

XII

Exhibición y Reunión
Internacional de Negocios
de la Industria Ferroviaria

del 27 al 29 de Enero, 2013

exPORAIL 2013
México

Ferrocarriles Metropolitanos y Desarrollo Sostenible

Aurelio Rojo Garrido
Secretario General de ALAMYS



ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA
DE METROS Y SUBTERRÁNEOS
ALAMYS

AMF | ASOCIACION MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

COMIENZA SU ACTIVIDAD EN 1986

En 2012 ALAMYS está presente en 13 países



- Argentina
- Brasil
- Colombia
- Chile
- Ecuador
- España
- México
- Panamá
- Perú
- Puerto Rico
- Portugal
- Rep. Dominicana
- Venezuela

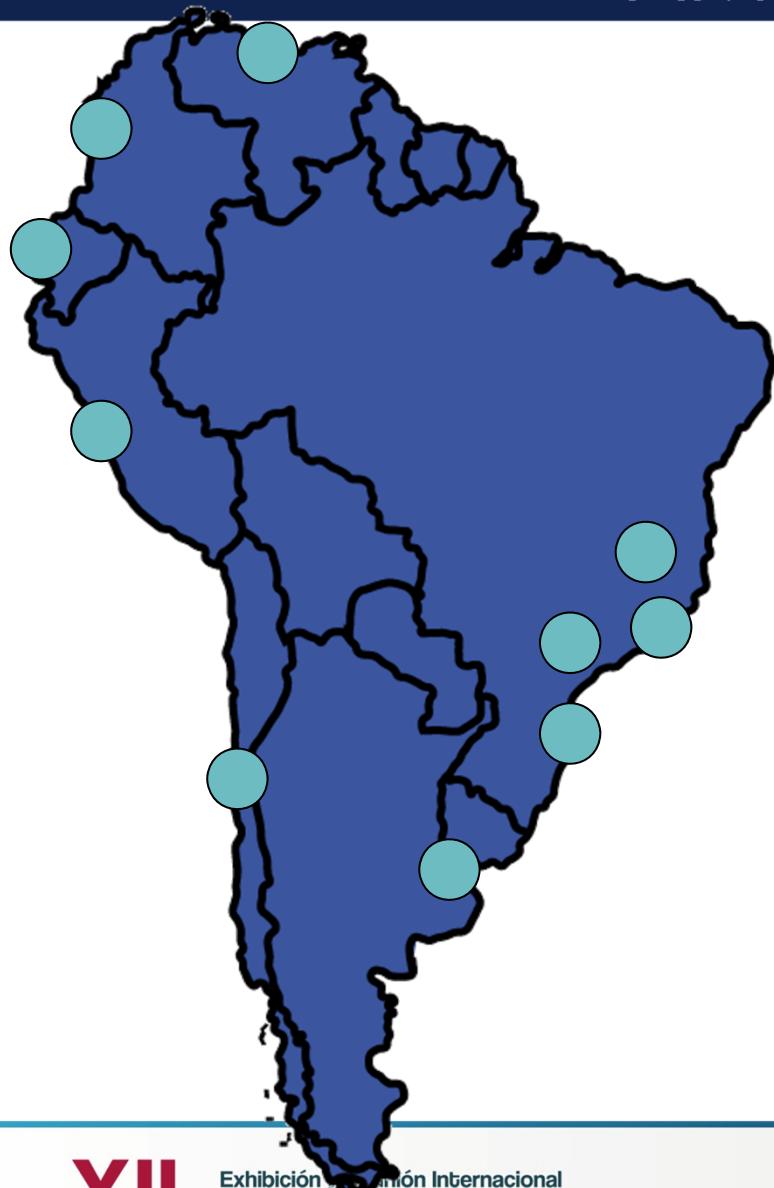
XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACION MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

AMÉRICA DEL SUR



Argentina:

- Metrovías S.A
- Subterráneos de Buenos Aires S.E

Brasil:

- Compañía Brasileña de Trenes Urbanos (CBTU)
- Compañía Paulista de Trenes Metropolitanos (CPTM)
- Compañía del Metropolitano de São Paulo – METRÔ
- Empresa de Trenes Urbanos de Porto Alegre (TRENSURB)
- Metrô Rio – Río de Janeiro
- Secretaría de Transportes del Estado de Río de Janeiro
- SUPERVIA – Río de Janeiro
- VIA QUATRO

Chile:

- Metro de Santiago de Chile

Colombia:

- Empresa de Transporte Masivo del Valle del Aburrá - Metro de Medellín

Ecuador:

- Unidad Metro de Quito

Perú:

- GYM Ferrovías-Línea 1 Metro de Lima
- AATE Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao

Venezuela:

- C.A Metro de Caracas

XII

Exposición y Congreso Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
méxico
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

MÉXICO Y AMÉRICA CENTRAL



México:

- METRORREY - Monterrey
- SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO
 - Metro de México. México D.F
- SITEUR, Sistema de Tren Eléctrico Urbano – Jalisco, Guadalajara

Puerto Rico:

- ACI, Alternate Concepts Inc - San Juan de Puerto Rico

Panamá:

- SMP, Secretaría del Metro de Panamá

República Dominicana:

- OPRET, Oficina para el Reordenamiento del Transporte de Santo Domingo

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

PENÍNSULA IBÉRICA

Portugal:

- Metro de Oporto
- Metropolitano de Lisboa E.P

España:

- Consorcio de Transportes de Bizkaia
- Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
- F.C Metropolita de Barcelona S.A (TMB)
- Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya - FGC
- F.G.V (Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana)
- FEVE Ferrocarriles Españoles de Vía Estrecha
- Metro de Bilbao, S.A
- Metro de Madrid, S.A
- Tramvia Metropolità de Barcelona
- Euskotren (Ferrocarriles Vascos)
- TFM (Transportes Ferroviarios de Madrid)
- Cercanías RENFE
- Metro de Málaga
- Metro de Sevilla
- G.T.P. (Ente Gestor de la Red de Transporte y de Puertos de la Generalitat Valenciana)
- Metropolitano de Tenerife, S.A.
- Metros Ligeros de Madrid
- Metro Ligero Oeste
- Tranvía de Zaragoza

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

42 MIEMBROS PRINCIPALES



XII

Exposición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
MÉXICO
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

