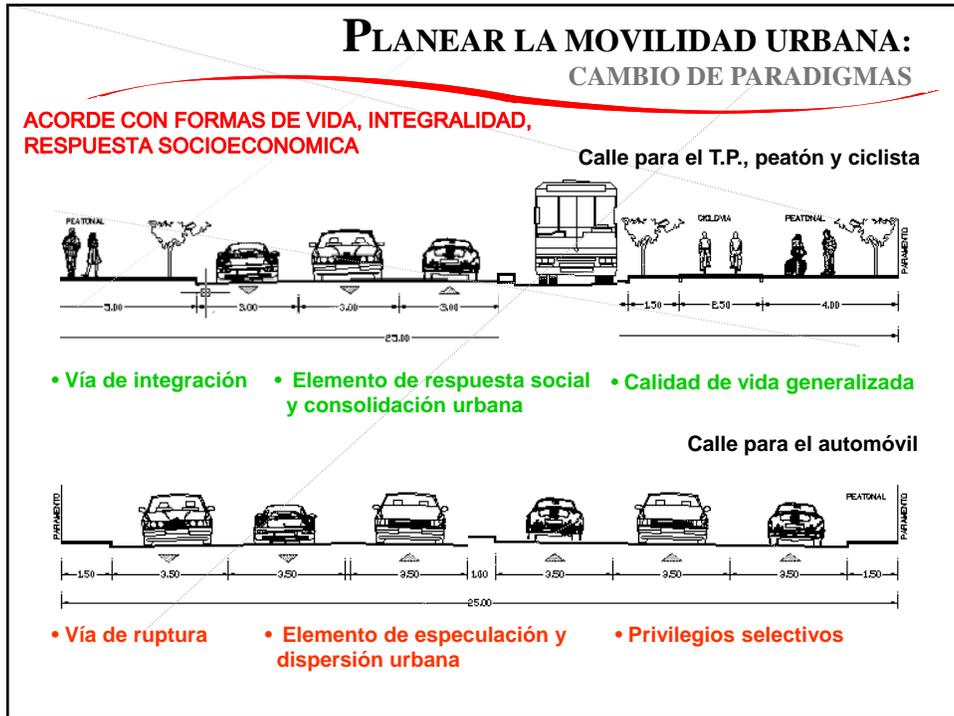


PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA: CAMBIO DE PARADIGMAS



...calles atractivas para la actividad comercial,





SOPORTE SOCIAL

SEGUNDA ETAPA DE PLANEACION ESTRATEGICA

GUADALAJARA 2020

MOVILIDAD URBANA		
1	Transporte público eficiente, extensivo y accesible	87
2	Espacio y protección para peatones y ciclistas	55
3	Oferta múltiple de sistemas de transporte	50
4	Conectividad urbana	34
5	Disminución de la congestión	30
6	Accesibilidad para todos	27
7	Disminución de tiempos de viaje	22
8	Disminución de privilegios a autos	
9	Actividades urbanas cercanas: usos mixtos, densificación	
10	Cultura cívica: conductores y choferes educados	
11	Transporte no contaminante	
12	Estacionamientos organizados por uso y vehículos	
13	Señalización e información de movilidad	
14	Atención a minusválidos	

Hoy la ciudadanía espera acciones con otros enfoques:

- Acciones que respondan a los planteamientos sociales y técnicos
- Acciones que respondan a las prácticas de movilidad sostenible
- Espera la oportunidad de recuperación del espacio público para los ciudadanos, en particular, los sectores vulnerables
- Espera una mejor accesibilidad para las personas hacia todas las colonias de la ciudad y para todos los modos de transporte
- Espera más encuentro social, a partir de la transformación de vías públicas
- Espera una mejor calidad del aire.

SOCIEDAD DESARROLLADA ≠ SOCIEDAD MOTORIZADA

	AUTOMOVIL	TRANSPORTE PUBLICO	CICLISTA + PEATON
Austria	39	13	40
Canadá	74	14	11
Dinamarca	42	14	41
Francia	54	12	34
Alemania	52	11	37
Italia	35	21	54
Holanda	44	8	46
Noruega	68	7	25
Suecia	36	11	49
Suiza	38	20	39
Reino Unido	62	14	20
Estados Unidos	84	3	10
			?



PASOS PEATONALES

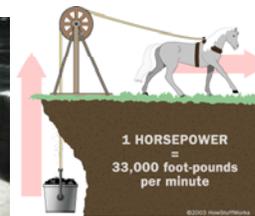
La dificultad para los peatones de escalar al menos 6 metros sobre el nivel de banqueta que requieren 75 escalones de subida y bajada y entre 60 y 75 m. de rampa. Esta dificultad se acentúa entre las personas que con mas seguridad y facilidad necesitan cruzar la calle.

- Tiempo para un peatón: 10-20 minutos
- El temor de transitar por un espacio confinado, largo y estrecho hace poco atractivo el uso de los pasos elevados para peatones
- La tendencia urbanística en las ciudades es la "peatonalización" o la preferencia del peatón sobre el vehículo, mediante una separación funcional del tráfico vehicular rápido y un diseño de las calles donde tiene protección asegurada el peatón.
- Los puentes peatonales no alientan esta preferencia al peatón, pues le obligan a realizar el esfuerzo o desvío. Las recomendaciones de principio son en el sentido de obligar a subir, bajar o rodear a los vehículos confirmando la preferencia al peatón descrita.

	Horsepower
Dodge Viper	450
Ferrari 355 F1	375
Shelby Series 1	320
Lotus Esprit V8	350
Chevrolet Corvette	345
Porsche Carrera	300
Mitsubishi 3000GT twin-turbo	320
Ford Escort	110



Hummer: 242-700
CABALLOS



PASOS PEATONALES

•Los puentes peatonales limitan e incluso eliminan como usuarios de los mismos a los peatones más necesitados: personas cargadas con bultos, los ancianos, las personas con niños pequeños y los discapacitados. Para cumplir con los requerimientos de servicio se requeriría dotar a los puentes peatonales de elevadores, ligarlos a instalaciones de edificios o espacios públicos de uso peatonal con instalaciones similares o construir una solución a base de rampas. Las rampas representan dificultades funcionales, ya que su pendiente debe ser menor al 10%, lo que implica longitudes de alrededor de 70 metros de largo y anchos mínimos de 1.60m libres, debido a que se trata de espacios confinados.



PASOS PEATONALES

Hoy en día los peatones no pueden circular por las banquetas



Beneficios selectivos VS generales de la inversión



Beneficios selectivos VS generales de la inversión



Beneficios selectivos VS generales de la inversión



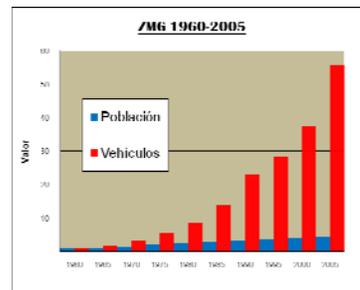
Movilidad de la Zona Metropolitana

- Datos generales: características de la metrópolis
- Lo que se viene haciendo
- Los impactos socioeconómicos
- Los proyectos (inercias)
- Prácticas de movilidad sostenible
- Metas
- Propuesta de organización del proyecto
- Definición general de alcances
- Presupuesto de costos

Movilidad de la Zona Metropolitana

Datos generales

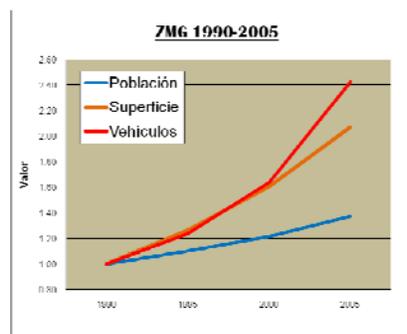
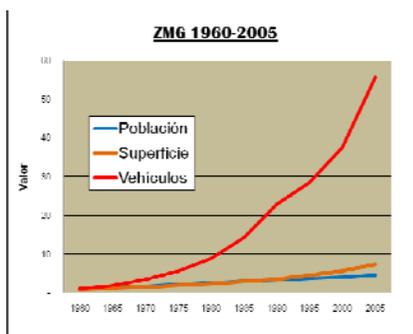
- En la ZMG circulan cerca de 1'500,000 autos, aunque solo 751 mil 642 hicieron verificación vehicular en 2007
- Durante el 2005 se registraron 47 mil 689 accidentes, es decir, 32 percances por cada mil autos.
- Los vehículos automotores contribuyen en un 75% de la contaminación atmosférica
- Cerca del 80% de la ocupación vial es transporte privado, cuando el desplazamiento del 80% de la población es en transporte público.
- Días en que la ZMG estuvo fuera de la norma ambiental en el año 2006: 155 días (42%). Hasta Agosto de 2007, 100 de 243 días fueron NO saludables, es decir, un 40%.

