



Universidad de Valladolid



TRANSPORTE SOSTENIBLE:  
PERSPECTIVAS Y RETOS

# Los impactos del transporte de mercancías y personas a la luz de la contabilidad ecológica del transporte en España

*Alfonso Sanz Alduán*

*12 de noviembre de 2014*

## Esquema de la presentación

1. Para qué una contabilidad ecológica del transporte y la movilidad
2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte
3. Qué se mide del transporte en las cuentas ecológicas
4. Cómo se mide en las cuentas ecológicas
5. Los límites de esta contabilidad
6. Claves metodológicas



# 1. Para qué una contabilidad ecológica del transporte



- no son un producto meramente académico, no son un fin en si mismo, sino un **punto de partida**
- como narración de lo sucedido en las **dos últimas décadas**
- **como herramienta** para apoyar la política de movilidad
- como espejo de las **alternativas** que proponen los movimientos sociales o las formaciones políticas
- como instrumento para comprender la **relación de nuestro modo de vida con el entorno o los aspectos sociales**

**En definitiva, las Cuentas Ecológicas del Transporte sirven para construir relatos, para interpretar lo que ha pasado, entender lo que pasa y preparar lo que va a pasar**

## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



### Qué es transporte para la economía convencional

*Economía del transporte* (de Rus, Campos y Nombela)

Transporte:

El conjunto de actividades económicas que permiten el movimiento de mercancías e individuos de un lugar a otro (página 21)

El movimiento de personas y mercancías a lo largo del espacio físico mediante tres modos principales: terrestre, aéreo y marítimo, o alguna combinación de éstos. Consecuentemente, la industria del transporte está formada por las empresas que se dedican a esta actividad (página 3)

## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



### Qué es transporte para la economía ecológica

*transportare* (*trans-*, prefijo que significa el paso al lado opuesto, y *portare*, éste derivado de *porta*, puerta);

### **llevar o pasar algo al otro lado de una puerta o frontera**

El transporte, la acción de transportar o transportarse, puede referirse a los desplazamientos de **personas, animales y plantas, materiales, energía e información**

El transporte incluye también acciones en las que no interviene la especie humana. Hay transporte en la **geoesfera** y también en **biosfera**

## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



### Consecuencias de la concepción del transporte de la economía convencional

- Transporte como “producción” (riqueza)  
Objetivo: incrementar su “producción”
- Maximar la “producción” de transporte con el mínimo de recursos  
• Objetivo: incrementar su número y velocidad (a través del principio de equilibrio)
- Ausencia del análisis de la accesibilidad  
• Objetivo: los desplazamientos, no el acceso a bienes, servicios o personas
- Falta de comprensión global de la actividad y sus fases  
• Objetivo: el desplazamiento, no su conformación
- Confusión entre flujo y “stock”
- Ausencia de un análisis del poder y el marco institucional y de la economía financiera en el que se desenvuelve

## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte



### A. El punto de vista de la **economía ambiental o verde**:

**Buena parte de las consecuencias ambientales del transporte son consideradas como externalidades.**

**Para integrar esas externalidades en el esquema analítico de la economía convencional hace falta traducirlas a unidades monetarias:**

- **costes de destrucción del paisaje**
- **costes del cambio climático**
- **costes de las vidas humanas, etc.**

**Traducción que solo se realiza a través de numerosas arbitrariedades.**

**Las consecuencias prácticas de ese esfuerzo son escasas: cada segmento o sector de interés realiza los cálculos “interesadamente”.**

## 2. Dos enfoques de la contabilidad ecológica del transporte

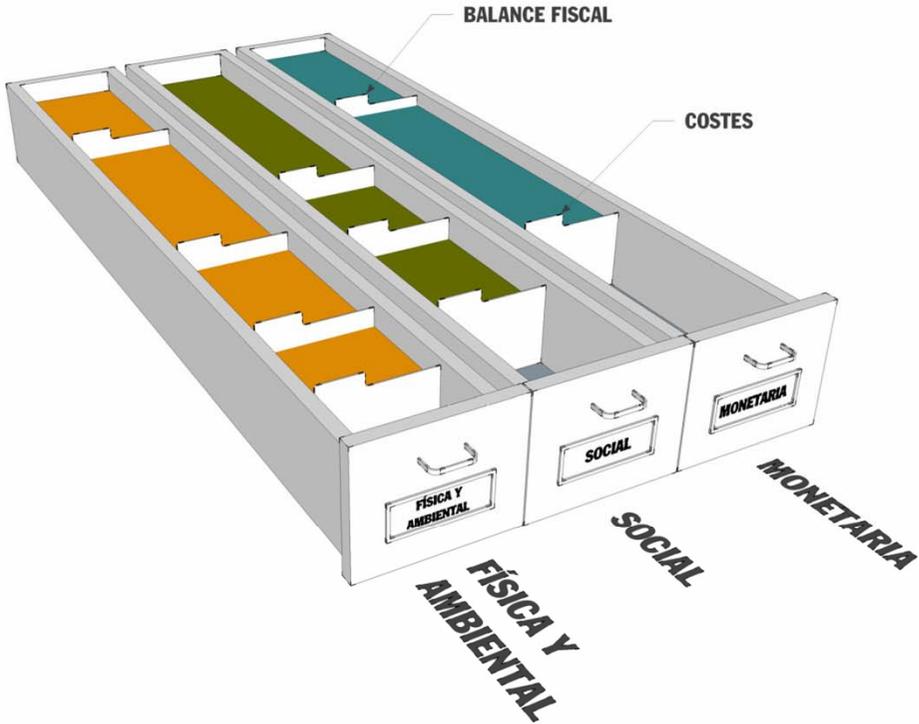


### B. El enfoque **ecointegrador**:

#### **PRINCIPIOS:**

- reconocimiento de los **límites ecológicos**
- **titularidad colectiva de los recursos naturales**
- globalidad de los procesos económicos unidos a fenómenos físicos, contemplando el **análisis de los ciclos globales**
- valoración de las afecciones desde **diversas esferas de valor de forma interconectada**
- **inconmensurabilidad**: no existe un estándar común de medida en cada esfera de valor

### 3. Qué se mide del transporte en las cuentas ecológicas



### 3. Qué se mide del transporte en las cuentas ecológicas



**Las cuatro dimensiones:**

**1ª Modos y medios**

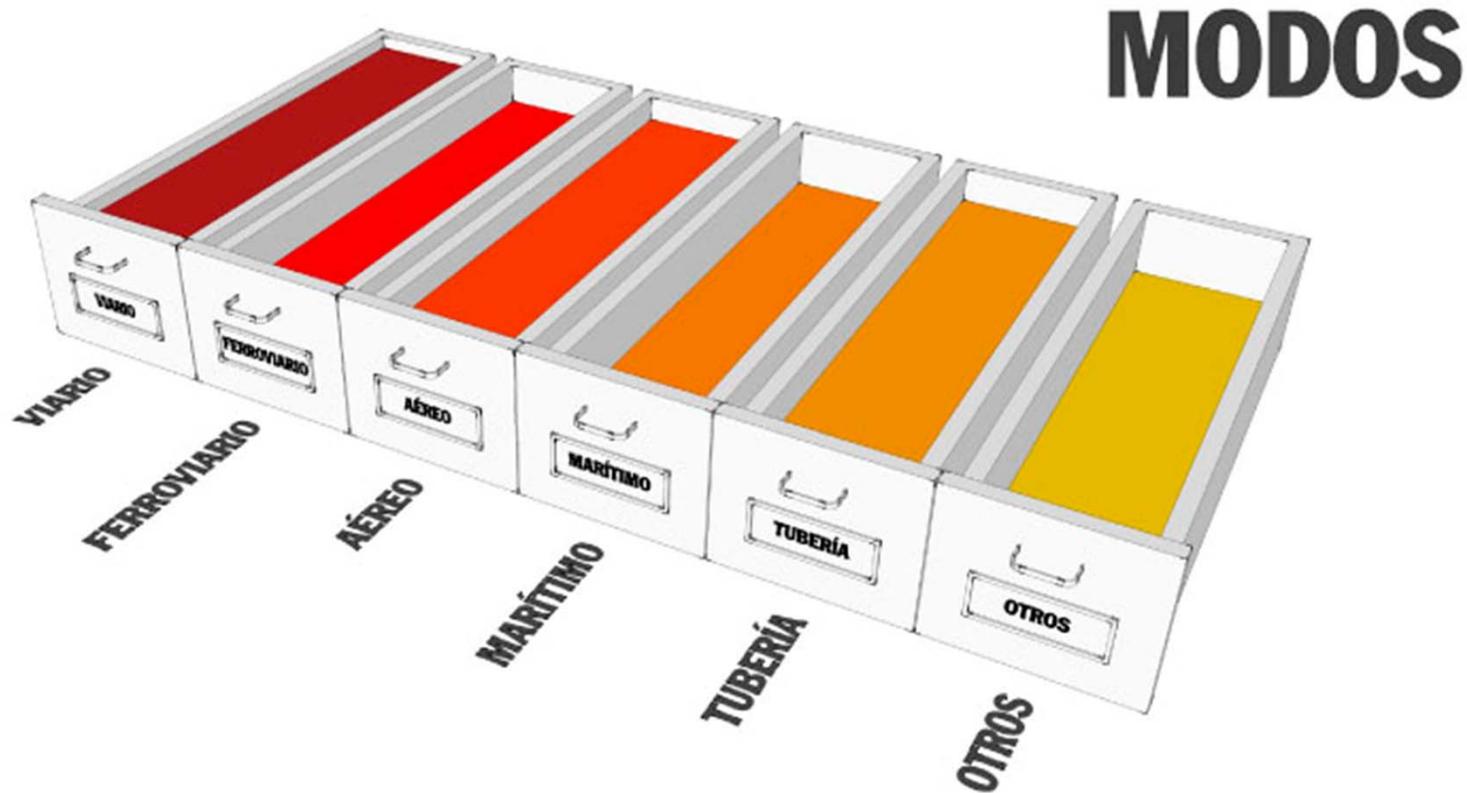
**2ª Esferas de valor**

**3ª Fases del Ciclo Global del Transporte**

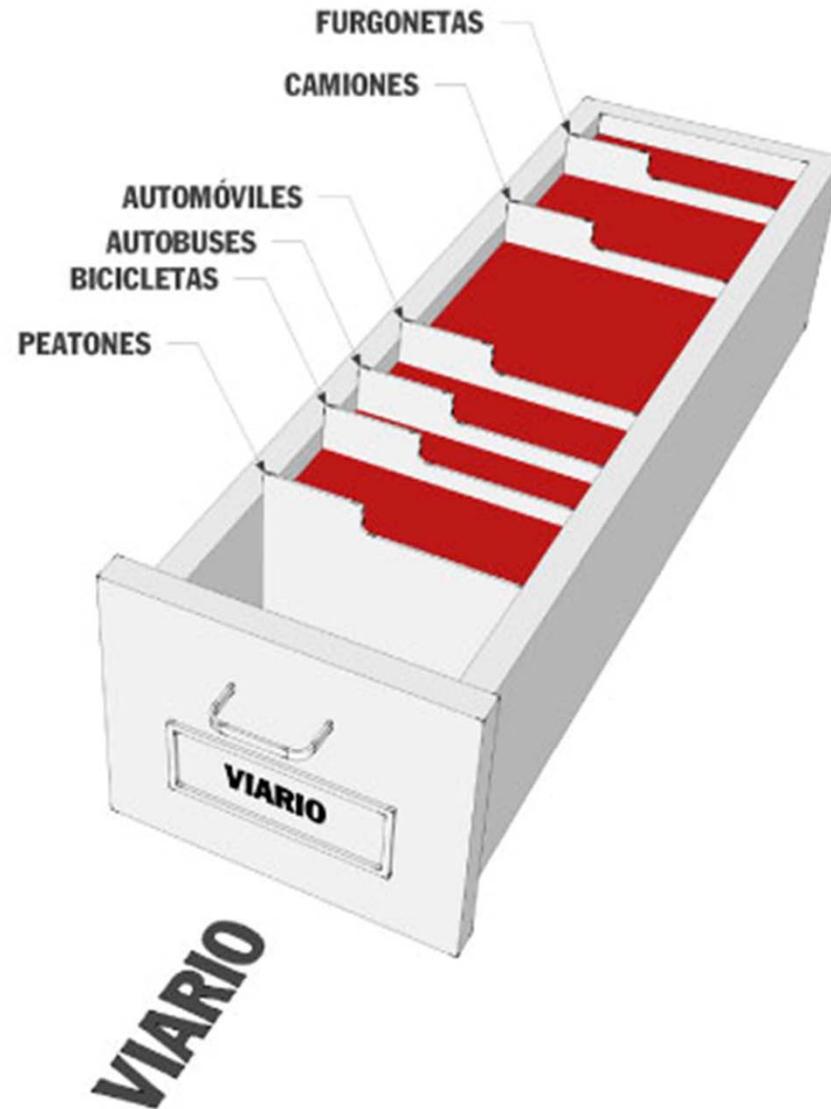
**4ª Tiempo**

# 1ª dimensión: modos y medios

- Se incluyen modos invisibles al esquema convencional del transporte: **agua, energía y modos activos o no motorizados**
- Cobran relevancia la faceta internacional del transporte: **marítimo y aéreo**



# MEDIOS



- Se consideran diferentes regimenes de circulación: **urbana e interurbana; interior e internacional**
- Cobran relevancia las diferencias en cada modo: **dimensiones, potencia del motor**

### 3. Qué se mide del transporte en las cuentas ecológicas

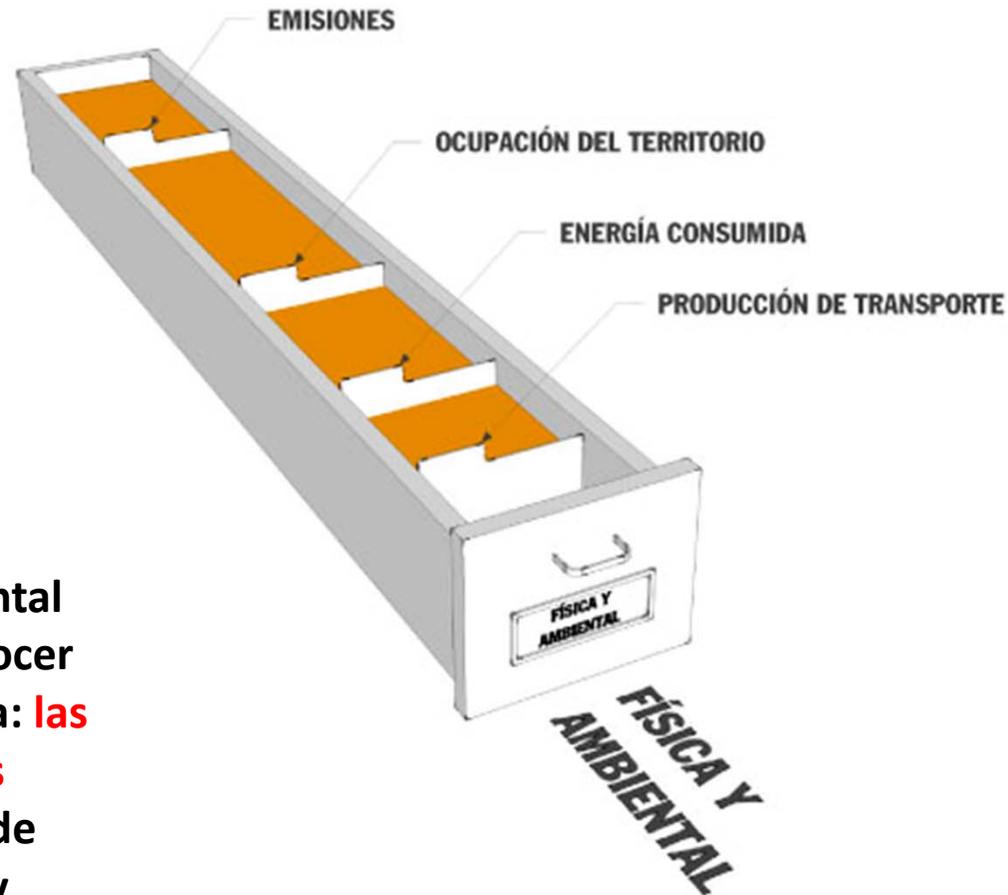
Tabla 3. Desagregación operativa de los modos y medios en el transporte de materiales y energía

