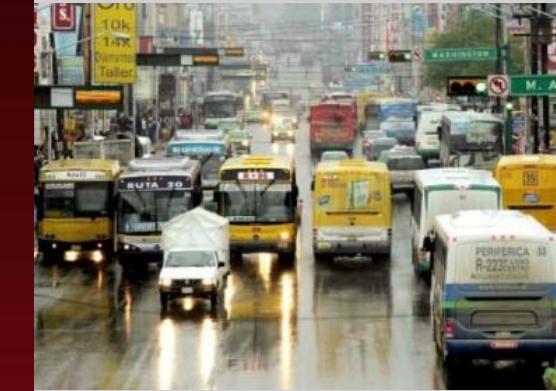




## COSTOS SOCIALES DEL TRANSPORTE



AMM

# LA NATURALEZA DE LAS COSAS

*“Encontré en París que la atención de la municipalidad se había dirigido hacia el transporte público, que se encontraba en un estado similar al de Londres, con vehículos provistos por un pequeño grupo de capitalistas conflictivos que daban un inconveniente y en muchas formas mal servicio.*

*Debido a una intervención de la autoridad se efectuó un cambio respecto a los suministros de combustible, con resultados similares a los de Londres. A los propietarios independientes se les permitió tomar dinero como indemnización o bien, acciones en una sola nueva compañía que ofreció un mejor servicio... el beneficio inmediato para el público fue un incremento en la comodidad, regularidad, libertad de comunicación y un sistema general de correspondencia y un incremento en la responsabilidad por parte del proveedor.*

*En lugar de, cómo en Londres, calles sobrecargadas y perturbadas por vehículos casi vacíos o llenos a la mitad, algunas veces con muy pocos pasajeros y otras veces compitiendo en carreras y peligrosamente cargados, la circulación por París se regularizó por medio de estaciones puestas regularmente, con cargos fijos, excluyendo variaciones exorbitantes.*

*Pero me llamó particularmente la atención el cambio en las relaciones sociales de los involucrados en la reforma de los servicios, en la inmediata supresión de esa relación antagonista y sus consecuencias, que vemos más completamente desarrollada en Londres, en un conflicto lóbano perpetuo, generando hábitos de rufianismo, con ganancias exorbitantes pero precarias gastadas en derroche y sin reservas para la enfermedad o vejez.”*

Edwin Chadwick

Journal of the Statistical Society of London, Vol. 22, No. 3 (Sep., 1859, pág. 381-420)

Published by: Wiley for the Royal Statistical Society Stable URL:  
<http://www.jstor.org/stable/2338385>.

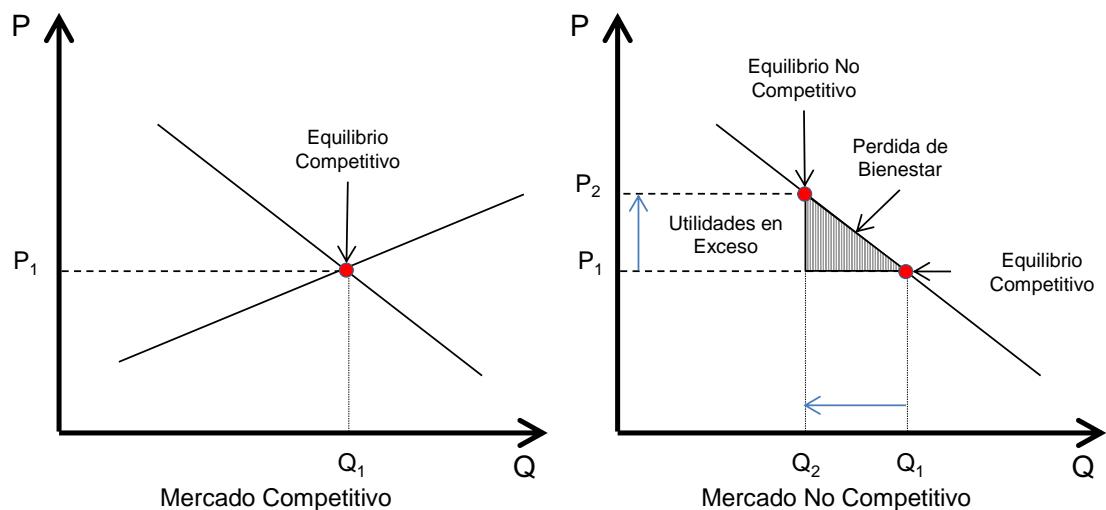
*“Las fallas de mercado en la provisión de servicios de transporte incluyen: definición de derechos de propiedad poco clara en el derecho de vía, tarifas por encima de los niveles de equilibrio competitivo, problemas de alineamiento de incentivos entre los propietarios de los buses y los conductores y congestión y contaminación. En países en desarrollo estas fallas de mercado son exacerbadas por débiles regulaciones y una baja fiscalización”.*

# CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

- SERVICIOS NO DIVISIBLES NI ALMACENABLES
- PRODUCCIÓN EN PAQUETES DISCRETOS
- SON UN MERCADO
- **CASI SIEMPRE SON MERCADOS NO COMPETITIVOS**
- TIENE BIENES SUSTITUTOS (MEDIOS NO MOTORIZADOS, AUTO PARTICULAR, ETC.)
- LAS TASAS DE SUSTITUCIÓN ENTRE UN MEDIO Y OTROS **DEPENDEN DEL NIVEL DE RENTA DE LOS USUARIOS** Y LAS ELASTICIDADES CRUZADAS
- **DEMANDA INELÁSTICA AL PRECIO, CON PREPAGO SON MÁS INELASTICAS**
- **TIENE CARACTERÍSTICAS DE BIEN INFERIOR**
- NO HAY COMPETENCIA POR PRECIO
- SI LLEGAN A COMPETIR, COMPITEN POR FRECUENCIA NO POR PRECIO
- **LOS PRECIOS SUELEN ESTAR POR ENCIMA DEL EQUILIBRIO COMPETITIVO, REFLEJAR PODER DE MERCADO Y COSTO MEDIO**
- PUEDE HABER ECONOMÍA DE ESCALA Y ALCANCE
- ECONOMÍA DE RED
- **EL CONSUMIDOR INTERVIENE SIGNIFICATIVAMENTE, CON SU TIEMPO, EN LA DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD POR PRODUCIR**
- OBLIGACIÓN DE SERVICIO PÚBLICO

# COSTO SOCIAL

- PROVISIÓN ÓPTIMA EN SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO
- EXTERNALIDADES Y FALLAS DE MERCADO
- COSTO DE OPORTUNIDAD



SALOP  
SPENCE  
MOHRING  
VICKREY  
GÓMEZ IBÁÑEZ  
EVANS  
JANSSON  
GÓMEZ-LOBO  
KARAMYCHEV  
VAN REEVEN  
JARA DÍAZ  
MUÑOZ  
BASSO  
FERNÁNDEZ  
DE CEA  
MALBRAN  
GSCHWENDER