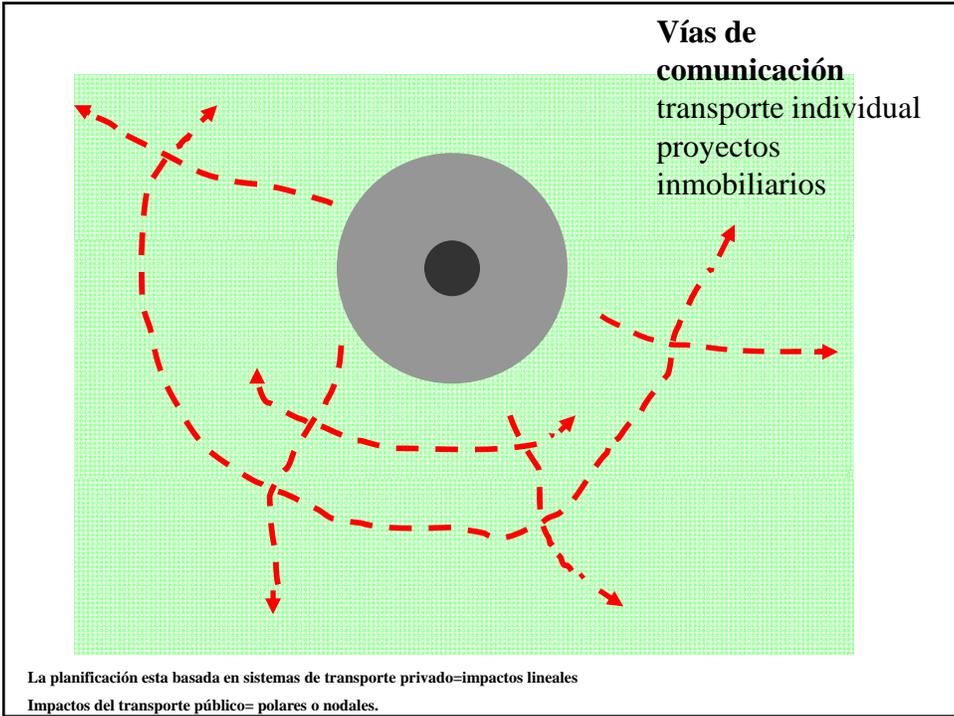


Movilidad de la Zona Metropolitana

Datos generales

- El aumento total de la población entre 1960 y 2005 fue del 457%, es decir, creció 4.5 veces. En el mismo periodo, el aumento de los vehículos automotores fue del 5563%, es decir 55 veces la cantidad de 1960.
- El aumento en viajes vehiculares provoca mayor extensión urbana





Las vías de comunicación, principales inductoras del crecimiento territorial.

Las políticas de movilidad atienden a la minoría de la población con ingresos más altos

Las vías rápidas generan suburbios excluyentes de baja densidad

Generan más congestión

Provocan barreras sociales, espaciales, derroche energético

Deshumanizan la ciudad

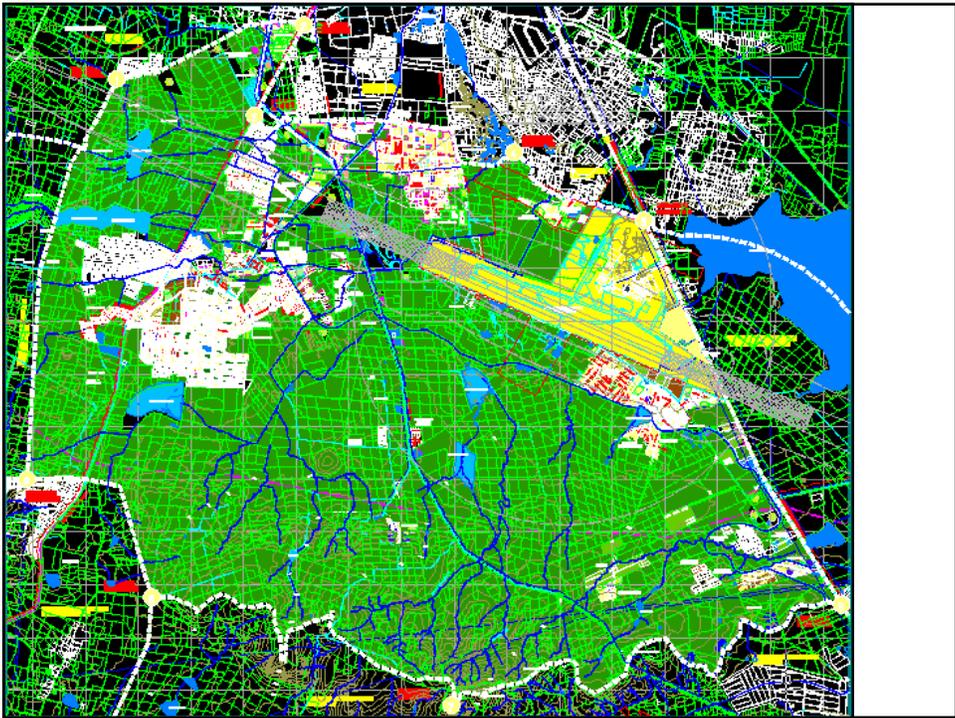
Costos colaterales

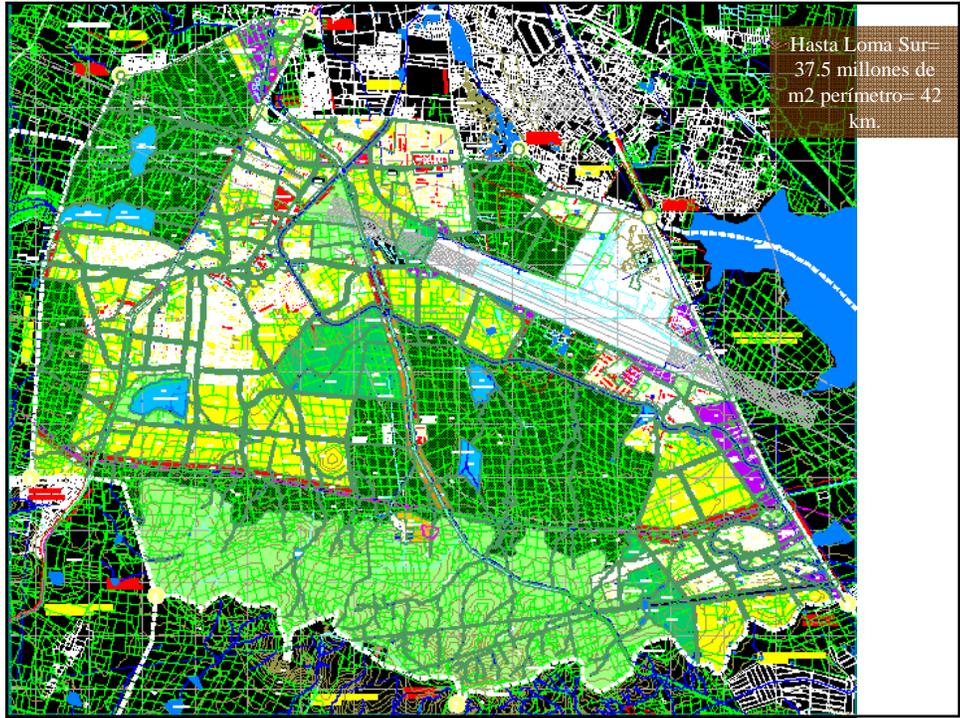


La zonificación ha generado una separación funcional entre las actividades urbanas y contribuido a la extensión y al cambio de escala.



La economía de mercado, la concentración de mano de obra en producción y servicios, el efecto de masa y la productividad, sumadas a la separación funcional, al cambio de escala y a un enfoque al cliente en automóvil.





Deseo de propiedad
 Deseo de vida campestre (huida de la ciudad)
 Inseguridad
 Transformación de referencias culturales (símbolos comunitarios)

Y el espacio público?

Marcada por la segregación, la individualidad, la diversidad

Globalización, movilidad, huida de la ciudad, alienación, transformación de referencias culturales (símbolos comunitarios)



Y el espacio público?

LAS CIUDADES

EVOLUCION FISICA

Marcada por la **expansión**, el cambio de escala y la **segregación espacial**

Los motores:

- Vías de comunicación
- Promoción inmobiliaria
- Actividades productivas
- Planificación: Zonificación
- Actividad comercial

EVOLUCION SOCIAL

Marcada por la **segregación**, la **individualidad**, la **diversidad**

Los motores:

- Globalización
- Migración-movilidad
- Deseo de propiedad
- Deseo de vida campestre (huida de la ciudad)
- Miembros del hogar que trabajan
- Inseguridad
- Transformación de referencias culturales (símbolos comunitarios)

EVOLUCION ECONOMICA

Marcada por la **expansión** (basada en concentración y volumen), la **globalización**, la **terciarización**

Los motores:

- Economía de mercado
- Concentración de mano de obra en producción y servicios
- Efecto de masa
- Productividad
- Políticas fiscales (esp. Vivienda)



AVERAGE PER CAPITA RETAIL BUILDING STOCK
(Square Footage per capita)

UNITED STATES OF AMERICA

Period	Total Retail*	Shopping Centers	Shopping Center Spaces as Shares of Total Retail (%)
1970-1979	29.0	9.4	38.4
1980-1989	32.3	14.7	54.6
1990-1999	35.8	18.9	63.5
2000-2003	39.1	20.0	63.5
2004 (est.)	40.5	20.3	62.8

Concentración
Efecto de masa
Productividad

Europa=2
Japón=3 10.8
Inglaterra=3 14

Demanda EEUU= 18 VS 40



MEXICO: Wal-Mart Invades

“The company that ate America is now swallowing Mexico”

Tim Weiner, New York Times, Dec 6th, 2003.