 Viario	 Ferroviario	 Marítimo	 Aéreo	 Cable y tubería
Camiones Furgonetas	Trenes de mercancías interiores Trenes transfronterizos	Internacional Cabotaje Mercancías en buques mixtos de personas y carga	Vuelos de carga Mercancías en vuelos de personas	Gaseoducto Oleoducto Electricidad Agua

Tabla 4. Desagregación operativa de los modos y medios en el transporte de personas

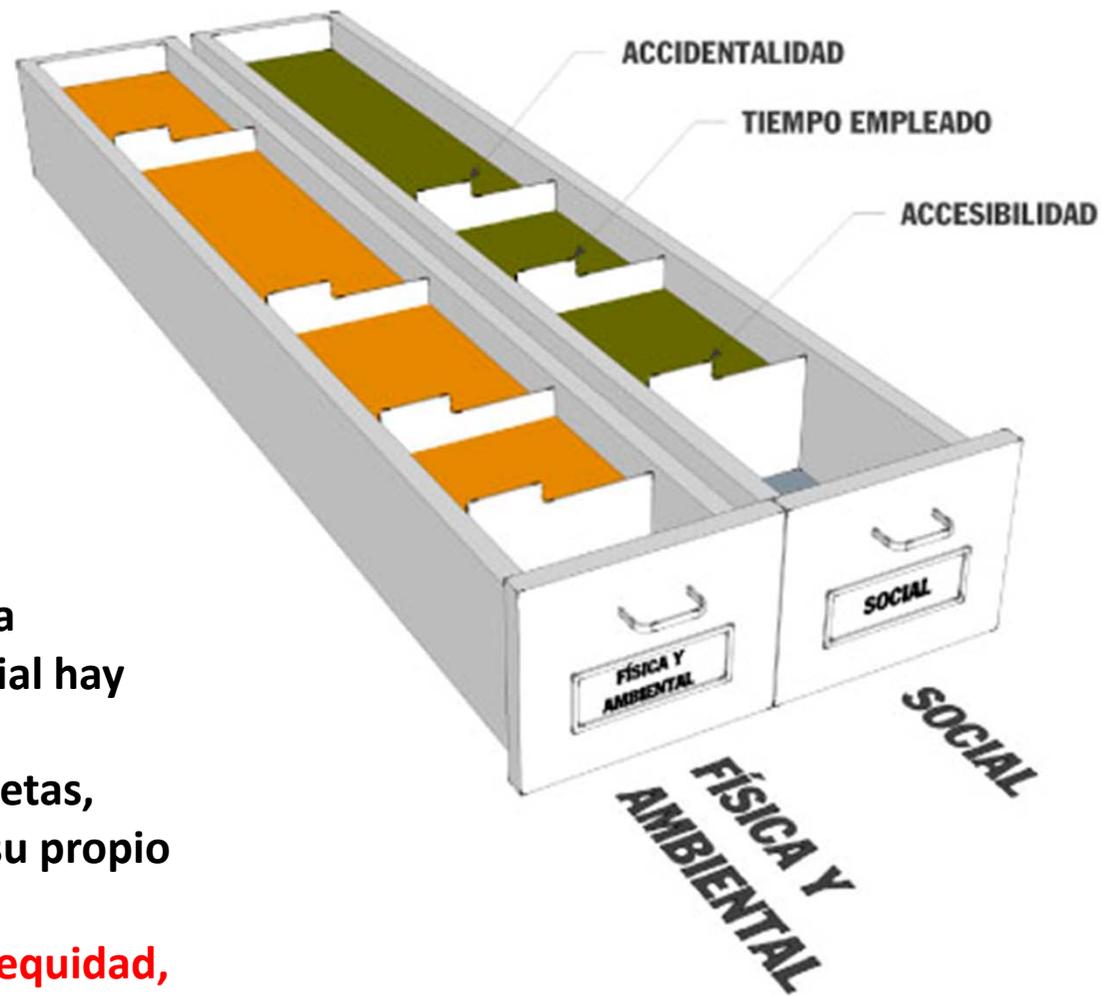
 Viario	 Ferroviario	 Marítimo	 Aéreo	 Cable
Automóviles Autobuses urbanos Autobuses interurbanos regulares Servicios discretionales en autobús Taxi Motocicletas Bicicletas A pie	AVE y largo recorrido Media distancia Cercanías Ferrocarriles autonómicos FEVE Metros Tranvías	Ferries Otros servicios de corto recorrido	Interior Internacional	Funiculares y otros medios guiados Ascensores, escaleras y rampas mecánicas

## 2ª dimensión: esferas de valor: ambiental-social-monetaria

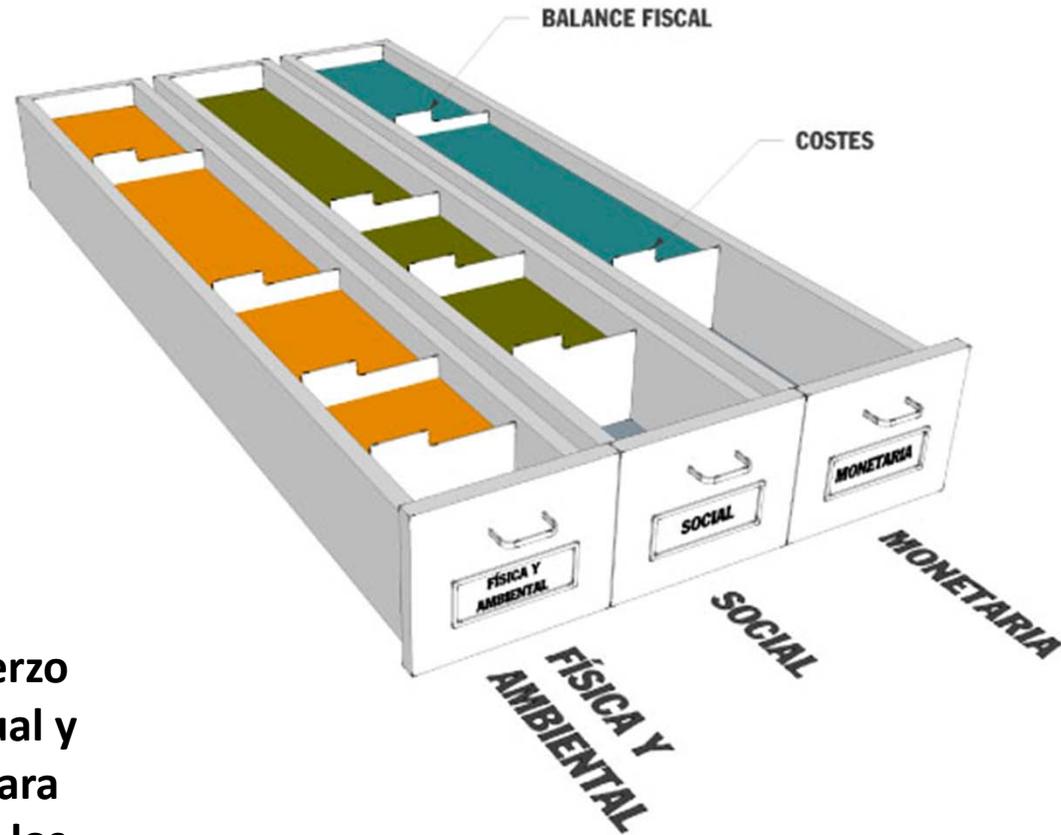


- Para conocer la dimensión ambiental lo primero es conocer la dimensión física: **las magnitudes de los desplazamientos** de personas, bienes y mercancías

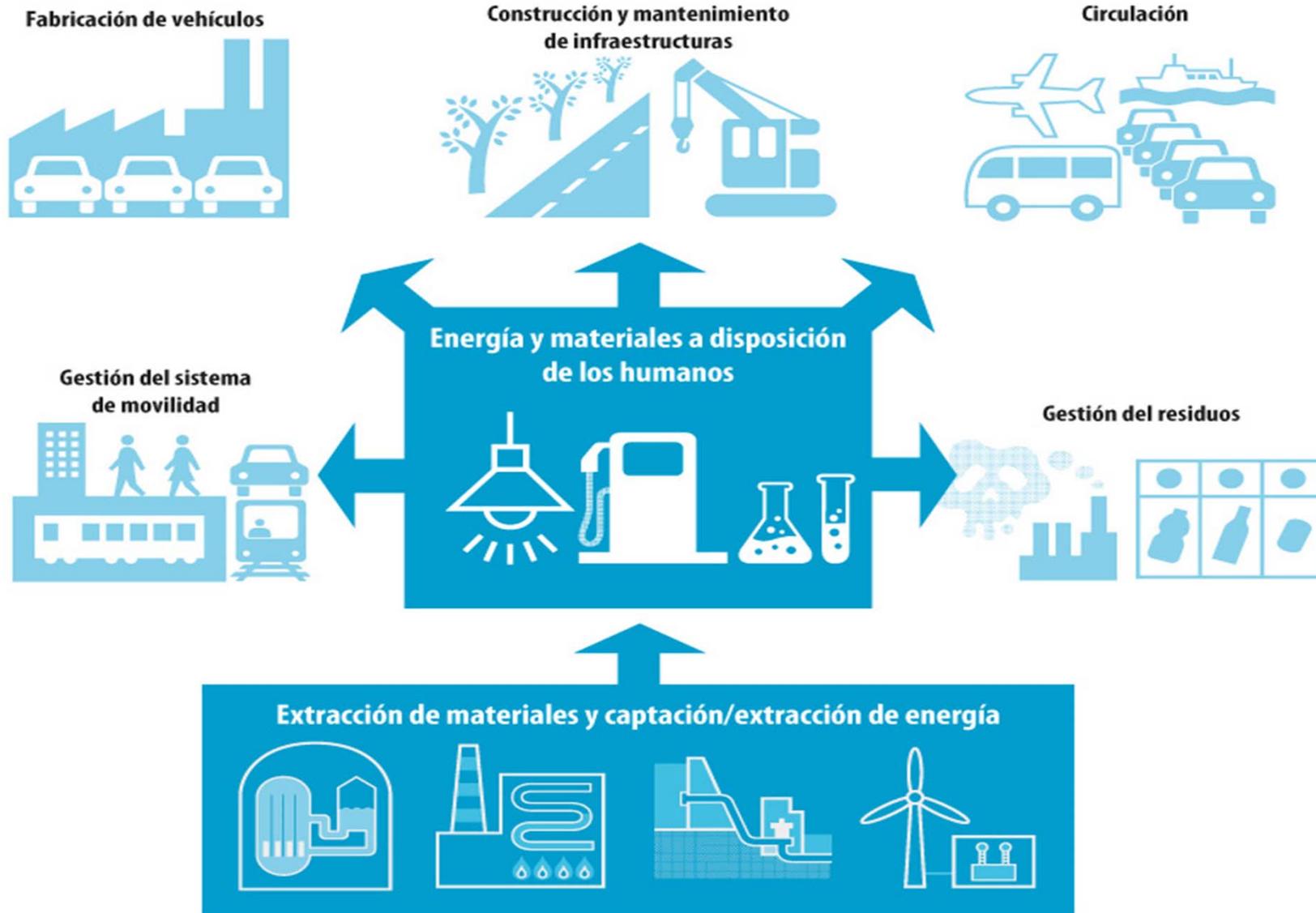
- Para conocer la dimensión social hay que atender numerosas facetas, cada una con su propio marco de comprensión: **equidad, dolor, riesgo.**



- La dimensión monetaria nos aproxima al esfuerzo realizado individual y colectivamente para que se verifiquen los desplazamientos



# 3ª dimensión: Fases en el ciclo global del transporte



# 4ª dimensión: la evolución en el tiempo



## 4. Cómo se mide en las cuentas ecológicas

Tabla 5. Matriz de afecciones del ciclo global del transporte

	<b>Esfera ambiental</b> Afecciones ambientales	<b>Esfera social</b> Afecciones sociales	<b>Esfera Monetaria</b> Producción monetarizada
<b>Fase 0</b> Extracción y procesado de materiales y energía	Consumo de materiales Consumo de energía Residuos líquidos, sólidos y gaseosos	Desigualdades laborales en la minería e industrias de transformación y refinado de materiales y combustibles necesarios para las demás fases	Industria de la extracción de minerales y energía Industria de procesado de materiales y energía
<b>Fase 1</b> Fabricación de vehículos e infraestructuras	Consumo de materiales Consumo de energía Residuos líquidos, sólidos y gaseosos	Desigualdades laborales en la industria de fabricación de vehículos o infraestructuras de transporte	Industria de la fabricación de vehículos Industria de material de transporte Industria de fabricación de tuberías e infraestructuras de transporte de electricidad
<b>Fase 2</b> Construcción de infraestructuras	Consumo de materiales Consumo de energía Residuos líquidos, sólidos y gaseosos Artificialización del suelo Afecciones al paisaje y la biodiversidad	Segregación territorial	Sector de la obra pública
<b>Ciclo global</b>	Cuantificación de afecciones ambientales totales Cuenta ambiental	Sistematización y cuantificación de afecciones sociales Cuenta social	Producción de transporte Cuenta monetaria

## 4. Cómo se mide en las cuentas ecológicas

### Rasgos de los indicadores a emplear

- Relevantes
- Fáciles de interpretar
- Sensibles a los cambios internos
- Estables ante los cambios externos
- Verificables y reproducibles
- Sencillos de obtener

1 kilo de CO<sub>2</sub> frente a 1 kep (aproximadamente 1 litro de gasoil)

**Tabla 6. Indicadores sintéticos de las esferas de valor**

Esfera ambiental Afecciones ambientales	Esfera social Afecciones sociales	Esfera Monetaria Requerimientos monetarios
Energía primaria requerida en los desplazamientos	Tiempo dedicado a los desplazamientos	Cantidades monetarias requeridas para los desplazamientos