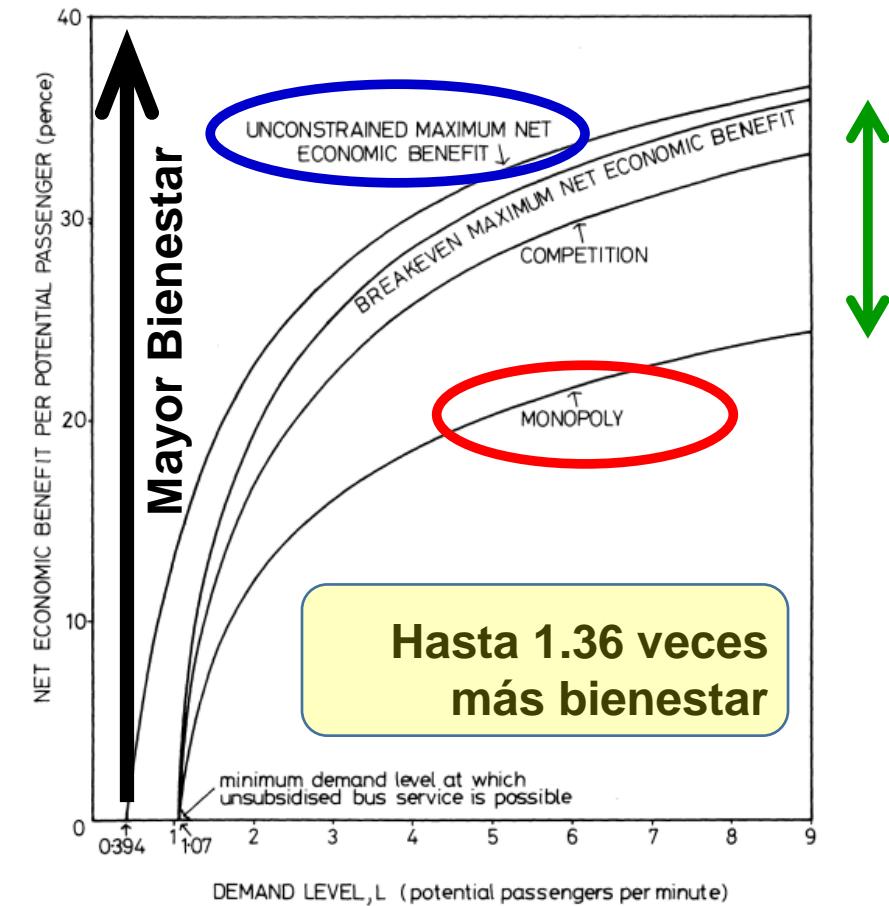
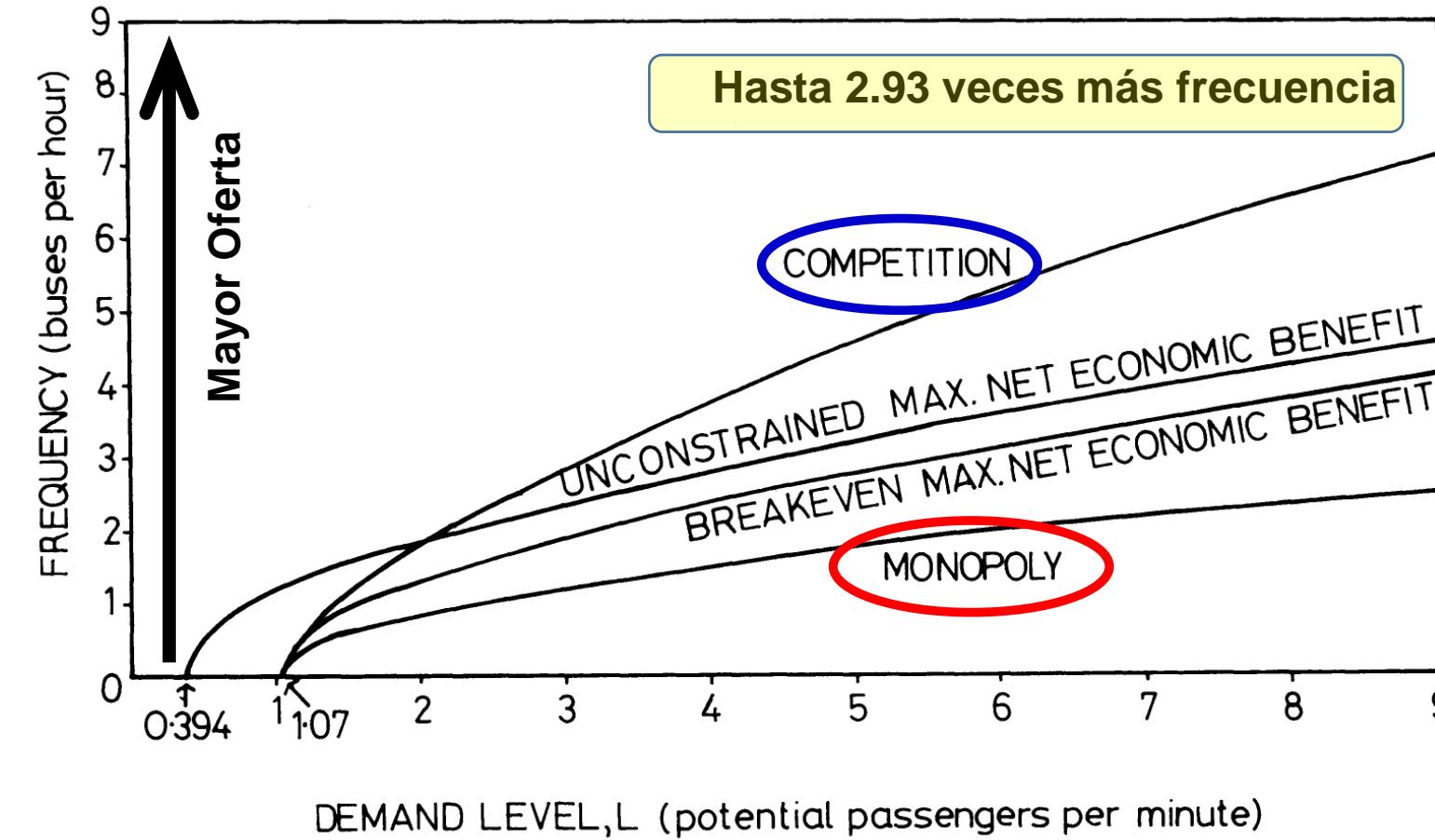
1970  
2013

IMPLICA MINIMIZAR LOS COSTOS DE LOS PRESTADORES AL MISMO TIEMPO QUE SE MAXIMIZAN LOS BENEFICIOS DE LOS USUARIOS.

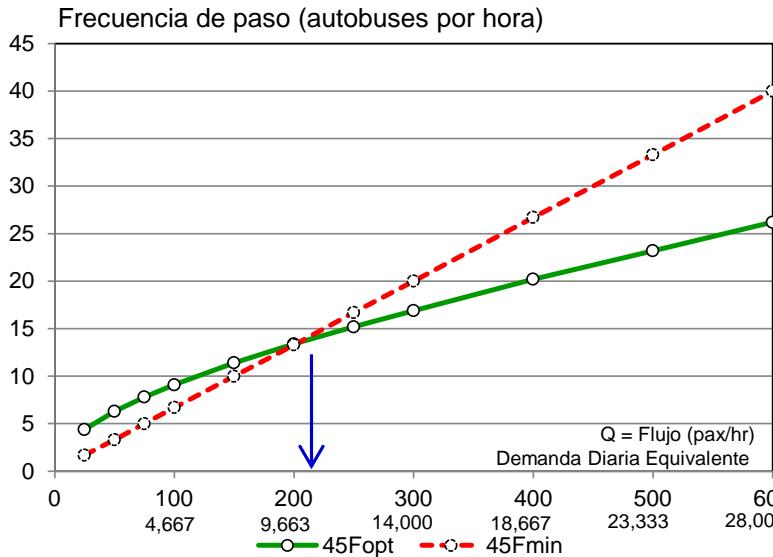
LA MAXIMIZACIÓN DE LOS BENEFICIOS SOCIALES SE PUEDE HACER PARA: EL RÉGIMEN ECONÓMICO, LA TIPOLOGÍA DE RUTAS-RED, LA FRECUENCIA DE PASO, EL TAMAÑO DE LAS UNIDADES, LA TARIFA Y SI HAY O NO SUBSIDIO.

# PROVISIÓN ÓPTIMA SEGÚN EL TIPO DE MERCADO

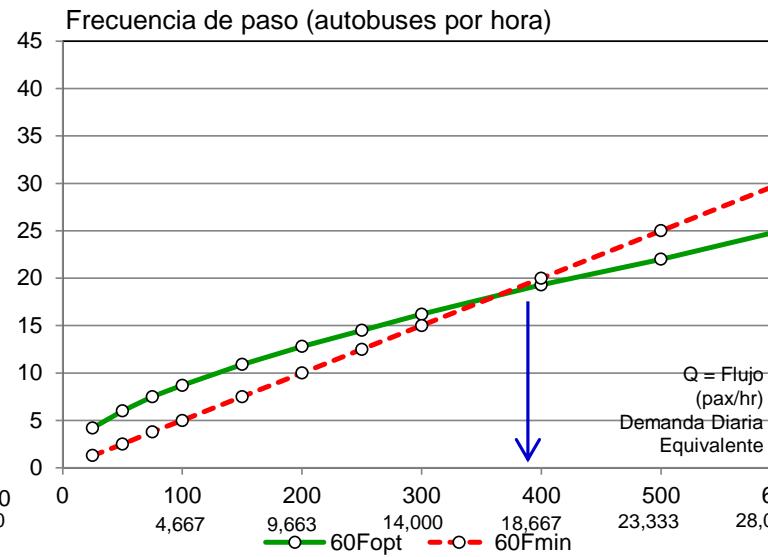
EVANS 1987



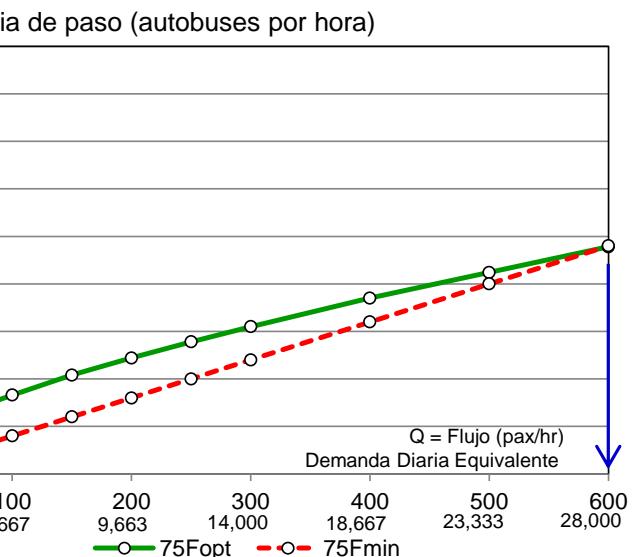
# PROVISIÓN ÓPTIMA EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO DE LAS UNIDADES