Wal-Mart, la mas grande empresa estadounidense ya es el mas grande patrón privado de México (100,164 empleados en 2003).

2003 633 tiendas
2006 790 “

En 2005 abrió 95 tiendas en 60 ciudades mexicanas



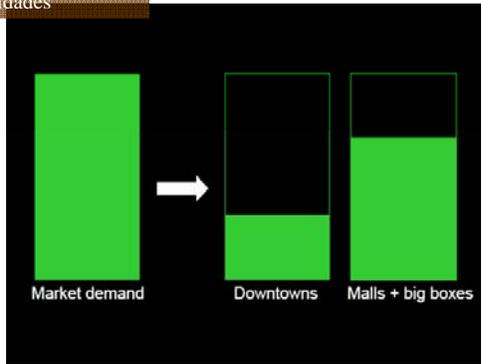
... llevado a sus límites

	United States	Mexico	Britain	Canada	Germany	China	Brazil	Argentina
TOTAL STORES:	3,499	633	266	225	92	31	25	11
TOTAL EMPLOYEES:	1,200,000	100,164	127,800	58,000	13,000	16,000	6,600	4,200
YEAR ENTERED MARKET:	1962	1991	1999	1994	1998	1996	1995	1995



...unado a la ocupación irrestricta del territorio y sin costear externalidades

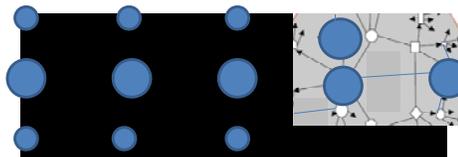
El área comercial de las comunidades paso de 15 a 50 millas y ahora se sobrepone, sin que el poder adquisitivo haya aumentado



Movilidad de la Zona Metropolitana

Lo que se viene haciendo

-VER PUNTOS ANTERIORES



Movilidad de la Zona Metropolitana

Los proyectos gubernamentales

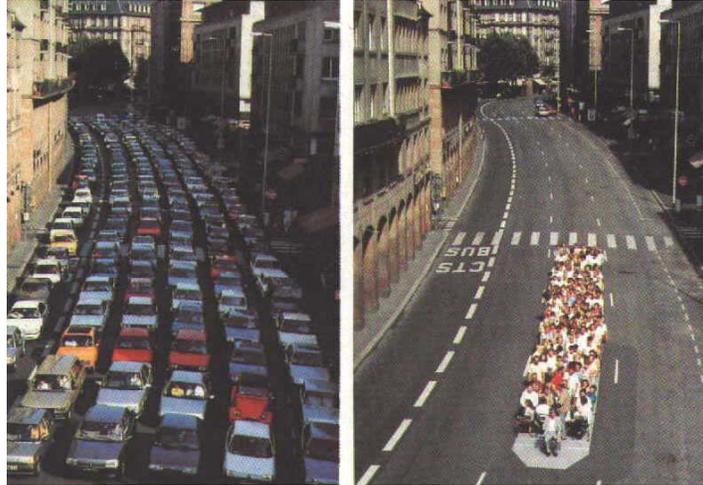
- Ruta de transporte publico tipo BRT
 - Ciclo-vías
 - Reestructuración institucional
 - Modernización de empresas transportistas
 - Tarifa única
 - Plan de Movilidad (mediano plazo)
-
- Viaductos
 - Pares viales
 - Vías regionales
 - Puentes peatonales

Movilidad

Prácticas de movilidad sostenible

- La tendencia internacional sostenible en las ciudades es privilegiar el transporte publico interconectado con otros modos de transporte no motorizado.
- Se ha comprobado que la construcción de vías rápidas hacia las zonas periféricas no representan una solución y solo generan mas trafico y expansión de la ciudad
- Los peatones requieren cruces a nivel o mediante dispositivos que permitan el acceso a todas a personas de las edades y condiciones físicas.
- Las vías vehiculares rápidas generalmente se ubican de forma tal que no representen fronteras para la vida urbana o rupturas del tejido urbano y social.
- Existen opciones a nivel de alta eficiencia y bajo costo, para solucionar los cruces conflictivos.
- Las ciudades están desincentivando el uso del automóvil.
- Las ciudades están invirtiendo en los modos de transporte mas eficiente.

5% de disminución de usuarios del automóvil, se puede traducir por un 20% de reducción en la congestión



Movilidad

Metas para la ZMG

- Transporte público eficiente, extensivo y accesible
- Espacio y protección para peatones y ciclistas
- Oferta múltiple de sistemas de transporte
- Conectividad urbana
- Disminución de la congestión
- Accesibilidad para todos
- Disminución de tiempos de viaje

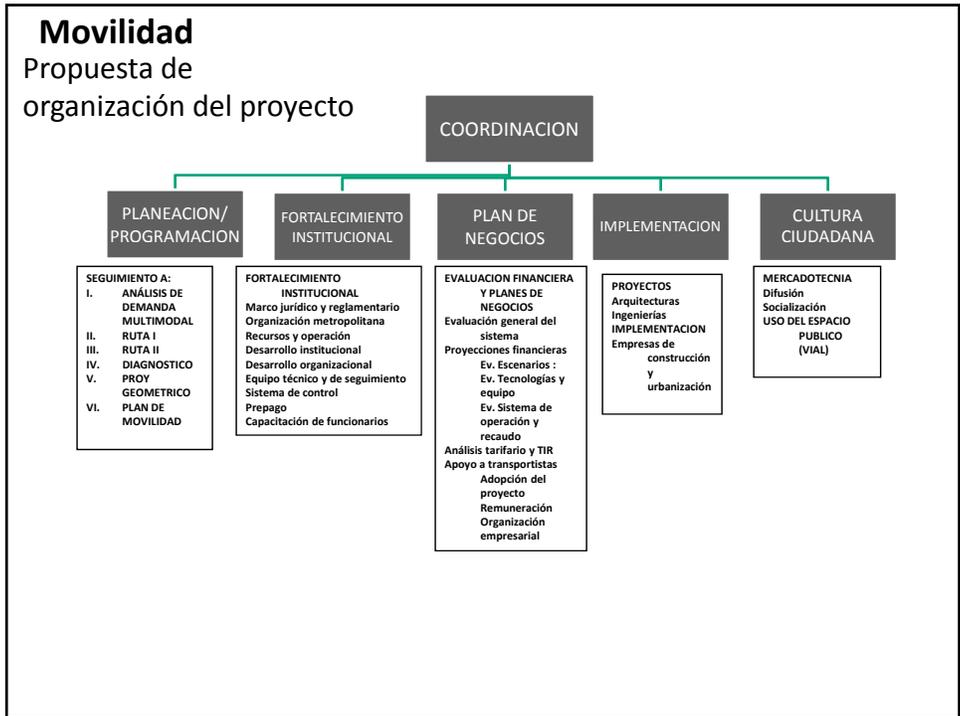
Los ciudadanos:

- Conciencia de las causas y efectos de fondo de la congestión, la degradación acelerada de nuestro entorno y la polución.
- Participación activa, para aceptar y adoptar soluciones integrales para atender los problemas de movilidad, que privilegien los equilibrios y el respeto entre usuarios motorizados y no motorizados.

