

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DOS ACCIDENTES DE TRÁFICO EN GALICIA¹

ROBERTO PEREIRA MOREIRA
Universidade de Vigo

Recibido: 6 de marzo de 2006

Aceptado: 19 de decembro de 2006

Resumo: O continuo desenvolvemento da literatura sobre os custos asociados ao transporte por estrada contribuíron a situar este tema nas prioridades políticas. Este traballo pretende cuantificar os graves custos socioeconómicos dos accidentes de tráfico ocorridos en Galicia no ano 2003 a partir da literatura científica sobre esta cuestión. O noso desexo sería alentar as institucións públicas implicadas a utilizar a avaliación rigorosa e metódica dos custos dos accidentes no transporte como unha ferramenta das políticas sobre o sector.

Palabras clave: Accidentes de tráfico / Seguridade viaria / Custo dos accidentes / Valor dunha vida estatística / 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

Os custos asociados aos accidentes de tráfico supoñen un importante compoñente dos custos totais vinculados ao transporte por estrada en calquera país². Os custos dos accidentes inclúen unha ampla variedade de consecuencias como, por exemplo, os tratamentos médicos, os danos materiais e inmateriais, o sufrimento, os gastos legais, o tempo perdido, etc. Algúns destes custos pódense medir en termos monetarios posto que existe un mercado que permite cuantificalos (como poden ser os danos materiais), pero outros moitos son de difícil cuantificación. Ademais, algúns destes custos son asumidos pola sociedade mentres que outros son asumidos polos usuarios dos vehículos e por aquelas persoas que resultaron afectadas polos accidentes.

A avaliación dos custos dos accidentes require dispoñer dunha estimación do valor económico dunha vida estatística (por *vida estatística* entendemos a vida que se perdería no caso de que o risco de morte se fixese realidade, descoñecendo *a priori* quen é a persoa que vai morrer, é dicir, é unha vida sen nome nin apelidos).

¹ Traballo presentado (na súa versión preliminar) no *III Congreso de Economía de Galicia*, que tivo lugar en Vigo os días 1 e 2 de decembro de 2005.

O autor agradécélles os comentarios realizados aos asistentes á comunicación así como os comentarios daqueles compañeiros que previamente viron os borradores. Tamén agradece os comentarios e suxestións de dous avaliadores anónimos da revista.

² Para unha revisión recente da literatura dos diferentes custos do transporte –danos ao pavimento, accidentes, congestión, contaminación...–, pode consultarse Álvarez *et al.* (2007).

O artigo clásico que se adoita citar como punto de partida é o de Mishan (1971). O problema desta estimación é difícil por diferentes motivos. A magnitude da estimación do *valor estatístico dunha vida humana* (en adiante VEVH) depende do método de valoración utilizado. Os intentos de cuantificación do valor da vida estatística desenvolvidos poden ser agrupados en torno a diferentes puntos de vista (Azqueta, 1979, 1985). Unha recente revisión da literatura atopámola en Viscusi (1998), en Pearce (1998) ou en Viscusi e Aldy (2003). O recente traballo de Dionne e Lanoie (2004) tamén repasa a literatura. Unha aplicación de novidade desta literatura (co custo dunha guerra, na parte correspondente a vidas e a sufrimento) atopámola en Bilmes e Stiglitz (2006).

A situación da accidentalidade en Galicia e en España non é boa. Aínda así, nos últimos anos a tendencia no longo prazo no número de falecidos descendeu lixeiramente en Galicia (e tamén en España) a pesar do incremento substancial nos volumes de tráfico. A aparición de novas medidas de seguridade nos vehículos, as melloras nas infraestruturas e as melloras no comportamento dos condutores poderían contribuír a explicar este incremento relativo na seguridade viaria.

Sería desexable que a actuación do sector público no ámbito da seguridade viaria se tomase en función dunha análise rigorosa dos aspectos, incluídos os económicos, que afectan á seguridade viaria (Jones-Lee *et al.*, 1995).

