

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN GALICIA¹

ROBERTO PEREIRA MOREIRA
Universidad de Vigo

Recibido: 6 de marzo de 2006

Aceptado: 19 de diciembre de 2006

Resumen: El continuo desarrollo de la literatura sobre los costes asociados al transporte por carretera ha contribuido a situar este tema en las prioridades políticas. Este trabajo pretende cuantificar los graves costes socioeconómicos de los accidentes de tráfico ocurridos en Galicia en el año 2003 a partir de la literatura científica sobre la cuestión. Nuestro deseo sería alentar a las instituciones públicas implicadas a utilizar la evaluación rigurosa y metódica de los costes de los accidentes en el transporte como una herramienta de las políticas sobre el sector.

Palabras clave: Accidentes de tráfico / Seguridad vial / Coste de los accidentes / Valor de una vida estadística / Galicia.

SOCIOECONOMICS ASPECTS OF ROADS ACCIDENTS IN GALICIA

Abstract: The continuous development in literature on the costs associated to the road transport has contributed to locate this subject in the political priorities. This article tries to quantify the socioeconomic costs of traffic accidents in Galicia in 2003. The wish is to encourage to the public institutions to use the evaluation of the costs as a tool for transport policy. This paper analyses the social cost of road accidents in Galicia.

Keywords: Accident traffic / Road safety / Accident cost / Value of statistical life / Galicia.

1. INTRODUCCIÓN

Los costes asociados a los accidentes de tráfico suponen un importante componente de los costes totales vinculados al transporte por carretera en cualquier país². Los costes de los accidentes incluyen una amplia variedad de consecuencias como, por ejemplo, los tratamientos médicos, los daños materiales e inmateriales, el sufrimiento, los gastos legales, el tiempo perdido, etc. Algunos de estos costes pueden ser medidos en términos monetarios puesto que existe un mercado que permite cuantificarlos (como pueden ser los daños materiales), pero otros muchos son de difícil cuantificación. Además, algunos de estos costes son asumidos por la sociedad mientras que otros son asumidos por los usuarios de vehículos y por aquellas personas que resultaron afectadas por los accidentes.

La evaluación de los costes de los accidentes requiere disponer de una estimación del valor económico de una vida estadística (por *vida estadística* entendemos la vida que se perdería en el caso de que el riesgo de muerte se hiciera realidad,

¹ Trabajo presentado (en su versión preliminar) en el *III Congreso de Economía de Galicia*, que tuvo lugar en Vigo los días 1 e 2 de diciembre de 2005.

El autor agradece los comentarios realizados a los asistentes a la comunicación así como los comentarios de aquellos compañeros que previamente vieron los borradores.

² Para una revisión reciente de la literatura de los diferentes costes del transporte –daños al pavimento, accidentes, congestión, contaminación...–, puede consultarse Álvarez *et al.* (2007).

desconociendo *a priori* quién es la persona que va a morir, es decir, es una vida sin nombre ni apellidos).

El artículo clásico que se suele citar como punto de partida es el de Mishan (1971). El problema de esta estimación es difícil por diferentes motivos. La magnitud de la estimación del *valor estadístico de una vida humana* (en adelante VEVH) depende del método de valoración utilizado. Los intentos de cuantificación del valor de la vida estadística desarrollados pueden ser agrupados en torno a diferentes puntos de vista (Azqueta, 1979, 1985). Una reciente revisión de la literatura la encontramos en Viscusi (1998), en Pearce (1998) o en Viscusi y Aldy (2003). El reciente trabajo de Dionne y Lanoie (2004) también repasa la literatura. Una aplicación novedosa de esta literatura (con el coste de una guerra, en la parte correspondiente a vidas y sufrimiento) la encontramos en Bilmes y Stiglitz (2006).

La situación de la accidentalidad en Galicia y en España no es buena. Aun así, en los últimos años la tendencia a largo plazo en el número de fallecidos ha descendido ligeramente en Galicia (y también en España) a pesar del incremento sustancial en los volúmenes de tráfico. La aparición de nuevas medidas de seguridad en los vehículos, las mejoras en las infraestructuras y las mejoras en el comportamiento de los conductores podrían contribuir a explicar este incremento relativo en la seguridad vial.

Sería deseable que la actuación del sector público en el ámbito de la seguridad vial se tomase en función de un análisis riguroso de los aspectos, incluidos los económicos, que afectan a la seguridad vial (Jones-Lee *et al.* 1995).

El análisis coste-beneficio (en adelante ACB) desarrolla un papel importante en múltiples aspectos relacionados con la seguridad de las personas (Arrow *et al.*, 1996). En De Rus (2004) podemos encontrar un tratamiento reciente sobre el ACB y en Elvik (2001) podemos encontrar una reflexión sobre el ACB en seguridad vial.

En todo caso, cada vez existe más interés por saber realmente cuáles son los costes totales asociados a los accidentes, "*la verdad sobre los costes*" (Comisión Europea, 2000); interés también de la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2001).

En este trabajo se pretende profundizar en esa línea de investigación. Sin embargo, hay que señalar que la mayor parte de la sociedad española, según una reciente encuesta del Centro de Investigaciones Sociológicas (informe 2624), continúa desconociendo la verdadera magnitud del número de fallecidos en las carreteras españolas.

2. LA VALORACIÓN DE UNA VIDA ESTADÍSTICA Y LOS COSTES DE LOS ACCIDENTES

En España el criterio de valoración oficial de los accidentes (MOPT, 1992) utilizaba como valores de referencia 25 millones de pesetas del año 1992 para muer-

tos y 3,3 millones de pesetas por herido. Para la obtención de esas cifras se habían actualizado los datos proporcionados por las compañías de seguros en el año 1989. Sin embargo, como se señalaba en esas recomendaciones del MOPT, “*estas cantidades tendrán que irse incrementando en los próximos años para adaptarse a las existentes en el Mercado Común Europeo, que llegan a ser diez veces superiores a las españolas*”. Así y todo, ante la falta de esas modificaciones, muchos autores españoles que han realizado estudios aplicados sobre diferentes infraestructuras han seguido utilizando como referencia esos datos actualizados como, por ejemplo, De Rus e Inglada (1997) o Perez Touriño *et al.* (1997, 1998). Sin embargo, en Aparicio *et al.* (2002) se usan dos valores: uno correspondiente al método de las indemnizaciones de seguros (de 96.162 €) y un valor de la disposición al pago de la sociedad (de 512.834 € por vida humana), aunque no menciona explícitamente la procedencia de ese valor.

La Unión Europea utiliza como valor oficial de la vida humana la cifra de un millón euros en el ACB referente a inversiones de seguridad vial. El argumento económico es que evitar un accidente mortal supondría un ahorro de un millón de ecus (European Commission, 1997); esta cifra se ha actualizado, llegando a alcanzar un valor de 1,15 millones de euros en el año 1999 (Comisión Europea, 2000, p. 34). En otros países, como Estados Unidos, el Departamento de Transportes utilizaba como valor oficial 2,5 millones de USD en el año 1993, que se convirtieron en 3 millones en el año 2002. En Francia el valor oficial ha pasado de 0,65 millones de euros en el año 1993 a un millón en el año 2000 para el transporte por carretera (Boiteux, 2000). En Gran Bretaña se utilizaba en el año 1994 un valor oficial (basado en la disposición al pago) de 1,01 millones de ecus del año 1994 y que en el año 2003 se elevó hasta 1,24 millones de euros (sólo costes humanos) por fallecido y hasta los 172.760 euros por herido grave (Department of Transport, 2004). En economía, la forma habitual de intentar valorar la vida es utilizando las preferencias de los individuos en relación con el riesgo, aunque existen diferencias significativas entre los estudios basados en el método de preferencias reveladas y aquellos otros estudios basados en preferencias manifestadas.

