

# **COSTES EXTERNOS DEL TRANSPORTE**

## **ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN**

**Resumen**

**Zurich/Karlsruhe, Octubre 2004**



**IWW, UNIVERSITAET KARLSRUHE**

**UNIVERSIDAD DE KARLSRUHE  
KOLLEGIUM AM SCHLOSS,  
D-76128 KARLSRUHE,  
TEL. +49 721 608 43 45,  
FAX +49 721 60 73 76,**

**WWW.IWW.UNI-KARLSRUHE.DE**

**INFRAS**

**INFRAS**

**GERECHTIGKEITSGAS  
SE 20  
POSTFACH  
CH-8039 ZÜRICH  
t +41 1 205 95 95  
f +41 1 205 95 99  
ZUERICH@INFRAS.CH**

**MÜHLEMATTSTRASSE  
45  
CH-3007 BERN**

**WWW.INFRAS.CH**

## ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN

*Resumen*

*Zurich/Karlsruhe,*

*Christoph Schreyer (INFRAS)*

*Christian Schneider (INFRAS)*

*Markus Maibach (INFRAS)*

*Prof. Werner Rothengatter (IWW)*

*Claus Doll (IWW)*

*David Schmedding (IWW)*

## RESUMEN

### PROPÓSITO Y METODOLOGÍA

El presente estudio es una actualización en profundidad de un estudio anterior de la UIC sobre efectos externos (INFRAS/IWW 2000).

Su objeto es mejorar las bases empíricas de los costes externos del transporte, apoyándose en el estado actual de las metodologías de estimación de costes, reflejando también estudios recientes sobre los costes externos del transporte a nivel europeo (especialmente UNITE).

Se consideran los conceptos siguientes:

- Componentes de coste: accidentes, ruido, contaminación atmosférica (daños a la salud, daños materiales y daños a la biosfera), riesgos de cambio climático, costes para la naturaleza y el paisaje, costes adicionales en áreas urbanas, procesos aguas arriba y aguas abajo, congestión.
- Países: UE 17 (Estados miembros de la UE, Suiza y Noruega).
- Año base: Resultados detallados para el año 2.000.
- Diferenciación por modos de transporte:
  - › Transporte por carretera: automóvil particular; motocicletas; autobús; camiones ligeros, furgonetas y asimilados; camiones pesados.
  - › Transporte por ferrocarril: Viajeros y Mercancías.
  - › Transporte aéreo: Viajeros y Mercancías.
  - › Transporte en barco: Navegación interior (mercancías).

Cabe destacar los siguientes resultados del estudio:

- › Costes totales y medios para UE 17, diferenciados por modo de transporte.
- › Costes marginales por modos de transporte y situación del tráfico, que reflejan los costes generados por unidad adicional de transporte. Representan un valor medio europeo que podría utilizarse como base para dimensionar instrumentos de tarificación, de acuerdo con el planteamiento de formación de los precios mediante el coste marginal social.

La tabla siguiente resume estos planteamientos respecto a INFRAS/IWW (2000)

<b>RESUMEN DE METODOLOGIA POR COMPONENTE DE COSTE</b>			
<b>Componente de coste (% de los costes totales)</b>	<b>Planteamiento</b>	<b>Base de datos</b>	<b>Diferencias con el estudio anterior</b>
<b>Costes de accidentes (24%)</b>	El mismo que en INFRAS/IWW 2000	Estadísticas IRTAD, UIC, EUROSTAT	Estimaciones basadas en el principio seguimiento/ víctimas
<b>Costes del ruido (7%)</b>	El mismo que en INFRAS/IWW 2000, base de datos y metodología mejorada para Alemania como país de referencia.	CEMT, OCDE, STAIRRS (ruido ferroviario) UBA Alemania	Nuevos valores por valoración de las repercusiones del ruido del transporte sobre la mortandad.
<b>Contaminación atmosférica (27%)</b>	El mismo que en INFRAS/IWW 2000	Datos TRENDS actualizados sobre emisiones y volúmenes de tráfico, factores de emisión mejorados	Base de datos mejorada para emisiones, resultados recientes sobre emisiones de PM10 no relacionadas con la combustión.
<b>Cambio climático (30%, escenario superior)</b>	El mismo que en INFRAS/IWW 2000 (costes de evitación)	Datos TRENDS para emisiones, nuevos precios sombra, dos escenarios: 20 euros (inferior) y 140 euros (superior) por tonelada de CO2	Nuevos datos sobre costes de evitación y sus correspondientes precios sombra
<b>Costes para la naturaleza y el paisaje (3%)</b>	El mismo que en INFRAS/IWW 2000 (costes de roturación, restauración y rehabilitación)	EUROSTAT, nuevo estudio suizo sobre costes de naturaleza y paisaje (metodología)	Muy pequeñas diferencias (principalmente cambios en la red de infraestructuras de transporte)
<b>Costes adicionales en zonas urbanas (2%)</b>	El mismo que en INFRAS/IWW 2000	Actualización de los datos de población en ciudades y zonas urbanas	Cifras actualizadas de población ciudadana y urbana; adaptación de los índices de coste según PIB per cápita.
<b>Procesos aguas arriba y aguas abajo (7%)</b>	El mismo que en INFRAS/IWW 2000	Ecoinvent, Ecoinventory, para el sector del transporte	Actualización de los datos de evaluación de ciclo de vida, basada en Ecoinvent 2003.
<b>Costes de congestión (categoría de costes separada)</b>	El mismo que en INFRAS/IWW 2000	Modelo Europeo de Transporte VACLAV	Uso de una nueva base de datos de tráfico, común para todos los países.

Tabla 1 Observación: Los porcentajes reflejan la participación de cada componente en los costes totales, excluidos los de congestión.