Autobús de 45 pasajeros



Autobús de 60 pasajeros



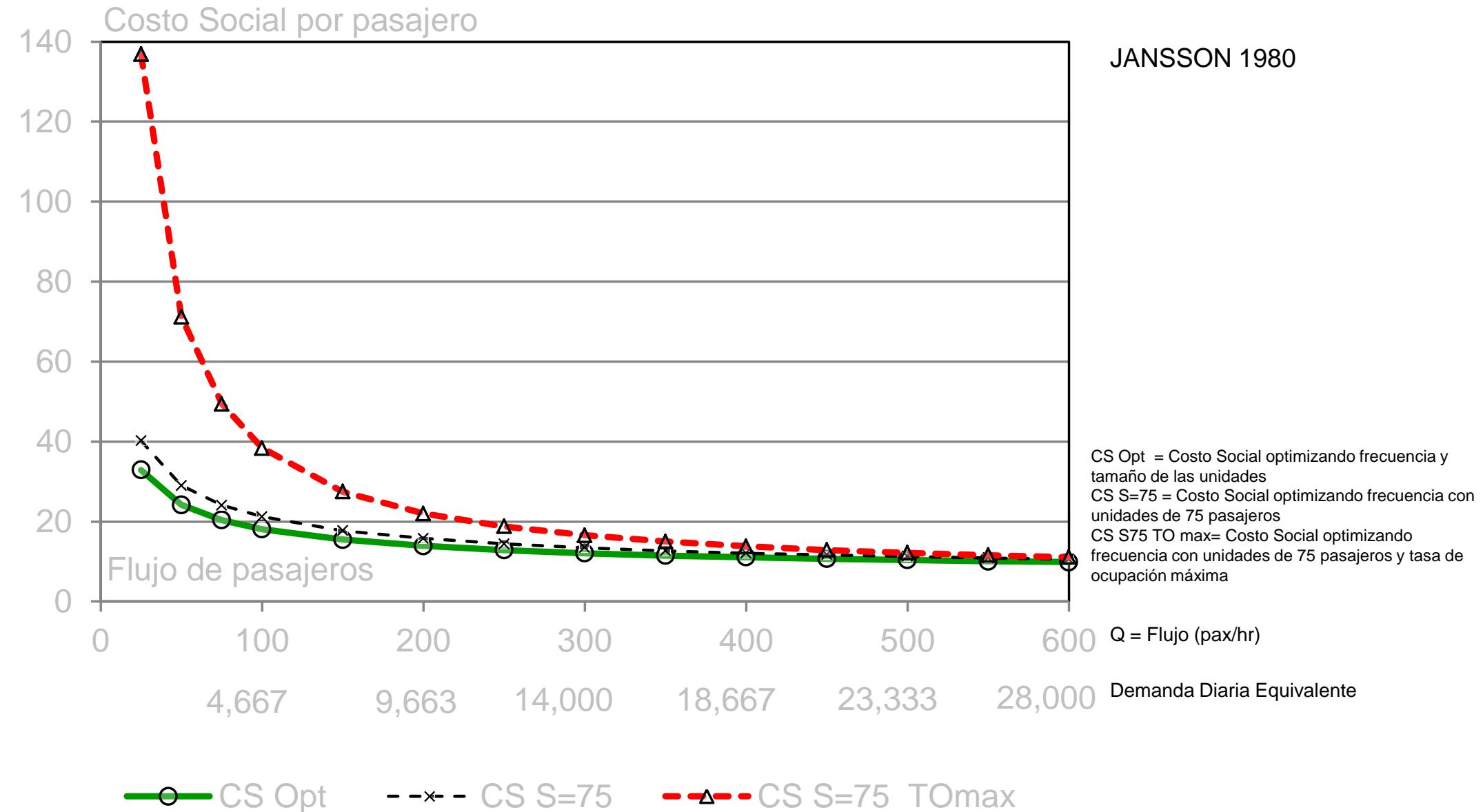
Autobús de 75 pasajeros

JANSSON 1980

- ❑ SIN IMPORTAR EL TAMAÑO DE LAS UNIDADES, PARA MAXIMIZAR UTILIDADES LOS PRESTADORES OFRECERÁN FRECUENCIAS DE PASO MENORES A LAS QUE MAXIMIZAN EL BIENESTAR DE LAS PERSONAS EN RANGOS RELEVANTES DE DEMANDA
- ❑ NO OBSTANTE, ENTRE MÁS PEQUEÑAS SON LAS UNIDADES, EL NIVEL DE DEMANDA EN QUE SE OFRECEN MÁS SERVICIOS SE ALCANZA MÁS RÁPIDO