## 5. Los límites de esta contabilidad



### Limitaciones de las fuentes de información

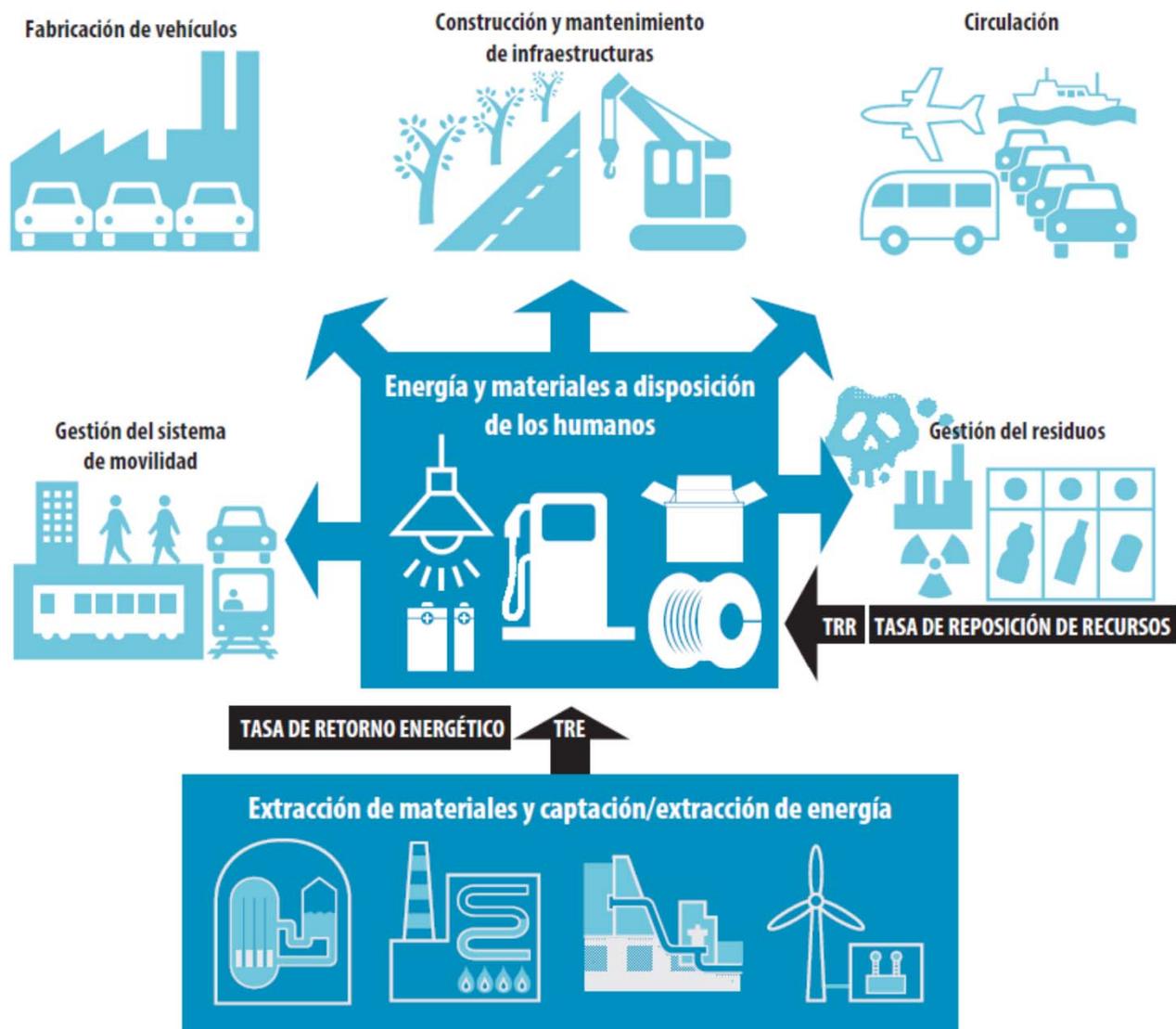
existencia de datos oficiales o procedentes de fuentes fidedignas  
disponibilidad pública de dichas fuentes  
formato de las fuentes  
idoneidad de los datos para afrontar los distintos aspectos y cálculos  
calidad de las fuentes  
discrepancias entre fuentes

### Limitaciones del método empleado

No se contempla la Tasa de Retorno Energético  
No se contempla la Reposición de los Recursos  
No se contempla la deuda generada por el transportes y sus infraestructuras

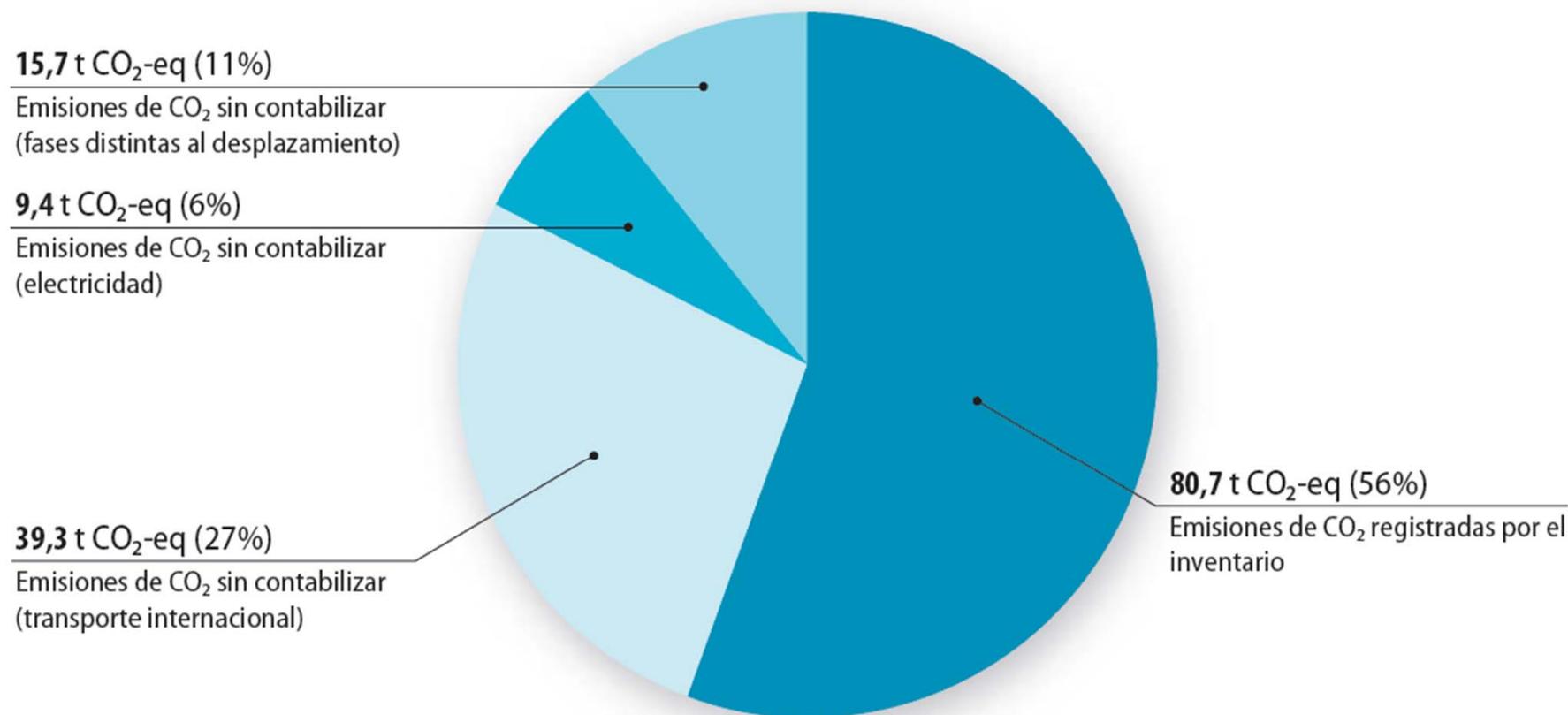
## 5. Los límites de esta contabilidad

Figura 11. Las cuentas pendientes del ciclo de vida del transporte: la Tasa de Retorno Energético y la Tasa de Reposición de Recursos



### Las fronteras. Desplazamientos interiores y exteriores

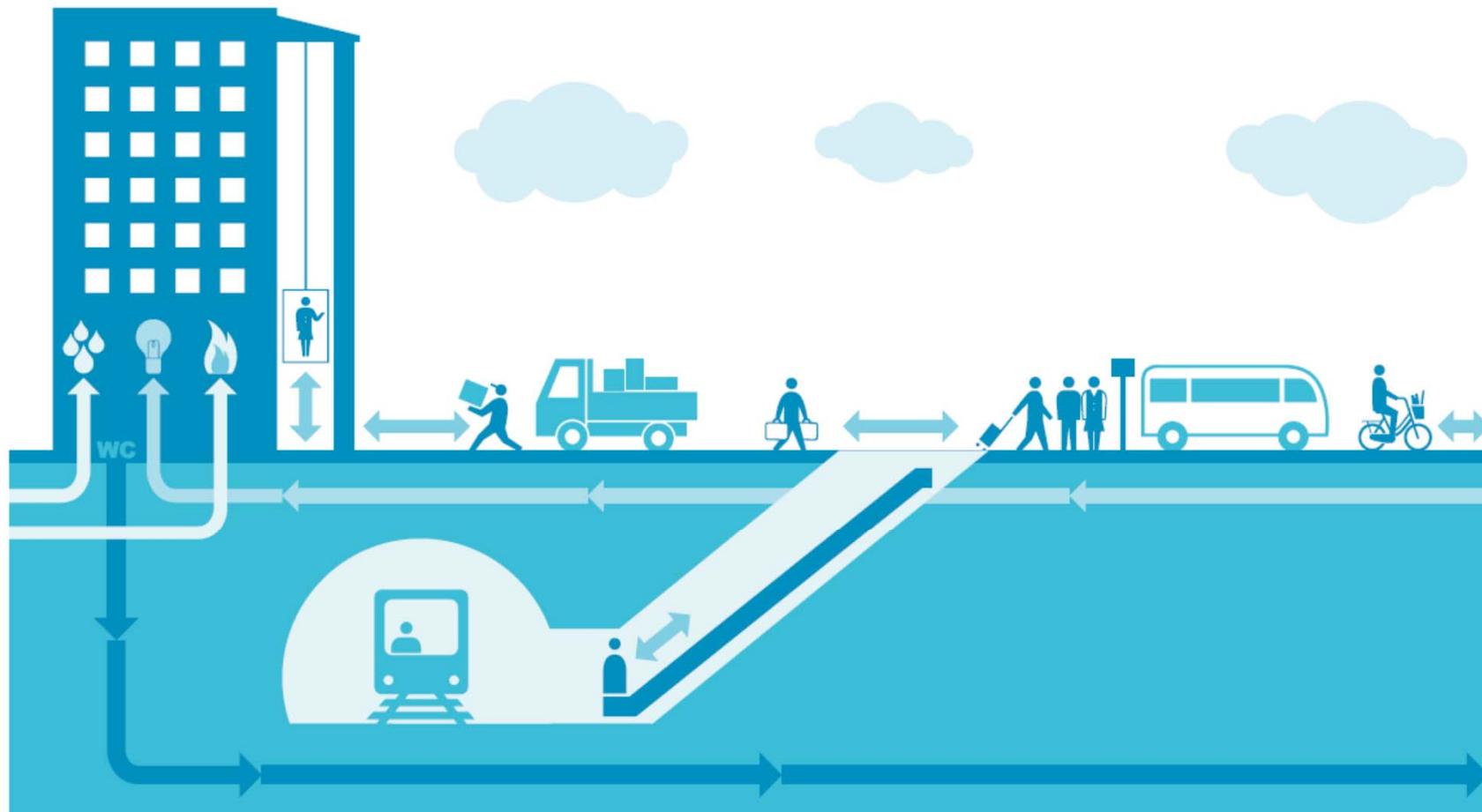
Figura 60. Las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte (2012)



## 6. Claves metodológicas

Las fronteras. Desplazamientos interiores y exteriores  
Los desplazamientos de proximidad

Figura 10. Los desplazamientos invisibles: la escala doméstica



## 6. Claves metodológicas

Las fronteras. Desplazamientos interiores y exteriores

Los desplazamientos de proximidad

El oscuro ámbito de lo urbano



SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

---

### INVENTARIO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE ESPAÑA AÑOS 1990-2012

COMUNICACIÓN A LA SECRETARÍA DEL CONVENIO  
MARCO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO  
Y PROTOCOLO DE KIOTO

---

## 6. Claves metodológicas

Las fronteras. Desplazamientos interiores y exteriores

Los desplazamientos de proximidad

El oscuro ámbito de lo urbano

Cuántas personas ocupan un vehículo o cuánta carga llevan

Índice de ocupación			
	1992	2007	2012
Automóviles (conductor y pasajeros)	1,83	1,63	1,65
Motocicletas (conductor y pasajeros)	1,22	1,11	1,10

Índice de ocupación (t)		
	2007	2012
Vehículos pesados	10,62	10,8072
Furgonetas	0,85	0,85

## 6. Claves metodológicas

### El coste energético de las infraestructuras

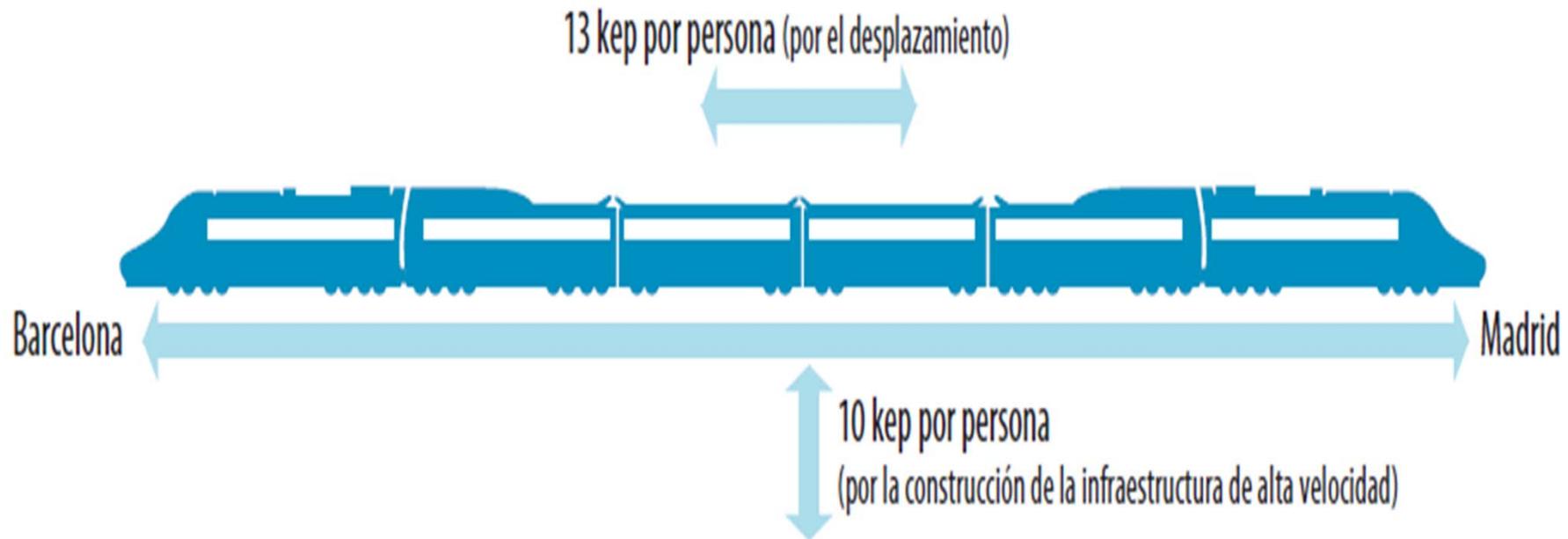
PROYECTO 1		PROYECTO 2		PROYECTO 3		PROYECTO 4	
	tep/1000 €		tep/1000 €		tep/1000 €		tep/1000 €
OBRAS DE TIERRA	0,13	0,19	0,19	0,19	0,14		
DRENAJE	0,27	0,41	0,36	0,40			
ESTRUCTURAS	0,48	0,80	0,43	0,32			
TUNELES	0,20			0,11			
INSTALACIONES FERROVIARIAS DE PLATAFORMA	0,20		0,06	4,66			
INTEGRACIÓN AMBIENTAL	0,16		0,13	0,12			
REPOSICIÓN SERVIDUMBRES	8,43		1,92	3,30			
OBRAS COMPLEMENTARIAS	2,65		0,19	0,25			
SITUACIONES PROVISIONALES	9,18		0,41				
ACTUACIONES EN VÍA EXISTENTE							