Tal y como se muestra en la Tabla 1, para este estudio se utiliza un enfoque metodológico similar al del anterior estudio INFRAS/IWW (2000). La razón principal de este procedimiento de actualización es permitir la comparación entre ambos estudios. La metodología ha sido aplicada sobre bases de datos mejoradas y actualizadas en la mayoría de los parámetros de base (por ejemplo: volúmenes de tráfico, datos de emisión, funciones dosis-respuesta, etc.).

En el informe, los costes de congestión son tratados de forma separada, ya que su relevancia y medición son muy diferentes del resto de los demás componentes del coste externo, de manera especial respecto a los costes totales. Mientras que los demás componentes considerados en este estudio reflejan los costes externos impuestos por el transporte sobre la sociedad entera, incluidos los costes sobre los habitantes que no participan en el mismo, la congestión es fundamentalmente un fenómeno interno al sector del transporte. Por lo tanto, los costes de congestión no deben ser sumados sin más a las externalidades clásicas.

Se presentan tres mediciones distintas de los costes de congestión, que proporcionan resultados muy distintos: desde el 0,7% del PIB (pérdida de eficiencia social equivalente a la mejora del bienestar potencial que se produce cuando la congestión es internalizada) hasta el 8,4% del PIB (suma de los costes necesarios para conseguir internalizar los costes de congestión), dado que se trata de aproximaciones radicalmente diferentes al problema de la congestión. En este estudio actualizado, la pérdida de eficiencia se adopta como la medida económica de los costes externos de congestión.

## **COSTES TOTALES Y MEDIOS**

### **Costes de accidentes y costes ambientales en el año 2000**

Las cifras siguientes presentan los resultados de los costes externos totales y medios para el año 2000. **Los costes externos totales** (excluidos los costes de congestión, y en el escenario superior de cambio climático) se elevan a **650.275 millones de euros** en 2000, lo que representa el **7,3% del PIB total del conjunto de países de la UE 17**.

El **cambio climático** es el componente de coste más importante, con un **30% del coste total**, si se utilizan precios sombra altos. La **contaminación atmosférica** y los **costes por accidentes** suponen el **27%** y el **24%** respectivamente. Los costes del **ruido** y de los **procesos aguas arriba y aguas abajo** son, cada uno, el **7%** de los costes totales. Los costes de los **efectos sobre la naturaleza y el paisaje, y de los efectos urbanos** adicionales son de menor importancia (**ambos suman un 5%**).

El **modo más impactante es el transporte por carretera**, que origina el **83,7%** del coste total, seguido por el **transporte aéreo** que causa el **14%** de los costes externos totales. Los costes totales relativos a **ferrocarriles (1,9%)** y a las **vías navegables (0,4%)** son de escasa importancia. **Dos tercios** de los costes están causados por el **transporte de viajeros** y **un tercio** se atribuye al de **mercancías**.

COSTES TOTALES EN 2000 POR COMPONENTE DE COSTE Y MODO DE TRANSPORTE														
[Millones de euros/año]			Carretera							Ferrocarril		Aviación		Navegación interior
Componente de coste	Total	%	Automóvil	Autobús	Moto	Camió n ligero	Camión pesado	Viajeros total	Mercancías total	Viajeros	Mercancías	Viajeros	Mercancías	Mercancías
Accidentes	156.439	24	114.191	965	21.238	8.229	10.964	136.394	19.194	262	0	590	0	0
Ruido	45.644	7	19.220	510	1.804	7.613	11.264	21.533	18.877	1.354	782	2.903	195	0
Contaminación Atmosférica	174.617	27	46.721	8.290	433	20.431	88.407	55.444	108.838	2.351	2.096	3.875	360	1.652
Cambio climático Esc. superior	195.714	30	64.812	3.341	1.319	13.493	29.418	69.472	42.911	2.094	800	74.493	5.438	506
Cambio climático Esc. inferior <sup>1)</sup>	(27.959)	(4)	(9.259)	(477)	(188)	(1.928)	(4.203)	(9.925)	(6.130)	(299)	(114)	(10.642)	(777)	(72)
Naturaleza y Paisaje	20.014	3	1.596	276	233	2.562	4.692	11.105	7.254	202	64	1.211	87	91
Aguas arriba y abajo <sup>2)</sup>	47.376	7	19.319	1.585	335	5.276	16.967	21.240	22.243	1.140	608	1.592	170	383
Efectos Urbanos	10.472	2	5.782	147	127	1.220	2.634	6.112	3.797	426	137	0	0	0
<b>Total UE 17 <sup>3)</sup></b>	<b>650.275</b>	<b>100</b>	<b>280.640</b>	<b>15.114</b>	<b>25.491</b>	<b>58.824</b>	<b>164.346</b>	<b>321.301</b>	<b>223.114</b>	<b>7.828</b>	<b>4.487</b>	<b>84.664</b>	<b>6.250</b>	<b>2.632</b>

Tabla 2 Costes externos totales del transporte en los países UE 17.

Observaciones :

- 1) Costes del cambio climático en el escenario inferior, con un precio sombra de 20 euros/t CO<sub>2</sub> (valor a efecto informativo, no utilizado para calcular costes totales).
- 2) Costes del cambio climático de los procesos aguas arriba y aguas abajo, calculados con el valor sombra del cambio climático en el escenario superior (140 euros/t CO<sub>2</sub>).
- 3) Costes totales calculados en el escenario superior de cambio climático.