70 MIEMBROS ADHERENTES



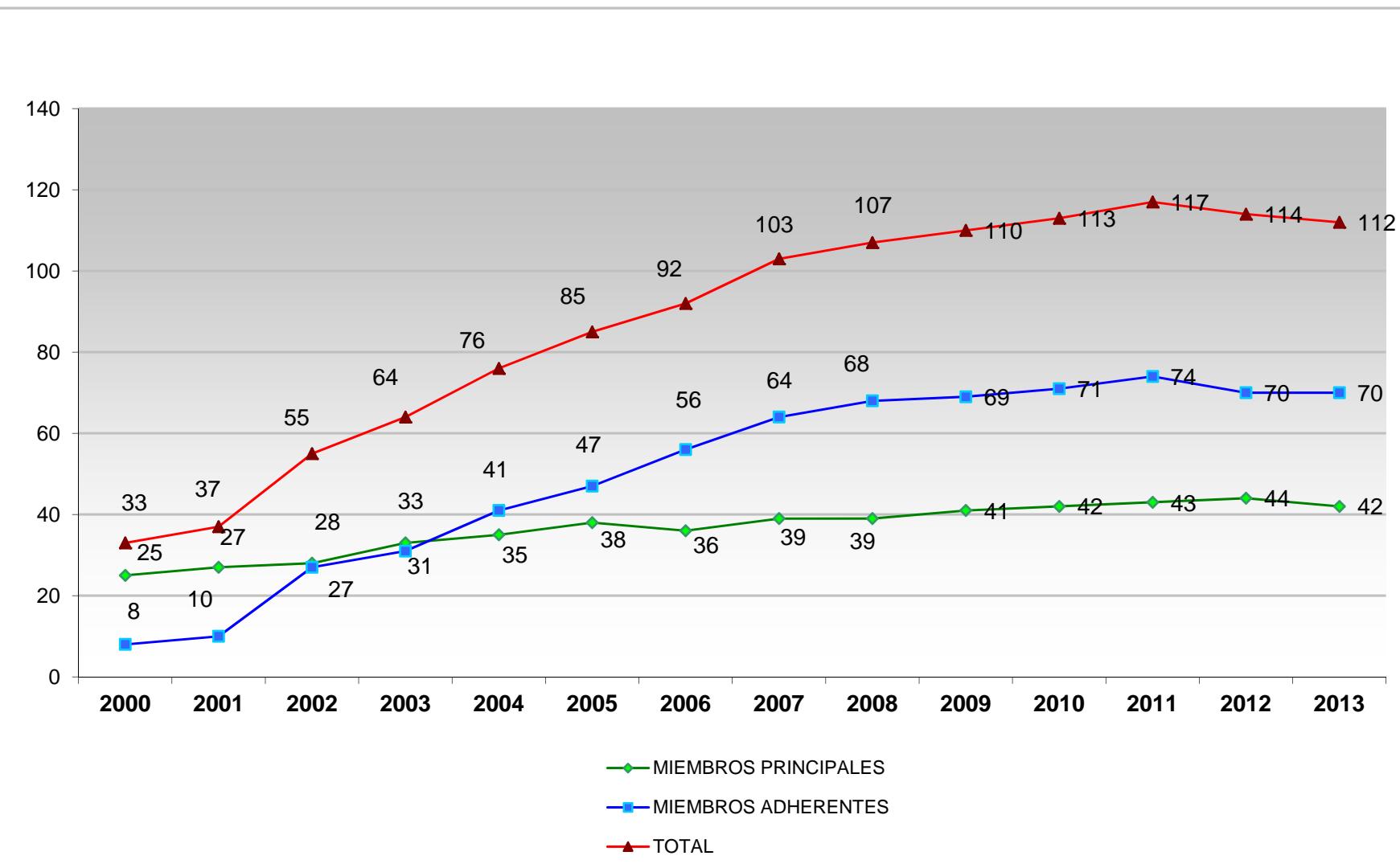
XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACION MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

EVOLUCIÓN DE LOS MIEMBROS



XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

LA GESTIÓN DEL TRANSPORTE CLAVE PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El Transporte es un sector de actividad Estratégico para el desarrollo económico.

La actividad de este sector lleva también aparejados elevados **costes económicos**, que en las grandes ciudades se están incrementando de forma traumática por los **costes de congestión**.

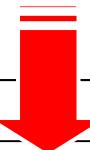
A estos últimos hay que añadir los impactos y costes añadidos de tipo **social y medioambiental** que ponen en **grave riesgo la Sostenibilidad en el medio y largo plazo de las ciudades**.

CRECIMIENTO Y MOVILIDAD

Hasta ahora se había asumido que junto al Crecimiento y Desarrollo Económico se generaban en paralelo una mayor movilidad y también unos mayores costes del transporte.

Romper esta tendencia significará:

1. Que iguales índices de crecimiento del nivel económico se consigan con menores índices de movilidad



2. Que el Coste de la Movilidad (viajero/Km) sea cada vez más bajo



Mediante una **Planificación Urbanística adecuada**, con una disminución de viajes mecanizados necesarios, tanto en número como en distancia (Ciudades extensas VS Ciudades en altura)

Mediante el **Diseño de Sistemas Integrados de Transporte eficientes**, tanto en los aspectos económicos, como en los aspectos sociales y ambientales (triple balance)

¿DE QUE HERRAMIENTAS O SOLUCIONES DISPONEMOS?

El mercado pone a nuestra disposición **herramientas tecnológicas de transporte** muy variadas. Cada una de ellas da respuesta a un tipo de movilidad y demandas diferentes.

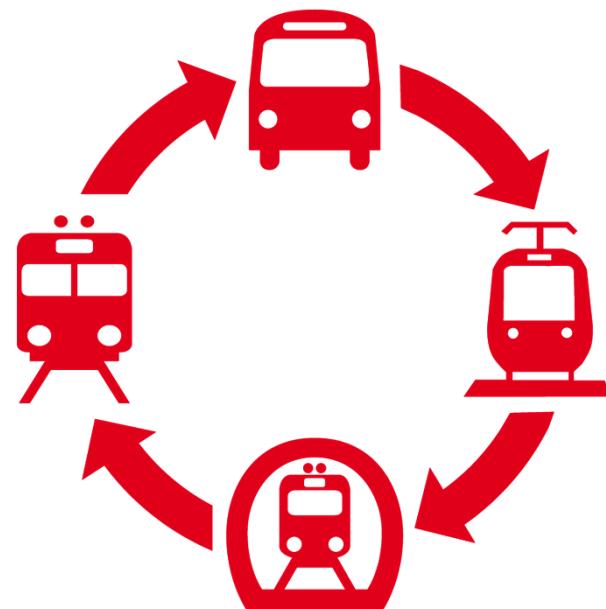
Hay que **utilizar la solución adecuada** en cada caso si se quiere ser eficiente

Dado que las aglomeraciones urbanísticas no son homogéneas, dentro de las mismas se deben **utilizar diferentes soluciones tecnológicas**

INTEGRACIÓN

El mayor potencial (mayor movilidad con menor coste) se obtiene al **integrar** cada uno de ellos dentro de un **Sistema de Transporte Único**, en el que se complementan y no compiten:

LA MULTIMODALIDAD



XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

EXPORAIL 2013
México
www.exporail.com.mx

**AMF | ASOCIACION MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.**

La necesaria Integración Tarifaria

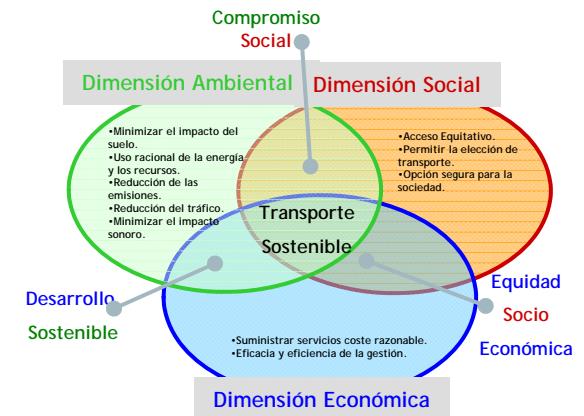
Para no penalizar la intermodalidad, el diseño funcional de los intercambiadores, debe ir acompañado de **medidas para eliminar las barreras tarifarias**.