Aunque existen varios medios para tratar de aproximar ese valor, algunos autores sostienen que valorar los accidentes mortales y, por lo tanto, estimar el VEVH es imposible en la práctica dado que los usuarios no tienen unas preferencias lo suficientemente definidas como para evaluar la relación de intercambio entre seguridad vial y dinero. Las percepciones en los cambios en los niveles de riesgos son tan pequeñas que harían muy difícil evaluar una relación de intercambio (Hauer, 1994).

Así y todo, hay una abundante literatura empírica sobre el tema del VEVH en la seguridad vial, con valores muy diferentes para la vida estadística. También existe literatura sobre el VEVH en otros contextos como, por ejemplo, en el ámbito de la seguridad laboral o en la situación de riesgo para la salud debido a la exposición a

sustancias tóxicas. Sin embargo, existen evidencias (Miller, 2000) de que el VEVH depende del contexto en el que se evalúa: seguridad vial, seguridad laboral, asistencia sanitaria, etc.

Es esencial ser consciente de que el cálculo riguroso del VEVH se refiere a un valor “estadístico”. La valoración de una vida estadística es la valoración de un cambio en el riesgo, que no se debe confundir con la valoración de la vida de una determinada persona dado que es imposible valorar la vida de una persona específica como tal.

Se debe trabajar evaluando los cambios en el nivel de riesgo al que están expuestos los ciudadanos. Así, cuando leemos en alguna tabla que el riesgo de fallecimiento es de, por ejemplo, 14:100.000, significa que estadísticamente habrá 14 muertos por cada cien mil habitantes. Cambios en el nivel de riesgo implican cambios en el número de vidas estadísticas salvadas y, por lo tanto, puede asignárseles un valor económico.

Existe una amplia corriente de opinión entre los economistas según la cual el valor monetario de la seguridad en el análisis coste-beneficio en el sector público debería determinarse de tal forma que reflejase las preferencias de aquellos ciudadanos afectados por una determinada política. Este valor debería ser expresado como la agregación de las disposiciones individuales que se pagan por las mejoras de seguridad o, alternativamente, como la disposición a aceptar compensaciones por incrementos en los niveles de riesgo. Tanto el valor de la disposición a pagar como el valor de la disposición a aceptar son relaciones de intercambio individuales en términos de gastos para mejorar la seguridad frente a otros tipos de consumo.

En la literatura de valoración de la seguridad vial la probabilidad inicial de un accidente mortal es usualmente baja: entre 50 y 250 accidentes mortales por cada millón de habitantes al año. Esto implica que pequeñas diferencias en el nivel de riesgo inicial entre estudios influyen poco las estimaciones del VEVH.

La disposición a pagar (o la disposición a aceptar) por la seguridad vial puede medirse empíricamente con el método de preferencias reveladas o con el de preferencias manifestadas (Jones-Lee *et al.*, 1995). La literatura reciente sobre la valoración de la vida es muy amplia, como puede verse en los estudios de Trawen *et al.* (1999), Bloomquist (2001), De Blaej *et al.* (2003), o Viscusi y Aldy (2003). Como resumen, citaremos algunos resultados obtenidos en este último trabajo.

Según estos autores, el VEVH estimado a través del comportamiento de los individuos en el mercado de trabajo americano oscila entre los 4 y los 9 millones de USD. Las estimaciones son inferiores –oscilan entre 1 y 4 millones de USD– cuando se estudian elecciones de compra de productos de consumo tales como los cinturones de seguridad, los detectores de incendios, los cascos para bicicleta, etc. El VEVH depende del nivel de renta: el valor implícito de la vida humana aumenta con el nivel de renta de los trabajadores y de los consumidores, con una elasticidad

renta de entre 0,6 y 1,0; por lo que respecta a las pérdidas de salud no mortales, las estimaciones de la literatura oscilan entre los 20.000 USD y los 70.000 USD para cada accidente. Cuando comparan el VEVH entre países, los autores encuentran que en los países en vías de desarrollo ese valor es menor, en línea con el anterior resultado de que el valor depende de la renta. Un último resultado que puede resultar especialmente interesante es el efecto de la edad en el valor estadístico de la vida humana. Así, los autores citan un estudio en el que el VEVH para una persona de 45 años es 20 veces mayor que el de un individuo de 65 años. Aunque en otros estudios la diferencia es menor, siempre se obtiene un VEVH mayor para individuos más jóvenes.

3. COSTES UNITARIOS DE LOS ACCIDENTES

La tabla 1 presenta la estructura de costes recomendada por la Comisión Europea en el *COST 313* (Alfaro *et al.*, 1994).

Tabla 1.- Resumen de las recomendaciones de la EU para estimar los costes de los accidentes de carretera

ELEMENTOS DEL COSTE	MÉTODO RECOMENDADO PARA ESTIMAR LOS COSTES	
	Víctimas fallecidas	Víctimas supervivientes
Costes humanos	Disposición a pagar	Disposición a pagar
Pérdida de capacidad productiva	Capital humano: pérdida neta	Capital humano: coste bruto
Costes médicos	Coste de restitución	Coste de restitución
Daños a la propiedad	Coste de restitución	Coste de restitución
Costes administrativos	Coste de restitución	Coste de restitución

FUENTE: Elaboración propia a partir de Alfaro *et al.* (1994). *COST 313*.

También podríamos seguir a De Rus *et al.* (2003, p. 373) en su clasificación de los costes asociados con los accidentes.

1) *COSTES UNITARIOS (POR VÍCTIMA)*:

1.a) *Costes humanos*. Valoran el coste que supone el sufrimiento de las víctimas y de sus seres queridos). Este es el elemento del coste de más difícil cuantificación y el que más divergencias puede suscitar.

Los métodos de valoración de los fallecidos según el *COST 313* se clasifican en:

- *Método das indemnizaciones*. Utiliza como cuantificación de los costes humanos la indemnización media pagada a víctimas o a los familiares. La indemnización media en España era de 102.172 euros en el año 2000, según los datos del Centro Zaragoza. Esa indemnización se basa en un baremo legal.
- *Método del capital humano*. Este método calcula el coste que supone para la sociedad la muerte de uno de sus miembros, o cuando éste queda discapacitado, basándose en el valor del tiempo de trabajo o en el valor de la producción. Éste es el método que utilizan Lopez-Bastida *et al.* (2004).

–*Método de la disposición al pago.* Este método es el que se está imponiendo en los estudios económicos sobre seguridad vial y es el que vamos a utilizar en nuestro estudio. El valor medio de la disposición al pago correspondiente a España, adaptado del valor medio de *COST 313* y actualizándolo con las variaciones de renta, sería de 0,528 millones de euros. Sin embargo, desde el año 1994 ha habido numerosas contribuciones a la literatura del valor de la vida; por ello, trataremos de utilizar nuevas estimaciones más actualizadas para el VEVH en España. Con todo, conviene señalar que, al estar trabajando con una única comunidad autónoma –Galicia–, que presenta un nivel de renta inferior a la media española, quizás habría que realizar un ajuste adicional. Y nosotros lo vamos a realizar.

