



# **CONTENIDO Y APLICACIONES DE LAS CUENTAS SOCIOAMBIENTALES DEL TRANSPORTE**



ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA  
DE METROS Y SUBTERRÁNEOS

**ALAMYS**

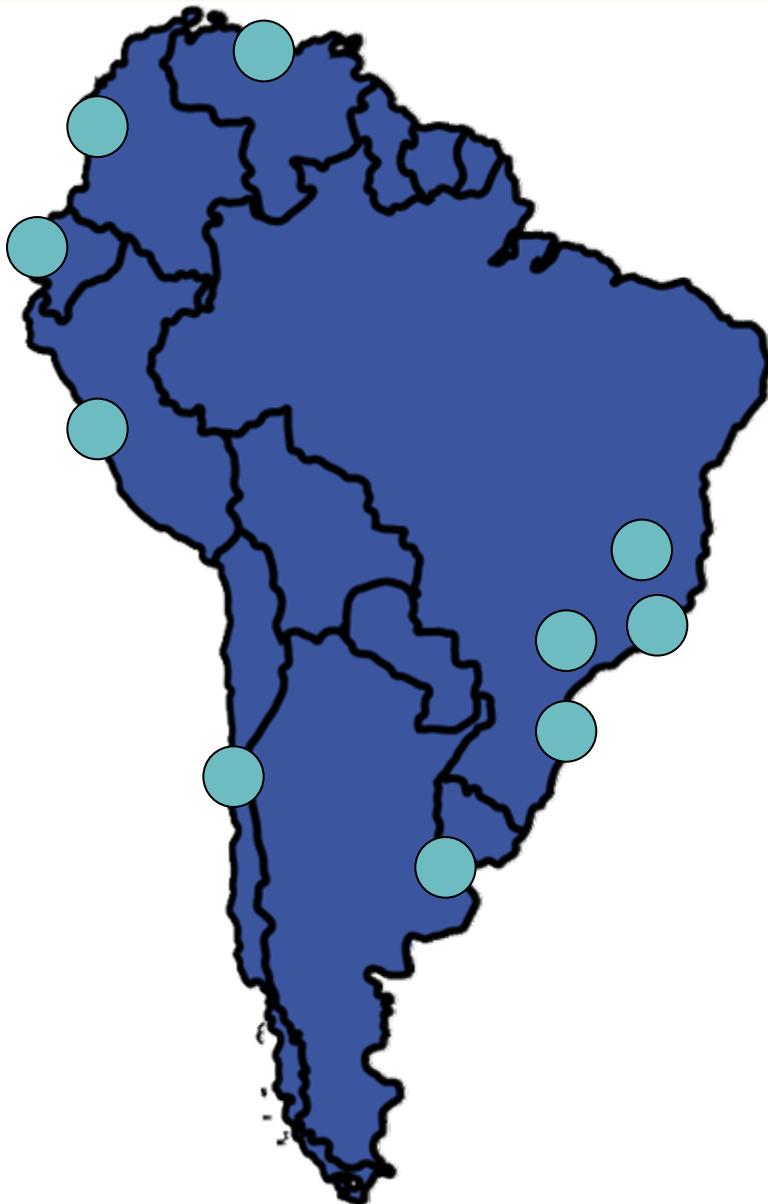
**Aurelio Rojo Garrido**  
**Secretario General de ALAMYS**

En 2012 ALAMYS está presente en 13 países



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

# 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 – Rio de Janeiro
- Secretaria de Transportes del Estado de Rio de Janeiro
- SUPERVIA – Rio 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



## 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

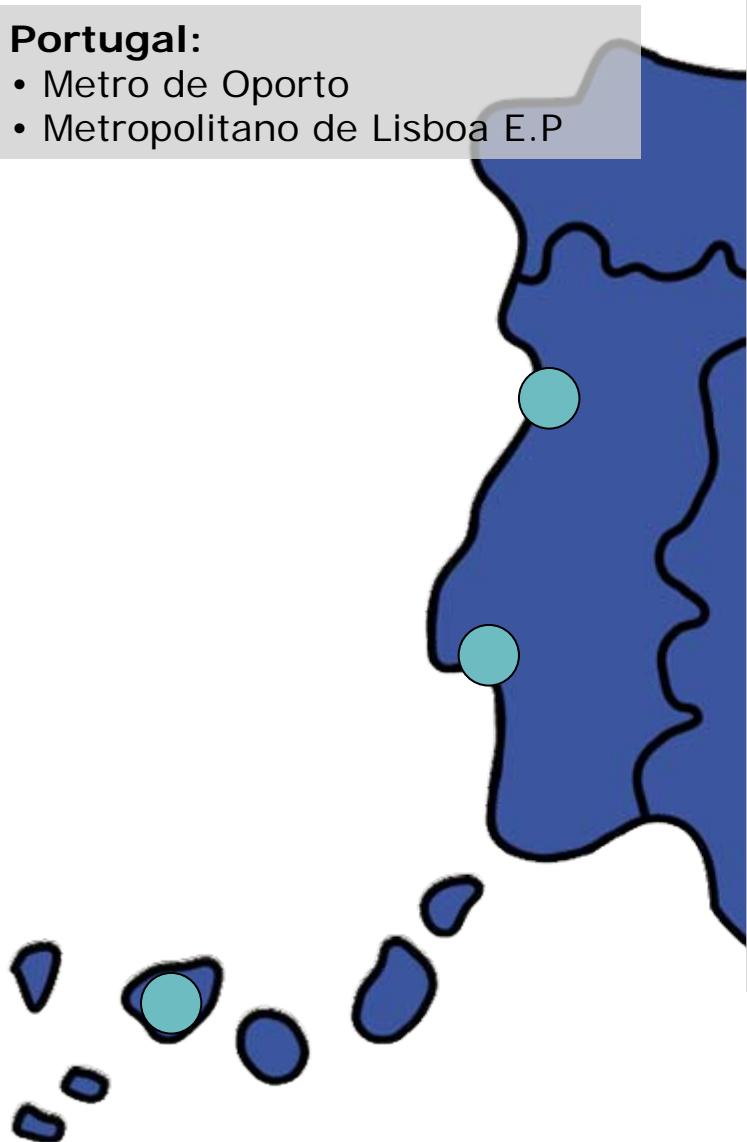
## República Dominicana:

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

# 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

# 44 MIEMBROS PRINCIPALES



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía  
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA



metro bilbao



ALTERNATE CONCEPTIS, INC



metro Málaga



FGC  
Ferrocarrils  
de la Generalitat  
de Catalunya



FGV



metros ligeros  
de madrid



Metropolitano de Lisboa



bizkaiko garraio partzuergoa  
consorcio de transportes de bizkaia



ENTE GESTOR DE LA RED DE TRANSPORTE  
Y DE PUERTOS DE LA GENERALITAT



Metropolitano de Lisboa



SUBTERRANEO  
de Buenos Aires



Metro  
de Lima



pasá por ti



GOVERNO DO  
Rio de Janeiro  
SECRETARIA DE TRANSPORTES



EMPRESA DE TRENS URBANOS DE PORTO ALEGRE S.A.

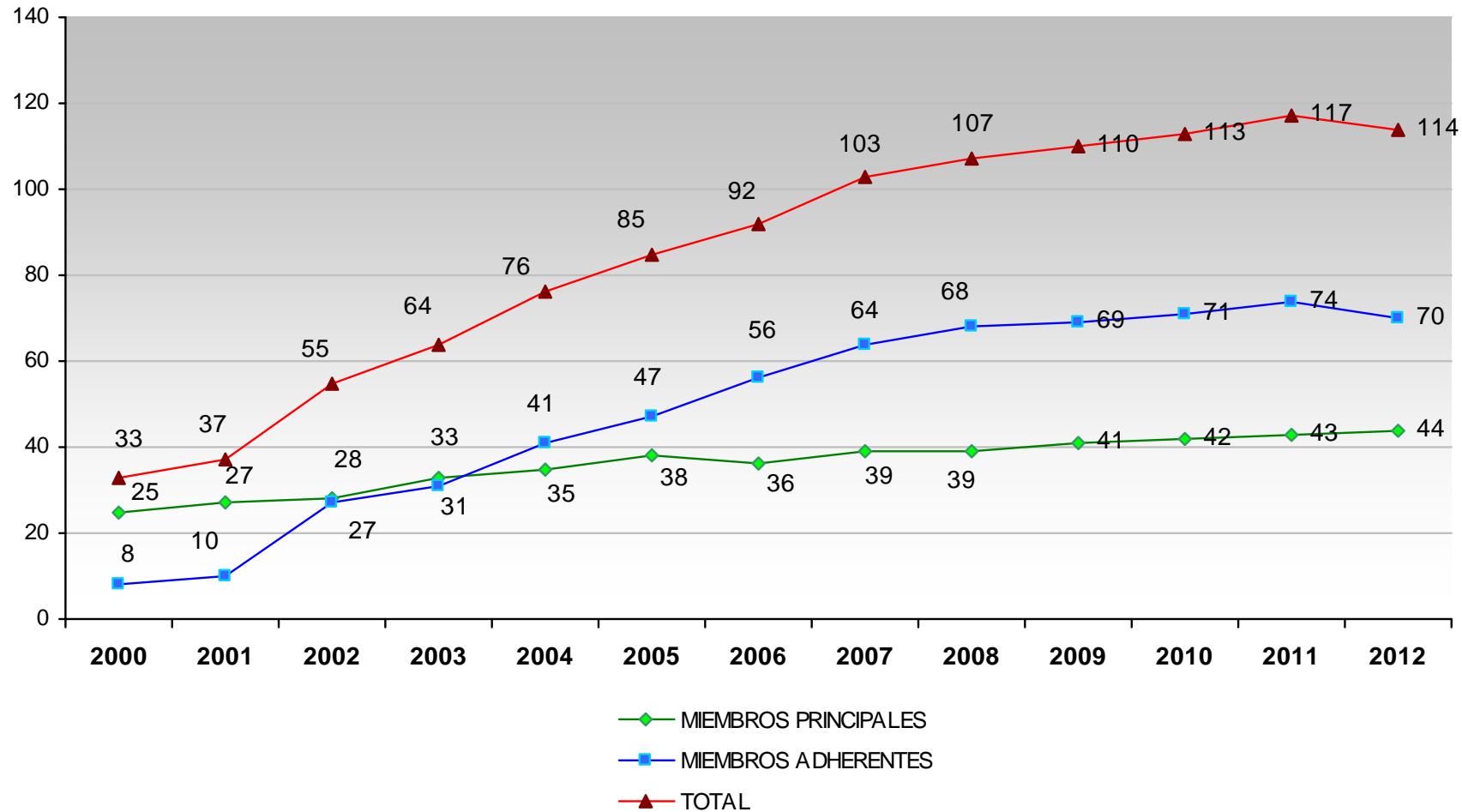


Via Quattro

# 70 MIEMBROS ADHERENTES



# EVOLUCIÓN DE LOS MIEMBROS



- 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.

- 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.

# Objetivo

---

**Realizar un análisis comparativo entre modos alternativos para determinar el más conveniente en función de características particulares urbanas y de demanda.**

Para eso se considerará el rol de cada modo de transporte en función de sus características económicas y tecnológicas en el marco de las demandas de transporte urbano generadas por el desarrollo metropolitano.