En este sentido las Autoridades de Transporte vuelven a aparecer como la única respuesta posible

De cara al ciudadano y a los clientes **la consecución de una imagen única** para todo el sistema de transporte (incluido el vehículo privado) **es el desideratum** de un sistema integrado y sostenible

La Autoridad Única de Transporte

La Autoridad Única de Transporte aparece como la única posibilidad de racionalizar el uso de cada solución, **optimizando los costes económicos, sociales y medioambientales sin frenar el desarrollo (Desarrollo Sostenible)**



La eficiencia y contribución de cada modo en esta triple visión se pone de manifiesto en las Cuentas Socioeconómicas del Transporte

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

¿QUÉ ES UNA CUENTA DEL TRANSPORTE?

CONTENIDO Y APLICACIONES DE LAS CUENTAS SOCIOAMBIENTALES DEL TRANSPORTE

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
méxico
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

HACIA EL TRANSPORTE SOSTENIBLE(I)

Un sistema de transporte sostenible es aquel que :

- Permite satisfacer las necesidades básicas de acceso a los bienes, el trabajo, la educación, el ocio y la información de forma segura.
- Es asequible, opera de forma eficiente y contribuye a una economía dinámica.
- Limita las emisiones y desechos, el uso del territorio, el consumo de recursos no renovables, la producción de ruidos y recicla sus componentes.

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

EXPORAIL 2013
México
www.exporail.com.mx

**AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.**

HACIA EL TRANSPORTE SOSTENIBLE (II)

El transporte urbano, dominado por el coche privado produce además impactos negativos en:

- Contaminación local del aire
- Contaminación acústica
- Salud y Seguridad
- Congestiones de tráfico
- Exclusiones sociales
- Reducción de la calidad de vida
- Ocupación inasumible del suelo y espacio público

El transporte es vital para la sociedad, pero hoy en día se ha convertido en una amenaza para la sostenibilidad de las ciudades.

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

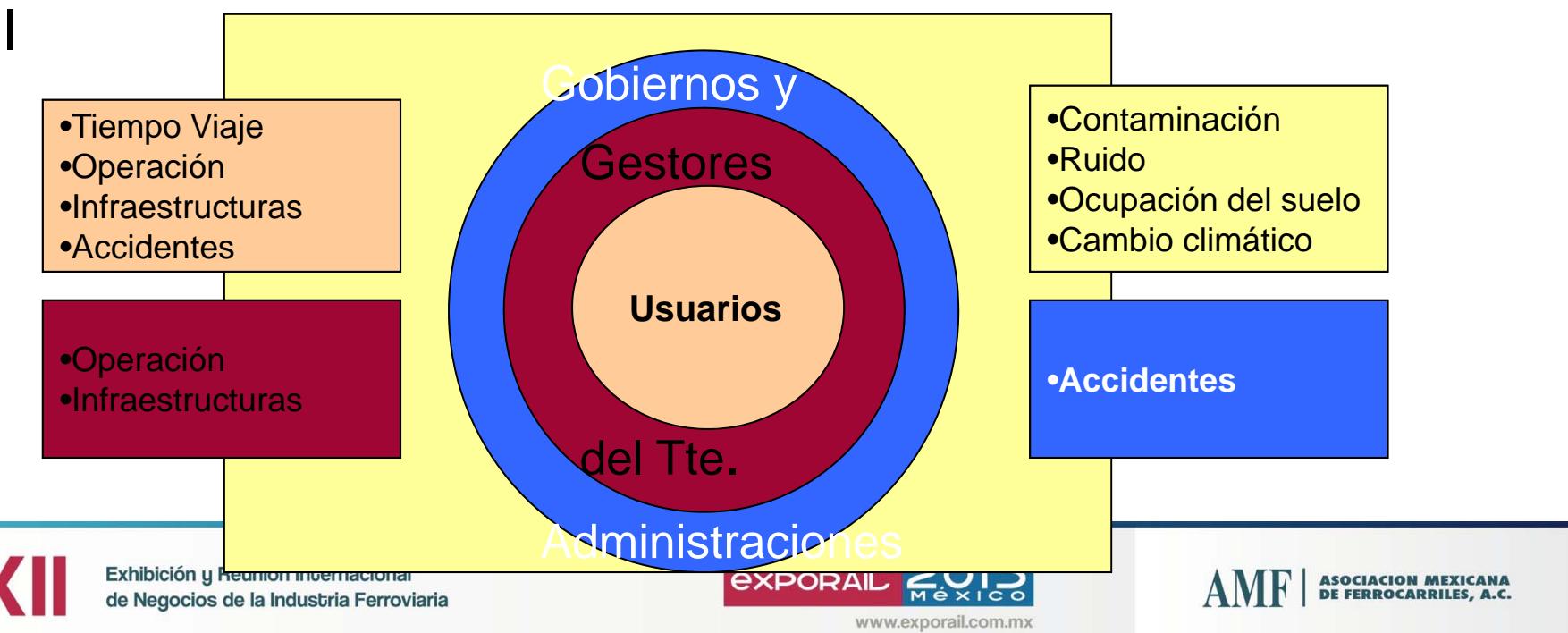
AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

¿QUÉ ES UNA CUENTA DEL TRANSPORTE?

Es un Instrumento que permite reflejar la estructura de costes de cada modo de transporte, en un ámbito geográfico y funcional concreto.

Para garantizar su utilidad se requiere:

- ✓ Actualizarlas periódicamente
- ✓ Disponer de bases de datos estables



¿POR QUÉ HACER UNA CUENTA DEL TRANSPORTE?

- ✓ Permite valorar económicoamente el impacto global de los transportes respecto a las tasas de crecimiento económico de los países.
- ✓ Permite conocer la distribución y el grado de eficiencia de los distintos modos de transporte