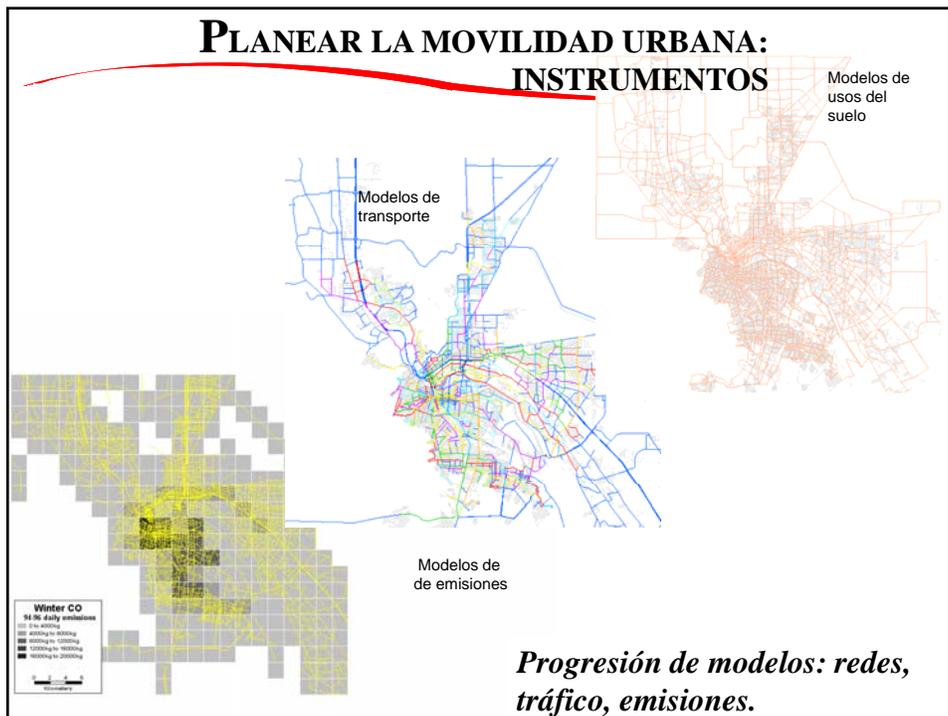
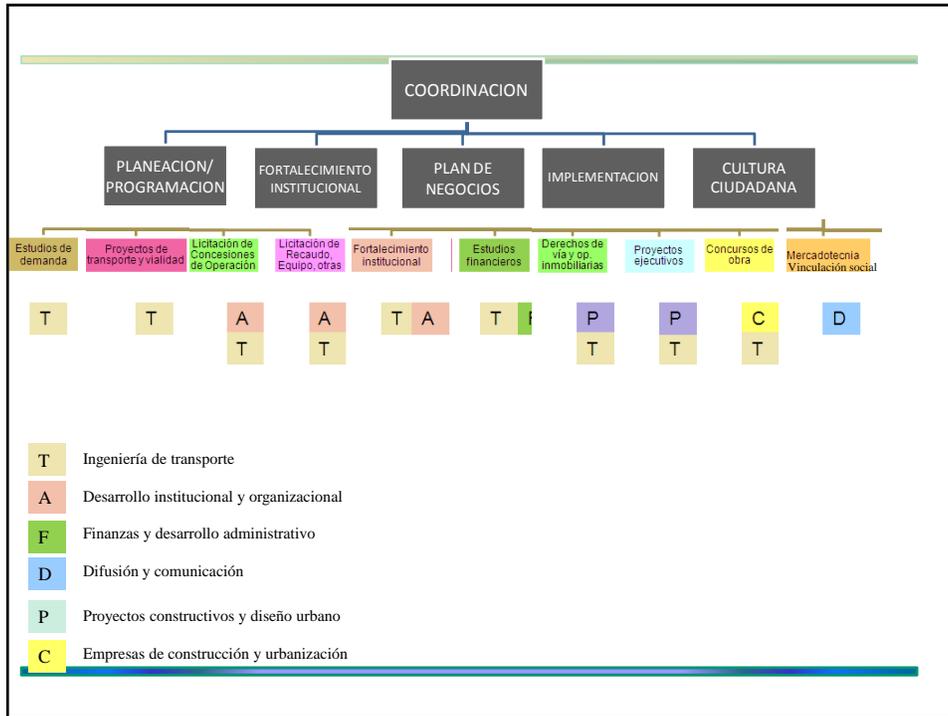
El Gobierno:

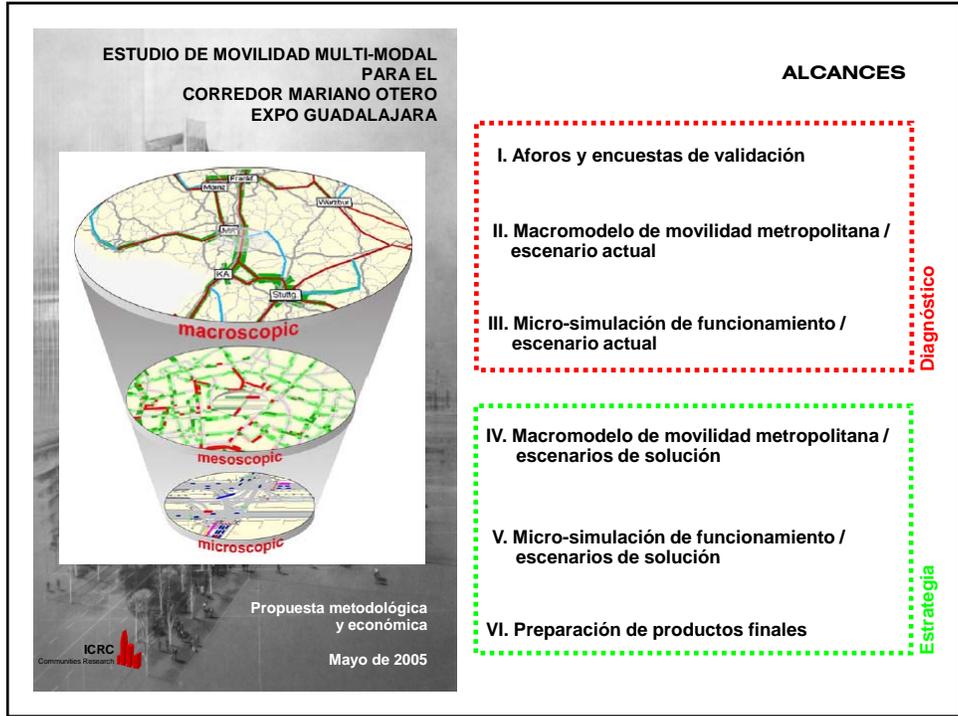
- Políticas públicas, a favor de una vida urbana más sana, justa y eficiente.
- Administrar el espacio público para que se constituya en un elemento de a) protección, b) convivencia y c) tránsito ordenado para todos los modos de transporte, en particular los peatones, ciclistas y usuarios del transporte público.

Ejemplo metodológico



Movilidad	
Definición general de alcances	PLANEACION/ PROGRAMACION Análisis de demanda multimodal Ruta I Ruta II Diagnostico Proy geométrico, proyectos ejecutivos Plan de movilidad FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Marco jurídico y reglamentario Organización metropolitana Recursos y operación Desarrollo institucional Desarrollo organizacional Equipo técnico y de seguimiento Sistema de control Prepago Capacitación de funcionarios EVALUACION FINANCIERA Y PLANES DE NEGOCIOS Evaluación general del sistema Proyecciones financieras Ev. Escenarios : Ev. Tecnologías y equipo Ev. Sistema de operación y recaudo Análisis tarifario y TIR Apoyo a transportistas Adopción del proyecto Remuneración Organización empresarial IMPLEMENTACION Proyectos de Arquitecturas e Ingenierías CULTURA CIUDADANA Difusión Socialización Uso del espacio público (vial)





Variables:

Viajes: O-D

Estadística INEGI/AGEB

Preferencias, Interacciones, Habitos, accesibilidad de STP, propiedad vehicular, etc.

Costos: tarifas, gasolina, est., costo de conducción, etc.

Tiempos: espera para tp, transferencias, manejo, est.,

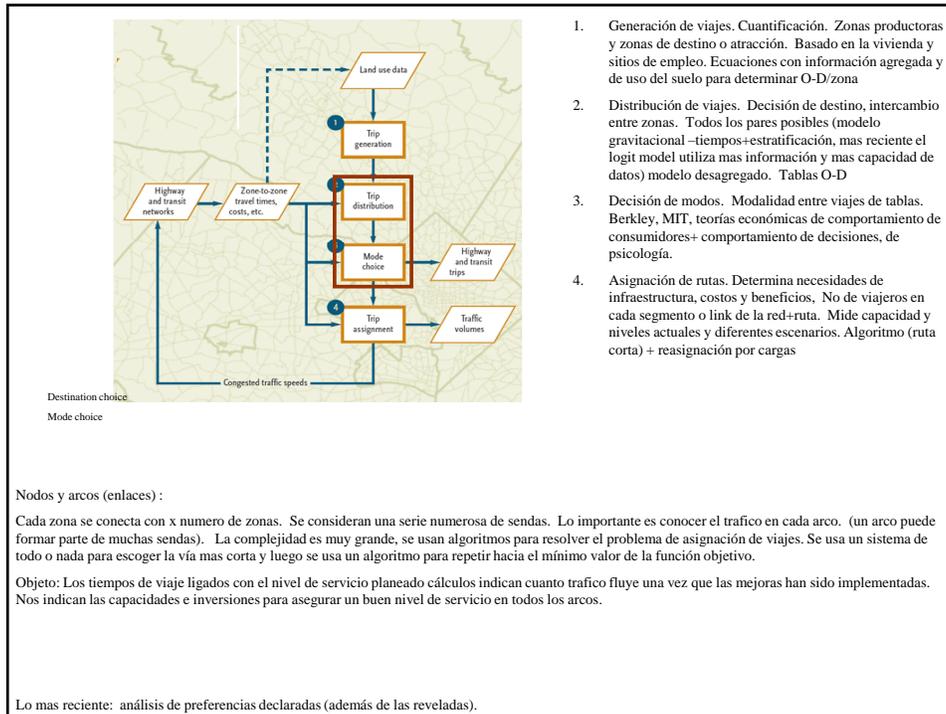
Estadística INEGI/AGEB, usos del suelo, rutas, calles (segments) como base, pero depende MENOS de análisis agregados y mas de análisis de comportamientos (logit) –fuentes econometricas y psicológicas (procesos de decisión)

**EEUU,
FRANCIA**

**-Modelos de
transporte.**

Aplicaciones:

- cuantificación y distribución de viajes alternativas de modos.
- Capta interacciones, condiciones y decisiones en los hogares.
- Permite comparar múltiples alternativas y atributos.
- permite pronósticos de demanda para redes multimodales (modos, ubicaciones, condiciones de operación) y para distintos escenarios de ocupación y uso del suelo.
- permite estimar elasticidades.
- permite pronosticar atracción de viajes.