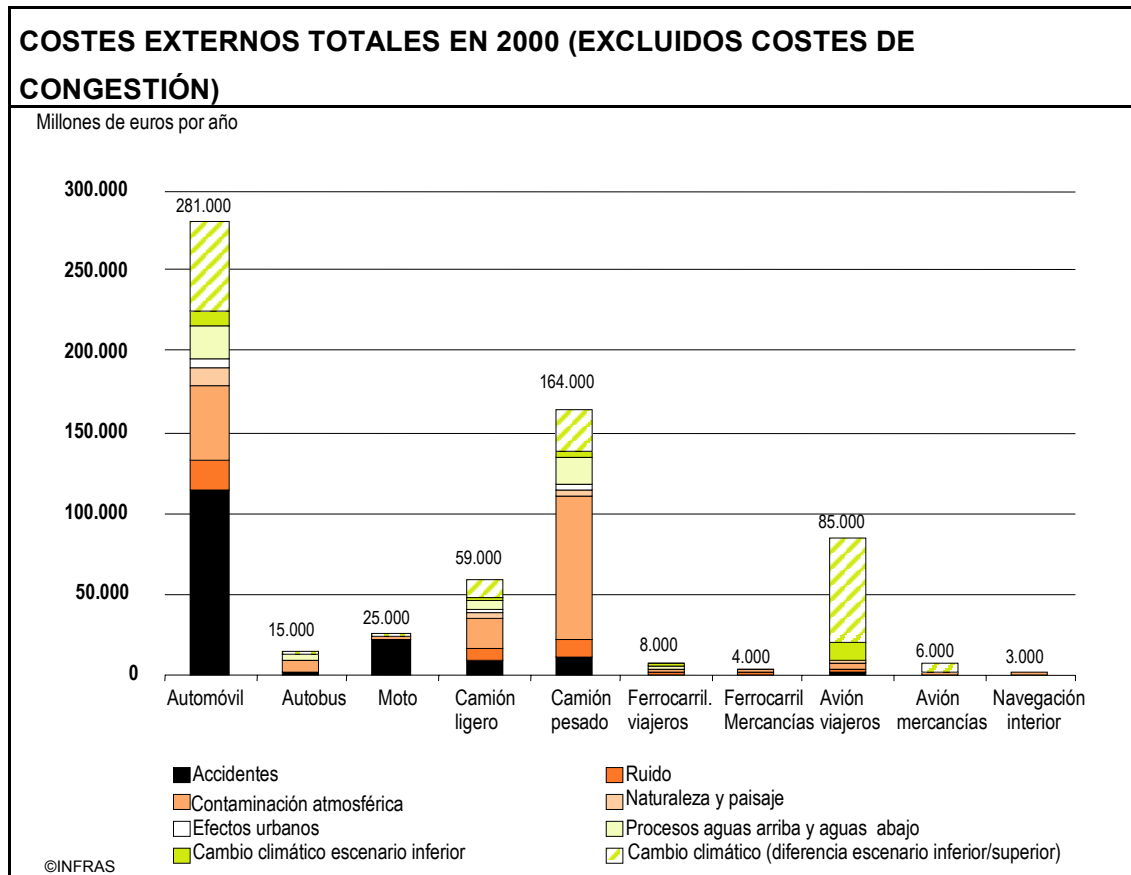


Figura 1 Costes externos totales en 2000 (UE 17) por modo de transporte y componente de coste. El transporte por carretera es responsable de cerca del 84% del total de los costes externos.

Los costes externos medios se expresan en euros por 1.000 VKM y TKM. En el sector del transporte de viajeros, los automóviles privados alcanzan un coste medio de 76 euros (escenario superior). Los costes ferroviarios se elevan a 22,9 euros, una cifra 3,3 veces menor que los costes mencionados del sector de la carretera. Los componentes más importantes para el sector ferroviario son los efectos sobre la contaminación atmosférica, el cambio climático y el ruido. Para el sector aéreo, el componente de coste predominante es el cambio climático.

En el sector del **transporte de mercancías**, los costes medios del transporte aéreo son significativamente más elevados que el resto de los demás modos de transporte. Esto se debe especialmente al hecho de que la tipología de las mercancías difiere de un modo a otro. Los aviones, por ejemplo, suelen transportar mercancías de alta calidad y bajo peso específico. Los costes para los **camiones pesados** ascienden a **71,2 euros** por 1.000 TKM, lo que es **cuatro veces superior al coste externo ferroviario** (escenario superior de cambio climático).

COSTES EXTERNOS MEDIOS EN 2000 POR COMPONENTE DE COSTE Y MODO DE TRANSPORTE														
	Coste Medio Viajeros							Coste Medio Mercancías						
	Carretera				Ferrocarril	Aviación	General	Carretera			Ferrocarril	Aviación	Naveg. Interior	General
	Automóvil	Autobús	Moto	General				Camión ligero	Camión pesado	General				
	[Euros / 1000 VKM]							[Euros / 1000 TKM]						
Accidentes	30,9	2,4	188,6	32,4	0,8	0,4	22,3	35,0	4,8	7,6	0,0	0,0	0,0	6,5
Ruido <sup>1)</sup>	5,2	1,3	16,0	5,1	3,9	1,8	4,2	32,4	4,9	7,4	3,2	8,9	0,0	7,1
Polución atmosférica	12,7	20,7	3,8	13,2	6,9	2,4	10,0	86,9	38,3	42,8	8,3	15,6	14,1	38,5
Cambio Climático	17,6	8,3	11,7	16,5	6,2	46,2	23,7	57,4	12,8	16,9	3,2	235,7	4,3	16,9
Esc. Superior														
Cambio Climático	(2,5)	(1,2)	(1,7)	(2,4)	(0,9)	(6,6)	(3,4)	(8,2)	(1,8)	(2,4)	(0,5)	(33,7)	(0,6)	(2,4)
Esc Inferior <sup>2)</sup>														
Naturaleza y Paisaje	2,9	0,7	2,1	2,6	0,6	0,8	2,0	10,9	2,0	2,9	0,3	3,8	0,8	2,6
Aguas arriba y abajo <sup>3)</sup>	5,2	3,9	3,0	5,0	3,4	1,0	3,9	22,4	7,4	8,8	2,4	7,4	3,3	8,0
Efectos Urbanos	1,6	0,4	1,1	1,5	1,3	0,0	1,1	5,2	1,1	1,5	0,5	0,0	0,0	1,3
Total EU 17 <sup>4)</sup>	76,0	37,7	226,3	76,4	22,9	52,5	67,2	250,2	71,2	87,8	17,9	271,3	22,5	80,9