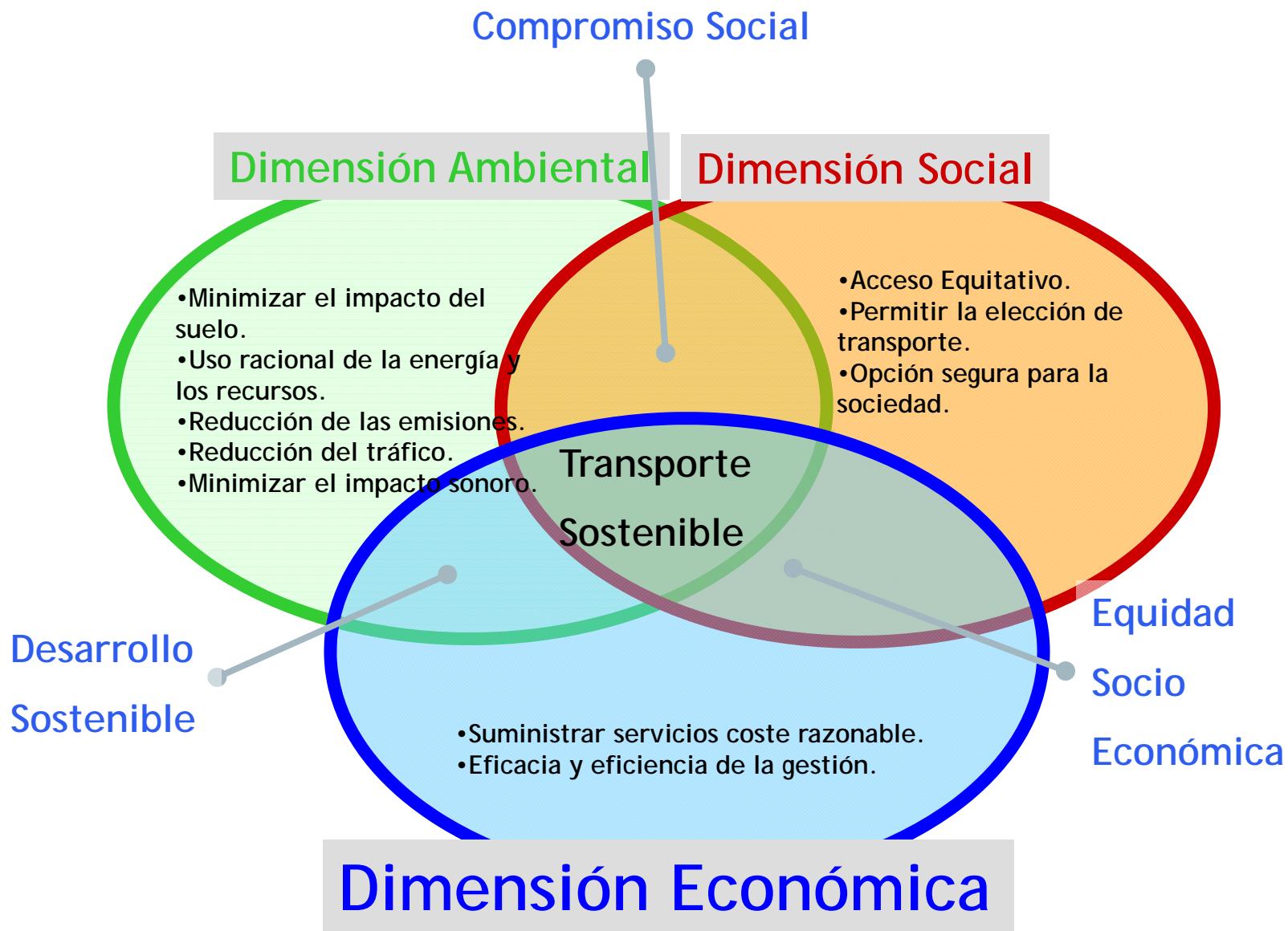
- ✓ Es un instrumento habitual de análisis del sistema de transporte y sus impactos socio-ambientales
- ✓ Proporciona información para la elaboración de planes y proyectos
- ✓ Permite cuantificar aspectos relacionados con el bienestar de los ciudadanos: contaminación y ruido

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.



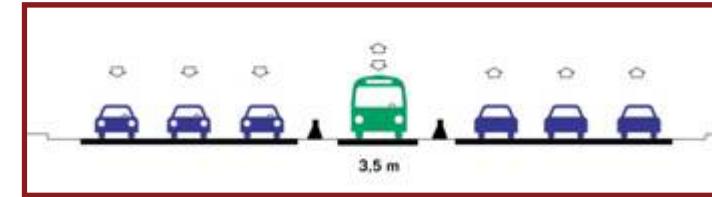
CONCEPTO DE TRASPORTE MASIVO RÁPIDO

Es necesario dotar de un área reservada a los Servicios Públicos de Transporte para conseguir una rápida e importante capacidad de transporte de pasajeros

Se consideran 4 MODOS genéricos:

BUS/BRT/VAO

Camino separado del tráfico normal



Tranvías / Metros Ligeros

Con zona de tránsito separada del tráfico pero normalmente a nivel de superficie
Capacidad de Transporte reducida media



Metros

Infraestructura totalmente segregada
Normalmente elevada o subterránea

Capacidad de Transporte media elevada



Ferrocarril Suburbano

Infraestructura, normalmente en superficie de gran longitud



XII EXPORAIL
Exposición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

EXPORAIL 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

Criterios de Selección del Modo

- Requerimientos de la demanda
 - ✓ *Capacidad*
 - ✓ *Intervalo*
 - ✓ *Velocidad comercial*
 - ✓ *Accesibilidad*
- Costo de inversión
 - ✓ *Infraestructura y superestructura*
 - ✓ *Material rodante*
- Costo de operación y mantenimiento
- Externalidades
 - ✓ *Congestión del tránsito*
 - ✓ *Contaminación*
 - ✓ *Accidentes*
- Impacto urbano