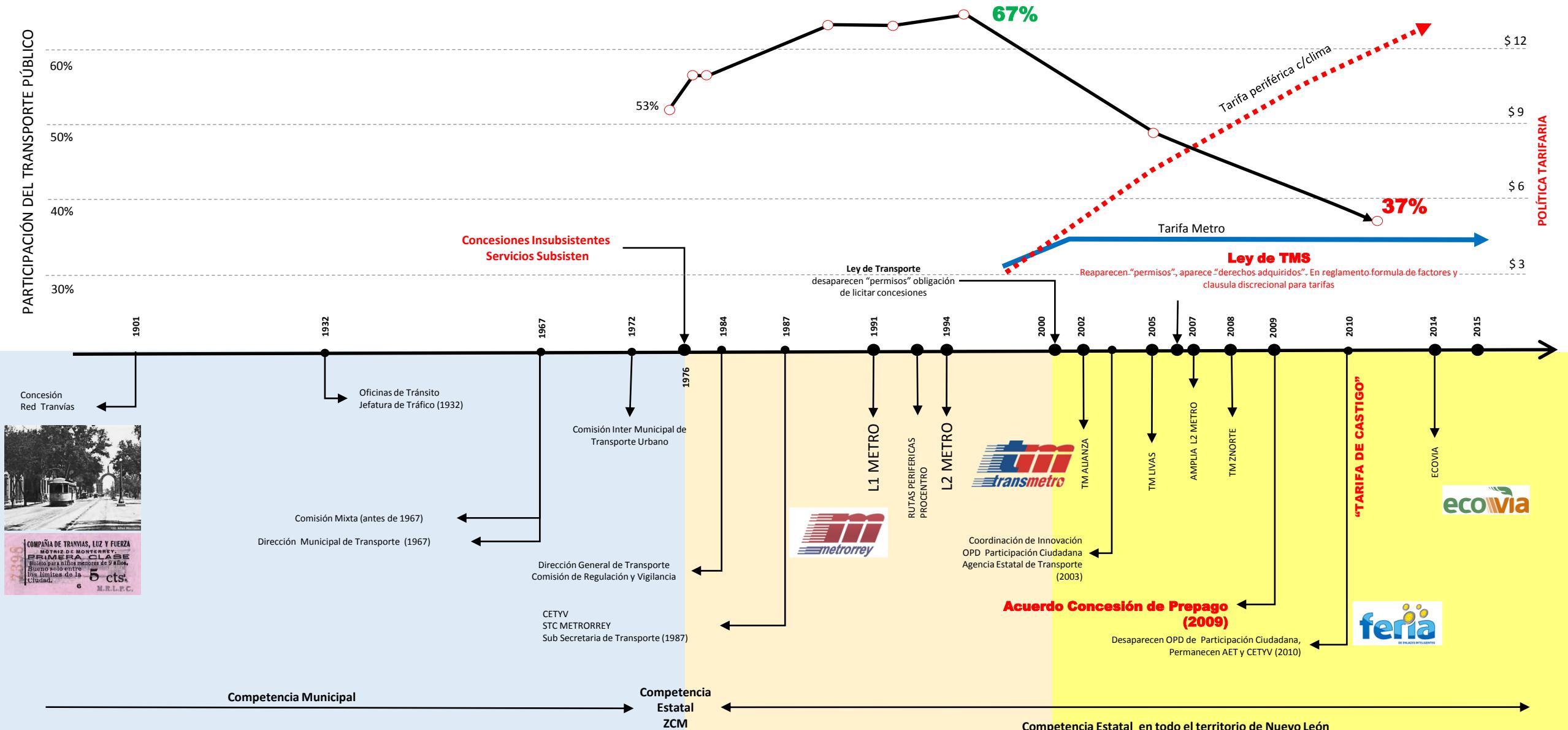
# COSTO SOCIAL EN FUNCIÓN DE FRECUENCIA Y TAMAÑO DE AUTOBUSES

Hasta 4 veces más Costo Social



# BREVE HISTORIA DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN EL AMM

La actual tipología de rutas y estructura financiera del Sistema de Transporte Público responde a un arreglo oligopólico, hay una regulación discrecional y la política tarifaria está centrada en la rentabilidad de los prestadores del servicio no en la maximización de los beneficios para la gente.



# SITUACIÓN ACTUAL



**2012**  
**10,250,000**  
Viajes Diarios AMM

52%



37%



68%

2012

1986

37%

2012



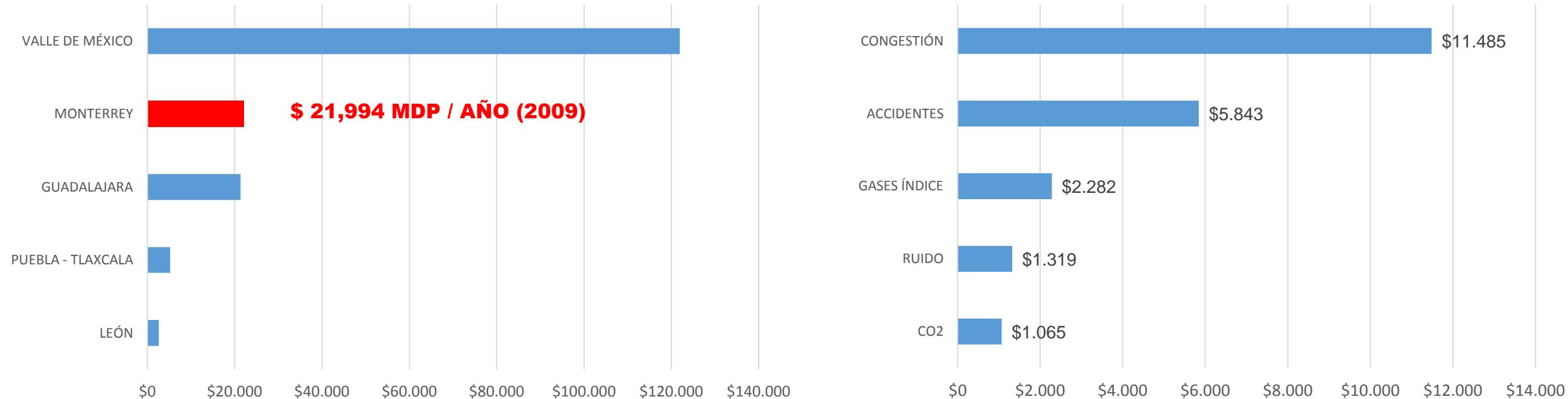
**62 MIN.**

TIEMPO MEDIO DE VIAJE TP

# COSTO SOCIAL AMM

## EXTERNALIDADES ASOCIADAS AL USO DEL AUTOMÓVIL

(MILLONES DE PESOS POR AÑO)



Fuente: Importancia de la reducción del uso del automóvil en México (ITDP 2009)

# COSTO SOCIAL AMM

## AUTO PARTICULAR VS. MOVILIDAD SUSTENTABLE COSTO DE OPORTUNIDAD

PLAN SECTORIAL DE TRANSPORTE Y VIALIDAD (Decreto del Ejecutivo POE CXLVI 128-2 25-09-2009)

Plan Sectorial de  
Transporte y Vialidad del  
Área Metropolitana de Monterrey  
2008 – 2030

Componente	Movilidad Basada en Vialidad	Movilidad Sustentable
Obras Viales	365 obras, incluyendo segmentos de vía, pasos a desnivel y túneles, requiere de una inversión del orden de los \$ 3,200 mdp por año	Asume que la inversión anual no puede ser mayor a \$ 1,500 mdp, cumple primero con las propuesta de Movilidad Sustentable y el resto a vialidades
Transporte Público	50 km. adicionales de Metro	180 km. de corredores de transporte público de superficie y 50 km. de red Metro
Medios No Motorizados	No considerado, acciones de alcance limitado y de carácter recreacional (Fundidora, Parque Lineal y Vía Río)	200 km. de ciclovías en carril exclusivo  Sistema de bicicletas públicas  Programas de gestión y promoción en campus universitarios y al público en general
Gestión	SINTRAM en condiciones actuales	Crecimiento de SINTRAM al doble  Prepago  Sistema de explotación de los servicios de transporte público  Sistemas de información a los usuarios  Sistema de gestión del estacionamiento
Desarrollo Urbano	No considerado	Usos mixtos y alta densidad (cuatro veces la actual) cuando menos alrededor de las terminales de transporte público (sub centros urbanos) y los 180 km. de corredores

Monterrey, N.L. Junio 2009



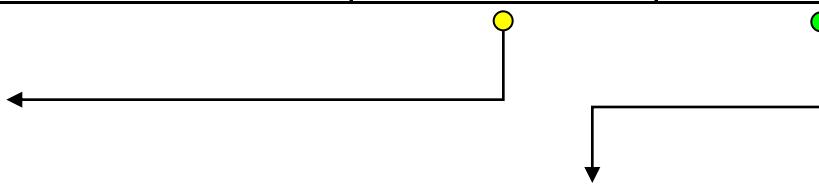
# COSTO SOCIAL AMM

## AUTO PARTICULAR VS. MOVILIDAD SUSTENTABLE COSTO DE OPORTUNIDAD

Componente/Política Pública	Movilidad Basada en Vialidad	Movilidad Sustentable
Construcción vialidades	\$80,427	\$7,939
Construcción SITME	\$0	\$3,949
Construcción red metro	\$23,100	\$23,100
Mantenimiento vialidades	\$15,167	\$3,302
Ampliación SINTRAM	\$0	\$100
Red de medios no motorizados	\$0	\$199
Espacio público (ampliación y nivelado de banquetas)	\$0	\$623
Gestión del sistema	\$6,615	\$13,230
<b>Costos de la provisión</b>	<b>\$125,309</b>	<b>\$52,442</b>

Costo de la provisión

- a) 365 obras viales
- b) 50 km. de metro

- 
- a) 180 km. de carriles exclusivos para autobuses y sus terminales
  - b) 50 km. de metro
  - c) 600 nuevas intersecciones a SINTRAM
  - d) 200 Km. de ciclopista con derecho de vía propio
  - e) Prepago
  - f) Ayudas a la explotación de transporte público
  - g) Sistema de información a los usuarios
  - h) Otros

# **COSTO SOCIAL AMM**

## **AUTO PARTÍCULAR VS. MOVILIDAD SUSTENTABLE COSTO DE OPORTUNIDAD**

Miles de Millones de Pesos Actualizados para un Periodo de Evaluación de 25 años

Indicador/Política Pública	Política Pública de Movilidad Basada en Vialidad	Política Pública de Movilidad Sustentable
Valor presente de los costos	\$91	\$47
Valor presente de los beneficios	\$603	\$1,434
Razón de Beneficio/Costo (B/C )	6.61	30.33
Valor Actualizado Neto (VAN)	\$512	\$1,387