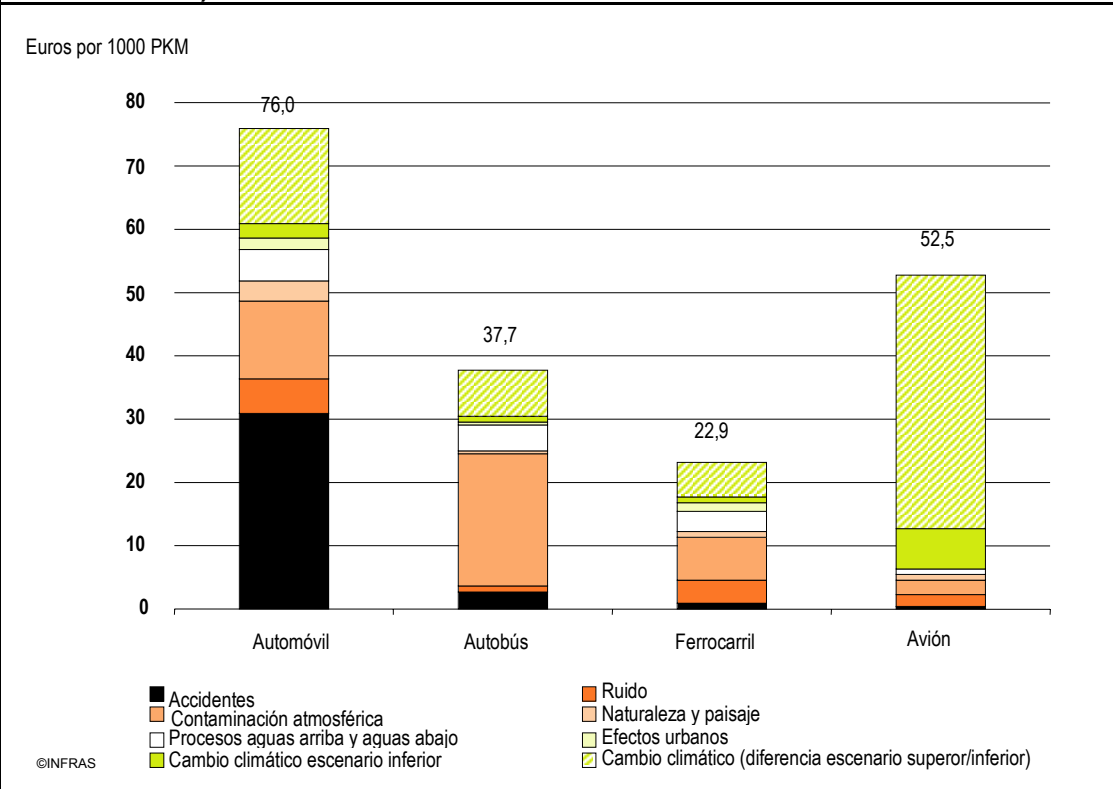
Tabla 3 Costes externos medios del transporte en los países UE 17.

Observaciones:

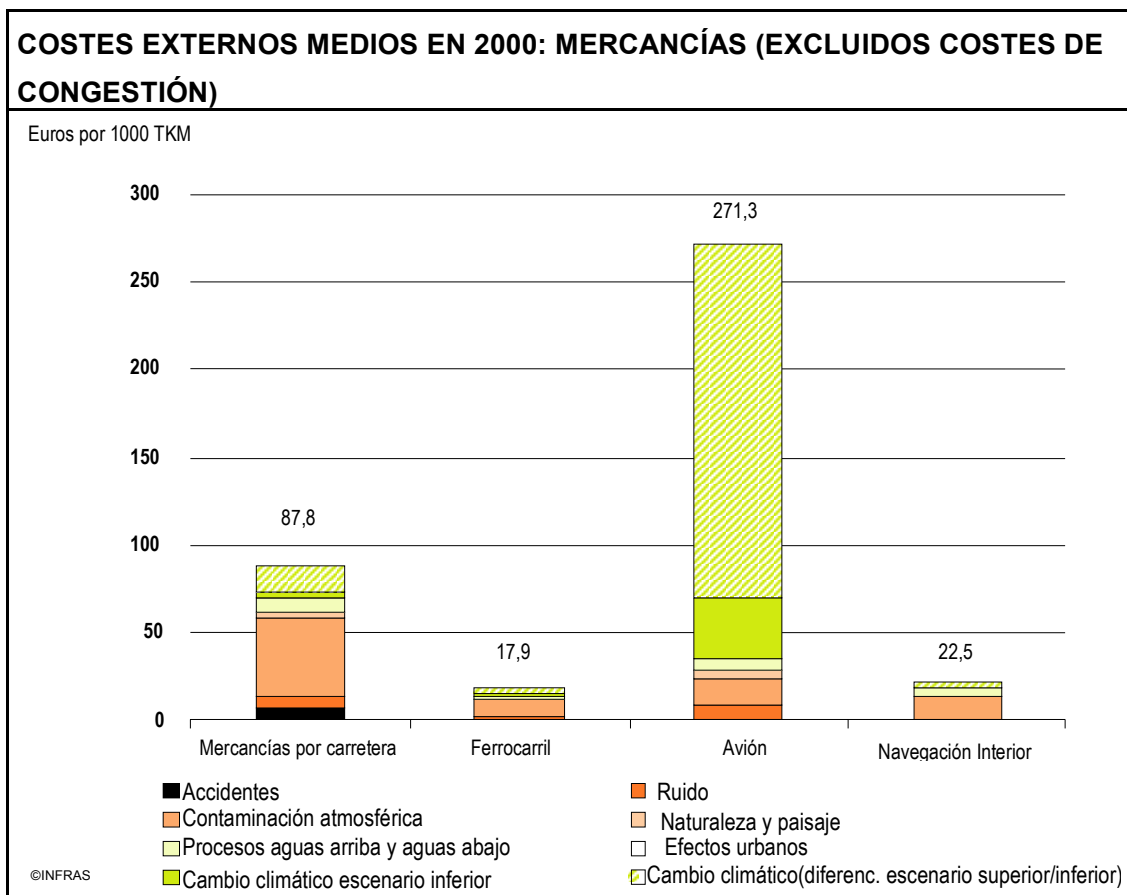
- 1) Las diferencias modales en los costes del ruido están directamente relacionadas con las bases de datos nacionales que se han utilizado sobre exposición al ruido, y por lo tanto podrían estar sujetas a diferentes métodos de medición.
- 2) Los costes medios del cambio climático para el escenario inferior tienen sólo un fin informativo (valores no utilizados para calcular los costes totales).
- 3) Los costes del cambio climático de los procesos aguas arriba y aguas abajo están calculados con el valor sombra del escenario superior del Cambio climático.
- 4) Costes Medios Totales calculados en el escenario superior del cambio climático.
- 5) Los costes del ruido de los trenes de mercancías podrían estar subestimados puesto que el procedimiento simplificado de asignación del tráfico que ha sido utilizado atribuye la mayoría de los trenes de mercancías al tráfico diurno.