A continuación, trataremos de cuantificar un intervalo del VEVH en España para la seguridad vial. Uno de los métodos para estimar el VEVH está relacionado con la asunción de riesgos en el mercado laboral. Por ejemplo, Viscusi (1993) hace una revisión de numerosos estudios americanos que obtienen el VEVH en el mercado de trabajo con unos resultados que se sitúan en el intervalo de 3 a 7 millones de dólares del año 1990. En España, Albert y Malo (1995) obtuvieron un valor monetario de la vida en el mercado de trabajo español de 355 millones de pesetas del año 1991 para accidentes mortales. Sin embargo, debemos tener en cuenta que este dato proviene de las decisiones en el mercado de trabajo, que es un contexto distinto al del tráfico. Aun así, es un dato interesante que hay que tener en cuenta³.

Otro método para estimar el VEVH es el de las preferencias manifestadas por los usuarios de las carreteras. En la tabla 2 se presentan diferentes VEVH obtenidos por valoración contingente.

Tabla 2.- Disposición a pagar (declarada) por una vida estadística salvada (millones de euros del año 1995)

AUTOR	PAÍS, FECHA	VALOR DE UNA VE		RATIO VVE/PIB PER CÁPITA
		Mediana	Media	
1985 Jones Lee y otros	UK, 1982	1,2	3,4	76
1989 Maier	AU, 1988		3,8	217
1992 Persson	S, 1986	1,3	2,9	87
1995 Desaignes, Rabl	F, 1993	0,9		56
1995 Kidholm	DK, 1993	2,0	2,5	122
1995 Persson y otros	S, 1993	1,5	4,0	95
1996, Schwab, Soguel	CH, 1994	1,1	2,7	85
1998 Persson	S, 1998		2,0	
1999 Jones-Lee	UK, 1997	0,5	1,7	
MEDIA UE 17 (ponderada PPA y número de muertos)		1,0	2,0	
META-ANÁLISIS EMPÍRICOS				
1993 Elvik	Media de los estudios usados		1,3	81
1995 Extern	Media de los estudios usados		3,1	193
1996 Calthrop	Media de los estudios usados		2,9	
1998 ECMT	Media de los valores oficiales		1,7	103
MEDIA			2,3	125

FUENTE: Elaboración propia a partir de INFRAS/IWW (2000).

³ Conviene señalar, sin embargo, que en España una parte relativamente importante de los accidentes de tráfico con lesiones son accidentes laborales (bien *in itinere* o durante el propio tiempo de trabajo).

Dadas las diferencias entre la media y la mediana, INFRAS/IWW (2000) se inclina por la mediana ya que refleja la voluntad de la mayoría de la población y es menos sensible a valores extremos, que son más inciertos. Por prudencia, el estudio escoge un valor situado entre la mediana y la media, es decir 1,5 millones de euros para el VEVH en las carreteras de Europa en el año 2000. Este valor de 1,5 millones es también el que utiliza Hoyos (2004) para el caso de la Comunidad del País Vasco. Otro resumen de valoraciones monetarias de la vida se puede consultar en Dings *et al.* (2003).

En España existen pocos estudios concretos de preferencias manifestadas sobre el VEVH, excepto los de Abellán *et al.* (2004, 2005). Estos autores en su trabajo del año 2004 obtienen, a partir de las medianas, un intervalo del VEVH comprendido entre los 2,5 y los 3,5 millones de euros para una muestra realizada en Barcelona (y mejoran la consistencia del estudio obteniendo un intervalo comprendido entre 1 y 2,7 millones de euros). Además, en su trabajo del año 2005 obtienen un intervalo de entre 1 y 2,6 millones de euros y cifran entre 0,9 y un millón de euros el valor mínimo de una vida estadística en España en el contexto de los accidentes de tráfico.

Por lo que respecta a la literatura internacional, entre los estudios recientes de preferencias en relación con el tráfico, se pueden citar los trabajos de Desaignes y Rabl (1995) para Francia (5,5 millones de FF equivalentes a 0,78 millones de euros), de Persson *et al.* (2001) para Suecia (22,3 millones de SEK, 2,6 millones de dólares), de Rizzi y Ortúzar (2002) para Chile (de 0,35 a 0,46 millones de dólares).

En este trabajo aplicado vamos a utilizar varios valores alternativos (hipótesis que denotaremos como H1, H2 y H3) para poder hacer comparaciones. Como primera referencia utilizaremos el VEVH citado anteriormente por INFRAS/IWW (2000) de 1,5 millones de euros actualizado (1,65) y corregido por el nivel del PIB gallego con respecto a la media de la UE en el año 2003⁴.

Según datos del INE (2005), el PIB a precios de mercado por habitante en el año 2003 en la UE-15 fue 24,4 miles de euros frente a los 18,2 de España y a los 14,3 de Galicia⁵. Esto nos llevaría a un VEVH corregido para España de 1,23 millones de euros y a un VEVH de 0,967 millones de euros en Galicia, que es el valor que tomaremos como primera referencia (H1). La justificación a esta primera elección radica en el amplio uso internacional de las estimaciones de INFRAS/IWW.

Como comparación tenemos varias opciones. Podríamos usar el VEVH estimado por Miller (2000, p.180) para España de 134 veces el PNB *per cápita* del año 1995 –en un rango comprendido entre 116 y 170 veces– o la estimación de INFRAS/IWW (2000) de 125 veces el PIB *per cápita*, aunque, quizás, estos dos últimos valores sean algo elevados, ya que estudios más recientes (Nellthorpe *et al.*,

⁴ Esta opción de corregir por el PIB gallego es conservadora en el sentido de que tiende a reducir las cifras resultantes, frente a la opción de usar el VEVH calculado para la totalidad de España (Pereira, 2005).

⁵ También podríamos usar PPA, lo que aumentaría las cifras resultantes.

2001) sugieren un VEVH de cerca de 100 veces el PNB *per cápita*, que sería equivalente a 1,43 millones de euros de VEVH para Galicia (valor que tomamos como H2). La justificación del uso de este segundo valor radica en la amplia utilización que se hace en la literatura reciente de las estimaciones manejadas en UNITE.

El tercer valor para VEVH lo obtendremos a partir de Abellán *et al.* (2004). Haremos, por prudencia, la media simple entre los citados 1 y 2,7 millones de euros (es decir 1,85 millones de euros) y corregiremos ese valor teniendo en cuenta que procede de Cataluña y que se aplica a Galicia (63% de 1,85), lo que nos daría 1,16 millones de euros (que tomaremos como H3). La justificación de la elección de este tercer valor radica en que se trata de las únicas estimaciones para España basadas en las preferencias manifestadas.

En general, podemos considerar los tres valores que hemos decidido utilizar en nuestro trabajo (H1, H2 y H3) como “prudentes” en relación con los que se emplean en toda literatura sobre el tema.