A análise custo-beneficio (en adiante ACB) desenvolve un papel importante en múltiples aspectos relacionados coa seguridade das persoas (Arrow *et al.*, 1996). En De Rus (2004) podemos atopar un tratamento recente sobre a ACB e en Elvik (2001) podemos atopar unha reflexión sobre a ACB en seguridade viaria.

En todo caso, cada vez existe máis interese por saber realmente cales son os custos totais asociados aos accidentes, “*a verdade sobre os custos*” (Comisión Europea, 2000); interese tamén da Organización Mundial da Saúde (WHO, 2001).

Neste traballo preténdese afondar nesa liña de investigación. Porén, cómpre sinalar que a maior parte da sociedade española, segundo unha recente enquisa do Centro de Investigacións Sociolóxicas (informe 2624), continúa descoñecendo a verdadeira magnitude do número de falecidos nas estradas españolas.

2. A VALORACIÓN DUNHA VIDA ESTATÍSTICA E OS CUSTOS DOS ACCIDENTES

En España o criterio de valoración oficial dos accidentes (MOPT, 1992) utilizaba como valores de referencia 25 millóns de pesetas do ano 1992 para mortos e 3,3 millóns de pesetas por ferido. Para a obtención desas cifras actualizáronse os datos proporcionados polas compañías de seguros no ano 1989. Porén, como se sinalaba nesas recomendacións do 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 e todo, ante a

falta desas modificacións, moitos autores españois que realizaron estudos aplicados sobre diferentes infraestruturas seguiron utilizando como referencia eses datos actualizados como, por exemplo, De Rus e Inglada (1997) ou Pérez Touriño *et al.* (1997, 1998). Porén, en Aparicio *et al.* (2002) úsanse dous valores: un que corresponde ao método das indemnizacións de seguros (de 96.162 €) e un valor da disposición ao pagamento da sociedade (de 512.834 € por vida humana), aínda que non menciona explicitamente a procedencia dese valor.

A Unión Europea utiliza como valor oficial da vida humana a cifra dun millón de euros na ACB referida a investimentos de seguridade viaria. O argumento económico é que evitar un accidente mortal supoñería un aforro dun millón de ecus (European Commission, 1997); esta cifra actualizouse, chegando a alcanzar un valor de 1,15 millóns de euros no ano 1999 (Comisión Europea, 2000, p. 34). Noutros países, coma os Estados Unidos, o Departamento de Transportes utilizaba como valor oficial 2,5 millóns de USD no ano 1993, que se converteron en 3 millóns no ano 2002. En Francia o valor oficial pasou de 0,65 millóns de euros no ano 1993 a un millón no ano 2000 para o transporte por estrada (Boiteux, 2000). En Gran Bretaña utilizábase no ano 1994 un valor oficial (baseado na disposición ao pagamento) de 1,01 millóns de ecus do ano 1994 e que no ano 2003 se elevou ata 1,24 millóns de euros (só custos humanos) por falecido e ata os 172.760 euros por ferido grave (Department of Transport, 2004).

En economía, a forma habitual de intentar valorar a vida é utilizando as preferencias dos individuos en relación co risco, aínda que existen diferenzas significativas entre os estudos baseados no método de preferencias reveladas e aqueloutros estudos baseados en preferencias manifestadas.

Aínda que existen varios medios para tratar de aproximar ese valor, algúns autores sosteñen que valorar os accidentes mortais e, xa que logo, estimar o VEVH é imposible na práctica dado que os usuarios non teñen unhas preferencias o suficientemente definidas como para avaliar a relación de intercambio entre seguridade viaria e diñeiro. As percepcións nos cambios nos niveis de riscos son tan pequenas que farían moi difícil avaliar unha relación de intercambio (Hauer, 1994).