**COSTES EXTERNOS MEDIOS EN 2000: PASAJEROS (EXCLUIDOS COSTES DE CONGESTIÓN)**



**Figura 2 Costes externos medios 2000 (UE 17) por medios de transporte y componente de coste: Transporte de Viajeros. El elevado valor de los costes de cambio climático en el transporte aéreo es debido al mayor efecto que sobre el calentamiento global tienen las emisiones de CO<sub>2</sub> durante el vuelo a gran altitud (se ha usado un factor de 2,5 en comparación con los efectos de emisiones de CO<sub>2</sub> a ras de tierra, basados en IPCC 1999).**



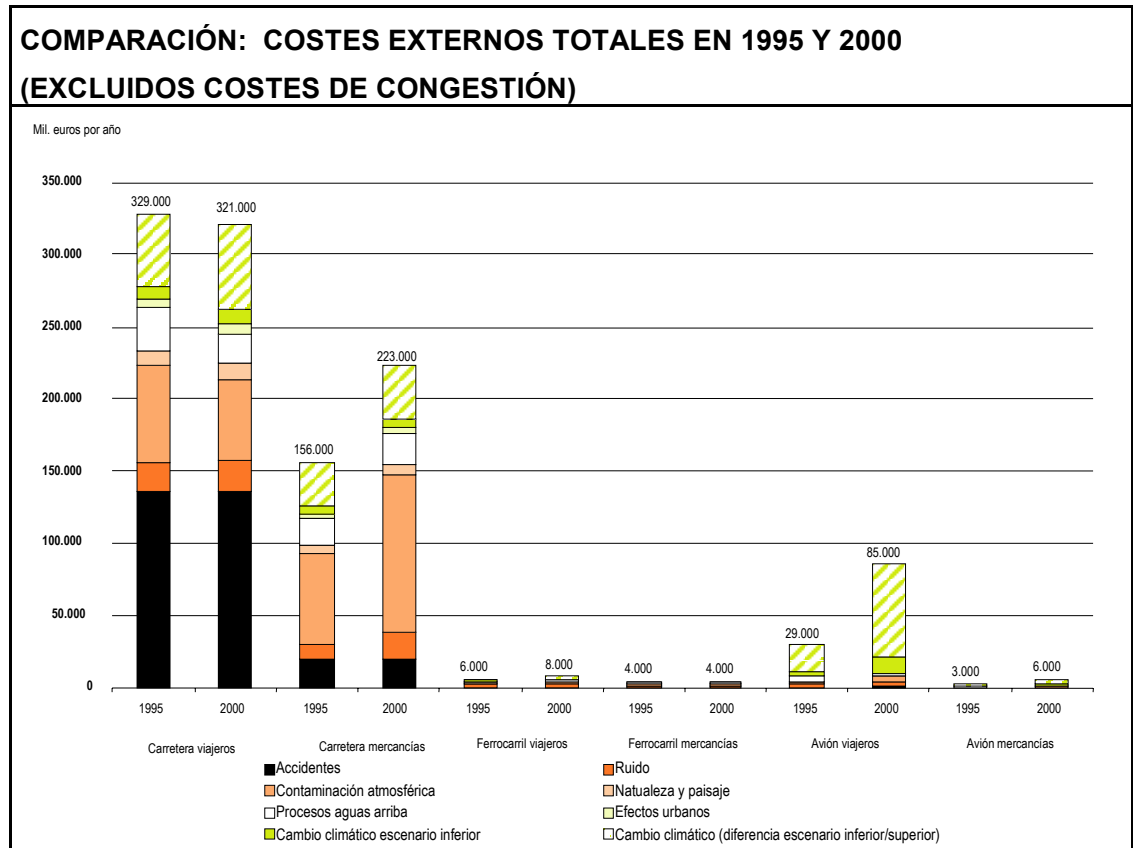
**Figura 3 Costes externos medios 2000 (UE 17) por modo de transporte y componente de coste: Tráfico de Mercancías.** El elevado valor de los costes de cambio climático en el transporte aéreo es debido al mayor efecto que sobre el calentamiento global tienen las emisiones de CO<sub>2</sub> durante el vuelo a gran altitud (se ha usado un factor de 2,5 en comparación con los efectos de emisiones de CO<sub>2</sub> a ras de tierra, basados en IPCC 1999).