## 6. Claves metodológicas

El coste energético de las infraestructuras

El tiempo de amortización de las infraestructuras

Figura 88. La energía en la línea de alta velocidad ferroviaria entre Madrid y Barcelona

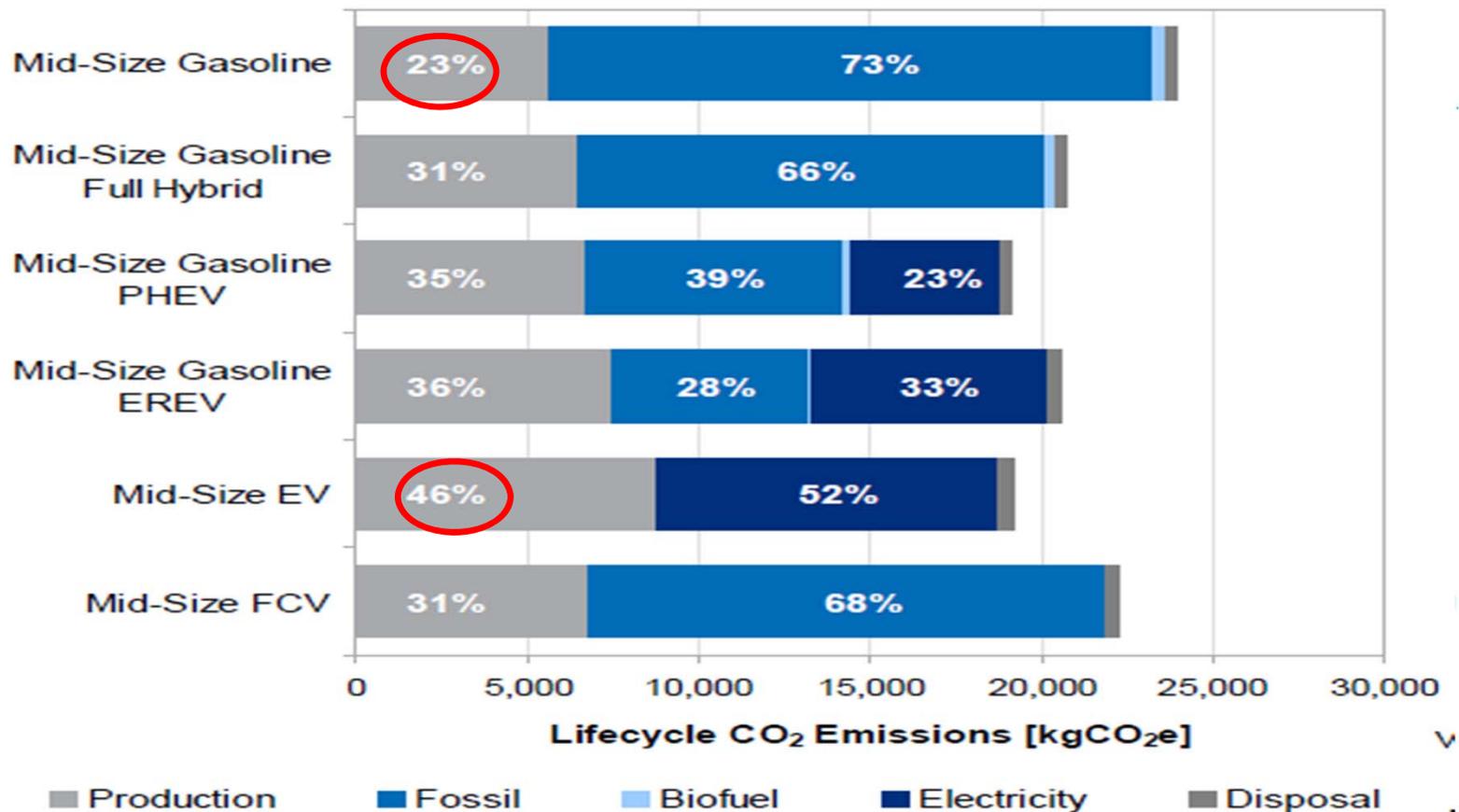


## 6. Claves metodológicas

El coste energético de las infraestructuras

El tiempo de amortización de las infraestructuras

El coste energético de la fabricación de los vehículos



## 6. Claves metodológicas

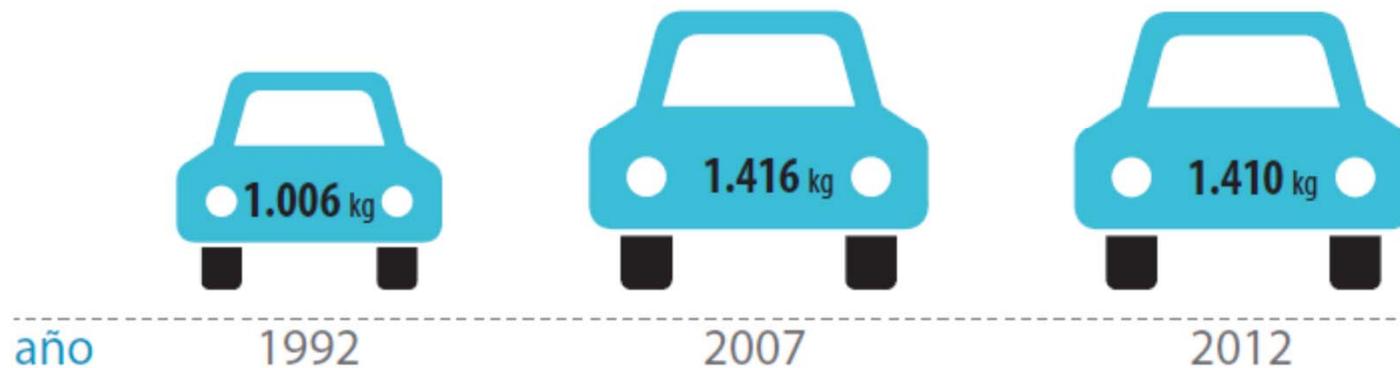
El coste energético de las infraestructuras

El tiempo de amortización de las infraestructuras

El coste energético de la fabricación de los vehículos

El peso de los vehículos

**Figura 28. Evolución del peso medio de los automóviles matriculados cada año**



## 6. Claves metodológicas

Accidentalidad es distinto que exposición al riesgo

Figura 68. El iceberg de la accidentalidad del tráfico viario en 2007



Tabla 85. Exposición al riesgo en el viario interurbano en 2012

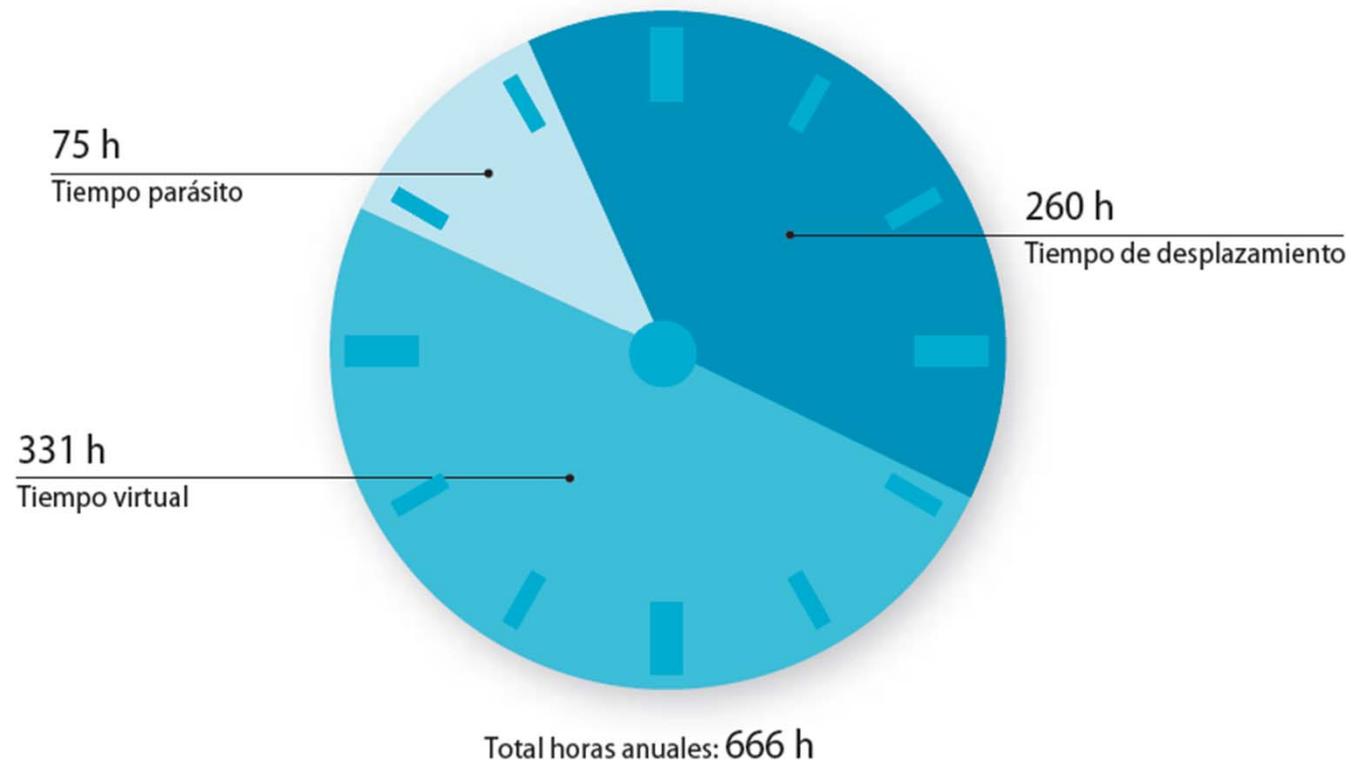
	Nº de víctimas por 1.000 millones de personas-km
Autobús	20
Turismo	222
Motocicleta	3.412

## 6. Claves metodológicas

Accidentalidad es distinto que exposición al riesgo

El tiempo illichiano, el tiempo para comprar el tiempo

**Figura 71. Tiempo virtual, tiempo parásito y tiempo de desplazamiento anual de un automóvil**



## 6. Claves metodológicas



Accidentalidad es distinto que exposición al riesgo

El tiempo illichiano, el tiempo para comprar el tiempo

Evitando la duplicidad en los costes del transporte

La diferenciación entre costes de los vehículos privados y los costes de la compra de billetes y servicios de transporte a empresas

La fiscalidad específica y el gasto específico

## 6. Claves metodológicas

Accidentalidad es distinto que exposición al riesgo

El tiempo illichiano, el tiempo para c

Evitando la duplicidad en los costes

La fiscalidad y el gasto específicos

### Estimación de ingresos por tasas e impuestos *Fiscal income from motor vehicles in Spain*

(Millones de euros/ <i>Million euros</i> )	2009
Por adquisición de vehículos / <i>New vehicles sales</i>	2.981,6
IVA / <i>VAT</i>	2.257,7
IEA / <i>Special tax</i>	723,9
Por consumo de carburante / <i>Fuel consumption</i>	17.045,6
IVA / <i>VAT</i>	4.690,3
IE / <i>Special Tax</i>	12.355,3
Por impuesto de circulación / <i>Annual ownership taxes</i>	2.706,4
Por transferencias de vehículos usados / <i>Second hand vehicles transferences</i>	198,5
ITP	171,5
IVA / <i>VAT</i>	27,0
Por tasa de matriculación / <i>Registration charge</i>	85,7
Por permiso de circulación / <i>Driving license fees</i>	110,1
Por tasa de cambio de titularidad / <i>Transfer charge</i>	105,1
<b>Total</b>	<b>23.233,0</b>

Fuente: Elaboración propia ANFAC / *Source: Calculations by ANFAC*



# Muchas Gracias

Alfonso Sanz Alduán  
asanz@gea21.com



([www.gea21.com](http://www.gea21.com))

## Esquema de la presentación.

1. El transporte interior de personas
2. El transporte interior de bienes y mercancías
3. El transporte exterior de personas
4. El transporte exterior de bienes y mercancías
5. Sumando desplazamientos interiores e internacionales
6. La evolución del transporte en España en el periodo 1992-2007
7. El transporte en la crisis
8. La dimensión de las infraestructuras
9. El parque de vehículos
10. El consumo de energía global
11. El consumo de energía en el desplazamiento
12. La emisión de gases de efecto invernadero

**Entendiendo las cifras de lo visible**

**Tratando de desvelar algo de lo invisible: muy cerca o muy lejos, fácil y barato**

**El punto de partida para el análisis en las diferentes esferas de valor**

# 1. El transporte interior de personas

## Cómo y cuánto nos desplazamos en el interior del país

### Dos maneras de medir:

- **número** de desplazamientos
- **y kilómetros recorridos** en dichos desplazamientos