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

Requerimientos de la Demanda

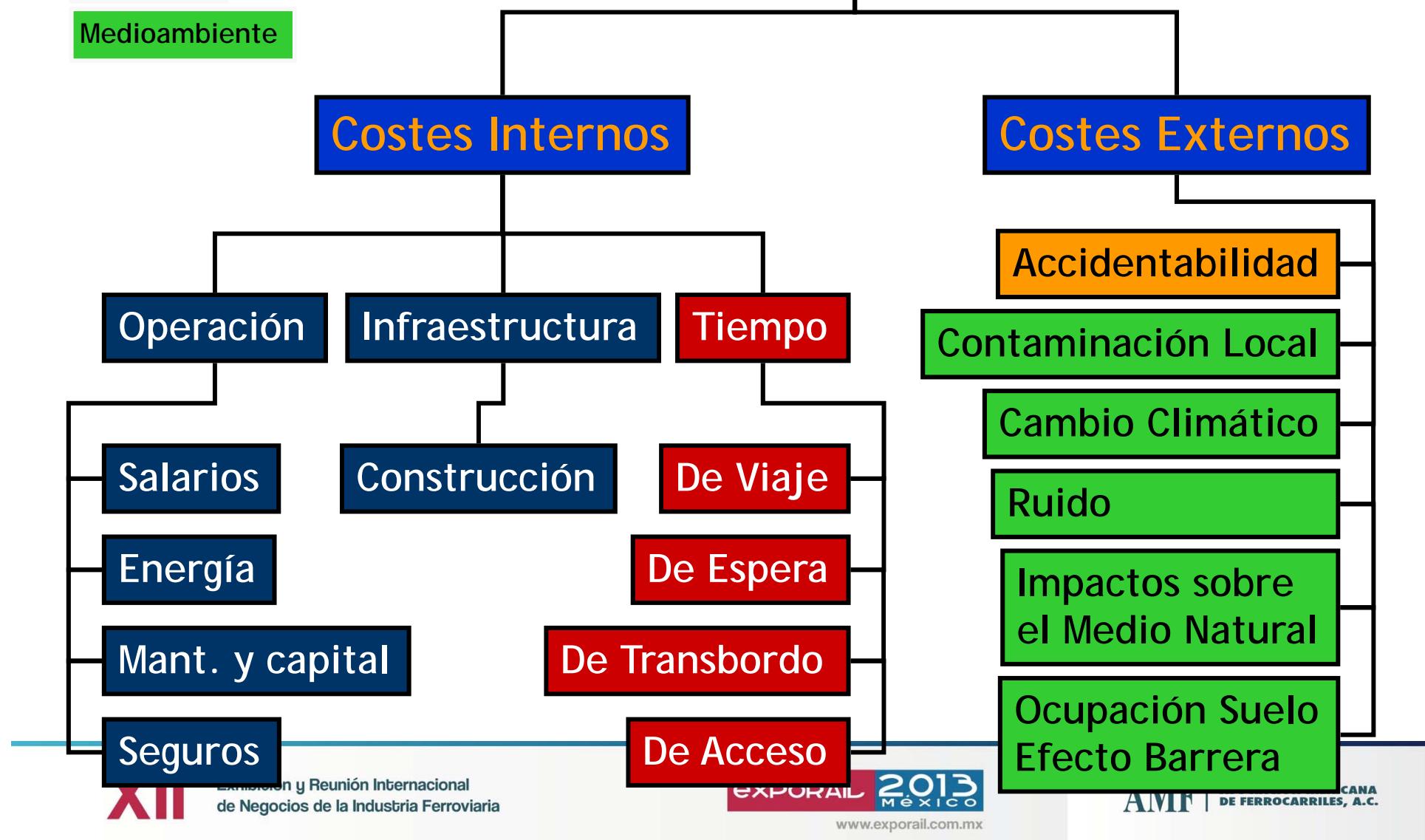
Capacidad

Se adoptaron los siguientes parámetros:

Modo	Intervalo Minutos	Coches formación	Pasajeros por coche	Pasajeros por hora (hora punta – día hábil)
Metro	5 – 1,5	4 – 6 - 8	200	9.600 a 64.000
Metro liviano	4 – 2	1 - 3	200	3.000 a 18.000
BRT 2 carriles	4 – 0,5	1	150	2.300 a 18.000
BRT 4 carriles	3 – 0,25	1	150	3.000 a 36.000

Eficiencia
Calidad
Seguridad
Medioambiente

Costes Socioeconómicos del Transporte



Concepto de Coste	BUS Carretera	BUS Urbano	Metro	Cercanías	Taxi	Vehículo Privado	TOTAL
Costes Económicos	Gastos de Personal						
	Consumo Energético						
	Otro Material Consumible						
	Mantenimiento y Reparaciones						
	Seguros						
	Amortizaciones						
	Otros						
	Infraestructuras						
Total Económicos							
Costes Sociales	Tiempo de Viaje						
	Tiempo a Bordo						
	Tiempo de Espera						
	Tiempo Andando - Transbordo						
	Accidentes	Costes por Víctimas					
		Costes Sistema de Trasporte					
		Costes Entorno					
		Costes Administrativos y de Gestión					
Total Sociales							
Costes Ambientales	Contaminación Atmosférica Local	Mortalidad					
		Morbilidad					
	Cambio Climático						
	Ruido (morbilidad)						
Total Ambientales							
TOTAL							

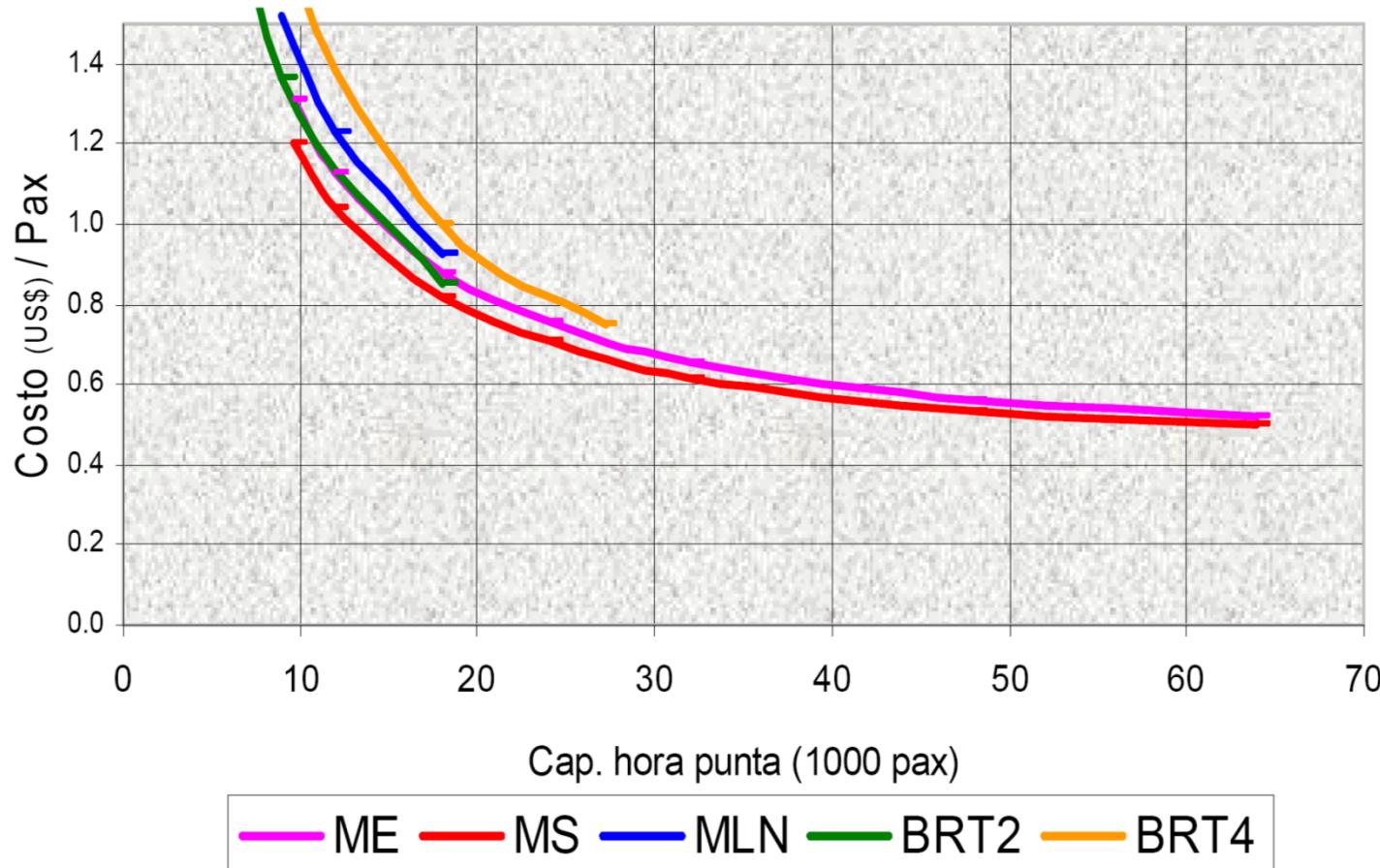
XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