### Desarrollo entre 1995 y 2000

En el **periodo 1995-2000 los costes totales aumentaron un 12.1%** (valores de 1995 ajustados a precios de 2000).

La principal razón de esta evolución radica en el crecimiento de los volúmenes de tráfico que han dado lugar a un mayor volumen de emisión de gases de efecto invernadero y, por consiguiente, a un incremento de los riesgos de cambio climático (de manera especial en el transporte de viajeros por carretera). Otro componente de coste que muestra valores crecientes es la de contaminación atmosférica, especialmente en el transporte de mercancías por carretera. Aunque las emisiones PM10 procedentes de gases de combustión descienden de forma importante gracias a la mejora de la tecnología de los motores y a los filtros de partículas, las emisiones

de partículas no relacionadas con la combustión aumentan, aproximadamente, de acuerdo con los volúmenes de tráfico.



**Figura 4 Comparación de los costes externos totales entre los años 1995 y 2000 por modo de transporte y componente de coste (valores de 1995 a precios de 1995, valores de 2000 a precios de 2000).**

## COSTES MARGINALES

La tabla siguiente muestra los valores (los límites de variación en su caso) para todas las categorías de costes. Las gamas de variación son muy significativas, puesto que se han considerado diferentes categorías de vehículos, países y situaciones de tráfico.

RESULTADOS AGREGADOS: COSTES MARGINALES EN 2000											
Euros/1000 VKM / TKM		Carretera					Ferrocarril		Aviación		Navegación Interior
		Automóvil	Autobús	Moto	Camión ligero	Camión pesado	Viajeros	Mercancías	Viajeros	Mercancías	Mercancías
Accidentes	Marginal	10-90	1-7	36-629	10-110	0,7-11,8	-	-	-	-	-
	Medio	30,9	2,4	188,6	35,01	4,75	0,74	-	0,37	-	0
Ruido <sup>1)</sup>	Marginal	0,07-13	0,05-4,6	0,25-33	2,4-307	0,25-32	0,09-1,6	0,06-1,08	0,1-4,0	0,3-19	0
	Medio	5,2	1,3	16,0	32,4	4,9	3,9	3,2	1,8	8,9	0,00
Contaminación atmosférica (sólo costes salud)	Marginal	5,7-44,9	12-18	3,2	15-100	33,5	5,1	7,4	0,2	1,8	8,8
	Medio	10,1	16,9	3,3	77,6	34,0	5,1	7,4	0,2	1,8	8,8
Cambio climático	Marginal	1,7-27	0,7-9,5	1,7-11,7	8,2-57,4	1,8-12,8	0,3-7,1	0,4-5,3	6,6-46,2	33,7-235,7	4,3
	Medio	17,6	8,3	11,7	57,4	12,8	5,9	3,2	46,2	235,7	4,3
Naturaleza y Paisaje	Marginal	0-2,1	0-1,3	1,9	10,9	0,8	0,7-1,2	0,1	1,1	6,5	0,8
	Medio	2,87	0,69	2,07	10,90	2,03	0,58	0,26	0,75	3,77	0,78
Efectos urbanos	Marginal	1,1-9,6	0,1-2,2	0,7-7,1	3,0-32,3	0,9-7,1	0	0	0	0	0
	Medio	1,6	0,4	1,1	5,2	1,1	1,3	0,5	0	0	0
Procesos aguas arriba y aguas abajo	Marginal	2,0-4,1	2,6-6,0	1,3-2,7	13,0-23,4	3,6-7,4	0,9-8,3	0,2-1,7	0,8-0,9	6,3-8,1	0,8-1,8
	Medio	5,2	3,95	2,98	22,44	7,36	3,22	2,44	0,99	7,38	3,27

Tabla 4 Costes marginales por componentes de coste y modo de transporte (las gamas de variación reflejan diferentes clases de vehículos -de gasolina, diesel, eléctricos- y diferentes situaciones de tráfico -urbano, interurbano-). Para los efectos urbanos las gamas de variación reflejan diferentes costes marginales de disponibilidad de espacio (valores bajos) y costes de separación (valores altos). Para comparación se presentan para cada categoría de coste los valores medios que se muestran en el capítulo 3.

Observaciones:

1) Los costes medios y marginales del ruido se miden por métodos diferentes y por lo tanto no son

**plenamente comparables. Los valores marginales deben entenderse como gamas de costes usuales. En determinados casos concretos es posible encontrar valores considerablemente más altos o bajos.**

Si comparamos los costes medios con los marginales, podremos deducir las siguientes conclusiones:

- › El nivel del coste marginal y del coste medio es comparable. Los costes marginales están mucho más diferenciados puesto que corresponden a diferentes situaciones de tráfico y tipos de vehículos.
- › Las hipótesis concernientes al nivel de internalización del riesgo de accidente son de gran importancia para el orden de magnitud de los costes marginales de accidentes.
  - Debido a su función de coste decreciente, los costes marginales del ruido caen por debajo de los costes medios para volúmenes de tráfico de medios a altos. Sin embargo, en el tráfico por carretera y en el aéreo pueden ser superiores a los costes medios, debido a que las carreteras frecuentemente discurren junto a zonas habitadas y a que la oscilación de las intensidades de tráfico a lo largo del día varía considerablemente de unos modos a otros. Lo mismo cabe decir de los aeropuertos, cuyas rutas de aproximación a menudo sobrevuelan áreas de viviendas.
  - Para la contaminación atmosférica, los valores medios son básicamente similares a los valores marginales debido a las funciones lineales dosis/respuesta y a los cálculos de los modelos. Se aprecian grandes diferencias entre distintas categorías de vehículos.
  - Para el cambio climático, los costes medios son iguales a los costes marginales. Las variaciones son debidas a diferentes categorías de vehículos. Se aplican los mismos supuestos escenario superior/escenario inferior.
  - En el caso de naturaleza y paisaje, los costes medios se aproximan a los costes marginales máximos; ello es razonable ya que los costes marginales no suelen ser relevantes a corto plazo.
  - Los costes marginales de los efectos urbanos son generalmente más altos que los costes medios. Ambos valores deberían ser comparados cuidadosamente puesto que los costes marginales están calculados sobre volúmenes de tráfico urbano solamente, mientras que los costes medios se calculan con volúmenes de tráfico