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:

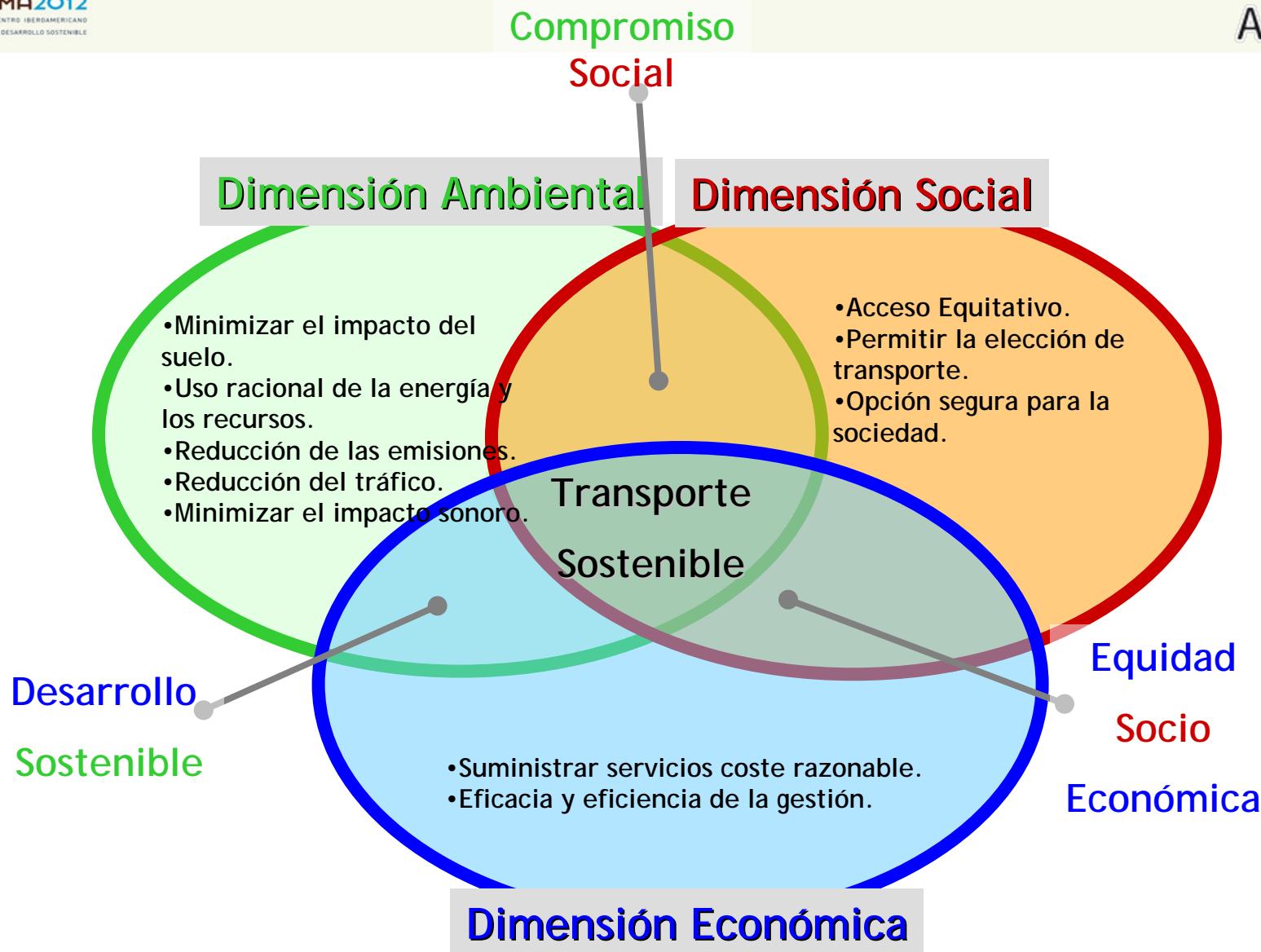
- ✓ Actualizarlas periódicamente
- ✓ Disponer de bases de datos estables