GENERACION DE MODELOS AGREGADOS:

Basados en modelos económicos. Con regresiones de variables: personas, t.p. peatones, viajes vehiculares/hora-día convertidas en variables explicativas tales como: tamaño de hogares, trabajadores en hogares, personas por grupo de edad, tipo de vivienda, (apartamento, unifamiliar, etc.), entre otras (entre 5 y 7). Se asumen una serie de causas y efectos. Se usan Censos, datos de usos del suelo y se aplican encuestas domiciliarias y de sitios atractores de viajes

Nivel: zona

Se hacen matrices que identifican el numero de viajes de cada origen a cada destino que puedan ser integradas a la red.

Para el calculo se utiliza el modelo gravitacional, basado en impedancias por tiempos de viaje, en ocasiones estratificado por variables socioeconómicas o los modelos “intervening opportunity”

Criticas de los modelos agregados. Errores desde 25% hasta el 100%.

Universidad de California, Berkeley (Daniel McFadden, -premio Nobel), MIT (M. Ben-Akiva) (Cambridge Systematics):

Modelos desagregados (discrete choice techniques):

- Choice models,
- Direct demand models (DDM),
- Random Utility Models (RUM) y el
- Logit model (MNL) modelo multinomial.

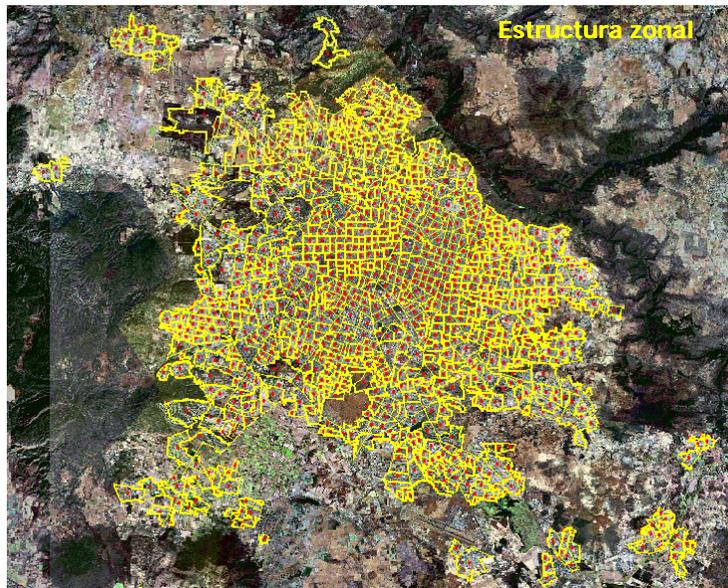
Enfoque desagregado demográficamente. Incluyen otras variables al calcular la probabilidad de efectuar un viaje, lo que ayuda a pronosticar el comportamiento de los viajes. Mas datos y mas computacion.

Desarrollo de macromodelo de demanda de viajes

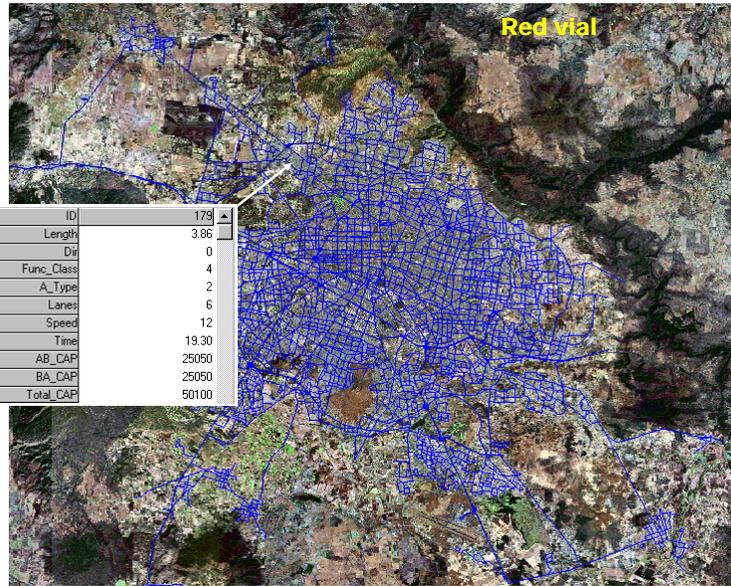


International Communities
Research Center 

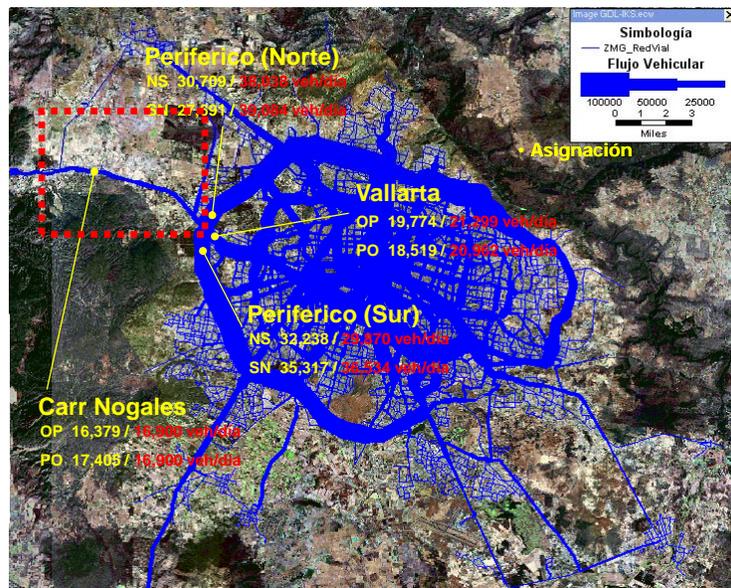
Desarrollo de macromodelo de demanda de viajes



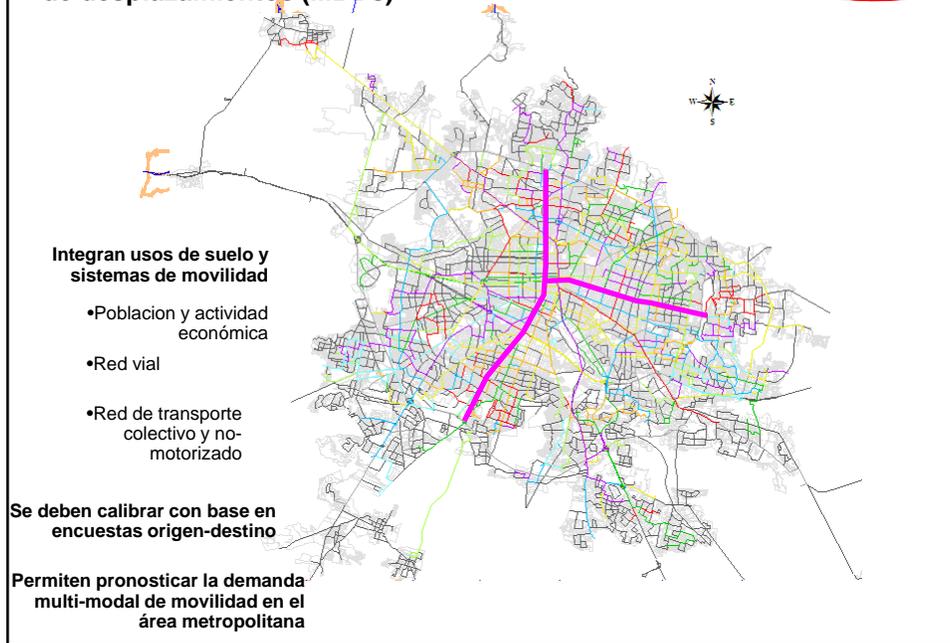
Desarrollo de macromodelo de demanda de viajes