Por lo que respecta a las víctimas supervivientes, tenemos el problema de que por el momento no se dispone en España de estimaciones de disposición al pago por evitar su sufrimiento. Como alternativa podríamos tomar estimaciones procedentes de otros países, corregidas convenientemente. Por ejemplo, en Reino Unido se calculan 172.760 euros por herido grave (DOT, 2004). Otras estimaciones las podemos encontrar en INFRAS/IWWW (2004) que propone un valor de 200.000 euros para heridos severos y de 15.000 euros para heridos leves. Dings *et al.* (1999) proponen 83.000 euros para los heridos hospitalizados, incluyendo el sufrimiento y la pérdida de producción. Dada esta disparidad de valores, por simplicidad (para no utilizar varios valores alternativos que añadirían más complejidad a la tabla 11) podríamos hacer la media de los diferentes valores mencionados, corrigiéndolos por el nivel de renta, y tomar como valor para Galicia 57.000 euros por herido grave, asumiendo que es un valor relativamente bajo en relación con la literatura existente.

1.b.1) *Costes hospitalarios*. Podríamos utilizar los datos de un estudio del MOPTMA (1994) basados en datos recogidos de hospitales y que, actualizados por el índice de precios de la rúbrica 42 del IPC (servicios médicos), generarían los siguientes valores en euros del año 2003: 332 euros por fallecido en veinticuatro horas, 5.195 euros por herido fallecido en un hospital, 4.600 euros por herido ingresado y 111 euros por herido ambulante.

Alternativamente, Lopez-Bastida *et al.* (2004) utilizan una estancia media hospitalaria en accidentes de tráfico de 9,2 días para el año 1997. El coste diario de la estancia hospitalaria por accidente de tráfico se fija en 207 euros en el sistema nacional de salud y en 163 euros en la sanidad privada. Frente a estos datos, el Diario Oficial de Galicia (DOG, de 16 de junio de 2005) cuantifica la factura sombra de un día de hospitalización en el Servicio Galego de Saúde (SERGAS) en 404,79 euros y en 874,29 euros por estancia diaria en la Unidad Cuidados Intensivos (UCI).

1.b.2) *Costes sanitarios posteriores a la hospitalización.* Existen pocas referencias en la literatura sobre este tipo de costes. Por ejemplo, para el caso holandés Dings *et al.* (1999) utilizan la cifra total de 23.000 euros por herido hospitalizado en el año 2002, que incluirían costes hospitalarios, convalecencia y sustitución en el puesto de trabajo, de las que un 6% podría ser el coste de la convalecencia (es decir, 1.380 euros). Por prudencia y dada la falta de datos, asumiremos un coste de 1.000 euros de convalecencia por herido grave, cifra que parece estar en consonancia con Dirección General de Tráfico (DGT, 2005).

1.c) *Costes asociados a grandes discapacidades permanentes.* El coste medio estimado es 0,664 millones de euros por gran accidentado. Según ICEA (1999), el número de estos casos en el año 1997 fue del 1,3% del total de los heridos graves registrados por la DGT. En nuestro trabajo asumiremos ese porcentaje para Galicia.

1.d) *Pérdidas de productividad.* Utilizaremos valores basados en Alfaro *et al.* (1993) y en Aparicio *et al.* (2002): 239.000 euros por pérdida neta por víctima mortal y 3.328 euros por pérdida bruta por víctima no mortal.

2) *COSTES DE LOS DAÑOS MATERIALES:* Según UNESPA (2004), aproximadamente el 65% de los costes asumidos por las aseguradoras se destinan a daños materiales. Sin embargo, hay que considerar que existen casos de daños no cubiertos por esas compañías, como son los daños sufridos por vehículos causantes de accidente con seguro a terceros, así como los daños de los vehículos sin seguro.

El coste medio sectorial por daños (con independencia de que existan víctimas) es de 730 euros por vehículo asegurado, según el sistema CICOS (Centro de Informático de Compensación de Siniestros)-TIREA (Tecnologías de la Información y Redes para las Entidades Aseguradoras) de UNESPA (Unión Española de Entidades Aseguradoras).

3) *COSTES ADMINISTRATIVOS:* Según la Fundación Mapfre (2004), en el año 2003 los gastos totales de explotación de las compañías aseguradoras representaron aproximadamente un 16,1% de los ingresos totales por primas. Esta cifra se incrementa en un 20% para tener en cuenta otros costes no estimados directamente, como servicios de policía y emergencias.

4) *OTROS COSTES, LAS RETENCIONES Y EFECTOS PARA EL MEDIO AMBIENTE:* Existen otros costes como, por ejemplo, el tiempo de congestión en las carreteras debido a las retenciones causadas por los accidentes. Esto implicaría utilizar valoraciones del tiempo tanto para vehículos ligeros como para pesados. También habría que calcular el incremento de consumo de combustibles así como los efectos ambientales de ese consumo como los residuos generados por los accidentes. Es evidente que para considerar estos aspectos es necesaria una amplia información que en la mayoría de los casos no está disponible.

4. LA ACCIDENTALIDAD VIAL EN GALICIA Y EN ESPAÑA

Como ya hemos dicho, el panorama de la accidentalidad vial en Galicia (y también en España) no es bueno en relación a las comunidades (y con los países) de nuestro entorno. A continuación, se presentan brevemente algunas tablas que reflejan la situación de las carreteras gallegas y españolas.

Utilizando estos datos (tabla 3) podemos hacer unas ratios simples para Galicia y para España con respecto a la UE-25 en el año 2003, que relacionan la situación gallega y la española con nuestro entorno:

- a) Ratio España/UE-25 = $128/103 = 1,24$.
- b) Ratio Galicia/UE-25 = $170,9/103 = 1,659$.
- c) Ratio Galicia/España = $170,9/128 = 1,335$.

Estas simples ratios nos indican la evidente mayor gravedad del problema de los accidentes de tráfico en España y especialmente en Galicia.

En concreto, en el decenio 1993-2003 fallecieron oficialmente en Galicia, según la DGT, 5.812 personas, una cifra muy difícil de asumir para una Comunidad como Galicia.

La tabla 4 nos muestra la leve tendencia a la baja existente en el número de fallecidos, tanto para Galicia como para España.

Tabla 3.- Número de personas muertas por millón de habitantes en países de Europa y en Galicia

PAÍSES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Alemania	116	107	104	95	95	91	85	83	80
Austria	151	128	137	119	133	121	118	117	114
Bélgica	143	134	134	147	137	144	145	131	-
Dinamarca	112	98	93	94	97	93	81	86	80
España	146	139	142	150	144	143	135	129	128
Finlandia	86	79	85	78	83	77	84	80	73
Francia	153	147	144	153	145	138	138	129	102
Grecia	231	206	201	207	201	193	178	151	147
Holanda	86	76	75	68	69	68	62	61	64
Irlanda	122	125	130	123	111	111	108	97	87
Italia	123	116	117	110	115	115	116	117	104
Luxemburgo	172	172	143	133	135	174	159	140	119
Portugal	273	275	254	243	200	184	163	160	150
Reino Unido	64	64	64	60	60	60	60	60	62
Suecia	65	61	61	60	65	65	66	63	59
MEDIA EU-25	132	124	126	123	120	116	111	109	103
Galicia	204	203	210	218	204	184	173	166,5	170,9

FUENTES: Elaboración propia a partir de CARE (Community Road Accident Database); para Galicia se hicieron los cálculos a partir de los datos de la DGT y del INE.

Tabla 4.- Evolución del número de fallecidos en accidentes (total carretera y zona urbana)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Galicia	577	557	575	595	558	502	473	456	450
España	5.751	5.483	5.483	5.604	5.738	5.776	5.517	5.347	5.399

NOTAS
El cómputo de muertos se realiza a 30 días.
Uno de los principales grupos de víctimas lo constituyen los varones jóvenes, como se puede constatar en la tabla 9.