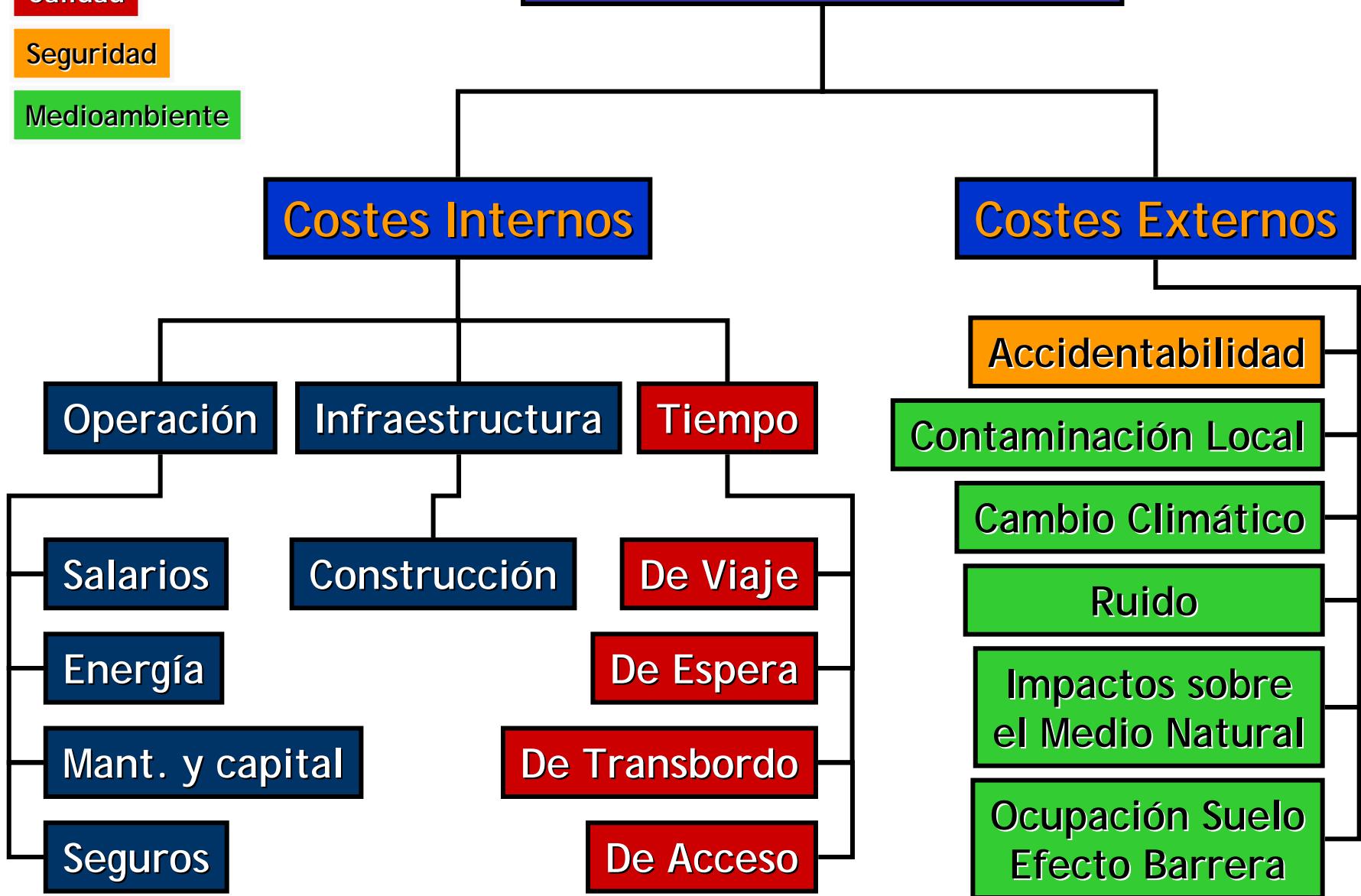
- ✓ Permite valorar económicoamente el impacto global de los transportes respecto a las tasas de crecimiento económico de los países.
- ✓ Permite conocer la distribución y el grado de eficiencia de los distintos modos de transporte



- ✓ 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



# Costes Socioeconómicos del Transporte



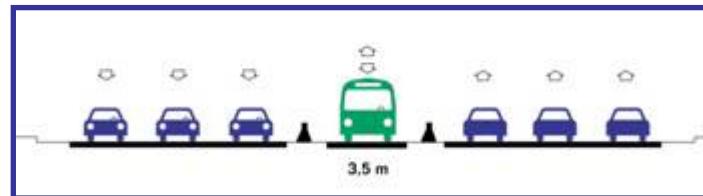
Concepto de Coste		BUS Carretera	BUS Urbano	Metro	Cercanías	Taxi	Vehículo Privado	TOTAL
<b>Costes Económicos</b>	Gastos de Personal							
	Consumo Energético							
	Otro Material Consumible							
	Mantenimiento y Reparaciones							
	Seguros							
	Amortizaciones							
	Otros							
	Infraestructuras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

**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:**

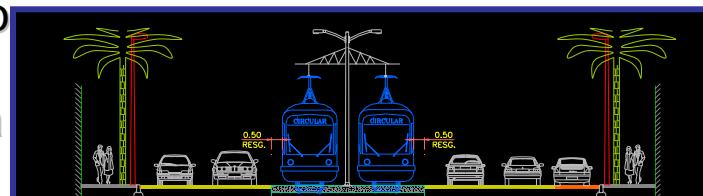
### **BUS/BRT/VAO**

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

# Requerimientos de la Demanda

## Capacidad

Se adoptaron los siguientes parámetros:

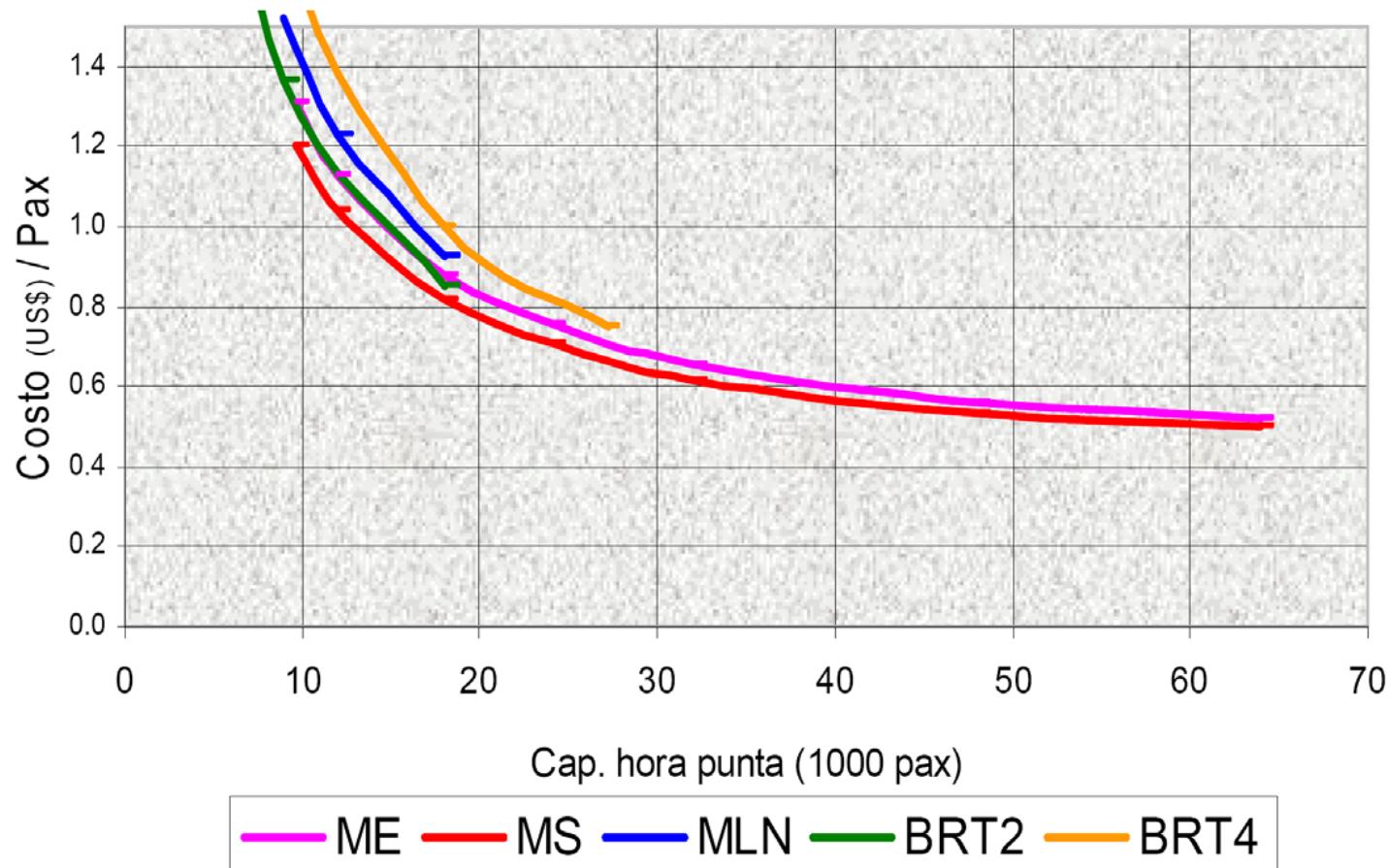
Modo	Intervalo Minutos	Coches formación	Pasajeros por coche	Pasajeros por hora (hora punta – día hábil)
Metro	5 – 1,5	4 – 6 - 8	200	9.600 a 64.000
Metro liviano	4 – 2	1 - 3	200	3.000 a 18.000
BRT 2 carriles	4 – 0,5	1	150	2.300 a 18.000
BRT 4 carriles	3 – 0,25	1	150	3.000 a 36.000

# Criterios de Selección del Modo

---

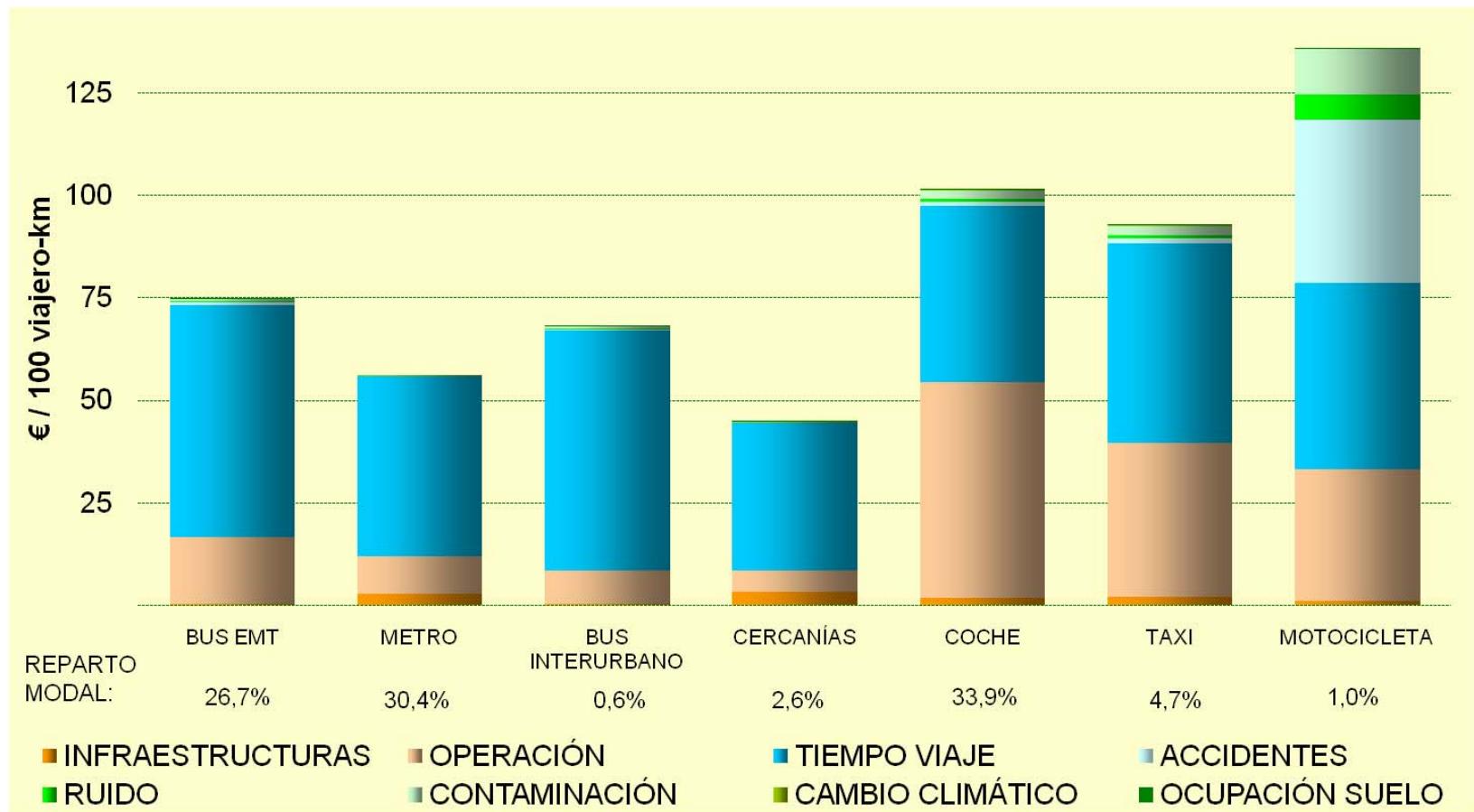
- Requerimientos de la demanda
  - ✓ *Capacidad*
  - ✓ *Intervalo*
  - ✓ *Velocidad comercial*
  - ✓ *Accesibilidad*
- Costo de inversión
  - ✓ *Infraestructura y superestructura*
  - ✓ *Material rodante*
- Costo de operación y mantenimiento
- Externalidades
  - ✓ *Congestión del tránsito*
  - ✓ *Contaminación*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