### Personas/viajes

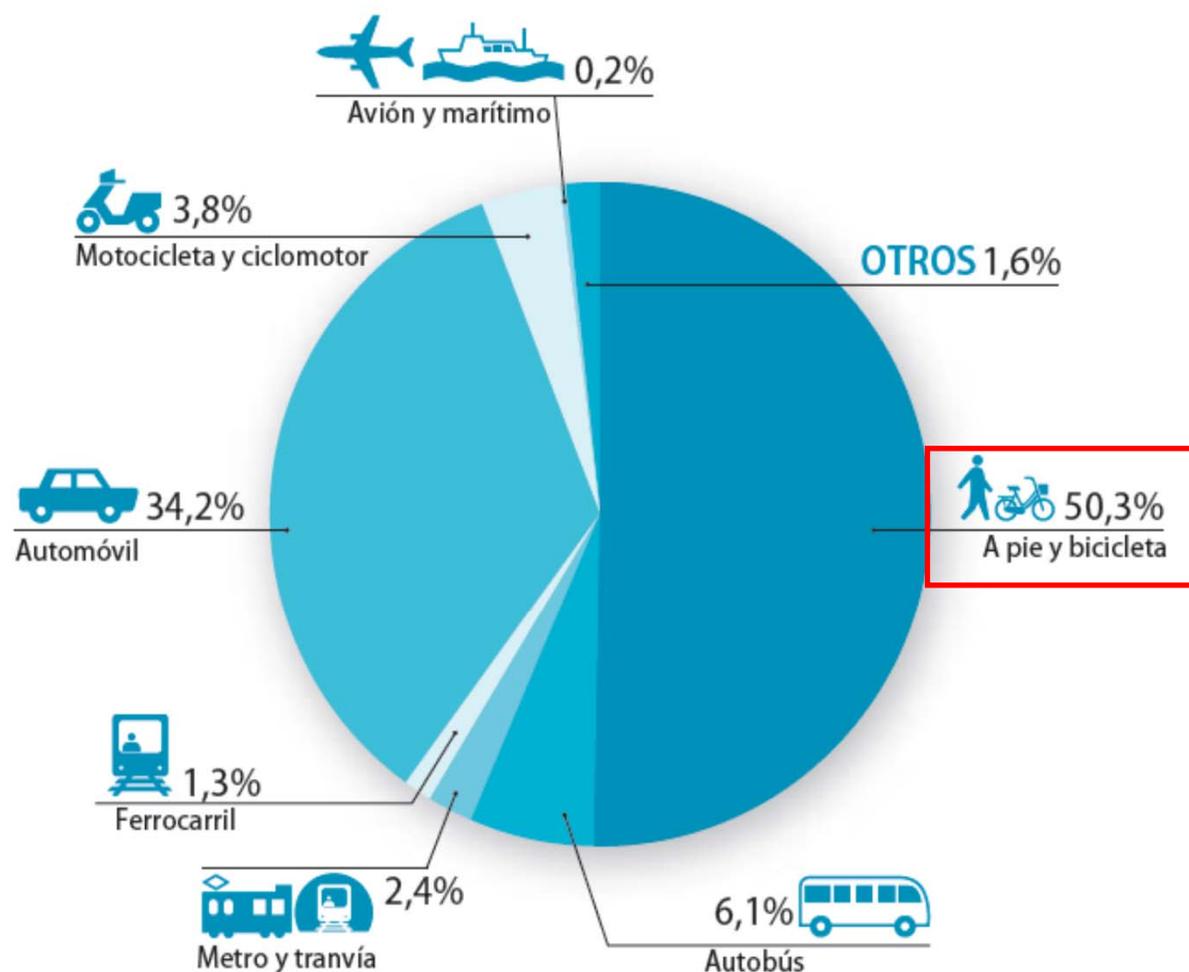
- número de viajes o desplazamientos que realizan las personas
- número de kilómetros recorridos en esos desplazamientos (medidos en **personas-km**)

### Mercancías

- número de toneladas de bienes y mercancías desplazadas
- número de kilómetros recorridos por las toneladas desplazadas (medidos en **t-km**)

# 1. El transporte interior de personas

**Figura 12. Distribución del número de viajes de personas realizados diariamente en los diferentes medios de transporte en España (2007)**



# 1. El transporte interior de personas

**Tabla 9. Distribución modal del transporte motorizado interior de personas según infraestructura (2007)**

Modo	nº de viajes (millones)	%
viario (modos motorizados)	23.840	92,1
ferroviario	1.949	7,5
aéreo	89	0,3
marítimo	20	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>25.898</b>	<b>100,0</b>

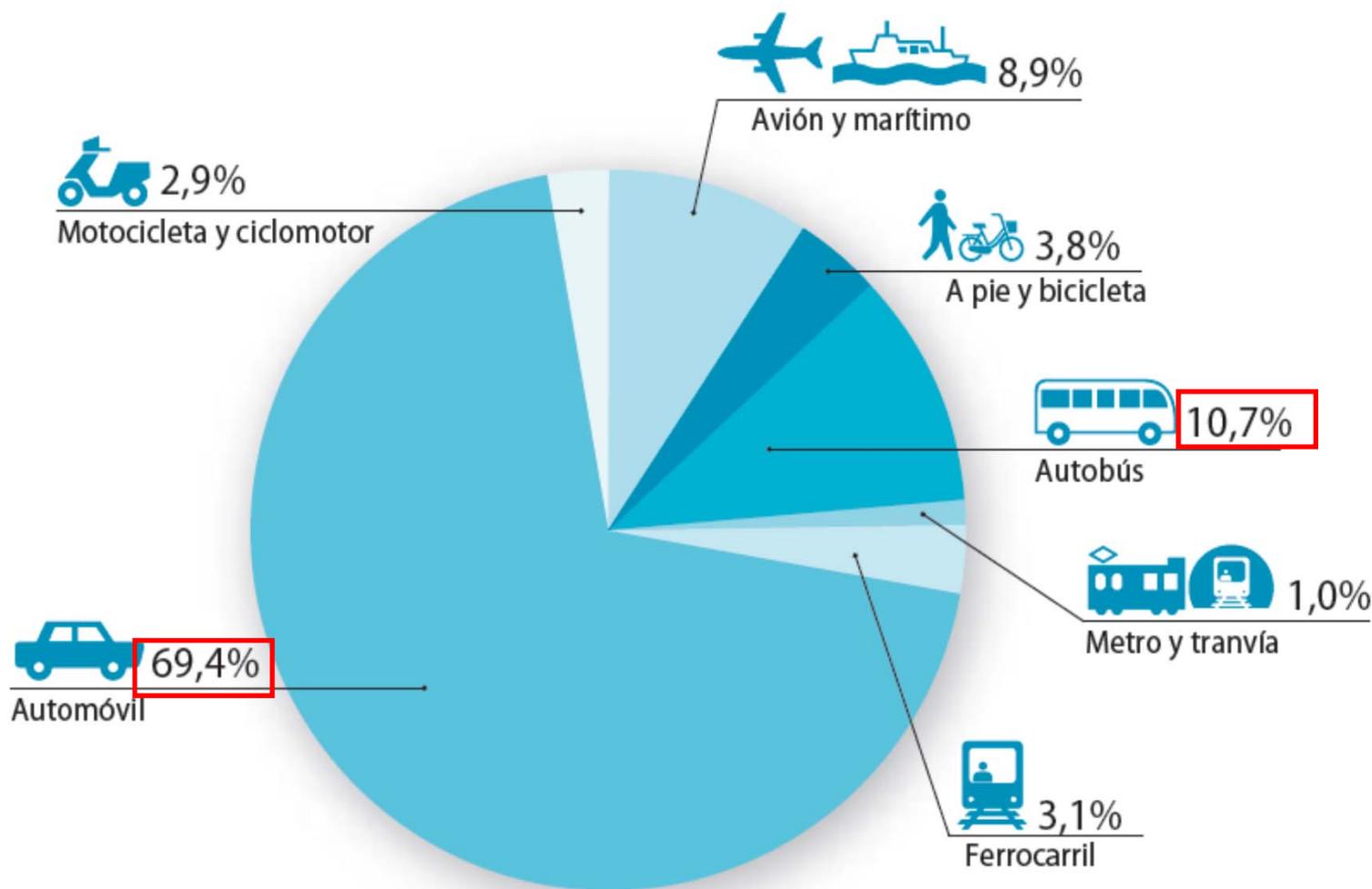
**Tabla 10. Dimensiones del transporte en ascensor (2011)**

	En millones
Número de ascensores en España	0,75
Número de desplazamientos anuales en ascensor	15.100
Número de kilómetros recorridos en ascensor	203

Automóvil: 18.000 millones

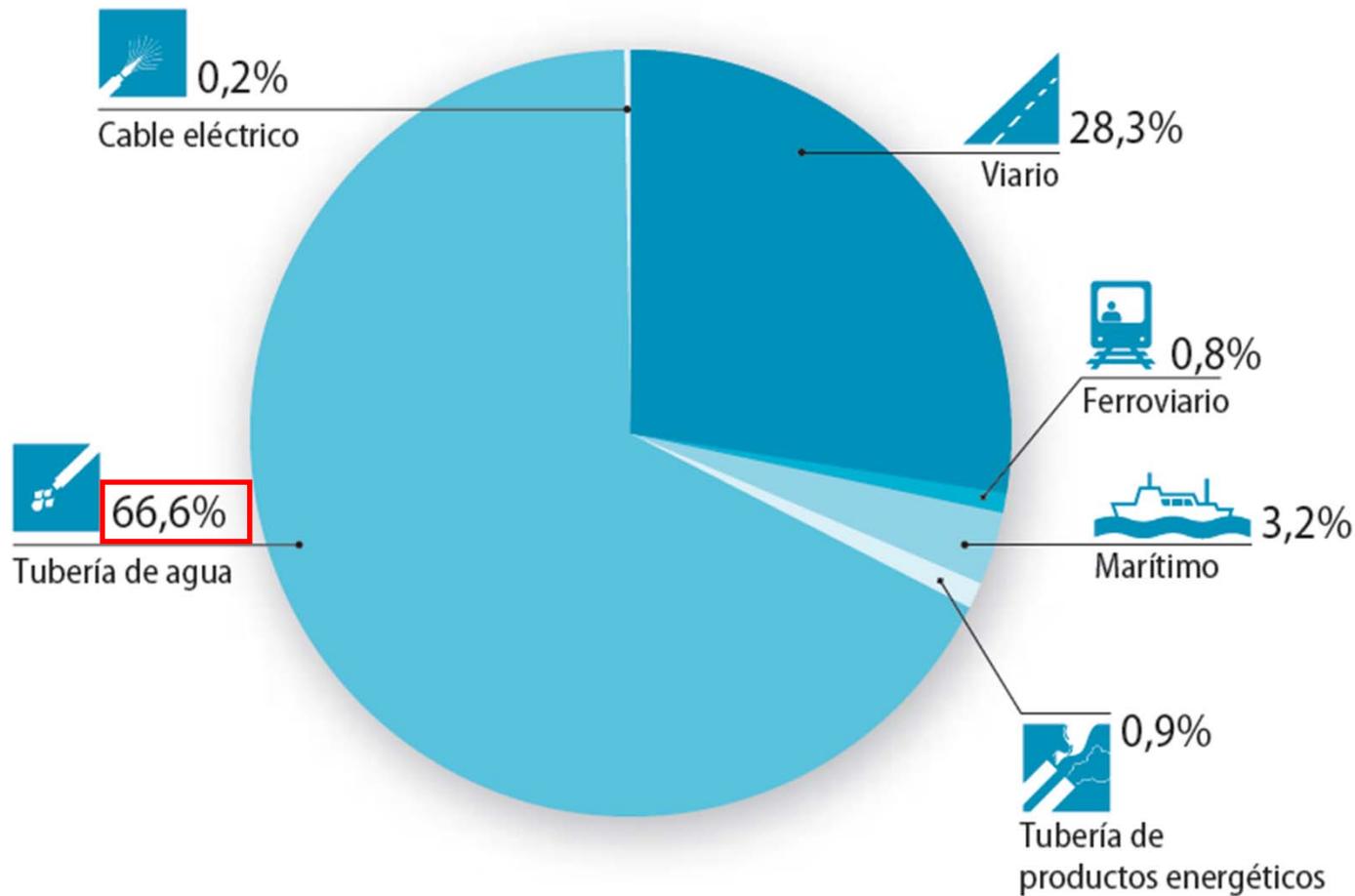
# 1. El transporte interior de personas

Figura 13. Distribución de los recorridos medios realizados diariamente por cada habitante en los diferentes medios de transporte en España (2007)



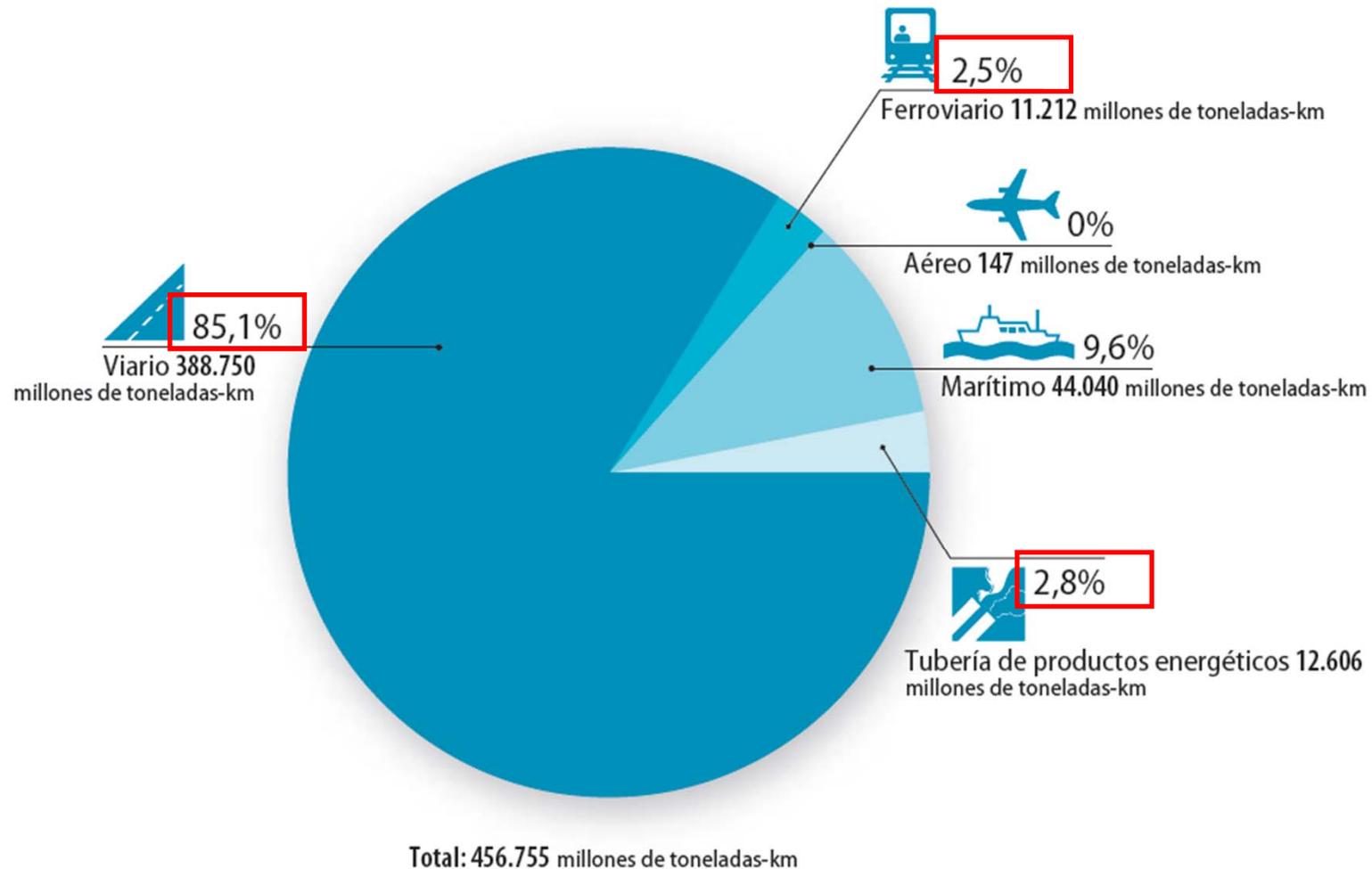
## 2. El transporte interior de bienes y mercancías