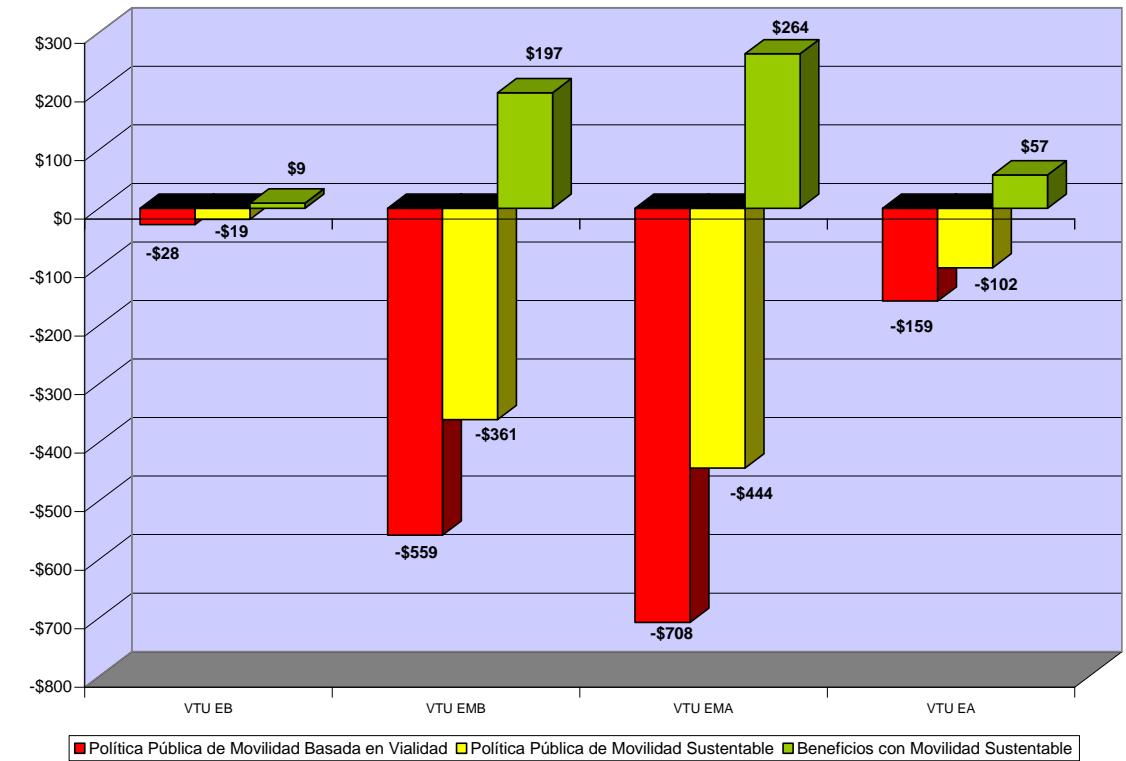
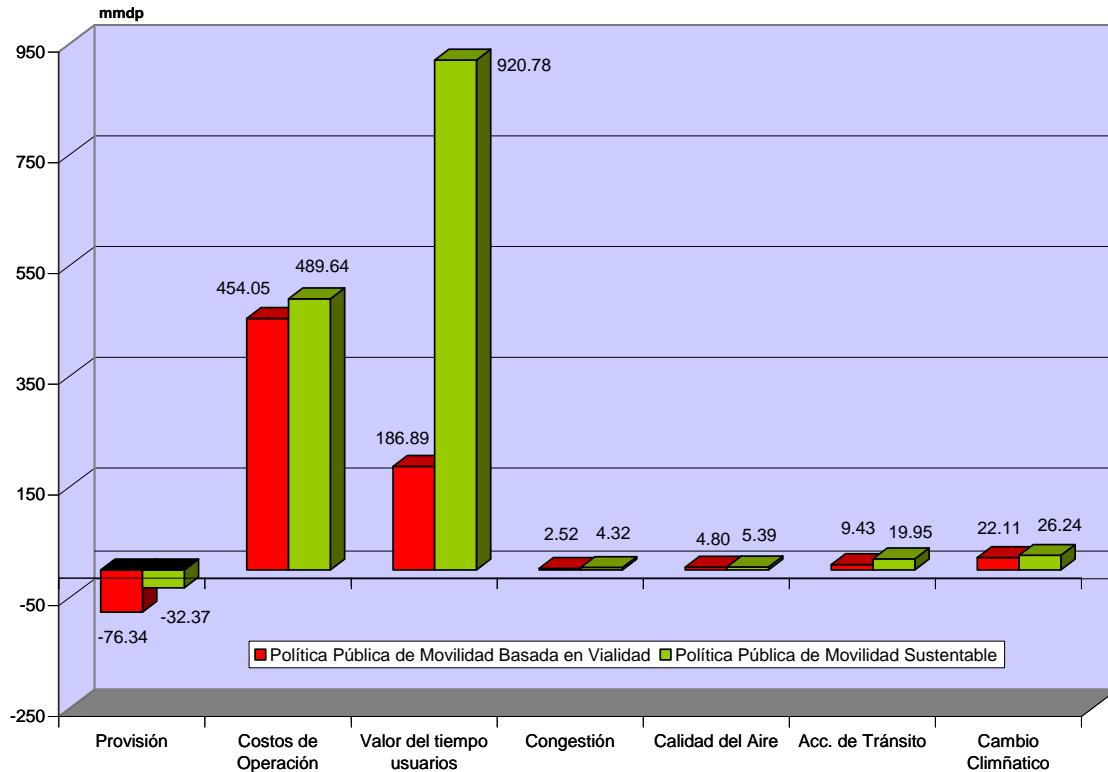
## **COSTO DE OPORTUNIDAD**

**NO IMPLANTAR LA POLÍTICA PÚBLICA DE MOVILIDAD SUSTENTABLE**

**\$875  
MMDP**

# COSTO SOCIAL AMM

## AUTO PARTICULAR VS. MOVILIDAD SUSTENTABLE ORIGEN DE LOS BENEFICIOS



# COSTO SOCIAL

## EFICIENCIA EN ALOCACIÓN DE RECURSOS SOCIALES – SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

MÉTODOS DE HARBERGER Y COWLING & MUELLER

	DEMANDA BASE COMISIÓN DE TARIFAS 2011	DEMANDA BASE AJUSTADA POR DEMANDA OD	SENDA	SYPIT-IAMSA	SENDA+IAMSA
INGRESOS	\$6,059,669,700	\$11,863,026,853	\$3,508,730,000	\$3,050,299,598	\$6,559,029,598
COSTOS	-\$6,566,778,517	-\$6,566,778,517			
UTILIDADES	-\$507,108,817	\$5,296,248,337	\$302,196,000	\$159,276,407	\$461,472,407
ACTIVOS	\$4,208,989,250	\$4,208,989,250	\$4,136,471,000	\$746,960,054	\$4,883,431,054
<b>ROA</b>	<b>-12.05%</b>	<b>125.83%</b>	7.31%	21.32%	9.45%
<b>COSTO SOCIAL</b>			<b>COSTO SOCIAL (% DEL PIB NUEVO LEÓN)</b>		
RESULTADOS	DEMANDA BASE COMISIÓN DE TARIFAS 2011	DEMANDA BASE AJUSTADA POR DEMANDA OD	PIB NL 2010	DEMANDA BASE COMISIÓN DE TARIFAS 2011	DEMANDA BASE AJUSTADA POR DEMANDA OD
<b>COSTOS SOCIAL - HARBERGER</b>	<b>\$140,027,936</b>	<b>\$8,034,108,891</b>	\$947,163,067,000	0.01%	0.85%
<b>COSTO SOCIAL - COWLING &amp; MUELLER</b>	<b>-\$452,424,053</b>	<b>\$2,449,254,523</b>		-0.05%	0.26%

# COSTO SOCIAL

## VARIACIÓN COMPENSATORIA POR EFECTO DE LA POLÍTICA TARIFARÍA

ES LA CANTIDAD DE DINERO QUE UN HOGAR NECESITA PARA RECUPERAR EL NIVEL DE BIENESTAR DESPUÉS DE UN CAMBIO EN EL PRECIO.

$$- \quad CV = V^0 * \$T^1 - V^0 * \$T^0$$

	2004	2006	2008	2010
GASTO EN TRANSPORTE PÚBLICO NL (TRIMESTRAL)	\$290,532,897	\$297,362,864	\$425,800,209	\$478,724,039
TARIFA	\$5.20	\$6.00	\$6.50	\$7.50
VIAJES EQUIVALENTES	55,871,711	49,560,477	65,507,724	63,829,872
VARIACIÓN COMPENSATORIA (TRIMESTRAL)		\$44,697,369	\$24,780,239	\$65,507,724
VIAJES EQUIVALENTES "PERDIDOS" POR EFECTO DEL AUMENTO (TRIMESTRAL)		8,595,648	4,130,040	10,078,111