FUENTE: DGT (varios años).

Sin embargo, según el estudio del Instituto Nacional de Estadística (INE) *Defunciones según causa de muerte: accidentes de tráfico*, en el año 2002 –último año con datos disponibles– hubo 5.456 fallecidos en accidentes (de los cuales 4.174 eran hombres y 1.282 mujeres), es decir, un 2% más de fallecidos que según los datos de la DGT⁶. En concreto, según el INE en el año 2002 fallecieron en Galicia por esta causa 495 personas frente al dato de 456 fallecidos de la DGT, es decir, un 8% más.

En la tabla 5 se observa la evolución del número de fallecidos tanto en Galicia como en España en relación con el parque móvil existente. El parque móvil nos sirve de aproximación al tráfico existente. En esta tabla puede observarse una clara tendencia al descenso del número de fallecidos en relación con el parque móvil.

La tabla 6 nos muestra la leve tendencia descendente en el número total de víctimas para Galicia y una leve tendencia ascendente para España en cuanto a víctimas (fallecidos y heridos).

La tabla 7 nos muestra un leve descenso desde el año 2000 tanto para Galicia como para España de los accidentes con víctimas.

Podemos ver que la mayor parte de las víctimas se producen en carretera, lo cual es razonable teniendo en cuenta la dispersión de la población de Galicia y la mayor gravedad relativa que suelen tener este tipo de accidentes en la carretera.

Los datos de las tablas 8 y 9 nos servirán como base de partida a la hora de realizar los cálculos de costes.

La tabla 10 nos muestra que el sector de población relativamente joven (especialmente los varones) es el más castigado por los accidentes. Esto es especialmente importante en una Comunidad tan envejecida como la gallega.

Tabla 5.- Evolución del número de fallecidos en accidentes por millón de vehículos

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Galicia	484,0	451,0	450,0	447,3	401,7	349,5	317,0	297,6	287,7
España	305,1	280,5	270,2	263,0	256,0	248,0	227,5	213,3	214,5

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de la DGT (varios años).

⁶ El número de fallecidos durante las primeras veinticuatro horas lo determina la DGT mediante el seguimiento de todos los casos; el de los fallecidos dentro de los treinta días se determina aplicando a la cifra de muertos a veinticuatro horas el factor de corrección que se deduce del seguimiento real de una muestra representativa de heridos graves.

Tabla 6. Evolución del número de víctimas (muertos y heridos) en accidentes (carreteras y zona urbana)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Galicia	8.775	9.311	9.190	10.348	10.654	9.892	9.638	8.858	9.240
España	127.183	129.640	130.851	147.334	148.632	155.557	155.116	152.264	156.034

FUENTE: DGT (varios años).

Tabla 7.- Evolución de los accidentes con víctimas (carretera y zona urbana)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Galicia	5.752	5.689	5.640	6.482	6.602	6.191	5.946	5.498	5.887
España	83.586	85.588	86.067	97.570	97.811	101.729	100.393	98.433	99.987

FUENTE: DGT (varios años).

Tabla 8.- Accidentes en Galicia en el año 2003 según la DGT en carretera y en zona urbana

	ACCIDENTES CON VÍCTIMAS	ACCIDENTES MORTALES	ACCIDENTES NO MORTALES	VÍCTIMAS	MUERTOS	HERIDOS
Total	5.887	341	5.546	9.240	450	8.790
Carretera	4.563	300	4.263	7.422	393	7.029
Zona urbana	1.324	41	1.283	1.818	57	1.761

FUENTE: DGT.

Tabla 9.- Accidentes en Galicia y en España en el año 2003 (con muertos y heridos graves) según la DGT

	ACCIDENTES CON VÍCTIMAS	MUERTOS	TOTAL HERIDOS	HERIDOS GRAVES
Galicia	5.887	450	8.790	2.327
España	99.987	5.399	150.635	26.305

NOTA: Herido grave es toda persona herida en un accidente de circulación y cuyo estado precisa de una hospitalización superior a 24 horas (heridos leves en Galicia = $8.790 - 2.327 = 6.463$). Las estadísticas de la DGT sólo recogen los accidentes de tráfico con víctimas.

FUENTE: DGT.

Tabla 10.- Distribución por edades y por sexos de los fallecidos y de los heridos graves en Galicia en el año 2003 (24 horas)

EDAD	VÍCTIMAS FALLECIDAS			VÍCTIMAS CON HERIDAS GRAVES		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Hasta 14 años	1	2	3	72	30	102
De 15 a 20 años	48	8	56	303	72	375
De 21 a 29 años	65	17	82	486	170	656
De 30 a 39 años	44	13	57	272	101	373
De 40 a 49 años	39	8	47	199	71	270
De 50 a 59 años	30	13	43	145	58	203
De 60 a 69 años	25	12	37	116	67	183
De 70 y más	35	15	50	112	90	202
Desconocido	0	0	0	3	2	5
TOTAL	287	96	384*	1.708	661	2393**

* La cifra incluye también un fallecido del que no especificaba el sexo. **La cifra incluye también 24 heridos graves de los que no se especificaba sexo.

NOTA: El cómputo de muertos en esta tabla está realizado a 24 horas. Si nos fijamos en el número oficial de fallecidos a 30 días (tabla 8) observaremos que son 450 frente a los 384 fallecidos en las primeras 24 horas de esta tabla.

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos de los servicios estadísticos de la DGT.

Pero al margen de las estadísticas oficiales, también se producen multitud de accidentes leves sin víctimas que son recogidos por el sistema CICOS de UNESPA. En concreto, en el año 2003 se produjeron en Galicia un total 109.318 accidentes leves recogidos por las aseguradoras. (El coste estimado de estos 109.318 accidentes leves para las aseguradoras –730 euros unitarios– fue de 79,8 millones de euros).

Por lo que respecta a los accidentes con víctimas, el cruce de datos realizado por UNESPA sugiere que cada año se producen en España cerca de 520.000 siniestros en los que existe un daño corporal⁷; de ellos, cerca de 34.809 habrían ocurrido en Galicia.

Hemos escogido como año de referencia del estudio el año 2003 porque es el último año sobre el que existían datos relativamente completos. En la tabla 3 podemos ver que Galicia es una Comunidad con una elevada tasa de muertos por millón de habitantes con respecto a la media española. A su vez, como se puede ver en dicha tabla, si comparamos los datos con los de diferentes países de la Unión Europea constatamos que Galicia tiene una tasa elevada en relación con la mayor parte de los países europeos.

Conviene matizar que en general los datos estadísticos utilizados son cifras oficiales de la DGT en las que no se incluyen accidentes sin víctimas. Por lo que respecta a los fallecidos en las estadísticas internacionales se utiliza, el número de fallecidos 30 días después del accidente. Sin embargo en la realidad fallece un pequeño porcentaje adicional de víctimas (véanse las *Estadísticas por causa de muerte* publicadas por el INE).

En lo que respecta a las víctimas no mortales, las estadísticas oficiales no son totalmente fiables, por lo que existen diferentes factores de corrección. Por ejemplo, la ETSC (1997) señala que en Europa las lesiones serias están subestimadas en las estadísticas en un 30% y en un 60% las leves. Supondremos por simplicidad un factor de corrección que aumente un 40% los datos de las estadísticas oficiales (tanto para heridos leves como para los graves), que puede ser considerado un valor medio.