Desarrollo de macromodelo de demanda de viajes

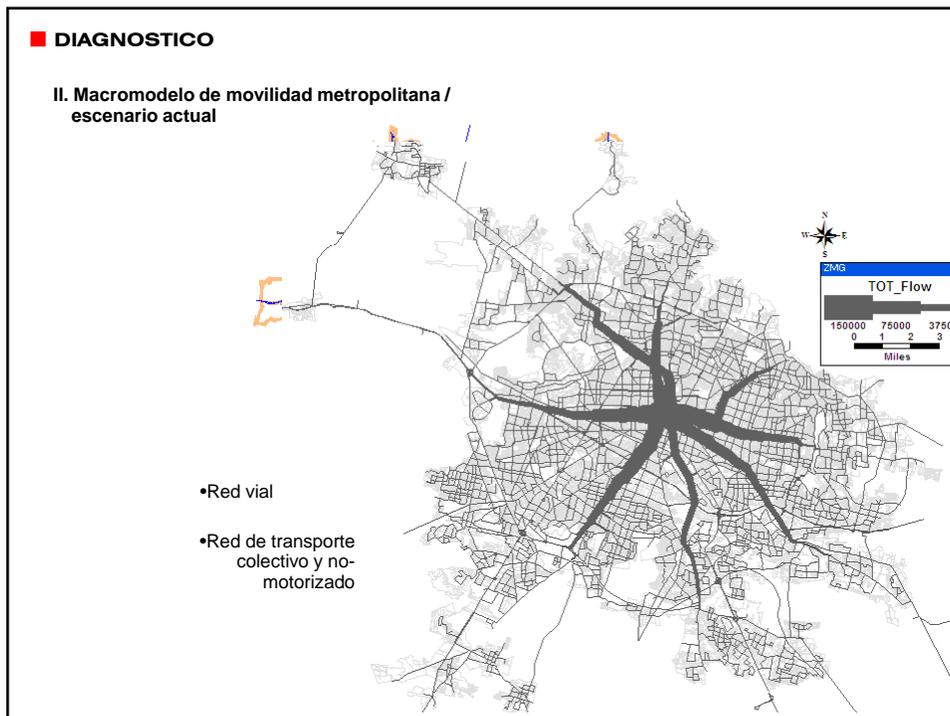


Macromodelos de demanda de desplazamientos (MDDs)



■ DIAGNOSTICO

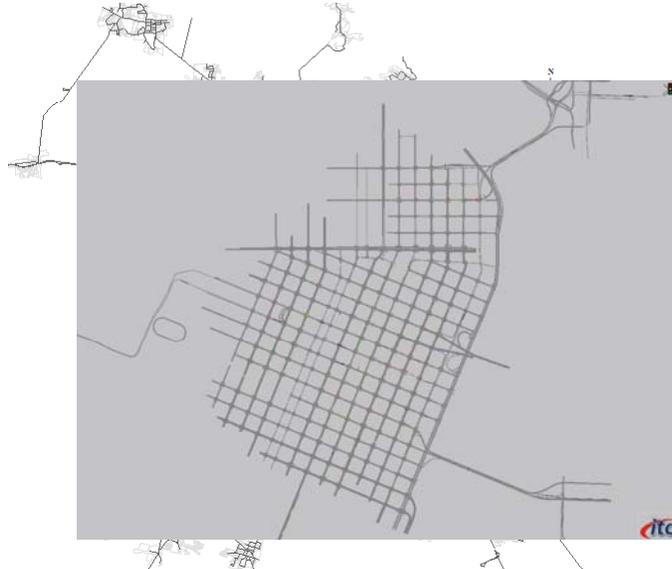
II. Macromodelo de movilidad metropolitana / escenario actual



■ **DIAGNOSTICO**

**III. Micro-simulación de funcionamiento /
escenario actual**

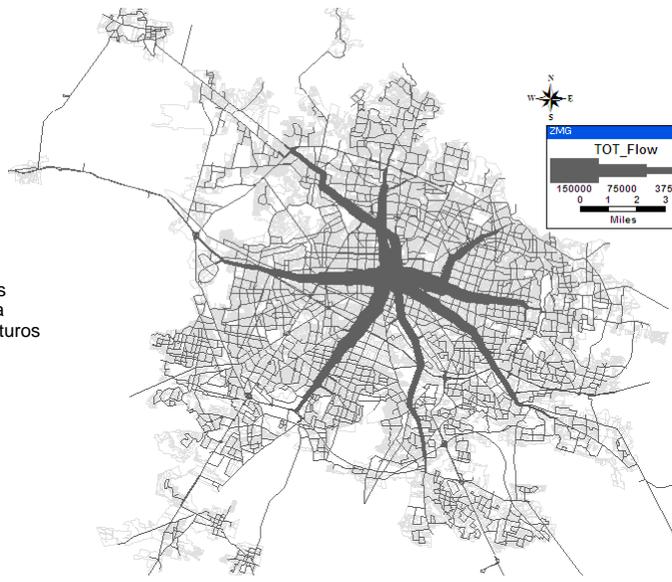
- Evaluación detallada de una sub-área de análisis
- Contexto multi-modal
- Permite validar modelo con datos de campo



■ **ESTRATEGIA**

**IV. Macromodelo de movilidad metropolitana /
escenarios de solución**

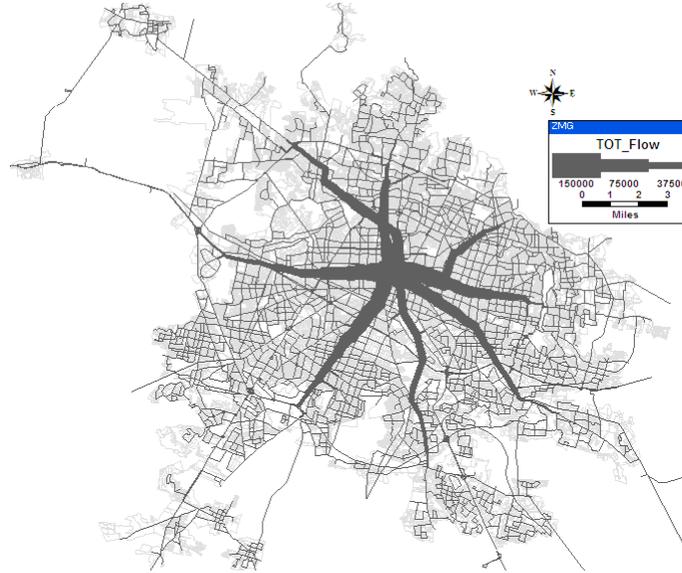
Validados los modelos, es confiable emplearlos para pronosticar escenarios futuros



ESTRATEGIA

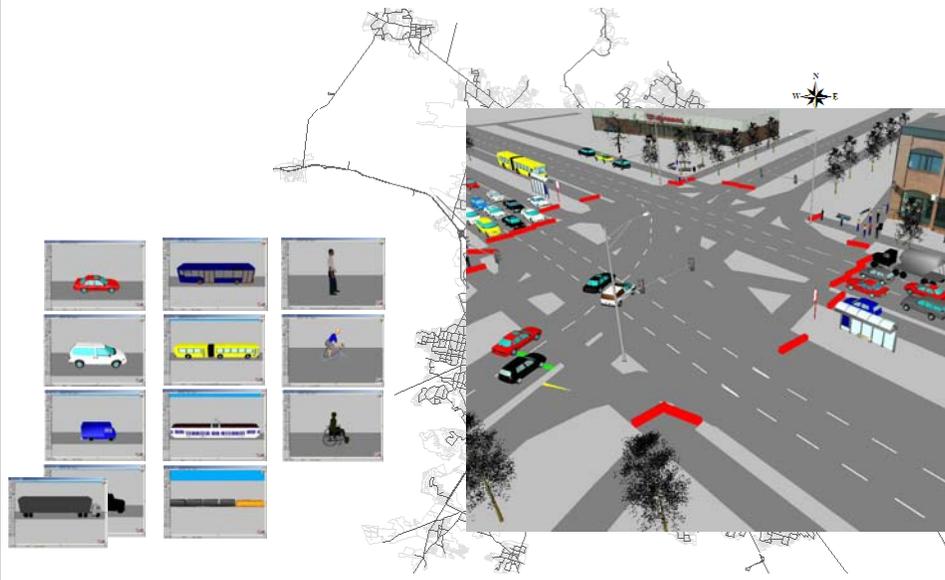
**V. Micro-simulación de funcionamiento /
escenarios de solución**