# COSTO SOCIAL

## ÍNDICE DE ASEQUIBILIDAD DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

BENCHMARK

FUENTE	NIVEL ASEQUIBILIDAD
ARMSTRONG-WRIGHT AND THIESE (1987)	MÁS DEL 10% DE LOS HOGARES GASTAN MÁS DEL 15% DE SU INGRESO
WHITE PAPER ON TRANSPORT POLICY (DEPARTMENT OF TRANSPORT, 1996) SOUTH AFRICA	10% DEL INGRESO
GOMIDE, A., S. LEITE AND J. REBELO (2004) BELO HORIZONTE	6% DEL INGRESO

Affordability and Subsidies in Public Urban Transport: What Do We Mean, What Can Be Done? World Bank 2007. Estupiñán, Gómez – Lobo, Muñoz – Raskin y Serebrisky.

$$\text{IA} = 60 * \$ \text{ TARIFA} / \text{INGRESO POR PERSONA}$$

EL ÍNDICE DE ASEQUIBILIDAD (IA) INDICA EL PORCENTAJE DEL GASTO QUE UNA PERSONA DEBERÍA HACER PARA  
COMPRAR UNA CANASTA DE 60 VIAJES POR MES

# COSTO SOCIAL

## ÍNDICE DE ASEQUIBILIDAD DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

MIDE EL PORCENTAJE DEL INGRESO INDIVIDUAL QUE DEBE SER UTILIZADO PARA COMPRAR 60 VIAJES POR MES. EL ESTÁNDAR GENERALMENTE ACEPTADO ES DE ENTRE EL **6 Y EL 10%** DEL INGRESO INDIVIDUAL. (ESTIMADOS PARA 2010)



EN MONTERREY...



EL **10%** DE LA  
POBLACIÓN CON  
MENORES INGRESOS



NECESITA EL...

**104%**  
DE SUS INGRESOS

EL **10%** DE LA  
POBLACIÓN CON  
MAYORES INGRESOS



**6.0%**  
DE SUS INGRESOS



EN LA CIUDAD  
DE MÉXICO...



EL **10%** DE LA  
POBLACIÓN CON  
MENORES INGRESOS



NECESITA EL...

**59.5%**  
DE SUS INGRESOS

EL **10%** DE LA  
POBLACIÓN CON  
MAYORES INGRESOS



**2.28%**  
DE SUS INGRESOS

**IA MTY 15%**

**IA CDMX 8.50%**

# COSTO SOCIAL

## ÍNDICE DE ASEQUIBILIDAD DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO

ÍNDICE DE ASEQUIBILIDAD 2010

PORCENTAJE DEL INGRESO NECESARIO PARA ADQUIRIR UNA CANASTA DE 60 VIAJES POR MES

ÍNDICE POR DECIL	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	PROMEDIO
CDMX	59.51%	34.33%	25.43%	19.78%	15.47%	12.31%	9.87%	7.29%	5.07%	2.28%	8.45%
JALISCO	97.14%	55.03%	39.38%	26.93%	24.10%	18.39%	14.38%	11.01%	7.51%	4.02%	13.47%
<b>NUEVO LEÓN</b>	<b>103.91%</b>	<b>66.32%</b>	<b>51.23%</b>	<b>37.99%</b>	<b>29.90%</b>	<b>24.15%</b>	<b>18.32%</b>	<b>14.38%</b>	<b>9.80%</b>	<b>5.61%</b>	<b>14.88%</b>



21% DE LA POBLACIÓN DEL AMM ESTÁ CATEGORIZADA COMO POBRE

EN ESE SEGMENTO LOS INGRESOS NO SON SUFICIENTES PARA CUBRIR NECESIDADES BÁSICAS

¿CÓMO PEDIR QUE GASTEN ENTRE EL 51 Y EL 104% DE SU INGRESO EN COMPRAR 60 VIAJES POR MES?