Figura 14. Recorridos de las mercancías desplazadas en el interior del país por modo de transporte (2007)



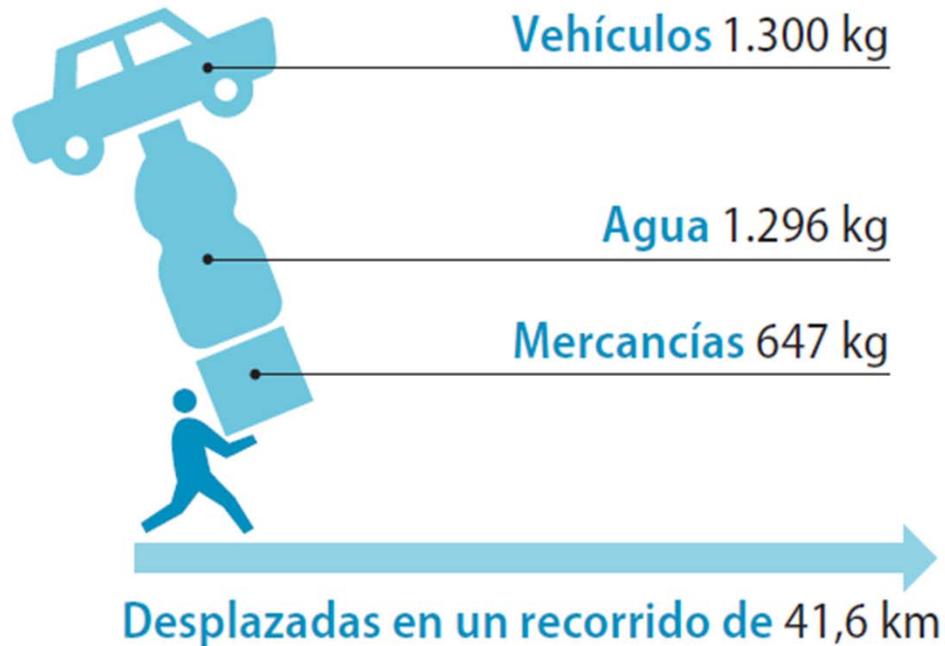
## 2. El transporte interior de bienes y mercancías

Figura 15. Recorridos de las mercancías convencionales desplazadas en el interior del país por modo de transporte (2007)



## 2. El transporte interior de bienes y mercancías

Figura 17. La mochila de agua, mercancías y vehículos que se mueven diariamente con cada habitante en el interior de España (2007)



### 3. El transporte exterior de personas

Tabla 15. Viajes transfronterizos en España (2007)

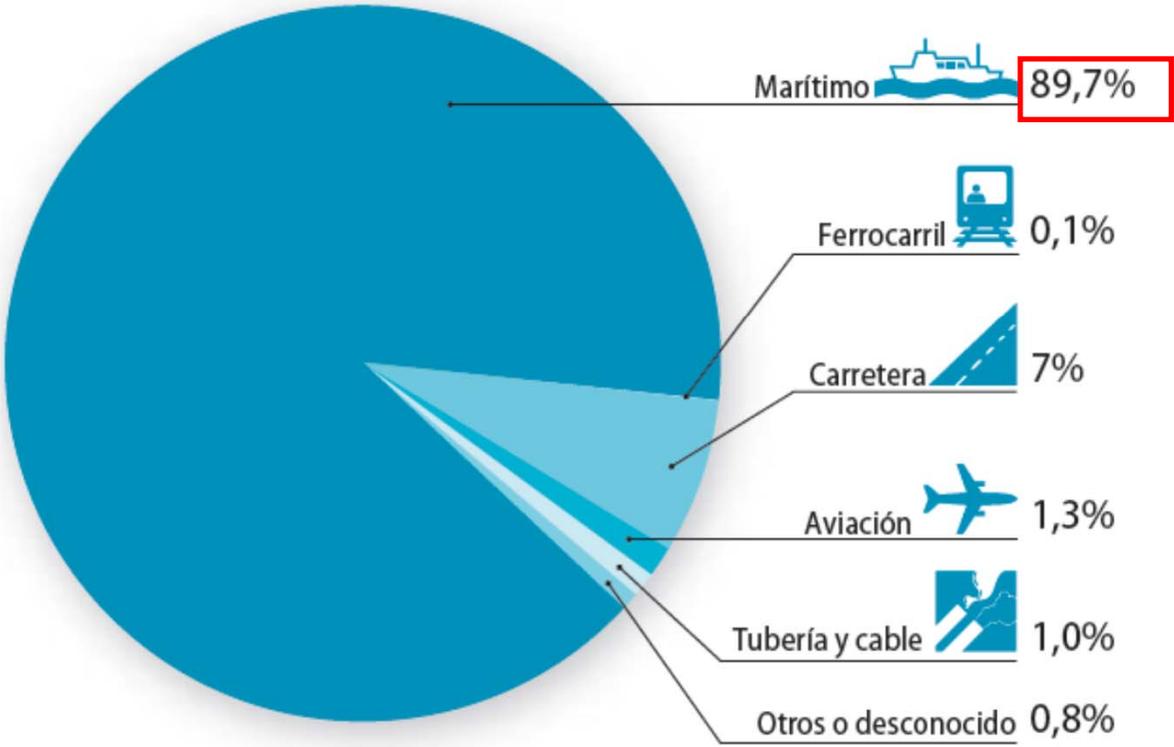
Modo	Número de desplazamientos (millones)	%
Carretera	155,1	54,3
Aviación	119,5	41,9
Ferrocarril	1,1	0,4
Marítimo y fluvial	9,5	3,3
<b>TOTAL</b>	<b>285,6</b>	<b>100,0</b>

Tabla 16. Distancias recorridas en viajes internacionales asignados a la economía española (2007)

Modo	Viajes (millones)	personas-km (millones)
Aviación	59,8	133.151
Marítimo y fluvial	4,7	1.481
<b>Total exterior</b>	<b>64,5</b>	<b>134.632</b>

# 4. El transporte exterior de bienes y mercancías

Figura 19. Reparto modal (en porcentaje) en recorridos (toneladas-km) de las mercancías internacionales (2007)



## 5. Sumando desplazamientos interiores e internacionales

Cuántos kilómetros recorreremos al día

Figura 21. Recorridos interiores e internacionales por persona y día (2007)

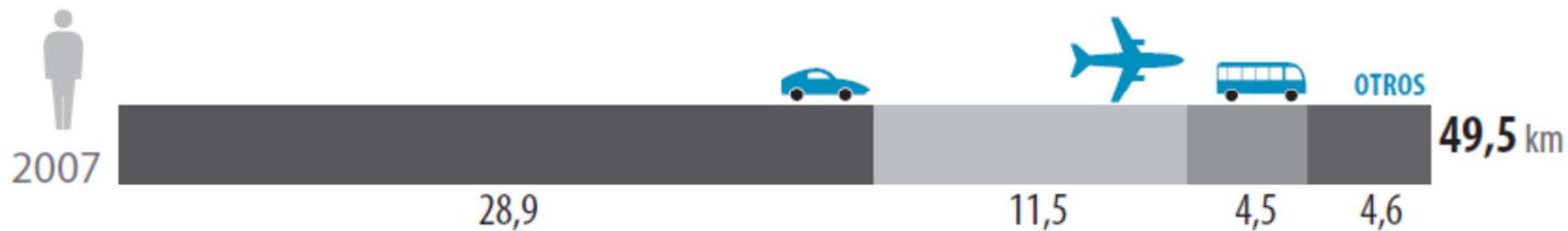


Figura 22. Recorridos diarios (toneladas-km) de las mercancías por habitante según modo de transporte (2007)



## 6. La evolución del transporte en España en el periodo 1992-2007

Figura 23. Recorridos diarios (interior e internacional) por habitante

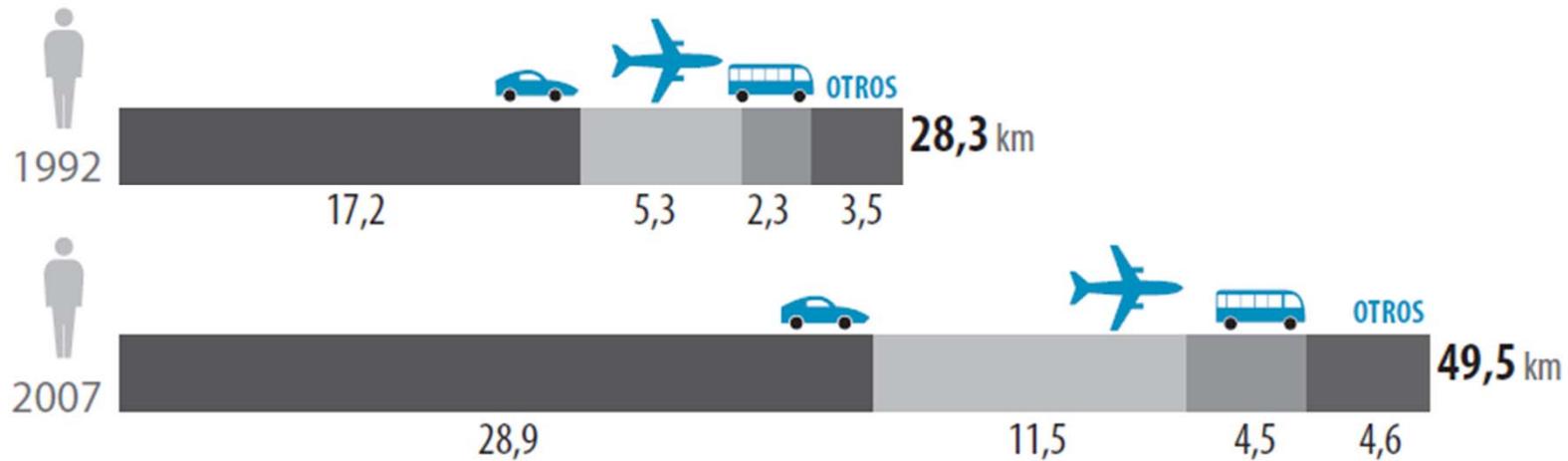
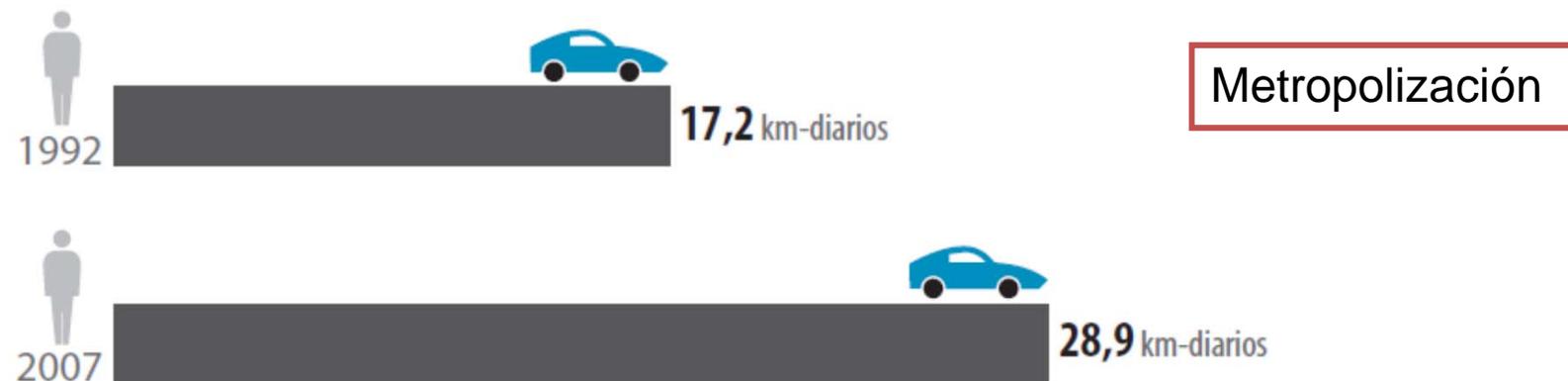


Figura 78. Recorridos en automóvil por persona



## 6. La evolución del transporte en España en el periodo 1992-2007

Figura 24. Evolución de los recorridos de las toneladas desplazadas (toneladas-km) por habitante en el interior del país

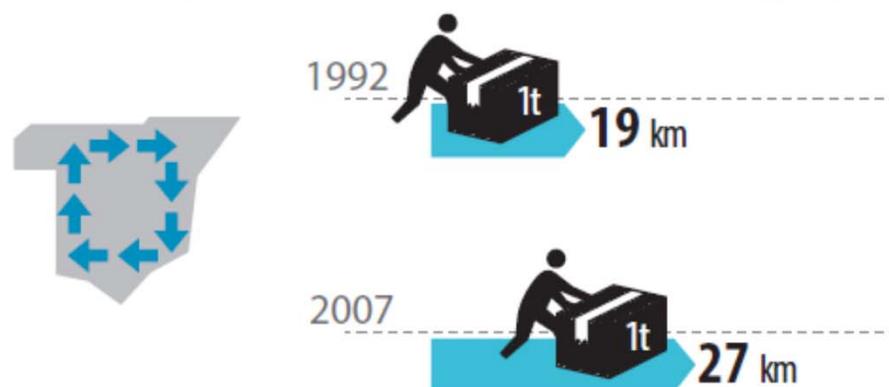
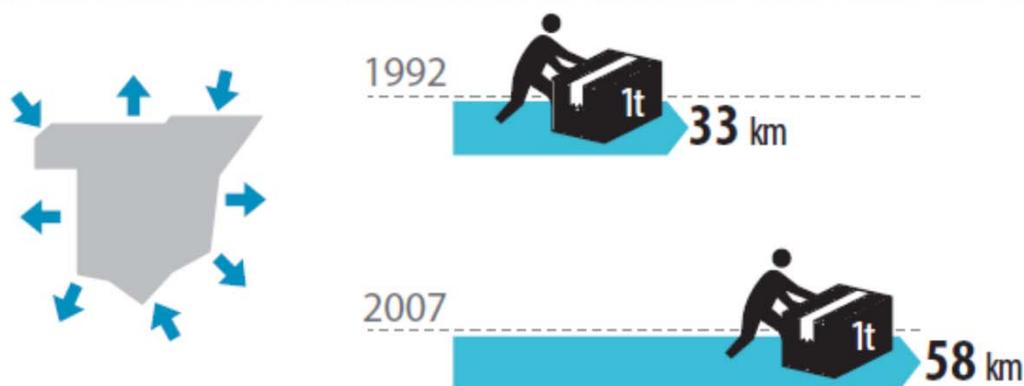