- Matriz OD metropolitana,
se puede aplicar a sub-
area de análisis

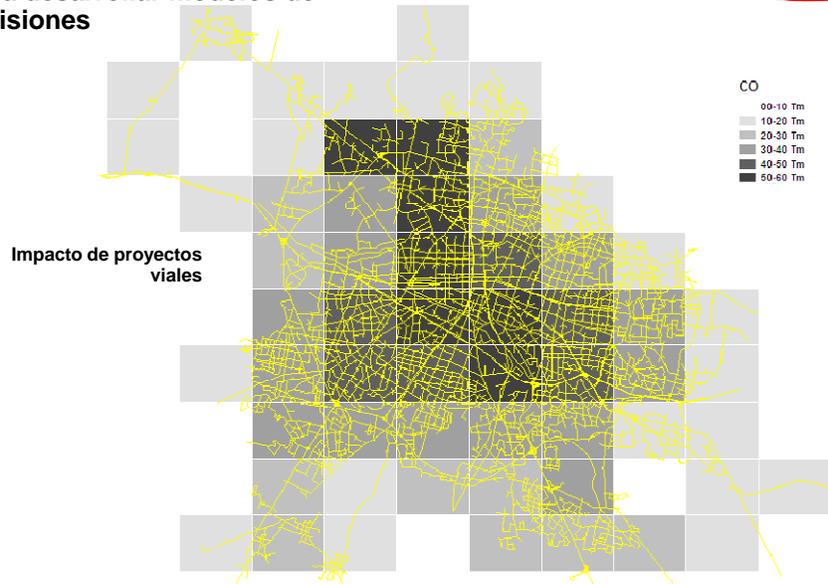


ESTRATEGIA

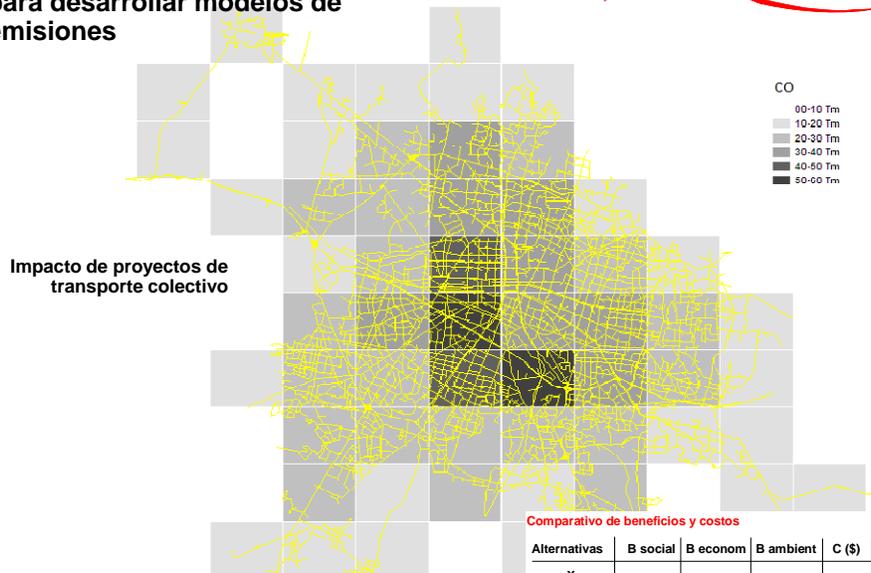
**V. Micro-simulación de funcionamiento /
escenarios de solución**



Los MDDs se pueden emplear para desarrollar modelos de emisiones



Los MDDs se pueden emplear para desarrollar modelos de emisiones



...y finalmente establecer el beneficio/costo de cada escenario

Comparativo de beneficios y costos

Alternativas	B social	B econom	B ambient	C (\$)	B/C
X					
Y					
Z					

PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA: INSTRUMENTOS

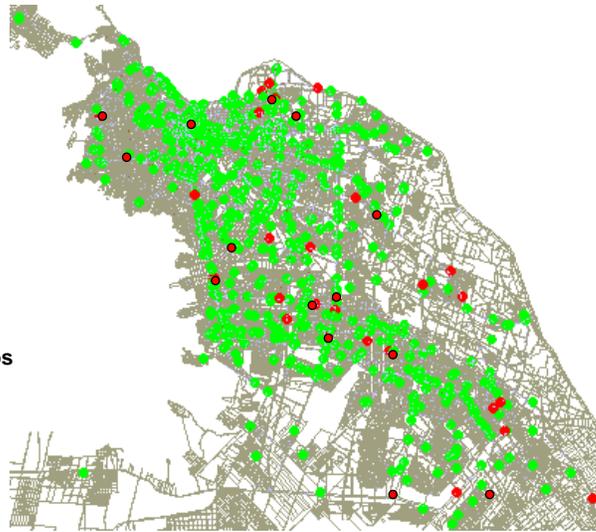
ACCIDENTES CON PEATONES

Vías más riesgosas:

- Aztecas
- Tecnológico
(entre Aeropuerto y
P. Central)
- Gómez Morán
(entre Tecnológico
e Industrias)
- Libramiento
Independencia
(al oriente de Av.
de las Torres)

● **Defunciones
en el lugar**
39 por
atropello
61% de todas
las muertes
en accidentes

● **Lesionados**
801 por
atropello



EJEMPLO DE APLICACIÓN DE UN MACROMODELO DE DESPLAZAMIENTOS EN PROYECTO DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA

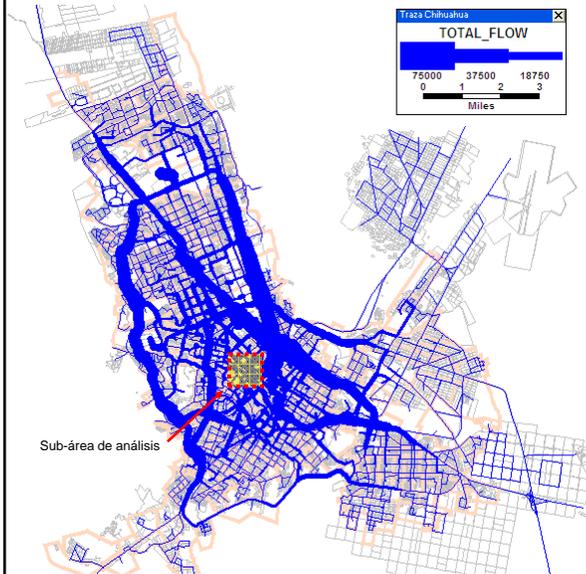


•CONEXION CON EL SISTEMA DE TRANSPORTE PUBLICO: REVISION DE OPCIONES DE
RUTAS DE BRT

•AVANCES DE PROYECTO



Macromodelo de Demanda de Desplazamientos (MDD)



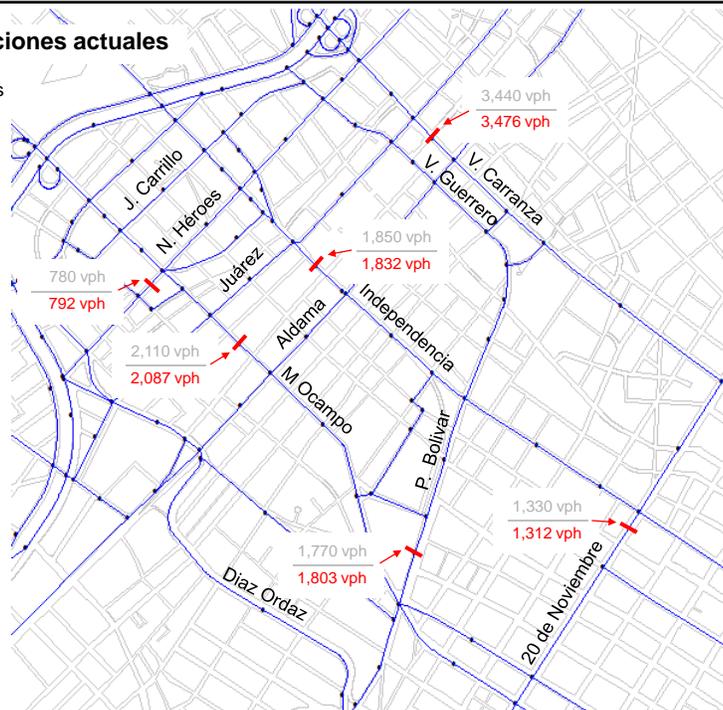
- Integra usos de suelo y sistemas de movilidad (multimodal) metropolitanos.
- Los patrones de movilidad se obtienen de encuestas OD o de aforos de campo