Chisvert (2000), en un trabajo reciente para España, señala que las estadísticas oficiales sólo recogen un 16% de los heridos leves (víctimas sin ingreso hospitalario) y un 42,2% de los heridos graves (con ingreso); esto supondría utilizar unos factores de corrección bastante más elevados.

5. ESTIMACIÓN DEL COSTE DE LOS ACCIDENTES EN GALICIA

Una primera aproximación nos la pueden proporcionar los costes pagados por las entidades aseguradoras, aunque conviene hacer varias matizaciones. En primer

⁷ Desde el punto de vista del seguro, existe daño corporal desde el momento en que hay gasto en daño corporal. Por lo tanto, un siniestro en el que, por ejemplo, interviene personal sanitario, aunque sea para comprobar que los implicados están bien, es un siniestro corporal.

lugar, las indemnizaciones se fijan según un baremo legal que, aunque da una seguridad jurídica al sector asegurador, no refleja la verdadera valoración de la vida humana de la sociedad. Además, en esas indemnizaciones no se tienen en cuenta muchos aspectos como, por ejemplo, los atascos causados por los accidentes, la pérdida de tiempo de las personas involucradas, los daños materiales que asumen los propios accidentados, etc.

Las primas de automóviles brutas emitidas en toda España en el año 2003, según la Dirección General de Seguros, ascendieron a 10.477 millones de euros, con una siniestralidad de 7.789 millones (un 76,48%). En Galicia, según el INADE (2005), en el año 2000 se destinaron al pago de primas de seguro de automóvil 876 millones de euros.

1) *COSTES ASOCIADOS A LAS VÍCTIMAS*: Como datos de partida utilizaremos los proporcionados por la tabla 8 para Galicia, corregidos usando los factores de corrección para fallecidos del INE (*Estadística de causa de muerte*) para España (un 2% adicional de fallecidos) y del ETSC (1997) para heridos (40% adicional de heridos):

- Muertos totales: 450, corregido por 1,02 = 459 fallecidos (de los cuales aproximadamente 337 fallecieron en las primeras 24 h).
- Heridos graves: 2.327, corregido por 1,4 = 3.258 personas.
- Heridos leves: 6.463, corregido por 1,4 = 9.048 personas.
- Grandes accidentados: 2.327 heridos graves, corregido por 0,013 = 30,2 personas.

1. *Costes por víctimas*:

1.a.1) *Costes humanos fallecidos*: Suponemos 459 fallecidos reales. Utilizando un VEVH (H1) de 0,967 millones, resultaría un total de 443,85 millones de euros. Si usásemos el VEVH alternativo H2 (1,43 millones), el total sería de 656,37 millones. Por último, si usásemos H3 (1,16 millones), el total sería de 534,96 millones.

1.a.2) *Costes humanos heridos graves*: Suponemos 3.258 personas heridas graves, con un coste unitario de 57.000 euros, lo que nos daría un total de 185,7 millones de euros.

1.b.1) *Costes hospitalarios*:

- Costes por fallecidos las primeras 24 horas: 337 fallecidos, con un coste unitario de 332 euros, suponen un total de 111.884 euros.
- Costes fallecidos en hospital después de 24 horas: 150 fallecidos, con un coste unitario de 5.195 euros, suponen un total de 779.250 euros.
- Costes por heridos graves: 3.258 heridos graves, con un coste unitario de 4.600 euros, suponen un total de 14.987.000 euros.
- Costes por heridos leves: 9.461 heridos leves, con un coste unitario de 111 euros, suponen un total de 1.050.171 euros.

La suma de todos los costes hospitalarios asciende a un total de 16.928.305 euros.

1.b.2) *Costes extrahospitalarios (convalecencia)*: 3.258 heridos graves, asumiendo un coste unitario de 1.000 euros, suponen un total de 3.258.000 euros.

1.c) *Coste discapacidades*: suponemos 30,2 grandes lesionados con un coste medio de 652.102 euros, lo que supone un total de 19,56 millones de euros.

1.d) *Pérdida de productividad*:

– Pérdida neta de productividad de los fallecidos: 459 fallecidos, con una pérdida neta unitaria de 231.200 euros, lo que supone un total de 106,12 millones de euros.

– Pérdida bruta de las víctimas no mortales: 3.258 heridos graves, con un coste unitario de 3.121 euros, supone un total de 10,16 millones de euros.

2) COSTES MATERIALES:

– *Daños materiales asumidos por las aseguradoras*: 876 millones de euros de primas por 0,65 (parte dedicada a daños materiales) suponen un total de 569,4 millones de euros.

– *Daños materiales asumidos por los ciudadanos*: suponemos que son un 15% de lo que asumen las aseguradoras, es decir, 85,41 millones de euros. En total suponemos 654 millones de euros de daños materiales.

3) *COSTES ADMINISTRATIVOS*: Según los datos utilizados, con unos costes de explotación de un 16%, los costes de administración del sistema asegurador serían aproximadamente de 122 millones de euros en Galicia. A esta cifra habría que añadirle los costes de policía y emergencias, que suponemos en un 20% adicional, 24 millones euros; sin embargo, esta cifra muy posiblemente subestime los costes reales de esa partida.

4) *COSTES TOTALES DE LOS ACCIDENTES EN GALICIA*: La suma de las diferentes partidas de costes importa una cifra total de entre unos 1.585 y unos 1.798 millones de euros del año 2003, equivalentes, respectivamente, a un 4% y a un 4,5% del PIB gallego del año 2003.

Tabla 11.- Resumen de costes de los accidentes en Galicia (en millones de euros)

HIPÓTESIS SOBRE VEVH (en millones de euros)	H1: 0,967	H3: 1,16	H2: 1,43
	Valor mínimo	V. intermedio	Valor máximo
ELEMENTOS DEL COSTE			
1.a.1.- Costes humanos fallecidos	443,85	535,96	656,37
1.a.2.- Costes humanos heridos graves	185,7	185,7	185,7
1.b.- Costes hospitalarios y convalecencia	20,17	20,17	20,17
1.c.- Costes discapacidades	19,56	19,56	19,56
1.d.- Pérdida de productividad	116,28	116,28	116,28
2.- Daños materiales	654	654	654
3.- Costes administrativos y policía	146	146	146
TOTAL COSTES ACCIDENTES EN GALICIA	1.585,86	1.677,67	1.798,08

FUENTE: Elaboración propia.

El PIB del año 2003 en Galicia a precios de mercado en precios corrientes fue, en primera estimación, de 39.503,3 millones de euros, utilizando los datos del INE (2005). Según la ECMT (1998), el coste de los accidentes fue un 2,5% del PNB en Europa. Elvik (2000) calcula que en los países de la OECD la media ponderada del coste total de los accidentes está cerca de un 3,1% del PNB que, excluyendo la valoración de la pérdida de calidad de vida, quedaría en un 1,4% del PNB (tabla 12). Según INFRAS/IWWW (2000), los costes de los accidentes en EUR17 fueron de una media de un 2,26% del PIB. En OECD (2002), los costes se cuantifican por encima de un 4% en algunos países. Si aplicásemos el porcentaje de INFRAS/IWWW (2000), a Galicia le supondrían 892,7 millones de euros. Sin embargo, debemos tener en cuenta que la accidentalidad en Galicia está muy por encima de la media europea, con lo que esta cifra debería ser corregida al alza entre un 50% y un 70%, lo que daría una estimación entre 1.339,16 y 1.517,6 millones de euros.