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



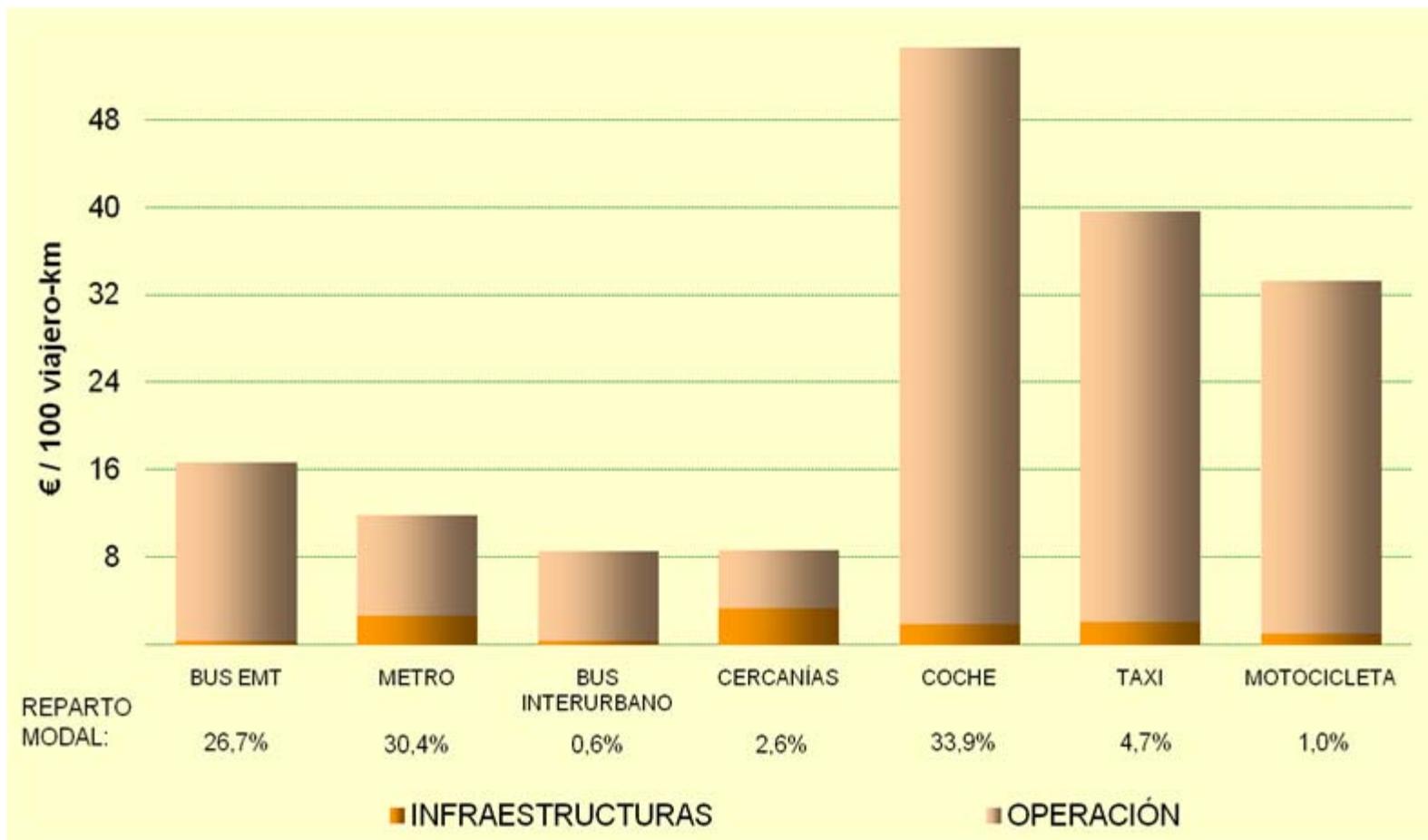
# **BENEFICIOS MEDIO AMBIENTALES Y SOCIALES DE LOS FFCC METROPOLITANOS EN LA REGION DE MADRID**

Costes unitarios totales por viajero-km.