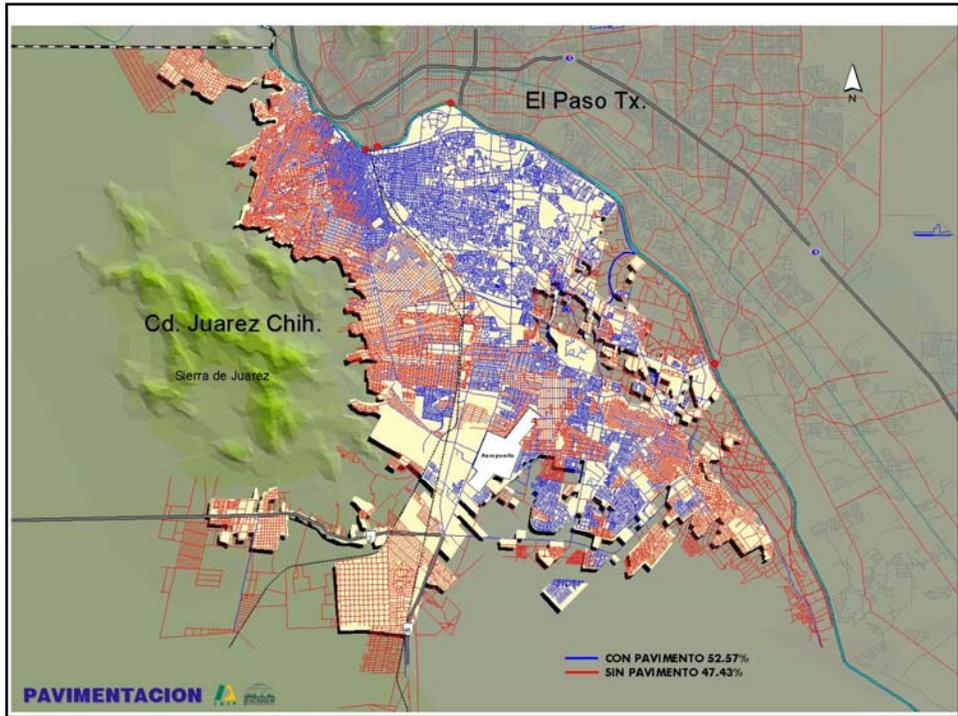
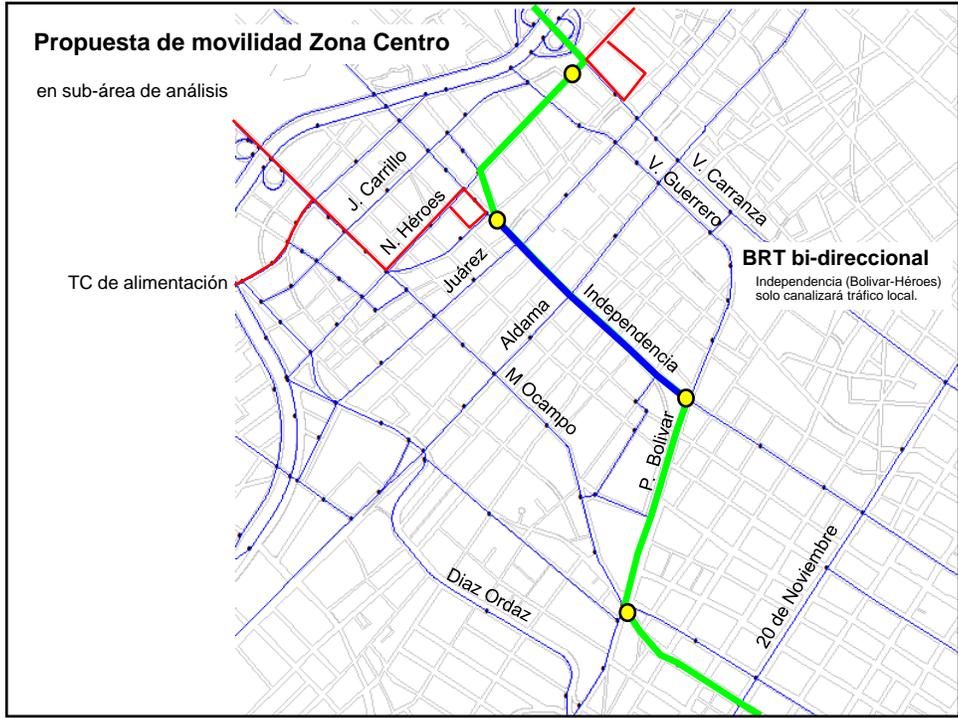
MDD para condiciones actuales

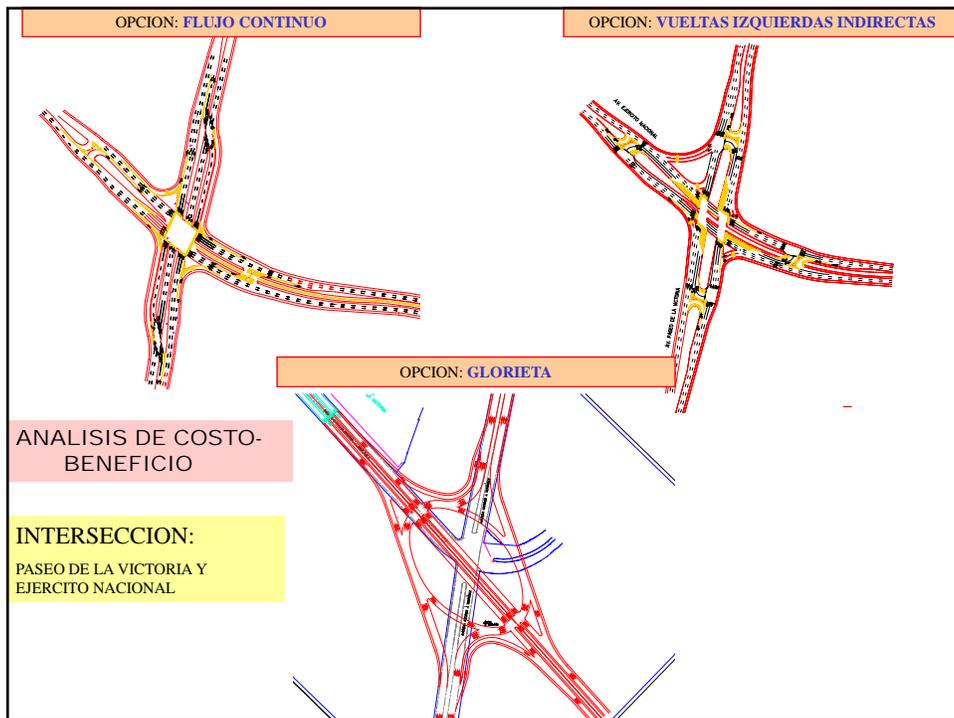
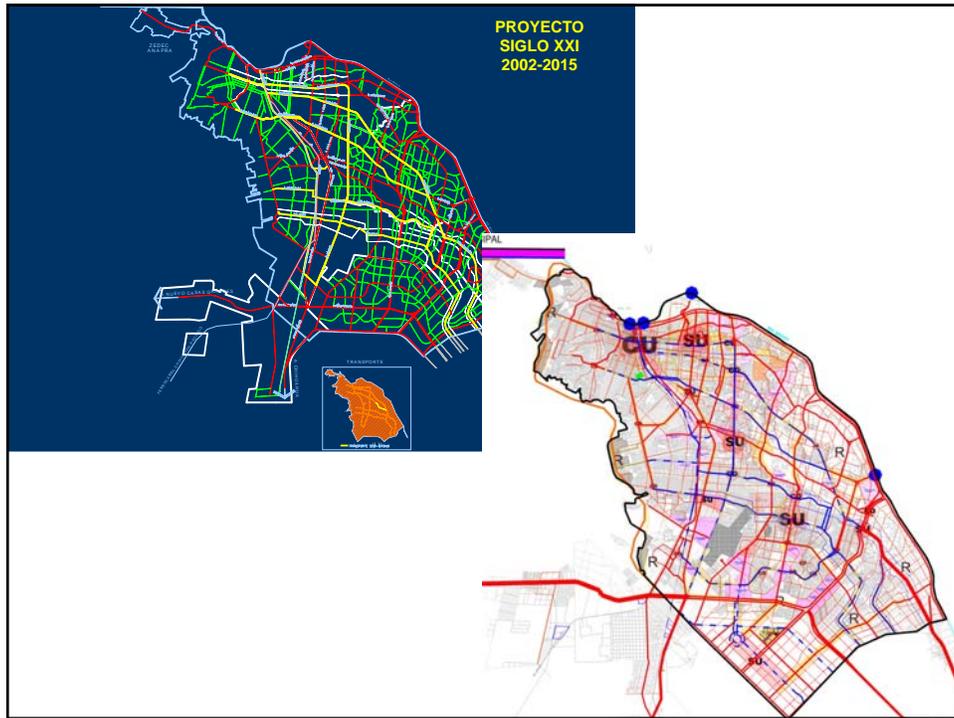
en sub-área de análisis

Validación:

aforo PM
mdd PM







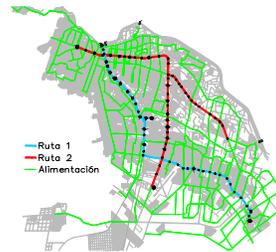
PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA: INSTRUMENTOS

ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO

Sistema Existente
(2,500 unidades)

Sistema Troncal-Alimentador
(50km de troncales)

Costos totales en 30 años



\$8,498

millones de pesos actuales

		RED TRONCAL				
		opción 1	opción 2	opción 3	opción 4	opción 5
RED ALIMENTADORA	opción 1	\$4,005	\$3,971	\$5,291	\$5,660	\$10,924
	opción 2	\$3,960	\$3,925	\$5,246	\$5,615	\$10,876

millones de pesos actuales

PLANEAR LA MOVILIDAD URBANA: INSTRUMENTOS

ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO

		RED TRONCAL				opción 5
		opción 1	opción 2	opción 3	opción 4	
		autobus media cap (90 pax/unidad) 153 unidades	autobus alta cap (140 pax/unidad) 97 unidades	Tecnología guiada (200 pax/unidad) 69 unidades	Tecnología guiada (280 pax/unidad) 49 unidades	Tren elevado (280 pax/unidad) 36 unidades



RED ALIMENTADORA	opción 1	opción 2
	autobus escolar (60 pax/unidad) 700 unidades	autobus med cap (60 pax/unidad) 700 unidades



ESQUEMA 1	ESQUEMA 3	ESQUEMA 5	ESQUEMA 7	ESQUEMA 9
ESQUEMA 2	ESQUEMA 4	ESQUEMA 6	ESQUEMA 8	ESQUEMA 10

Ingeniería financiera