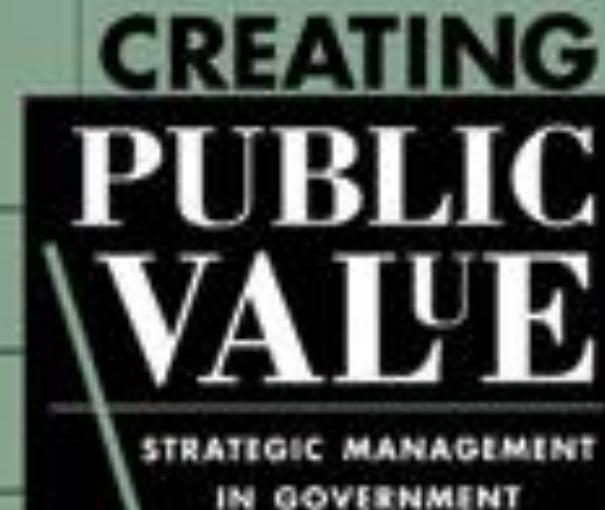
**BENCHMARK <= 10% .**

**COSTO SOCIAL  
INEQUIDAD  
MINUSVALIA**

**FUENTE DE  
BENEFICIOS  
SOCIALES**

# COSTO SOCIAL / OPORTUNIDAD

Mark H. Moore



**\$ 43,000 MDP /Año**

VALOR DEL TIEMPO DE LOS USUARIOS



**+ \$ 8,000 MDP /Año**

FLUJO DE EFECTIVO POR EL PAGO DE TARIFAS



## ZONAS DE POBREZA MONTERREY 2014

Independencia, Altamira, Campana, CROC – San Bernabe



**67-82 MIN. TODO MEDIO TODO MOTIVO**

**78-109 MIN. TRANSPORTE PÚBLICO**

**43-59 MIN. AUTO PARTÍCULAR**

**TODO MEDIO TODO MOTIVO**

**\$ 19.03-\$37.76**

**TRANSPORTE PÚBLICO**

**\$ 29.17-\$56.04**

**AUTO PARTÍCULAR (GASOLINA)**

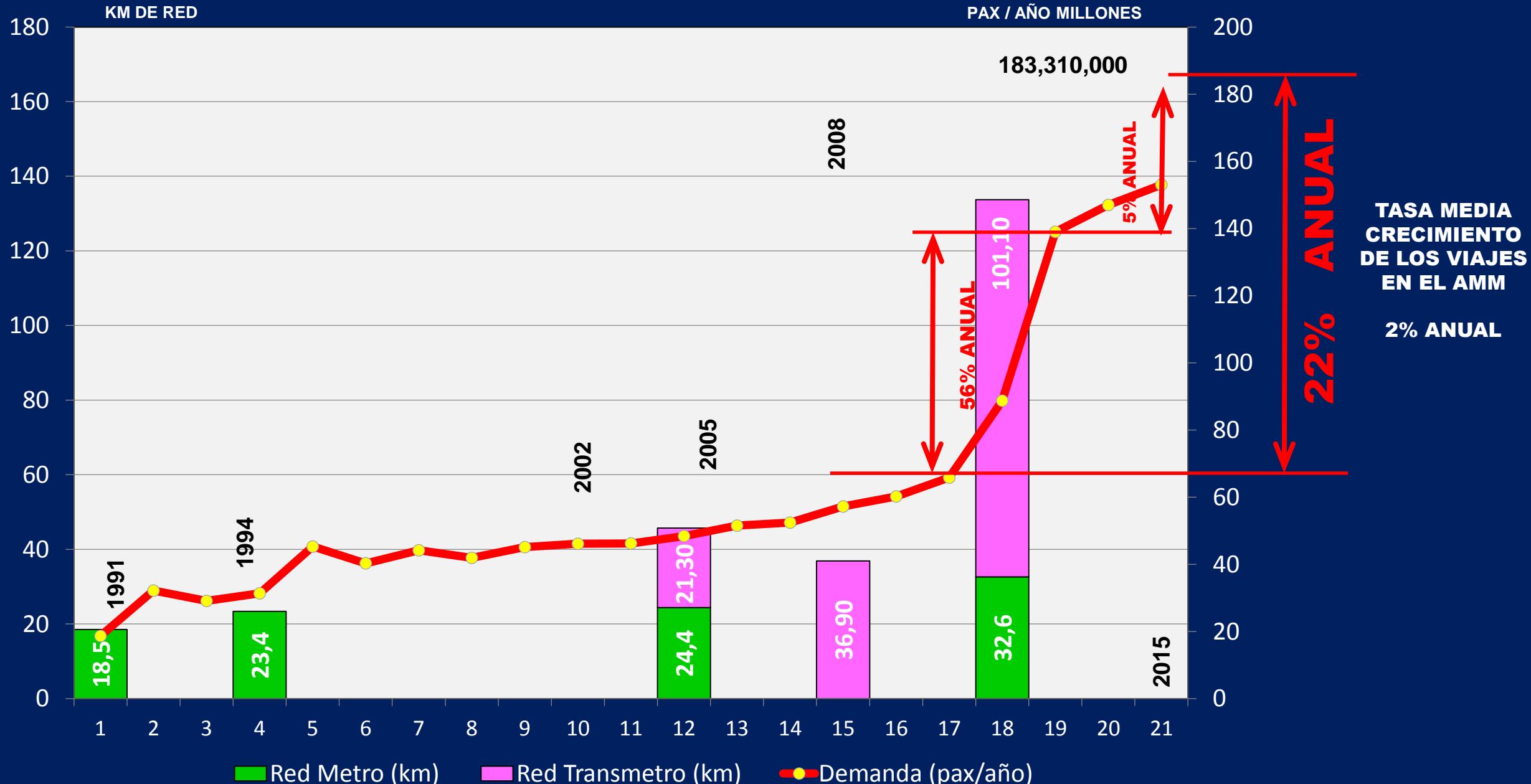
**\$ 8.58-\$12.95**



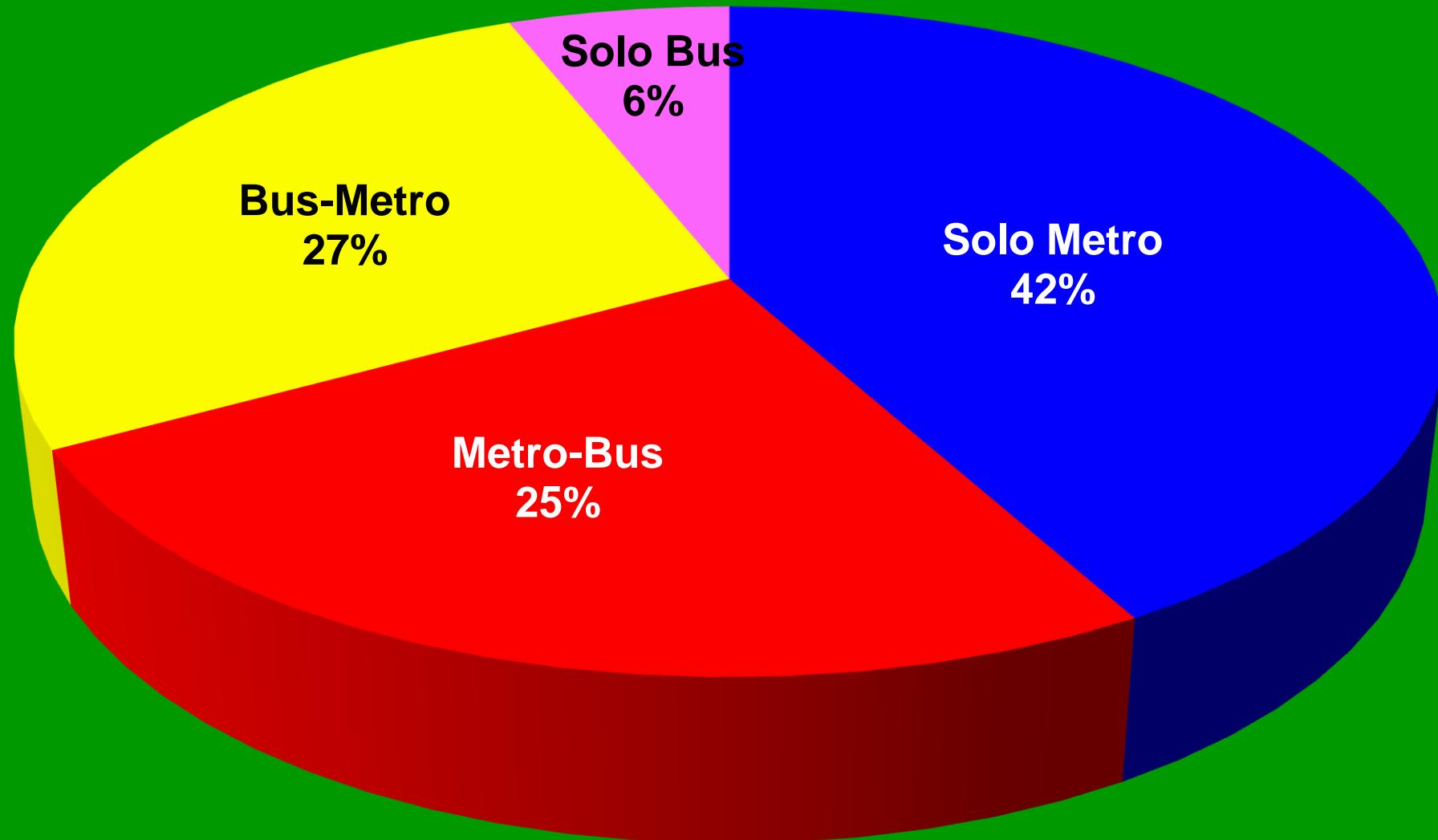


**¿PUEDE METRORREY INCIDIR PARA  
TRANSFORMAR COSTOS EN BENEFICIOS?**

# CAPTURA AGRESIVA DE LA DEMANDA

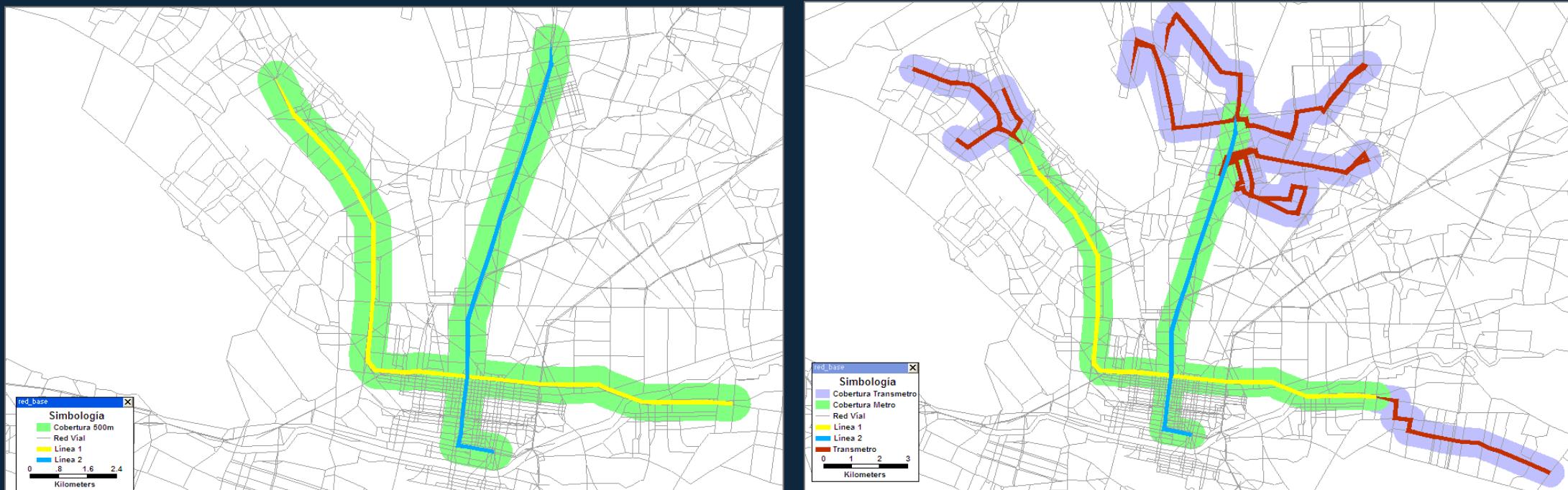


# INTENSA INTEGRACIÓN DE MEDIOS



52% DE LOS VIAJES SON VIAJES INTEGRADOS

# EXPLORA ECONOMÍA DE RED



ÁREA URBANIZADA EN LA ZONA CONURBADA = 72,000 Has.