Así e todo, hai unha abundante literatura empírica sobre o tema do VEVH na seguridade viaria, con valores moi diferentes para a vida estatística. Tamén existe literatura sobre o VEVH noutros contextos como, por exemplo, no ámbito da seguridade laboral ou na situación de risco para a saúde debido á exposición a substancias tóxicas. Porén, existen evidencias (Miller, 2000) de que o VEVH depende do contexto no que se avalía: seguridade viaria, seguridade laboral, asistencia sanitaria, etc.

É esencial ser consciente de que o cálculo rigoroso do VEVH se refire a un valor “estatístico”. A valoración dunha vida estatística é a valoración dun cambio no risco, que non se debe confundir coa valoración da vida dunha determinada persoa dado que é imposible valorar a vida dunha persoa específica como tal.

Cómpre traballar avaliando os cambios no nivel de risco ao que están expostos os cidadáns. Así, cando lemos nalgunha táboa que o risco de falecemento é de, por exemplo, 14:100.000, significa que estatisticamente haberá 14 mortos por cada cen mil habitantes. Cambios no nivel de risco implican cambios no número de vidas estatísticas salvadas e, xa que logo, pode asignárselles un valor económico.

Existe unha ampla corrente de opinión entre os economistas segundo a cal o valor monetario da seguridade na análise custo-beneficio no sector público debería determinarse de tal forma que reflectise as preferencias daqueles cidadáns afectados por unha determinada política. Este valor debería ser expresado como a agregación das disposicións individuais a pagar polas melloras de seguridade ou, alternativamente, como a disposición a aceptar compensacións por incrementos nos niveis de risco. Tanto o valor da disposición a pagar coma o valor a disposición a aceptar son relacións de intercambio individuais en termos de gastos para mellorar a seguridade fronte a outros tipos de consumo.

Na literatura de valoración da seguridade viaria a probabilidade inicial dun accidente mortal é usualmente baixa: entre 50 e 250 accidentes mortais por cada millón de habitantes ao ano. Isto implica que pequenas diferenzas no nivel de risco inicial entre estudos influencian pouco as estimacións do VEVH.

A disposición a pagar (ou a disposición a aceptar) pola seguridade viaria pode medirse empiricamente co método de preferencias reveladas ou co de preferencias manifestadas (Jones-Lee *et al.*, 1995). A literatura recente sobre a valoración da vida é moi ampla, como pode verse nos estudos de Trawen *et al.* (1999), de Bloomquist (2001), de De Blaej *et al.* (2003) ou no de Viscusi e Aldy (2003). Como resumo, citaremos algúns resultados obtidos neste último traballo.

Segundo estes autores, o VEVH estimado a través do comportamento dos individuos no mercado de traballo americano oscila entre os 4 e os 9 millóns de USD. As estimacións son inferiores –oscilan entre 1 e 4 millóns de USD– cando se estudan eleccións de compra de produtos de consumo tales como os cintos de seguridade, os detectores de incendios, os cascos para bicicleta, etc. O VEVH depende do nivel de renda: o valor implícito da vida humana aumenta co nivel de renda dos traballadores e dos consumidores, cunha elasticidade renda de entre 0,6 e 1,0; polo que respecta ás perdas de saúde non mortais, as estimacións da literatura oscilan entre os 20.000 USD e os 70.000 USD para cada accidente. Cando comparan o VEVH entre países, estes autores atopan que nos países en vías de desenvolvemento ese valor é menor, en liña co anterior resultado de que o valor depende da renda. Un último resultado que pode ser especialmente interesante é o efecto da idade no valor estatístico da vida humana. Así, os autores citan un estudo no que o VEVH para unha persoa de 45 anos é 20 veces maior ca o dun individuo de 65 anos. Aínda que noutros estudos a diferenza é menor, sempre se obtén un VEVH maior para os individuos máis novos.

3. CUSTOS UNITARIOS DOS ACCIDENTES

A táboa 1 presenta a estrutura de custos recomendada pola Comisión Europea no *COST 313* (Alfaro *et al.*, 1994).