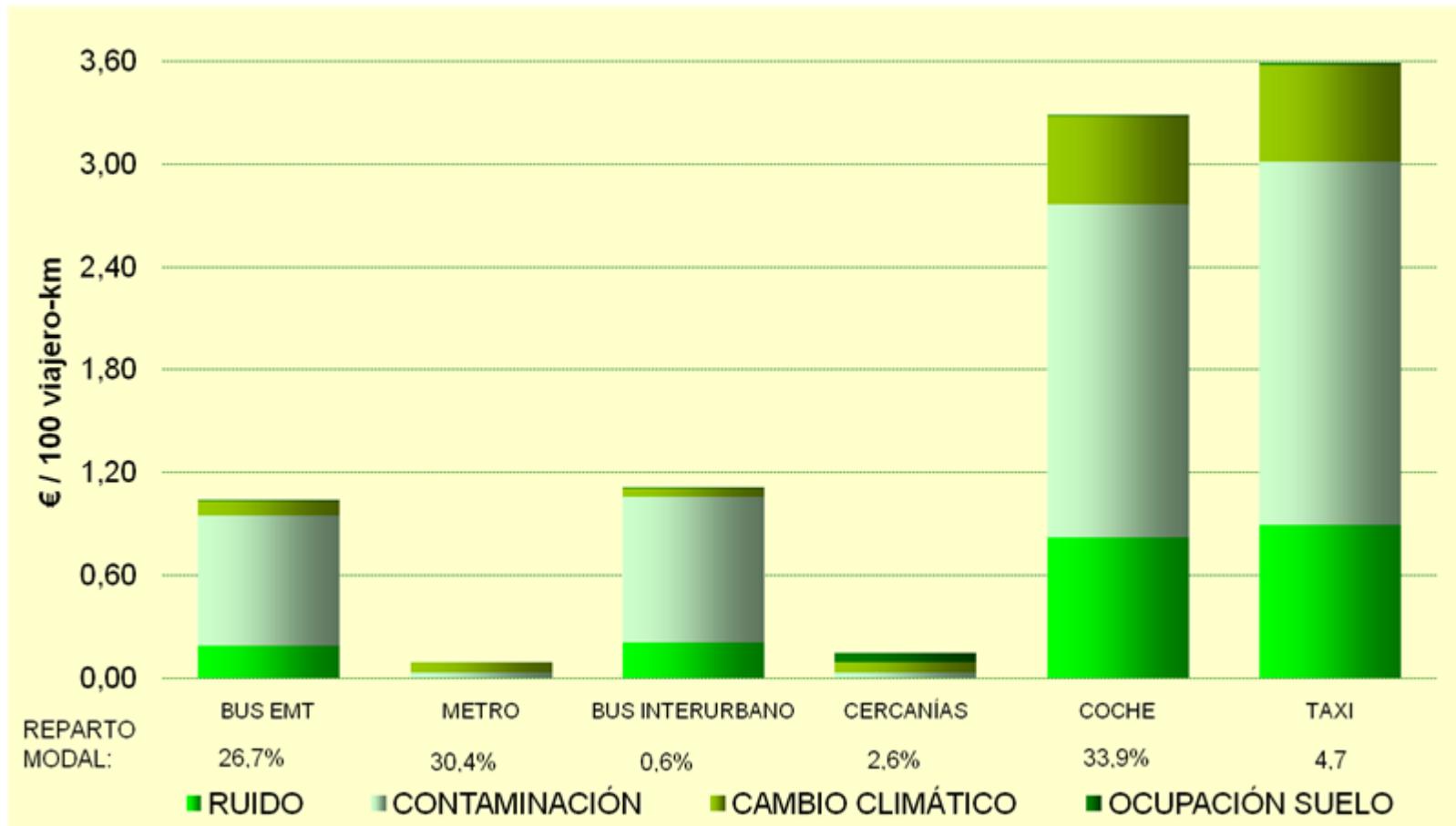
Fuente: Cuenta Económica y Socio-Ambiental del Transporte Terrestre de Viajeros en la Comunidad de Madrid en 2004

Costes unitarios Económicos por viajero-km.



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

Costes unitarios **Ambientales** por viajero-km.