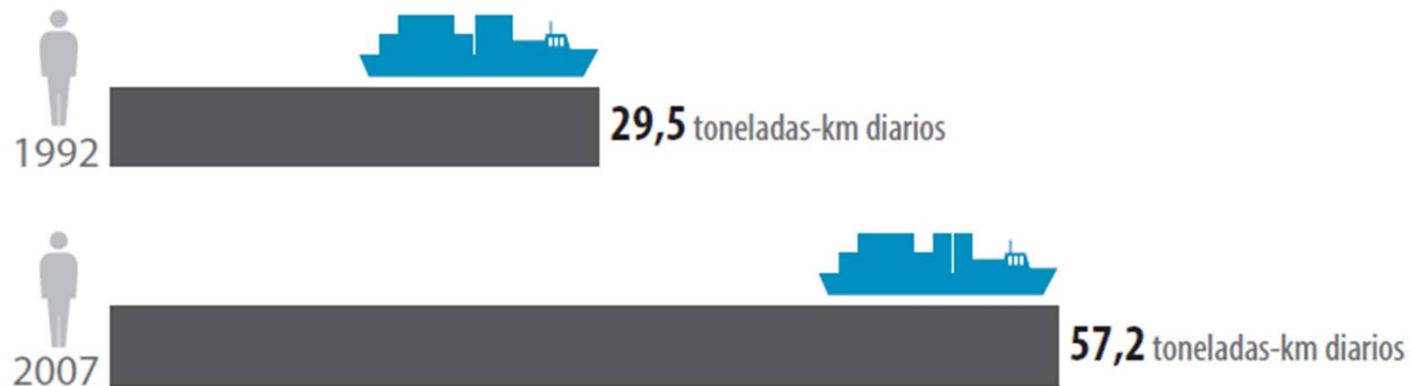
Figura 25. Evolución de los recorridos de las toneladas desplazadas (toneladas-km) por habitante en el exterior del país



## 6. La evolución del transporte en España en el periodo 1992-2007

### Globalización

**Figura 79. Transporte marítimo internacional (1992 y 2007) toneladas-km diarias por habitante**

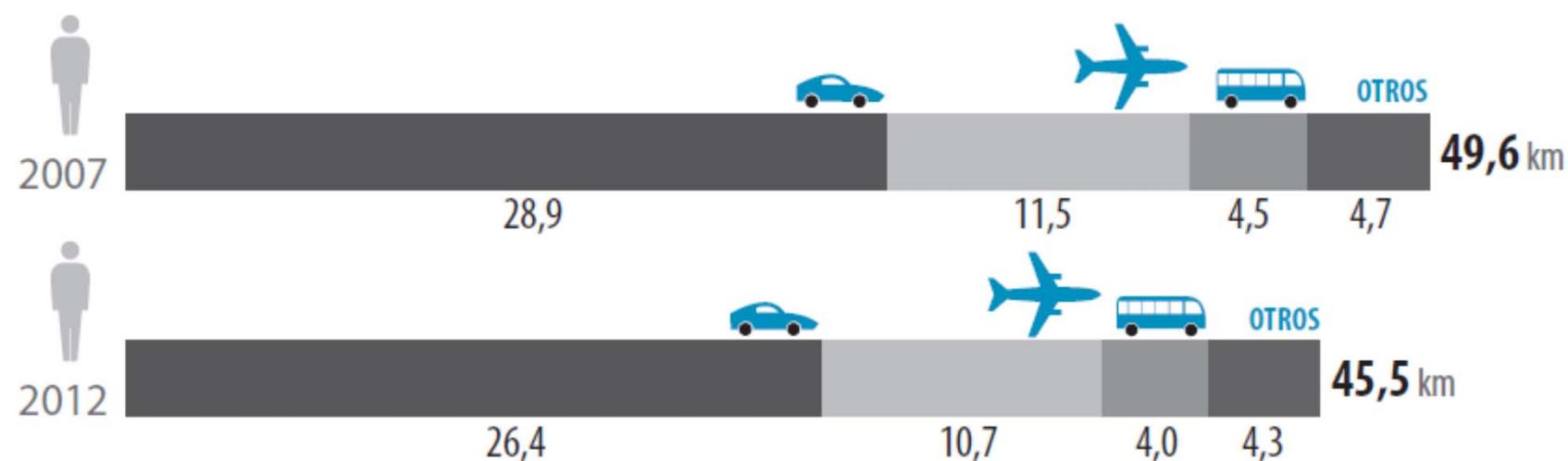


## 7. El transporte en la crisis

Tabla 21. Evolución 2007-2012 de las personas-km en el interior del país

	2007 (millones)	2012 (millones)	% 2012/2007
viario (modos motorizados)	586.267	545.999	93,1
ferroviario	29.201	29.558	101,2
aéreo	61.225	47.619	77,8
marítimo	1.612	1.429	88,6
<b>TOTAL</b>	<b>678.305</b>	<b>624.605</b>	<b>92,1</b>

Figura 26. La evolución de los recorridos diarios por habitante en la crisis



## 7. El transporte en la crisis

Tabla 23. Evolución 2007-2012 de los desplazamientos interiores de mercancías convencionales en toneladas-kilómetro

	2007 (millones)	2012 (millones)	% 2012 / 2007
viario	388.750	265.793	68,4
ferroviario	11.212	7.477	66,7
aéreo	147	86	58,5
marítimo	44.040	38.970	88,5
tubería	12.606	11.477	91,0
<b>TOTAL</b>	<b>456.755</b>	<b>323.803</b>	<b>70,9</b>

Tabla 24. Evolución 2007-2012 de las toneladas-km en el exterior

	2007 (millones)	2012 (millones)	% 2012/2007
marítimo	1.940.827	1.721.427	88,7
aéreo	28.569	11.118	38,9
<b>TOTAL</b>	<b>1.969.396</b>	<b>1.732.546</b>	<b>88,0</b>

## 8. La dimensión de las infraestructuras

Tabla 25. Infraestructuras lineales existentes en España en 2012

Modo	Categoría	Kilómetros
Viario	Carreteras del Estado, las CCAA y las Diputaciones y Cabildos	165.595
	Carreteras de otros organismos	11.355
	Total de carreteras de administraciones supralocales	176.950
	Viario municipal interurbano	361.517
	Viario municipal urbano	136.919
	Total de viario municipal	498.436
	Total viario convencional	675.386
Ferroviario	Ferrocarril	15.922
	Metro	583,8
	Tranvía	174,1
	Total ferroviario	16.680
Tubería	Gaseoducto	9.680
	Oleoducto	4.743
	Total tubería de productos energéticos	14.423
	Grandes conducciones de riego y abastecimiento de agua	14.734
Electricidad	Electricidad alta tensión 400 kV	20.104
	Electricidad tensión 220 kV	18.429
	Total infraestructuras de transporte de electricidad	38.533

## 8. La dimensión de las infraestructuras

**Tabla 27. Evolución de las nuevas infraestructuras lineales de transporte (1992-2012)**

	1992	2007	2012
Carreteras de gran capacidad	7.324	14.689	16.335
Ferrocarril de alta velocidad	478	1.511	2.144
Metro	191,3	536,2	583,8
Tranvía	0	127,5	174,1
Gaseoducto	3.866	7.665	9.680
Electricidad alta tensión más de 220 kV	28.503	33.894	38.533

## 8. La dimensión de las infraestructuras

Tabla 29. Evolución de las redes de carreteras de gran capacidad en Europa

	1992	2007	2011
Alemania	11.013	12.594	12.845
España	6.486	13.013	14.554
Francia	7.408	10.958	11.412
Italia	6.289	6.588	6.668
Reino Unido	3.244	3.669	3.686

Fuente: Eurostat<sup>38</sup>

## 8. La dimensión de las infraestructuras

Figura 27. Longitud (kilómetros) de la red de carreteras de alta capacidad (1980-2010)

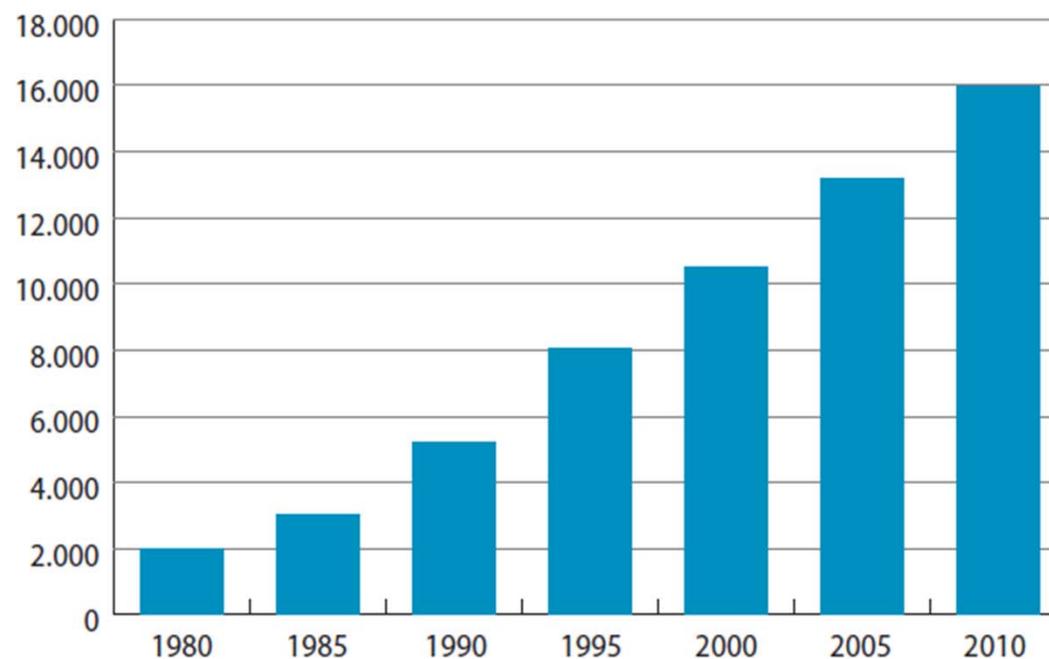


Tabla 28. Crecimiento de la red de carreteras de gran capacidad (1990-2010)

	km	Media anual	Media diaria
1990-2010	10.839	541,95	1,48
2000-2010	5.522	552,2	1,51

## 8. La dimensión de las infraestructuras

Tabla 30. Evolución de las líneas de alta velocidad ferroviaria en Europa

	1995	2007	2012
Bélgica	0	137	209
Alemania	447	1.285	1.334
España	471	1.511	2.144
Francia	1.220	1.872	2.036
Italia	248	562	923
Holanda	0	0	120
Reino Unido	0	113	113

Fuente: Eurostat

## 9. El parque de vehículos

Tabla 31. Número de vehículos existente en España en 2012

Modo	Medio	Número
Viario	Turismos	22.247.528
	Camiones	2.696.904
	Furgonetas	2.287.818
	Motocicletas	2.852.297
	Ciclomotores	2.169.668
	Autobuses	61.127
	Tractores industriales	186.964
	Remolques y semirremolques	410.369
	Otros vehículos	460.196
	Bicicletas	12.599.016
	Total viario motorizado	33.372.871
	Total viario	45.971.887
	Ferroviarios	Trenes
Metropolitanos		3.570
Tranvías		226
Total ferroviario		23.967
Aviones	Transporte aéreo comercial	614
	Otros explotadores	2.307
	Total aviación	2.921
Barcos	Buques	1.230
	Embarcaciones de recreo	220.000
	Total marítimo	221.230
Transporte vertical	Ascensores	750.000
<b>TOTAL</b>		<b>46.970.005</b>

## 9. El parque de vehículos

Tabla 32. Evolución de la motorización (automóviles por 1.000 habitantes) en diversos países de la Unión Europea

	1992	2007	2012
UE (28)	361	462	487
España	335	476	476
Dinamarca	310	378	399
Alemania	480	501	539
Francia	481	506	512
Italia	518	608	621
Holanda	371	451	472
Suecia	413	464	465
Reino Unido	364	469	464

Fuente: *EU transport in figures. Statistical Pocketbook*, de 2014.

Hipermotorización:

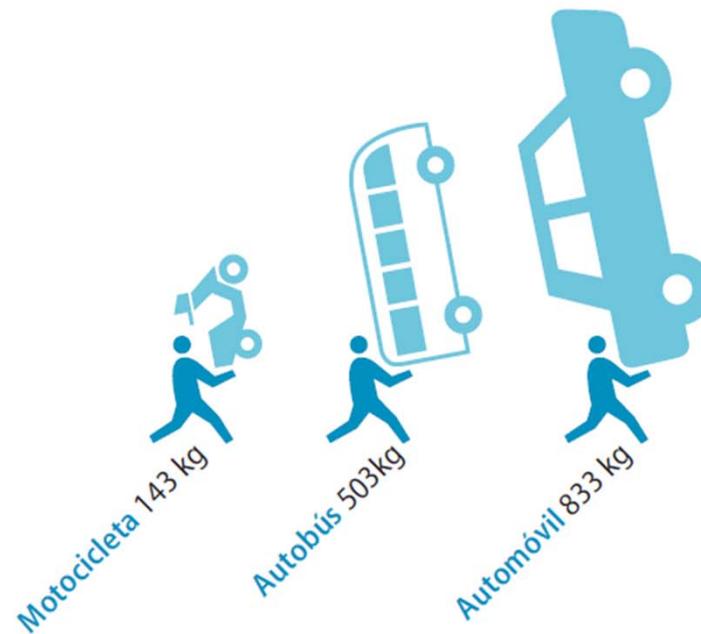
a cada habitante le corresponden más de dos plazas de automóvil

## 9. El parque de vehículos

Figura 28. Evolución del peso medio de los automóviles matriculados cada año

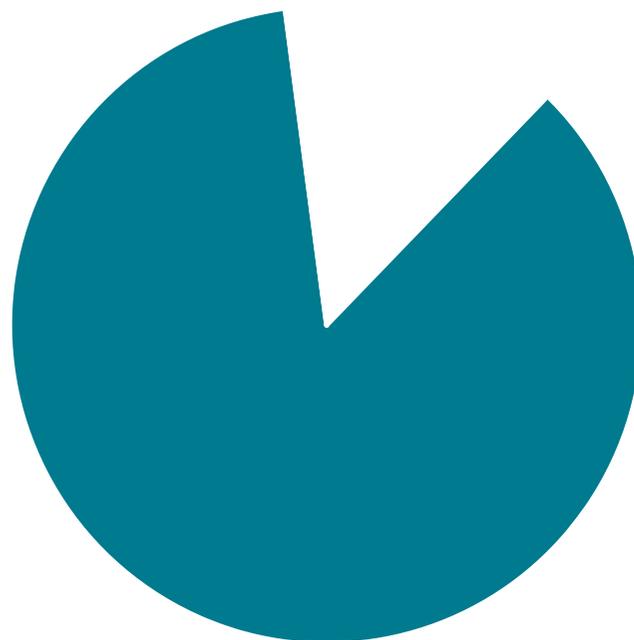


Figura 29. El peso del vehículo que corresponde a cada viajero en el viario interurbano



## 10. Consumo de energía en el ciclo global del transporte en España

Consumo de energía en el ciclo global del transporte (2012)