Costo anual equivalente us\$ / Pasajero (inversión, operación, mantenimiento, expropiaciones y externalidades)



BENEFICIOS MEDIO AMBIENTALES Y SOCIALES DE LOS FFCC METROPOLITANOS EN LA REGION DE MADRID

XII

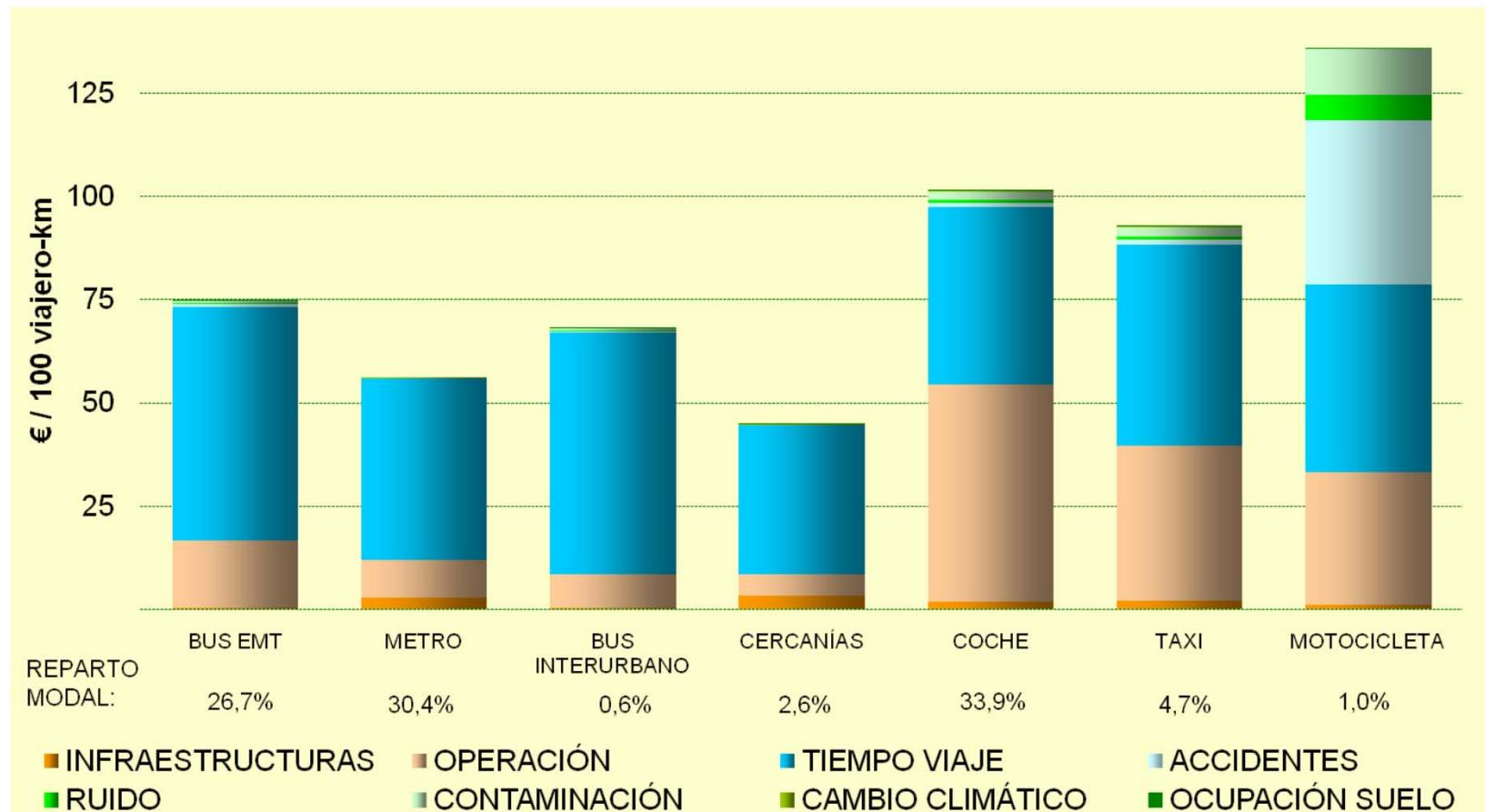
Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACION MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

CUENTA DEL TRANSPORTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID – RESULTADOS VIAJES URBANOS

Costes unitarios totales por viajero-km.



Fuente: Cuenta Económica y Socio-Ambiental del Transporte Terrestre de Viajeros en la Comunidad de Madrid en 2004

XII

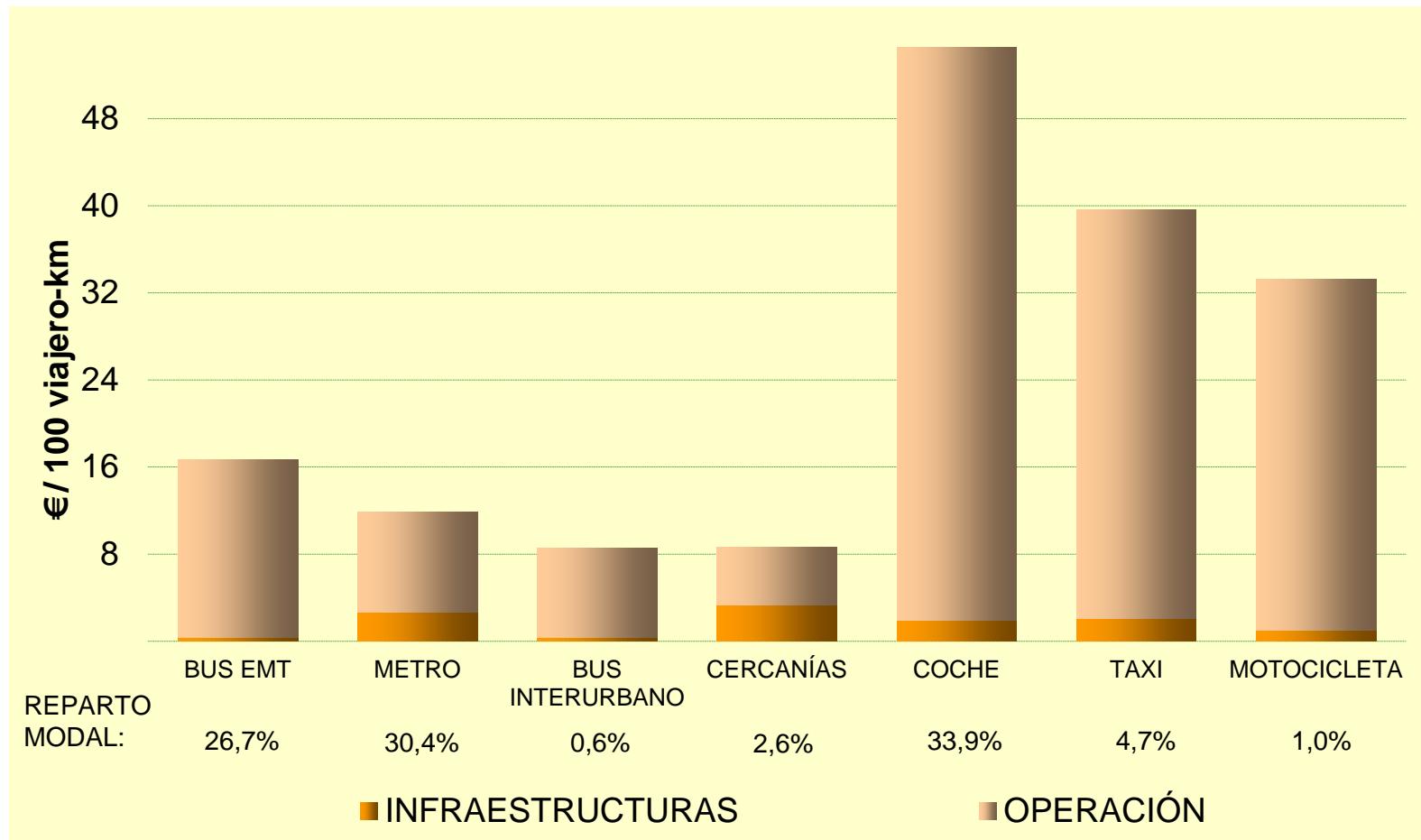
Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