Tabla 12.- Costes de los accidentes como porcentaje del PNB (con y sin pérdida de calidad de vida)

PAÍS	CON VIDAS	SIN VIDAS	PAÍS	CON VIDAS	SIN VIDAS
Dinamarca	1,3	1,0	Noruega	2,3	1,2
Holanda	2,0	1,6	Nueva Zelandia	4,4	0,9
Estados Unidos	5,7	2,0	Reino Unido	2,0	0,5
Italia	3,2	2,8	Suecia	2,7	0,9
Finlandia	1,9	1,1	Media (pond. PNB)	3,1	1,4

FUENTE: Elvik (2000).

6. CONCLUSIONES

Los costes de los accidentes de tráfico en Galicia correspondientes al año 2003 se han estimado entre los 1.585 y los 1.798 millones de euros, equivalentes, respectivamente, al 4% y al 4,5% del PIB gallego. Estos costes suponen una gravísima carga para la sociedad gallega, muy superior a lo que ocurre en nuestro entorno de referencia, coste que urge reducir de forma importante. Los datos nos permiten creer que inversiones adicionales de las Administraciones Públicas en diferentes medidas efectivas de seguridad vial en Galicia tendrían una rentabilidad muy elevada desde el punto de vista social. Existen múltiples medidas que hay que tener en cuenta; éstas pueden tratar de evaluarse monetariamente en términos de coste por víctima mortal evitada: actuaciones sobre la seguridad de los vehículos y uso de los sistemas de seguridad, actuaciones sobre las infraestructuras, actuaciones sobre el comportamiento de los conductores. Por ejemplo, en Comisión Europea (2000) se estima que la gestión de “puntos negros” tendría un coste por víctima mortal evitada de entre 50.000 y 200.000 euros, el uso de cinturones de seguridad y de sistemas de retención para niños tendría un coste por víctima mortal evitada de cerca de 50.000 euros. Otras estimaciones de la efectividad de diferentes medidas de seguri-

dad vial las podemos encontrar en OECD (2002). También en Elvik y Vaa (2004) podemos encontrar ratios beneficio-coste de diferentes medidas de seguridad. Por ejemplo, en el uso de casco en motos, la ratio sería de 18; en el caso del uso del cinturón de seguridad por el conductor, la ratio sería de 31,7; en el uso de cámaras de seguridad (radares), sería de 8,9. Sin embargo, al margen de las mencionadas evaluaciones económicas, hay que tener en cuenta la realidad concreta de los accidentes que se dan en las diferentes comunidades.

BIBLIOGRAFÍA

- ABELLÁN, J.M.; MARTÍNEZ, J.; PINTO, J.L. (2004): “El valor estadístico de la vida humana en España”, *XXIV Jornadas de Economía de la Salud*. El Escorial.
- ABELLÁN, J.M.; MARTÍNEZ, J.E.; PINTO, J.L. (2005): “El valor monetario de una vida estadística en España en el contexto de los accidentes de tráfico mediante preferencias declaradas: el método encadenado”, *VIII Encuentro de Economía Aplicada*. Murcia.
- ALBERT, C.; MALO, M.A. (1995): “Diferencias salariales y valoración de la vida humana en España”, *Moneda y Crédito*, núm. 201, pp. 87-125.
- ALFARO, J.L.; CHAPUIS, M.; FABRE, E. [ed.] (1994): *COST 313. Le coût socio-économique des accidents de la route*. Luxembourg: Office des Publications des Communautés Européennes.
- ÁLVAREZ, O.; CANTOS, P.; PEREIRA, R. (2007): “Precios óptimos en el transporte por carretera en España”, *Revista de Economía Aplicada*, (en prensa).
- APARICIO, F.; CAMARERO, A. (investigadores principales) (2002): *Estudio del sector transporte en España y su evolución: horizonte 2010*. (Estudio realizado por la Universidad Politécnica de Madrid para ANFAC, AOP, RACE y AEC). Madrid: Instituto de Estudios de Automoción.
- ARROW, K.J.; CROPPER, M.L.; EADS, G.C.; HAHN, R.W.; LAVE, L.B.; NOLL, R.G.; PORTNEY, P.R.; RUSSELL, M.; SCHMALEENSEE, R.; SMITH, V.K.; STANVINS, R.N. (1996): “Is There a Role for Cost Benefit Analysis in Environmental, Health, and Safety Regulation”, *Science*, vol. 272, pp. 221-222.
- AZQUETA, D. (1979): “Algunas consideraciones sobre el valor de la vida humana en la evaluación social de proyectos”, *Revista Española de Economía*, vol. 3, pp. 84-108.
- AZQUETA, D. (1985): *Teoría de los precios sociales*. Alcalá de Henares: Instituto Nacional de Administración Pública.
- BILMES, L.; STIGLITZ, J. (2006): *The Economic Cost of Iraq War: An Appraisal Three Years after the Beginning of Conflict*. Columbia University.
- BLAEIJ, A. DE; FLORAX, R.; RIETVELD, P.; VERHOEF, E. (2003): “The Value of Statistical Life in Road Safety: A Meta-Analysis”, *Accident Analysis and Prevention*, vol. 35, núm. 6, pp. 973-986.
- BLOOMQUIST, G.C. (2001): “Self Protection and Averting Behaviour, Values of Statistical Lives, and Benefit Cost Analysis of Environmental Policy”, en: *Economic Valuation of Mortality Risk Reduction: Assessing the State of the Art for Policy Applications*. U.S. Environmental Protection Agency.
- CHISVERT, M.J. (2000): *Calidad y representatividad de los datos de accidentes de tráfico: Revisión, estudio del caso español y desarrollo de propuestas para la mejora de los sis-*