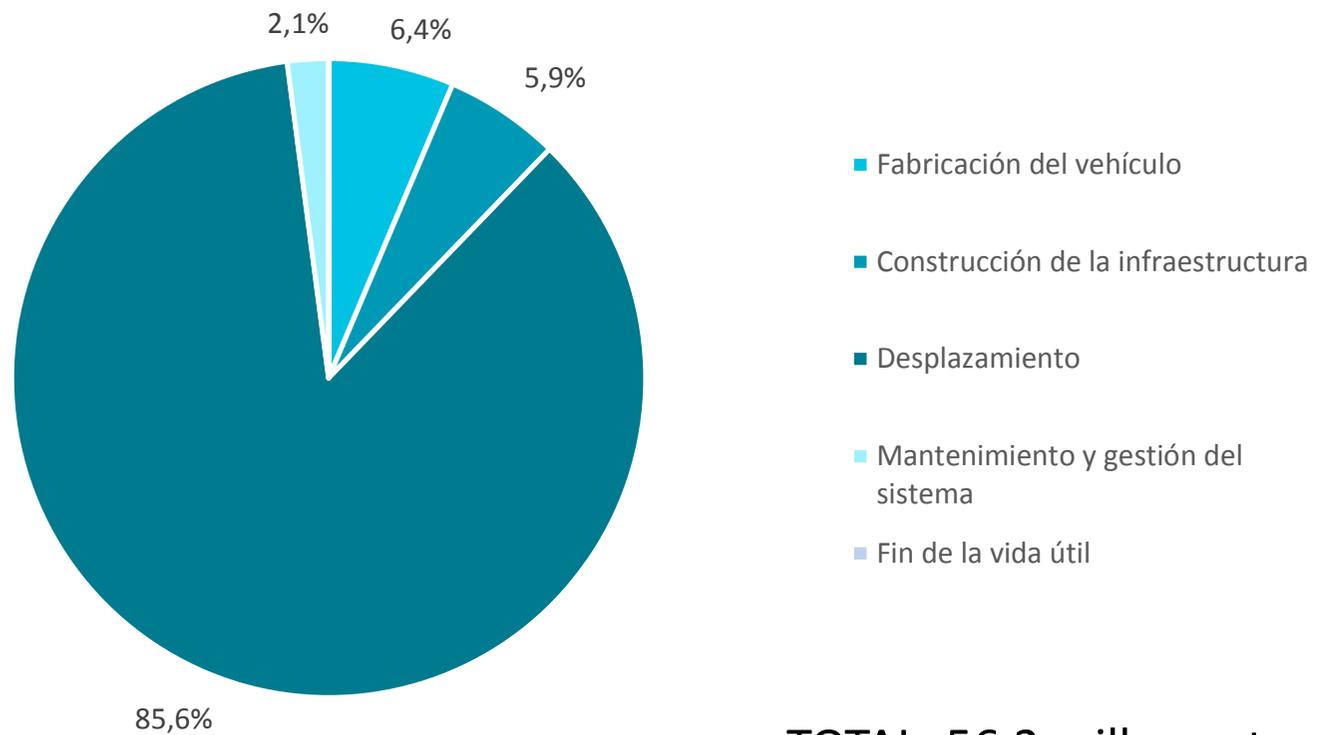
■ Desplazamiento

85,6%

TOTAL: 56,2 millones tep

## 10. Consumo de energía en el ciclo global del transporte en España

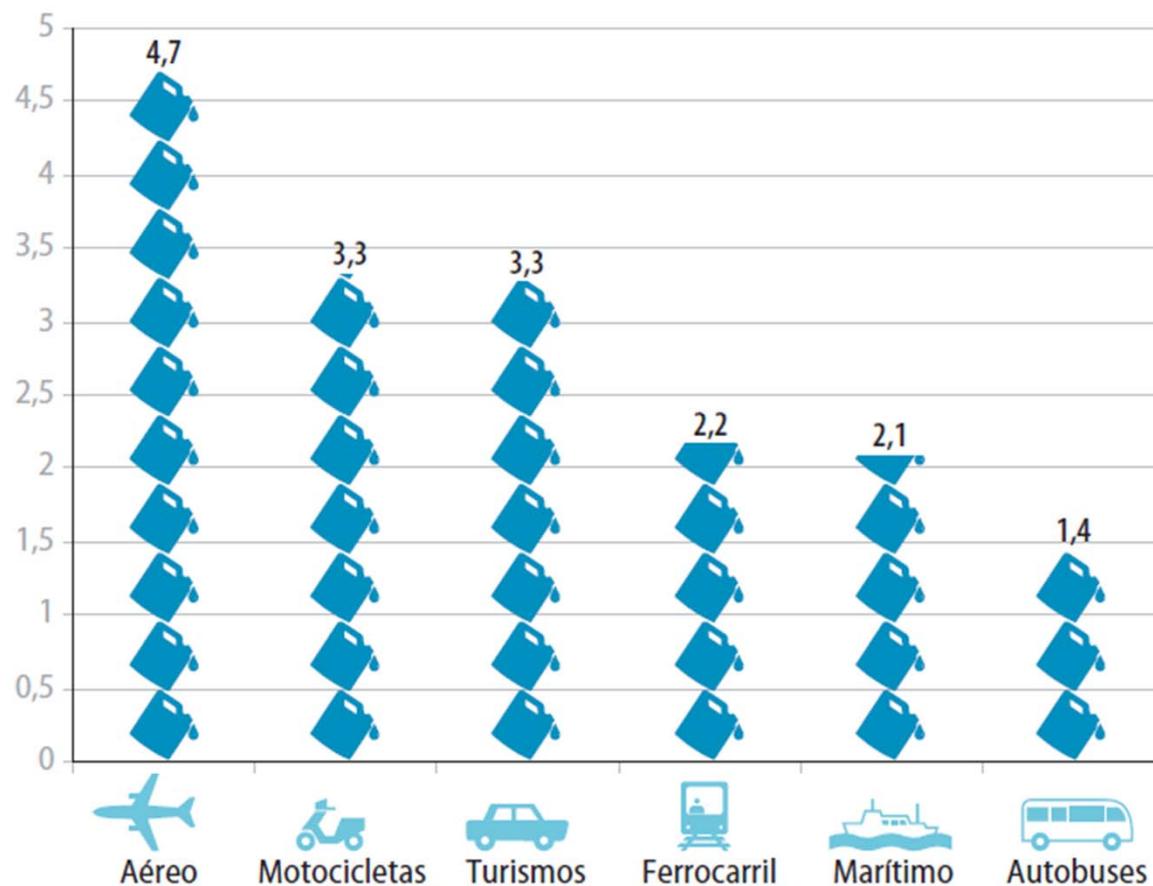
### Consumo de energía en el ciclo global del transporte (2012)



TOTAL: 56,2 millones tep

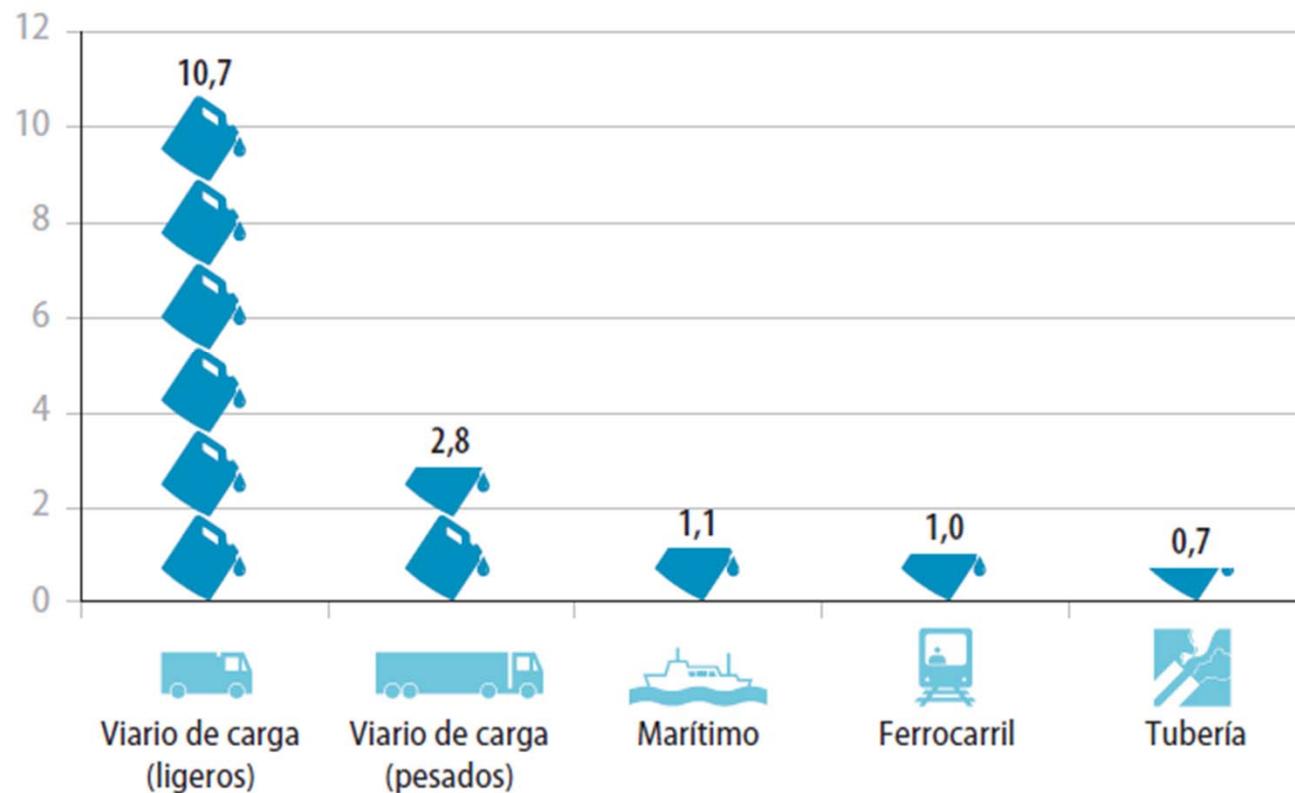
## 11. Consumo de energía en la fase de desplazamiento o circulación

Consumo unitario de energía (kep/100 persona-km) en el transporte interurbano de personas (2012)



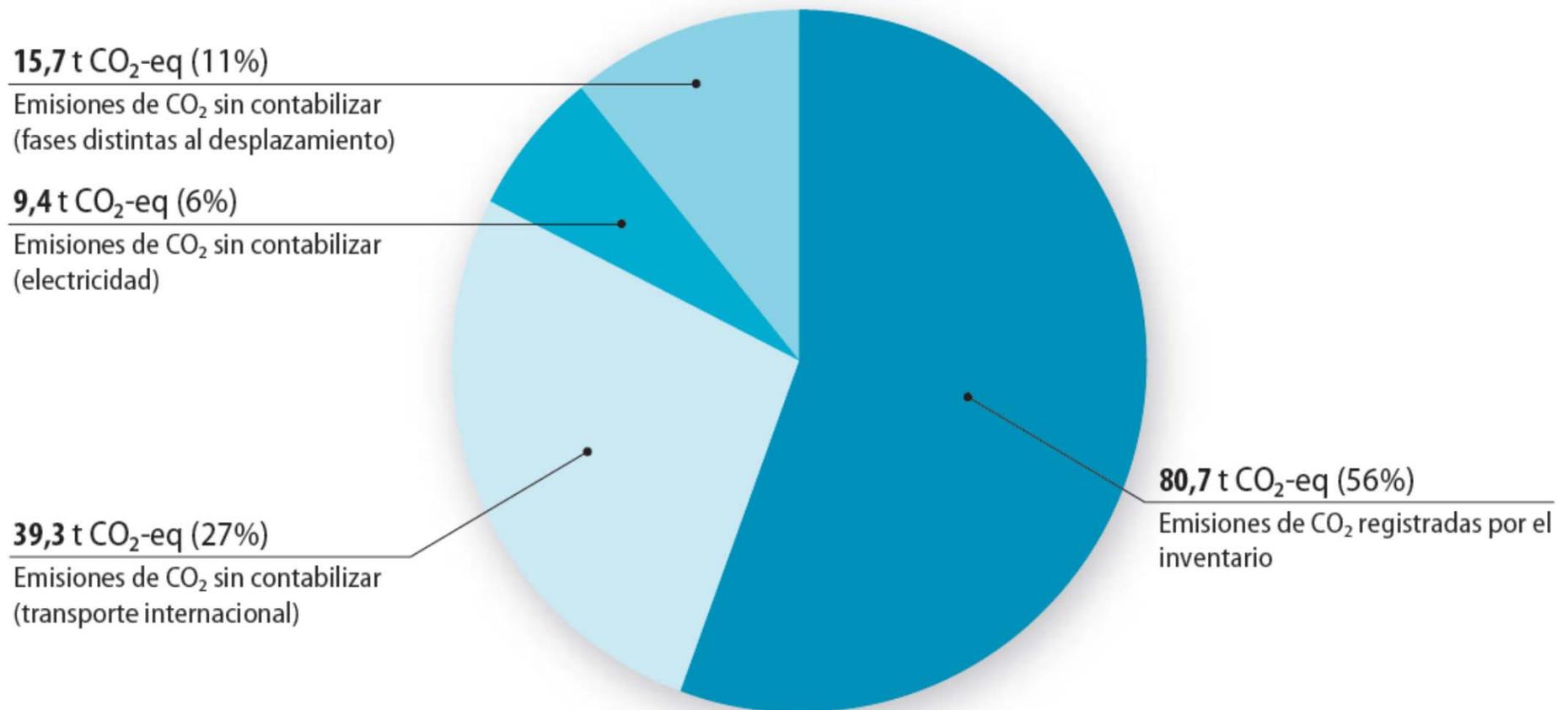
## 11. Consumo de energía en la fase de desplazamiento o circulación

Consumo unitario de energía (kep/100 t-km) en el transporte de mercancías (2012)



## 12. Emisiones de gases de efecto invernadero

**Figura 60. Las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte (2012)**



# Algunas conclusiones

## **Incremento del transporte** en el último siglo, especialmente desde 1960.

Entre 1992 y 2007 se produjo un ciclo expansivo de gran envergadura. Reducción importante de algunos parámetros durante la crisis iniciada en 2007.

## **Importancia de lo invisible**

50% de los desplazamientos de personas se realizan andando

66% de las t-km le corresponden al transporte de agua por tubería

El transporte marítimo cubre el 90% de las t-km del transporte internacional de mercancías

la tubería energética tiene un mayor peso que el ferrocarril en el transporte de mercancías

Importancia del consumo energía en construcción infraestructuras y fabricación vehículos

- **Hipermotorización**

Un sistema económico y social dependiente de la motorización

- **Burbuja de infraestructuras**

Creación de infraestructuras de transporte a ritmos muy superiores a los de otros países europeos

# Algunas conclusiones

## **El transporte es una cadena compleja**

- que integra modos diversos, tanto para el desplazamiento de personas como de mercancías
- que penetra en el territorio
- la capilaridad del modo viario le hace ser el eslabón fundamental

## **Relación transporte-localización de actividades-modo de vida**

Globalización (incremento del transporte de mercancías internacionales)

Metropolización (incremento de las distancias cotidianas)



# Muchas Gracias

Alfonso Sanz Alduán  
asanz@gea21.com



([www.gea21.com](http://www.gea21.com))