CUENTA DEL TRANSPORTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID – RESULTADOS VIAJES URBANOS

Costes unitarios Económicos por viajero-km.



Fuente: Cuenta Económica y Socio-Ambiental del Transporte Terrestre de Viajeros en la Comunidad de Madrid en 2004

XII

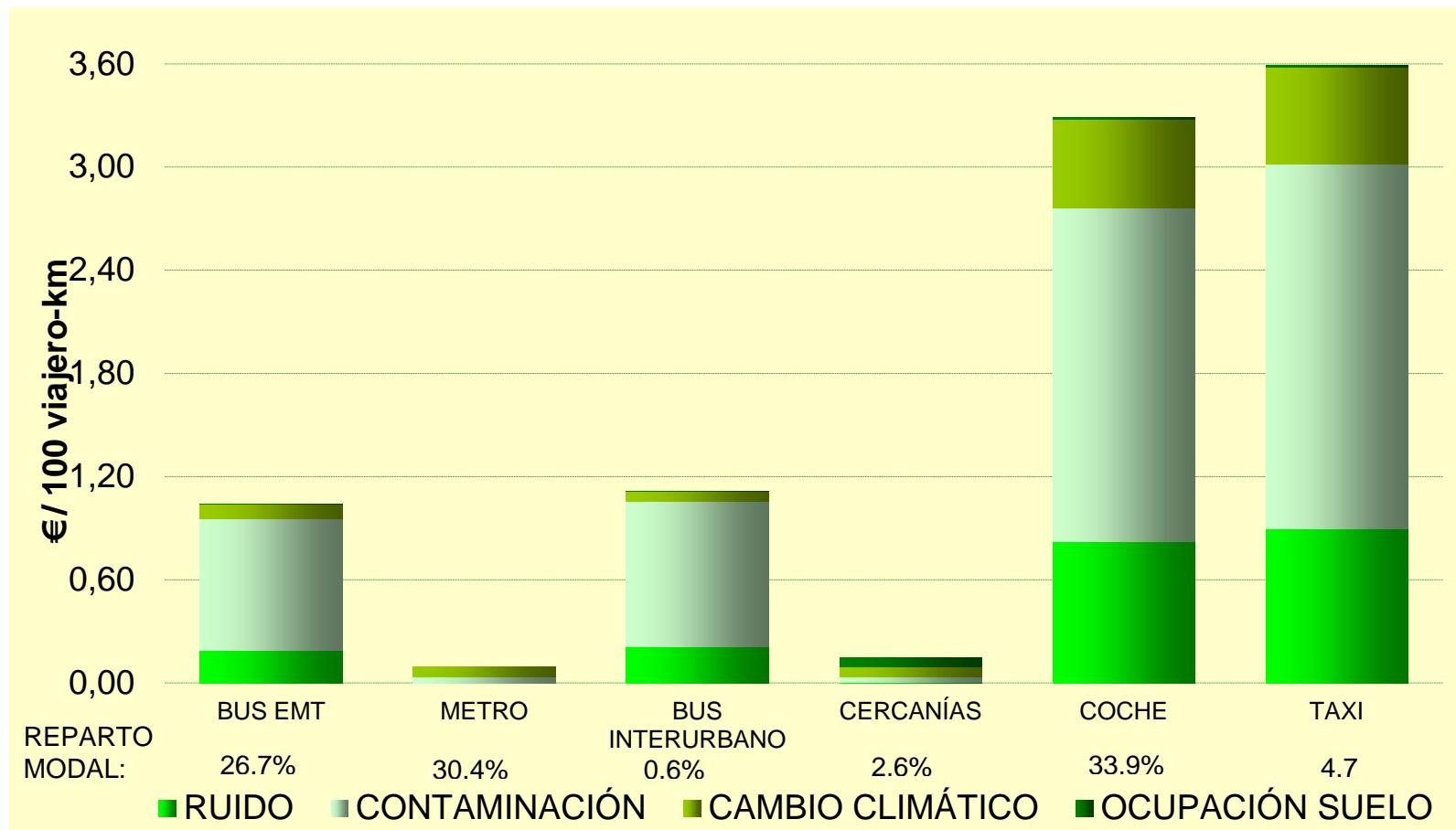
Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

CUENTA DEL TRANSPORTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID – RESULTADOS VIAJES URBANOS

Costes unitarios Ambientales por viajero-km.