- temas de recogida y tratamiento de información sobre accidentalidad. (Tesis doctoral). Universitat de València.
- COMISIÓN EUROPEA (2000): *Prioridades de la seguridad vial de la UE. Informe de la situación y clasificación de acciones*. COM (2000) 125 final. Bruselas: Comisión Europea.
- COMISIÓN EUROPEA (2001): *Libro blanco. La política de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad*. COM 2001-370 final. Bruselas: Comisión de las Comunidades Europeas.
- DESAIGUES, B.; RABL, A. (1995): "Reference Values for Human Life: An Econometric Analysis of a Contingent Valuation in France", en N. Schawb y N. Soguel: *Contigent Valuation, Transport Safety and Value of Life*. Boston: Kluwer.
- DEPARTMENT OF TRANSPORT (UK) (2004): *Highways Economics Note N° 1. 2003 Valuation of the Benefits of Prevention of Road Accidents and Casualties*.
- DGT (varios años): *Anuario Estadístico de Accidentes*. Madrid: Dirección General de Tráfico.
- DGT (2005): *Estudio multicéntrico sobre morbilidad derivada de los accidentes de tráfico en España*. Madrid: Dirección General de Tráfico.
- DINGS, J.M.W.; JANSE, P.A.; LEURS, B.A.; DAVIDSON, M.D. (1999): *Efficient Prices for Transport – Estimating the Social Costs of Vehicle Use*. Delft: CE (Centre for Energy Conservation and Environmental Technology).
- DINGS, J.M.W.; DAVIDSON, M.D.; SEVENSTER, M.N. (2003): *External and Infrastructure Costs of Road and Rail Traffic – Analysing European Studies*. Delft: CE (Centre for Energy Conservation and Environmental Technology).
- DIONNE, G.; LANOIE, P. (2004): "Public Choice about the Value of a Statistical Life for Cost-Benefit Analyses: The Case of Road Safety", *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 38, 2, pp.247-274
- ECMT (1998): *Efficient Transport for Europe. Policies for Internalisation of External Costs*. París: European Conference of Ministers of Transport / OECD.
- ELVIK, R. (2000): "How Much do Road Accidents Cost the National Economy", *Accident Analysis and Prevention*, vol. 32-6, pp. 849-851.
- ELVIK, R. (2001): "Cost Benefit Analysis of Road Safety Measures: Applicability and Controversies", *Accident Analysis and Prevention*, vol. 33-1, pp. 9-17.
- ELVIK, R.; VAA, T. [ed.] (2004): *The Handbook of Road Safety Measures*. Amsterdam, Elsevier.
- EUROPEAN COMMISSION (1997): *Promoting Road Safety in the EU. The Programme for 1997-2001*. COM (97) 131. Luxembourg: European Commission.
- EUROPEAN COMMISSION (1999): *Calculating Transport Accident Costs*. (Final Report of the Expert Advisors to the High Level Group on Infrastructure Charging).
- ETSC (1997): *Transport Accidents Costs and the Value of Safety*. Brussels: European Transport Safety Council.
- FUNDACIÓN MAPFRE (2004): *El mercado español de seguros en 2003*. Madrid: Fundación Mapfre.
- HAUER, E. (1994): "Can One Estimate the Value of Life or is it Better to be Dead than Stuck in Traffic?", *Transportation Research A*, vol. 28 a, núm. 2, pp. 109-118.
- HOYOS, D. (2004): "La estimación de costes externos del transporte: una aplicación para Euskadi", *Economíaz, Revista Vasca de Economía*, núm. 57, pp. 240-267.

- ICEA (1999): *Grandes lesionados en accidentes de circulación. Los daños a las personas en España y en otros países de Europa*. (Informe 763). Madrid: Investigación Cooperativa entre Entidades Aseguradoras (ICEA).
- INADE (2005): *Informe del sector asegurador gallego. Datos 2003*. Vigo: Instituto Atlántico del Seguro (INADE).
- INE (2005): *Anuario Estadístico de España*. Instituto Nacional de Estadística.
- INE (2005): *Defunciones según causa de muerte 2002*. Instituto Nacional de Estadística.
- INFRAS/IWW (2000): *External Cost of Transport*. (Realizado para la Union Internationale des Chemins de Fer (UIC)). Zurich: Karlsruhe.
- INFRAS/IWW (2004): *External Cost of Transport. Update Study. Final Report*. Zurich: Karlsruhe.
- JONES-LEE, M.W. (1987): "The Economic Value of Life: A Comment", *Economica*, 54, 215, pp. 597-400.
- JONES-LEE, M.W.; HAMMERTON, M.; PHILIPS, P.R. (1985): "The Value of Safety: Results of National Sample Survey", *The Economic Journal*, 95, pp. 49-72.
- JONES-LEE, M.W.; LOOMES, G.; PHILIPS, P.R. (1995): "Valuing the Prevention of Non-Fatal Road Injuries: Contingent Valuation vs. Standard Gambles", *Oxford Economic Papers*, 47, pp. 676-695.
- LÓPEZ-BASTIDA, J.; SERRANO-AGUILAR, P.; DUQUE-GONZÁLEZ, B. (2004): "The Economic Costs of Traffic Accidents in Spain", *The Journal of TRAUMA*, vol. 56, núm. 4, pp. 883-889.
- MISHAN, E.J. (1971): "Evaluation of Life and Limb: A Theoretical Approach". *Journal of Political Economy*, vol. 79, núm. 4, pp. 687-705.
- MILLER, T.D. (2000): "Variations between Countries in Values of Statistical Life", *Journal of Transport Economics and Policy*, vol. 34, part 2, pp.169-188.
- MOPT (1992): *Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- MOPTMA (1994): *Estudio sobre los costes de la accidentalidad en los diferentes modos de transporte*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Dirección General de Planificación Territorial.
- NELLTHORP, J.T.; SANSOM, P.; BICKEL, C.; DOLL; LINDBERG, G. (2001): *Valuation Conventions for UNITE*. UNITE (Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency), Deliverable 5 Annex 3, ITS (Institute of transport Studies). Leeds: University of Leeds.
- OECD (2002): *Safety on roads. What's the Vision?* París: OECD.
- PEARCE, D. (1998): "Valuing Statistical Lives", *Planejamento e Políticas Públicas*, núm. 18, (diciembre), pp. 71-122.
- PEREIRA, R. (2005): "El coste social de los accidentes de tráfico en España", *Carreteras*, núm. 142, pp. 64-77.
- PÉREZ TOURIÑO, E. [ed.] (1997): *Infraestructuras y desarrollo regional. Efectos económicos de la Autopista del Atlántico*. Madrid: Cívitas.
- PÉREZ TOURIÑO, E. [dir.] (1998): *Los efectos económicos de las autovías de Galicia*. Instituto de Estudios Económicos Pedro Barrié de la Maza.
- PERSSON, U; ÖDEGAARD, K. (1995): "External Cost Estimates of Road Traffic Accidents: An International Comparison", *Journal of Transport Economy and Policy*, (September), pp. 291-304.

- PERSSON, U.; NORINDER, A.; HJALTE, K.; GRALEN, K. (2001): "The Value of Statistical Life in Transport: Findings from a New Contingent Valuation Study in Sweden", *The Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 23, 2, pp. 121-134.
- RIZZI, L.I.; DIOS ORTÚZAR, J. DE (2003): "Stated Preference in the Evaluation of Interurban Road Safety", *Accident Analysis and Prevention*, vol. 35, pp 9-32.
- RUS, G. DE (2004): *Análisis coste-beneficio*. 2ª ed. Barcelona: Ariel.
- RUS, G. DE; CAMPOS, J.; NOMBELA, G. (2003): *Economía del transporte*. Barcelona: Antoni Bosch.
- RUS, G. DE; INGLADA, V. (1997): "Cost Benefit Analysis of the High-Speed Train in Spain", *Annals of Regional Science*, núm. 31, pp. 175-188.
- UNESPA (2004): *Memoria 2003*. Unión Española de Entidades Aseguradoras.
- TRAWEN, A.; MARASTE, P.; PERSSON, U. (2002): "International Comparaison of Costs of a Fatal Casualty of Road Accidents in and 1999", *Accident Analysis and Prevention*, vol. 34, pp. 323-332.
- VISCUSI, W.K. (1993): "The Value of Risks to Life and Health", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXXI, (December), pp. 1912-1946.
- VISCUSI, W.K. (1998): "Valuing Life and Risks to Life", en P. Newman [ed.]: *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, vol. 3. London: Macmillan.
- VISCUSI, W. K.; ALDY, J.E. (2003): "The Value of a Statistical Life: A Critical Review of Markets Estimates throughout the World", *The Journal of Risk and Uncertainty*, vol. 27, 1, pp. 5-76.
- WHO (2001): *1st Conference on Cost Calculation and Cost-effectiveness in Injury Prevention and Safe Promotion*. World Health Organisation (WHO).