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

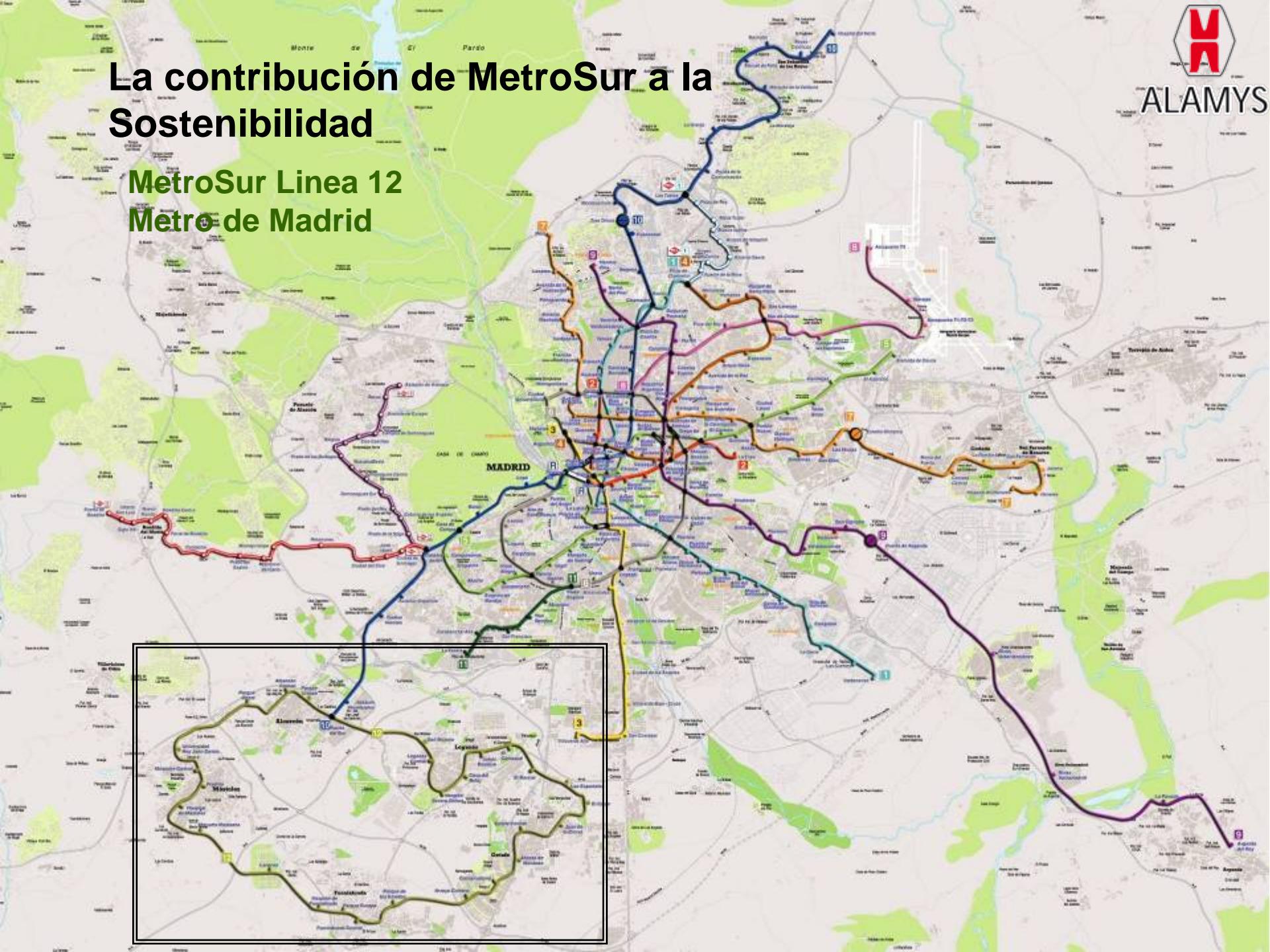


ALAMYS

# La contribución de MetroSur a la Sostenibilidad

# MetroSur Linea 12

## Metro de Madrid



## COSTES DERIVADOS DE LA CONGESTIÓN

**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**

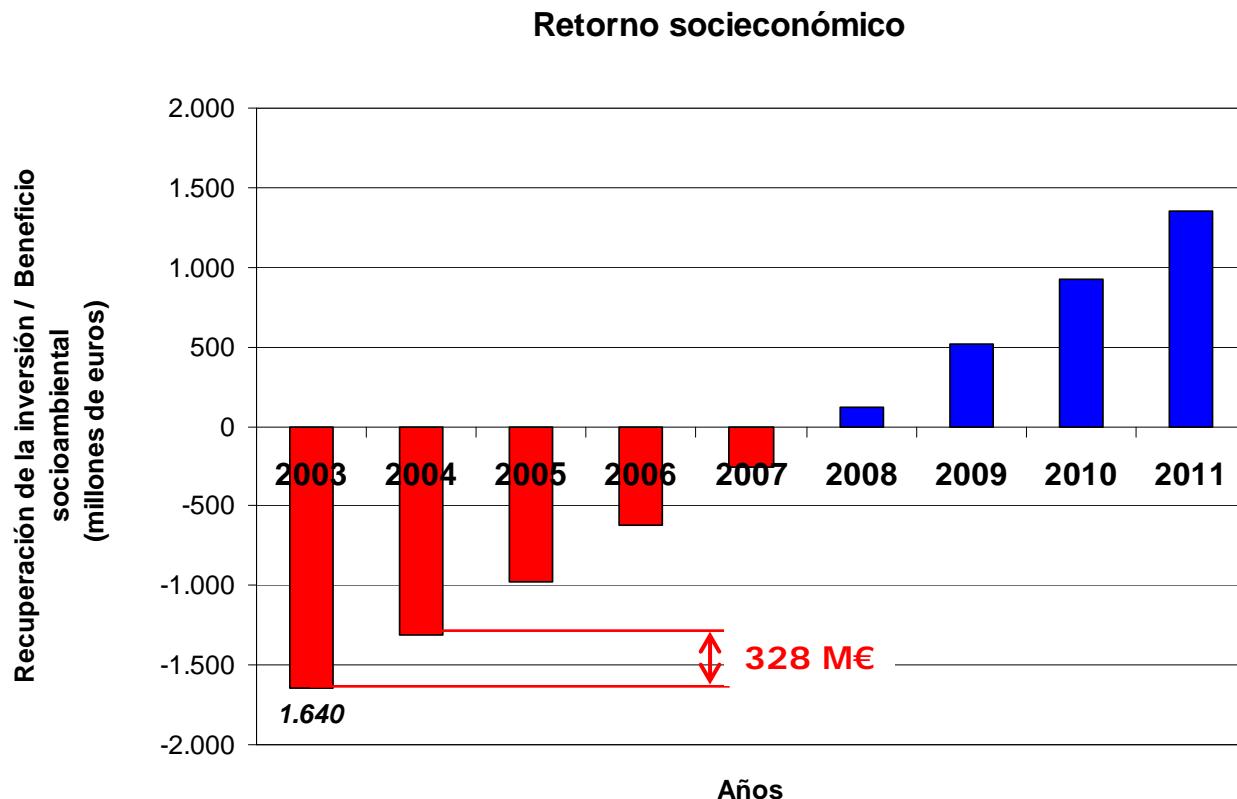
**1.640,45 M €**

**Coste anual de Explotación de MetroSur**

**40 M €**

**1.640,45 M € ÷ (353 M €año - 40 M €año) ~**

**5,25 años**



*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



**Aurelio Rojo Garrido**  
**Secretario General de ALAMYS**  
**[aurelio.rojo@alamys.org](mailto:aurelio.rojo@alamys.org)**