VARIABLE/SISTEMA	METRO	TRANSMETRO	TOTAL
LONGITUD (km)	32.60	111.80	144.40
ÁREA SERVIDA (Has.)	3,163	4,735	7,898

# INCIDE EN LA ECONOMÍA DE LAS FAMILIAS



3.19 VIAJES POR HOGAR



CROC - LA ESPERANZA



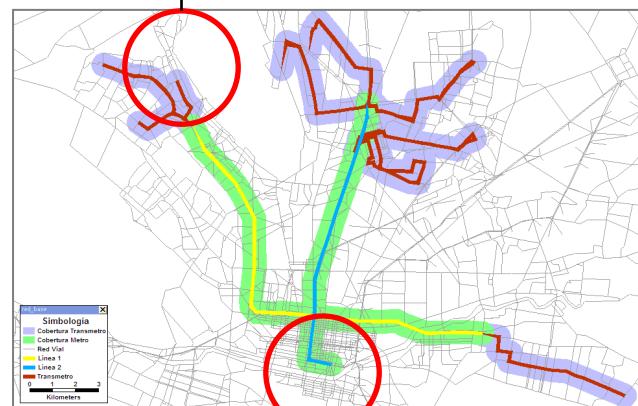
**125,000**



**\$ 30.92** DÍA / PERSONA



**IPK = 12**



INDEPENDENCIA



2.93 VIAJES POR HOGAR



**39,000**

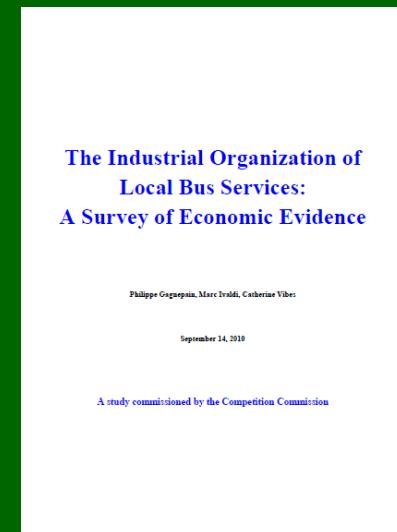
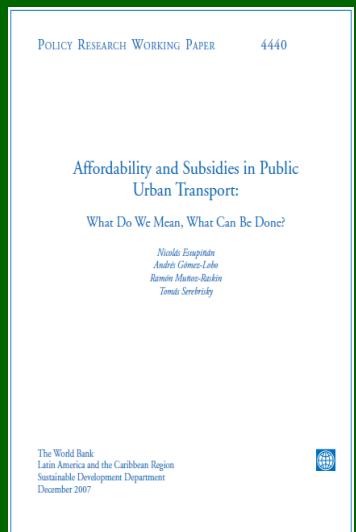
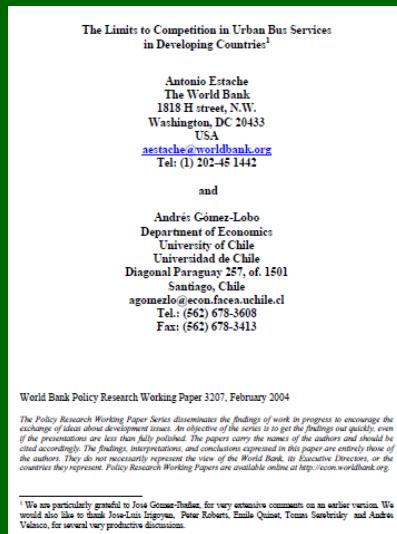
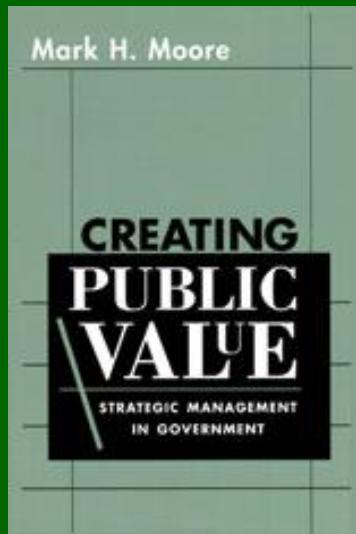


**\$ 49.07** DÍA / PERSONA



**IPK = 2.54**

# MODELO DE NEGOCIOS Y SERVICIOS QUE GENERA VALOR PARA LOS USARIOS



- ✓ **CREA VALOR PARA LOS CIUDADANOS**
- ✓ **EXPLOTA ECONOMÍA DE RED Y DENSIDAD**
- ✓ **INTEGRACIÓN DE SERVICIO SIN CARGOS POR TRANSBORDO**
- ✓ **POLÍTICA TARIFARÍA ASEQUIBLE**
- ✓ **LICITACIONES COMPETITIVAS**
- ✓ **PAGO POR VEH- KM**
- ✓ **ESTÁNDARES DE CALIDAD**
- ✓ **REGULACIÓN POR INCENTIVOS**
- ✓ **CONTRATOS QUE REDUCEN DISCRECIONALIDAD**
- ✓ **GESTIONA OFERTA Y DESPACHA SERVICIOS**
- ✓ **ES PROPIETARIO Y CONTROLA SUS TECNOLOGÍAS**

# HAY UN GRAN MOVIMIENTO SOCIAL



# HAY UN GRAN MOVIMIENTO SOCIAL

Si la raza manda, La raza exige:

- La raza exige paradas
- Como la raza "Daga" exige
- Como

LA RAZA

El consejo del transporte  
es accesible a los usuarios

LA RAZA, EXIGIMOS TRANSPORTE MODERNO, SEGURO, BARATO



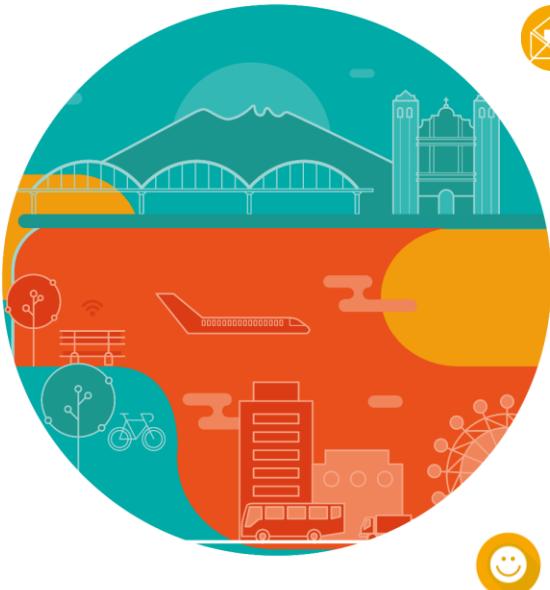
BARATO

# PLAN ESTRATÉGICO NUEVO LEÓN

## 7 Temas Centrales

# META 2030 = UN RETO MAYÚSCULO

Consejo  
Nuevo León  
PARA LA PLANIFICACIÓN ESTRÁTÉGICA



### Tema central de la Comisión de Desarrollo Sustentable

- 1. Transparentar el uso de recursos públicos, combatir y sancionar la corrupción
- 2. Incrementar la **calidad** educativa y los **años de escolaridad**
- 3. Extender la esperanza de **vida saludable**
- 4. Combatir el **delito** común y de alto impacto
- 5. Mejorar la calidad del **transporte**, el espacio público y la **vida urbana**
- 6. Generar empleos bien remunerados impulsando el crecimiento económico
- 7. Desarrollo y **Bienestar Social** para todos

**Cultura y valores** como motor del desarrollo humano

### Oportunidades prioritarias

1. Mejorar la calidad del aire
2. Incentivar la densificación y reutilización de espacios estratégicos en el área metropolitana ...
3. Incrementar la utilización de transporte público y medios no motorizados
4. Asegurar el abasto del agua que garantice el desarrollo económico y social del estado
5. Propiciar la seguridad energética y una transición hacia combustibles de menor impacto<sup>3</sup>

### Indicador

- Concentración promedio anual de partículas PM 2.5

### Unidades

- $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Año<sup>1</sup>      Actual<sup>1</sup>      2030

2013      36      19-24

2010      51.6      58

2012      48.6      58.9

2015      3      5

69%      85%

100%      100%

2012      0%      5%

SENER<sup>2</sup>

**Implica integrar los viajes de TP con MNM, ofertar servicios seguros y de alta calidad, disminuir tiempos de viaje y que sean financieramente asequibles para los segmentos de población de menores ingresos**

**2030**

**9.2**

MILLONES VIAJES/DÍA

**21**

VECES  
STC METRORREY + ECOVIA (2015)