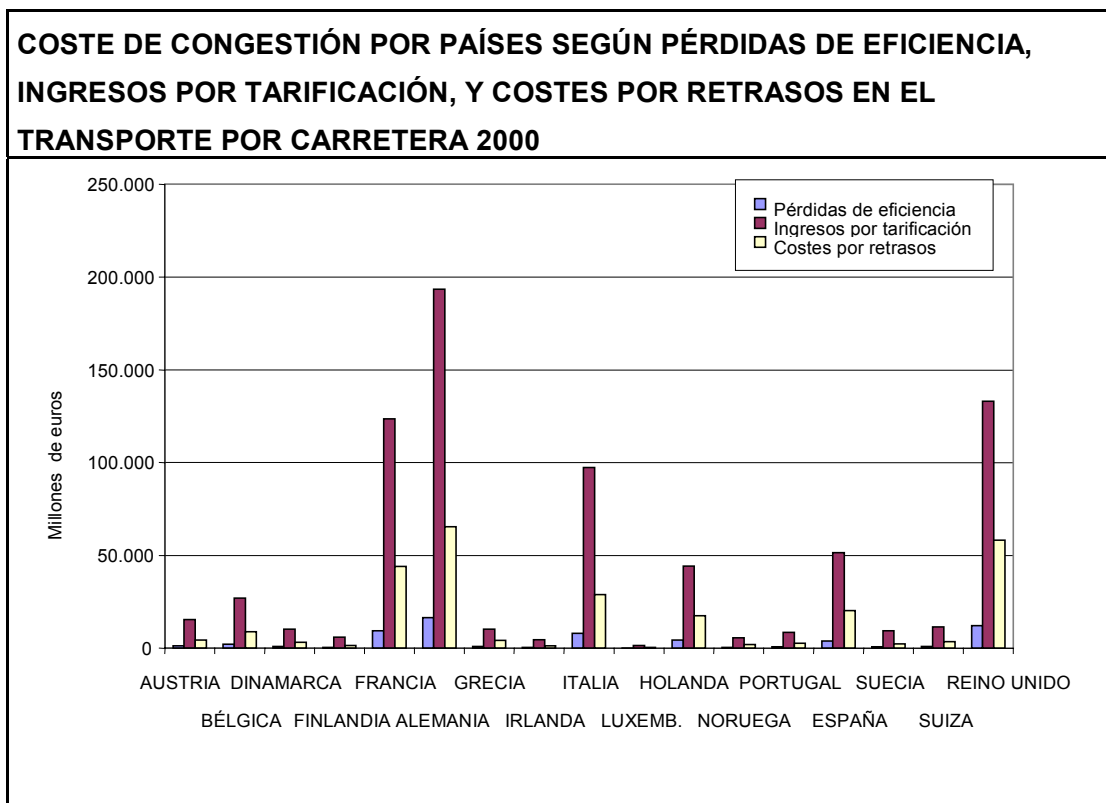
de ámbito nacional. Los costes marginales de separación son significativamente más altos que los costes marginales de disponibilidad de espacio.

- Para los procesos aguas arriba y aguas abajo, los costes marginales se refieren principalmente a los procesos de precombustión. Por consiguiente, los costes marginales son generalmente más bajos que los costes medios, que incluyen también procesos relativos al vehículo y a la infraestructura (producción, mantenimiento y eliminación de material rodante e infraestructuras). Así, los costes medios están próximos a los costes marginales a largo plazo.

## **COSTES DE CONGESTION**

Los **costes totales de congestión** se definen de acuerdo con la teoría del bienestar económico por la medición de la pérdida de eficiencia para la sociedad en su conjunto que representan los costes derivados de un uso no eficaz de la infraestructura existente.

Para los países de la UE 17 se han estimado para el año 2000 los costes totales y medios de congestión de las carreteras, los ingresos necesarios para la internalización de dichos costes a través de sistemas de tarificación, así como una estimación de costes por retrasos, generados por el tiempo adicional. Debido a la elección del enfoque de bienestar económico, los costes de congestión sólo aparecen, por definición, para los modos de transporte en los que los usuarios individuales deciden la utilización que vayan a hacer de la infraestructura. Por consiguiente el tráfico ferroviario y el aéreo no están afectados por este tipo de congestión. En el gráfico siguiente se presenta una comparación de los tres enfoques relativos a la congestión.



**Figura 5 Comparación de los resultados (2000) basada en diferentes estimaciones de coste de congestión.**

La pérdida de eficiencia refleja el incremento de los costes económicos en relación con una situación óptima del tráfico. Los costes totales de congestión son aproximadamente el doble (63.000 millones de euros) que la cifra presentada en el estudio que se actualiza (33.000 millones de euros, en 1995). La razón de este drástico aumento es metodológica, ya que :

- (1) las redes del modelo de tráfico VACLAV son más densas que las utilizadas en el estudio del 2000, y
- (2) Volúmenes de tráfico que no se tienen en cuenta en el modelo VACLAV han sido incluidos aquí.

Los otros dos planteamientos muestran los siguientes resultados para el 2000 :

- Los ingresos de un sistema óptimo de precios de congestión, se elevan a 753.000 millones de euros (8,4% del PIB).
- Los costes adicionales por retrasos suponen 268.000 millones de euros (3,0% del PIB).