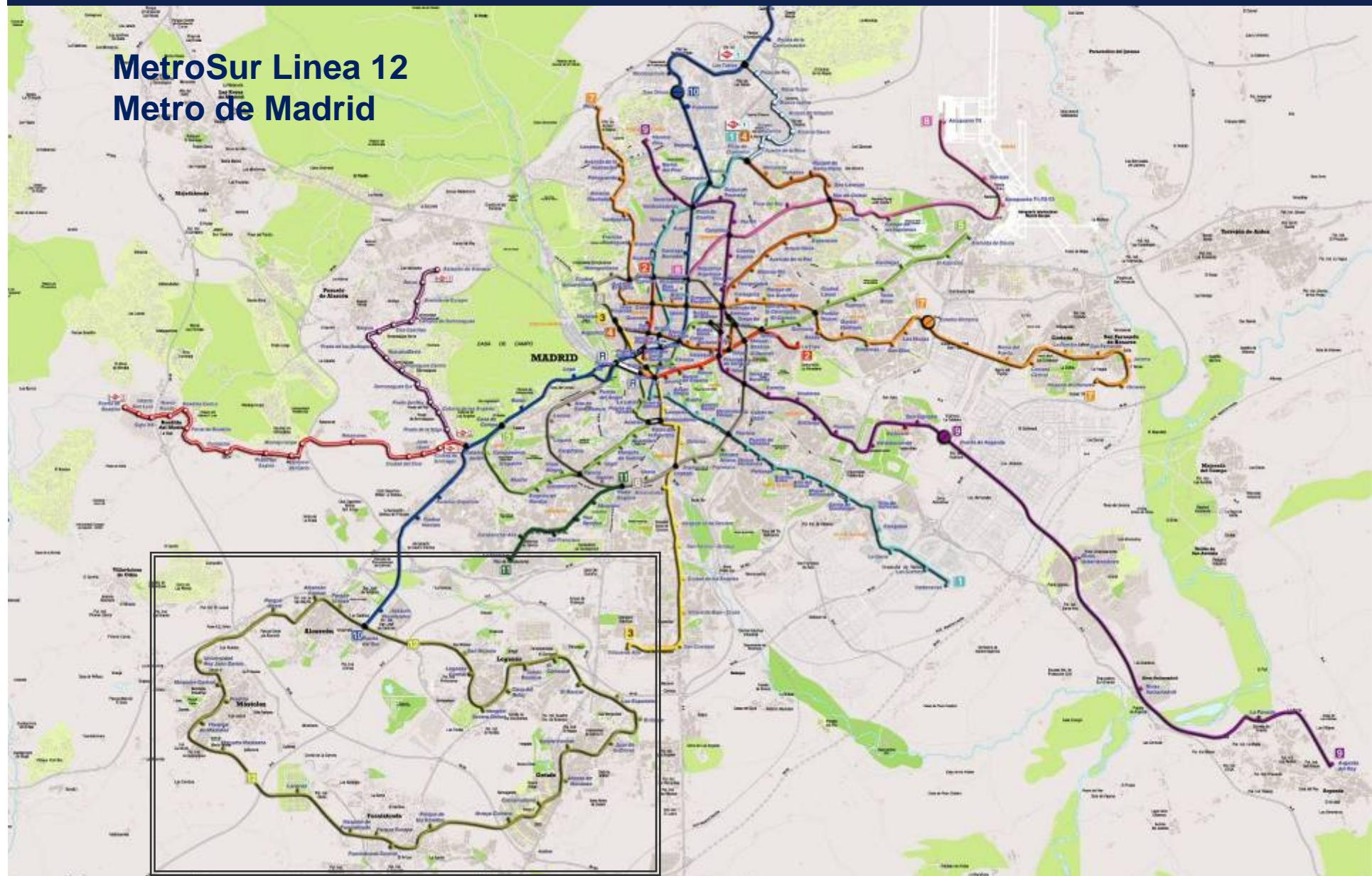


Fuente: Cuenta Económica y Socio-Ambiental del Transporte Terrestre de Viajeros en la Comunidad de Madrid en 2004



La contribución de MetroSur a la Sostenibilidad

MetroSur Línea 12
Metro de Madrid



La contribución de MetroSur a la Sostenibilidad

Balance Socioeconómico

Coste por incremento del tiempo de desplazamiento	283 M €
Coste por incremento en el consumo de carburantes de Automoción en Vehículos Privados	70 M €
Total Anual	353 M €

Línea 12 MetroSur

Coste de Construcción de Infraestructura de Obra Civil, Instalaciones, Asistencias Técnicas y Material Móvil	1.640,45 M €
Coste anual de Explotación de MetroSur	40 M €
1.640,45 M € ÷ (353 M € año) - 40 M € año) ~	5,25 años

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

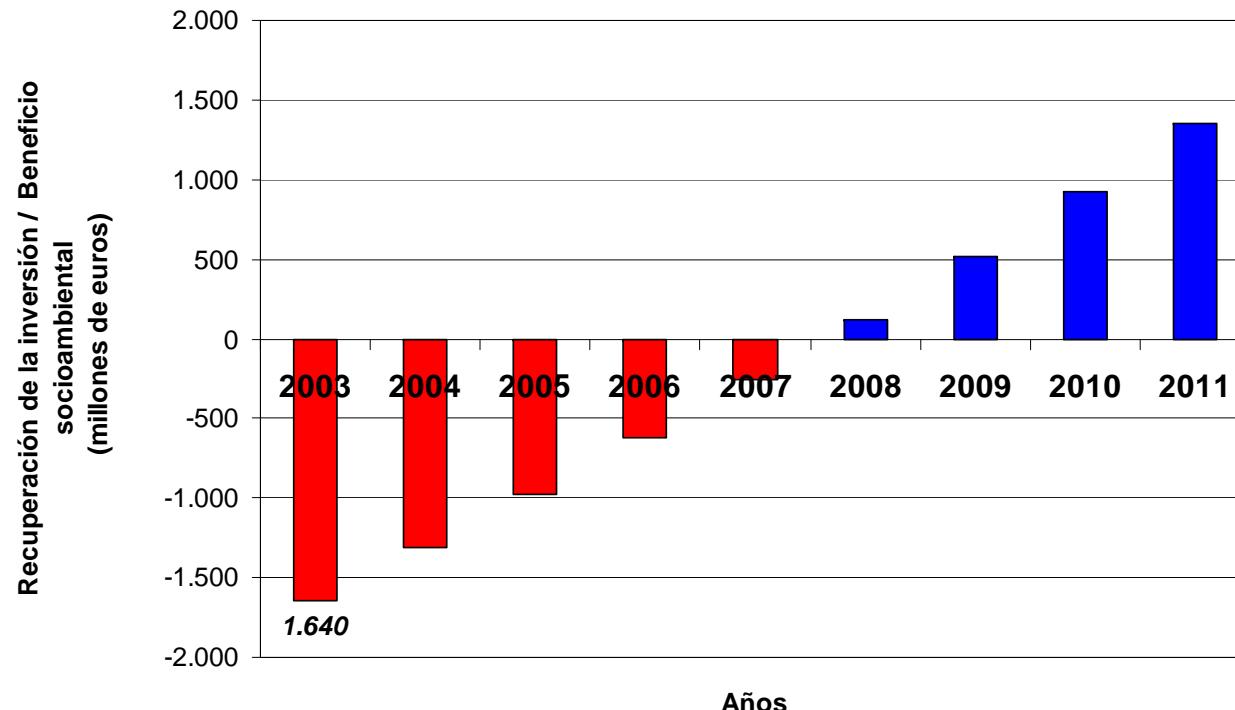
exporail 2013
México
www.exporail.com.mx

AMF | ASOCIACIÓN MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.

La contribución de MetroSur a la Sostenibilidad

Rentabilidad según triple balance

Retorno socioeconómico



Inversión: 1.640,45 Millones de Euros

*A partir del 5º año todos los ahorros en costes externos
son beneficios netos para los ciudadanos*

Gracias por su atención



ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA
DE METROS Y SUBTERRÁNEOS
ALAMYS

Aurelio Rojo Garrido
Secretario General de ALAMYS
aurelio.rojo@alamys.org

XII

Exhibición y Reunión Internacional
de Negocios de la Industria Ferroviaria

EXPORAIL 2013
México
www.exporail.com.mx

**AMF | ASOCIACION MEXICANA
DE FERROCARRILES, A.C.**