Aunque el transporte de mercancías por carretera representa sólo un 20% aproximadamente de la demanda de tráfico, sus costes de congestión se aproximan al total de los vehículos de viajeros. Este hecho puede explicarse por el uso comparativamente intensivo que los vehículos de transporte de mercancías hacen de la capacidad de la carretera.

Los ingresos por tarificación de la congestión equivalen al coste de eliminar la pérdida de eficiencia. En total, para todos los países, dicho coste es aproximadamente 12 veces mayor que la propia pérdida de eficiencia, lo que implica que los costes de transacción asociados al cobro de dichos precios son del mismo orden de magnitud que el excedente social que se espera obtener. La medida del coste por retrasos es presentada debido a su definición sencilla y a su comparabilidad entre el transporte por carretera y el transporte público, pero no refleja realmente una magnitud económica.

**Los costes medios externos de la congestión en el transporte de viajeros, son un 56% más elevados que en el estudio anterior.** Además del aumento de los volúmenes de transporte en la red de carreteras de Europa entre 1995 y 2000, esta evolución está impulsada por la representación mejorada de las condiciones del tráfico urbano y por una codificación más detallada de las redes de carreteras interurbanas en el modelo de transporte VACLAV.

Por lo general, los resultados de los costes medios trazan un cuadro realista de las condiciones de la red europea de carreteras, donde áreas a lo largo de la “Banana Azul” (Sur de Inglaterra, países del Benelux, y Alemania, hasta el norte de Italia) muestran resultados de costes medios relativamente altos.

## **POLÍTICA DE INTERNALIZACIÓN**

Con el fin de poder internalizar adecuadamente los costes externos, estrategia que debe estar integrada en un concepto más amplio de transporte sostenible, se recomiendan las siguientes líneas de actuación:



- Implantación de una tasa en función de los kilómetros recorridos por los camiones pesados en toda Europa, en la que se tenga en cuenta no sólo los costes provocados por accidentes, sino también los costes ambientales derivados de la contaminación atmosférica, el cambio climático y el ruido. Posiblemente, los niveles de esta tasa debieran ser del orden de magnitud de los costes externos medios que se muestran en este informe para los camiones pesados. La aplicación de dicha tasa debería extenderse más allá de las autopistas.
- Implantación de peajes para automóviles, especialmente en zonas urbanas, para resolver los problemas de capacidad (congestión). Puede resultar apropiada una diferenciación adicional de los mismos, basada en criterios ambientales (por ejemplo: contaminación atmosférica).
- Existencia de un escenario europeo común para el precio del combustible, aplicable a todos los modos de transporte, con el fin de alcanzar los objetivos de una estrategia climática a largo plazo en Europa.  
Los tipos de la correspondiente ecotasa por CO<sub>2</sub> deberían ser congruentes con los precios sombra propuestos (como mínimo, 20 euros por tonelada de CO<sub>2</sub> en relación con los objetivos de Kioto).  
Resulta de suma importancia la inclusión del transporte aéreo internacional en el sistema impositivo europeo, con el fin de reducir las distorsiones generadas por el distinto tratamiento fiscal entre modos de transporte.
- Medidas adicionales en el transporte por carretera con el fin de aumentar su eficacia, tales como un uso intensivo de las nuevas tecnologías en la gestión viaria y en los sistemas de información intermodal, así como sistemas mejorados de definición de la responsabilidad en caso de accidente y/o daño al medio ambiente.  
Estilos de conducción ecológicos y seguros, apoyados en medidas conducentes a moderar y “enfriar” la circulación (incluyendo limitaciones a la velocidad).

- Consideración de los costes externos en la aplicación de los mecanismos de establecimiento de cánones por el uso de la vía férrea, conforme a la Directiva 2001/14 de la UE.
- Un mayor esfuerzo por parte de los ferrocarriles para acelerar su progreso técnico en la mejora de su comportamiento ambiental, tales como las mejoras en el comportamiento acústico de los trenes (véase el Plan de Acción contra el Ruido de UIC), el incremento de la eficiencia energética (véase el Plan de Acción Diesel de UIC), y el empleo de fuentes de energía renovables.

Estos importantísimos instrumentos de internalización deben ir acompañados de una amplia estrategia multimodal con dos elementos fundamentales :

- Creación de fondos financieros de carácter multimodal, financiados (al menos en parte) mediante las tasas por costes externos procedentes del sector del transporte por carretera. Estos fondos asegurarían los medios financieros necesarios para la modernización de los ferrocarriles. Con el fin de asignar adecuadamente estos medios financieros, debería primar el criterio de la rentabilidad socioeconómica de las inversiones, y serían necesarias unas reglas presupuestarias transparentes en la administración de los fondos.
- Prioridad política para que, en primer lugar, se internalicen los costes externos de accidentes y los costes externos ambientales en los sectores del transporte por carretera y del transporte aéreo, ya que estos componentes son los principales causantes de la mayor parte de los costes externos totales, con el fin de asegurar la financiación del fondo multimodal propuesto.

**MIEMBROS DEL CONSEJO ASESOR**

Gunther ELLWANGER, UIC  
Snejana MARKOVIC-CHÉNAIS, UIC  
Edward CALTHROP, CER  
Philippe DOMERGUE, CSSPF  
Lars JOHANSSON, BV  
Petra KÖNIG, DB AG  
Helmut KUPPELWIESER, CFF/SBB  
Sergio de LAZZARI, FS TRENITALIA  
Susana MARTINS, UNIFE  
Santos NÚÑEZ DEL CAMPO, RENFE  
Wim OOSTERWIJK, NS - NV  
Stephen PERKINS, CEMT  
Britta SCHREINER, CER  
Cécile SEGONNE, SNCF  
Sabine VAN SIMAEY, SNCB/NMBS  
Peter WIEDERKEHR, OCDE