Táboa 1.- Resumo das recomendacións da EU para estimar os custos dos accidentes de estrada

ELEMENTOS DO CUSTO	MÉTODO RECOMENDADO PARA ESTIMAR OS CUSTOS	
	Vítimas falecidas	Vítimas superviventes
Custos humanos	Disposición que se paga	Disposición que se paga
Perda de capacidade produtiva	Capital humano: perda neta	Capital humano: custo bruto
Custos médicos	Custo de restitución	Custo de restitución
Danos á propiedade	Custo de restitución	Custo de restitución
Custos administrativos	Custo de restitución	Custo de restitución

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

Tamén poderíamos seguir a De Rus *et al.* (2003, p. 373) na súa clasificación dos custos asociados cos accidentes.

1) CUSTOS UNITARIOS (POR VÍTIMA):

1.a) *Custos humanos*. Valoran o custo que supón o sufrimento das vítimas e dos seus seres queridos. Este é o elemento do custo de máis difícil cuantificación e o que máis diverxencias pode suscitar.

Os métodos de valoración dos falecidos segundo o *COST 313* clasifícanse en:

- *Método das indemnizacións*. Utiliza como cuantificación dos custos humanos a indemnización media pagada ás vítimas ou aos familiares. A indemnización media en España era de 102.172 euros no ano 2000, segundo os datos do Centro Zaragoza. Esa indemnización baséase nun baremo legal.
- *Método do capital humano*. Este método calcula o custo que supón para a sociedade a morte dun dos seus membros, ou cando este queda discapacitado, baseándose no valor do tempo de traballo ou no valor da produción. Este é o método que utilizan López-Bastida *et al.* (2004).
- *Método da disposición ao pagamento*. Este método é o que se está impondo nos estudos económicos sobre seguridade viaria e é o que imos utilizar no noso estudo. O valor medio da disposición ao pagamento en España, adaptado do valor medio de *COST 313* e actualizándoo coas variacións de renda, sería de 0,528 millóns de euros. Porén, desde o ano 1994 houbo numerosas contribucións á literatura do valor da vida; por iso, trataremos de utilizar estimacións máis actualizadas para o VEVH en España. Así e todo, cómpre sinalar que, ao estar traballando cunha única comunidade autónoma –Galicia–, que presenta un nivel de renda inferior á media española, se cadra habería que realizar un axuste adicional. E nós ímolo realizar.

De seguido, trataremos de cuantificar un intervalo do VEVH en España para a seguridade viaria. Un dos métodos para estimar o VEVH está relacionado coa asunción de riscos no mercado laboral. Por exemplo, Viscusi (1993) fai unha revisión de numerosos estudos americanos que obteñen o VEVH no mercado de traballo cuns resultados que se sitúan no intervalo de 3 a 7 millóns de dólares do ano 1990. En España, Albert e Malo (1995) obtiveron un valor monetario da vida no mercado de traballo español de 355 millóns de pesetas do ano 1991 para accidentes mortais. Con todo, cómpre ter en conta que este dato provén das decisións no mercado de traballo, que é un contexto distinto ao do tráfico. Aínda así, é un dato interesante que cómpre ter en conta³.

Outro método para estimar o VEVH é o das preferencias manifestadas polos usuarios das estradas. Na táboa 2 preséntanse diferentes VEVH obtidos por valoración continxente.

Táboa 2.- Disposición a pagar (declarada) por unha vida estatística salvada (millóns de euros do ano 1995)

AUTOR	PAÍS, DATA	VALOR DUNHA VE		RATIO VVE/PIB PER CÁPITA
		Mediana	Media	
1985 Jones Lee e outros	UK, 1982	1,2	3,4	76
1989 Maier	AU, 1988		3,8	217
1992 Persson	S, 1986	1,3	2,9	87
1995 Desaiques, Rabl	F, 1993	0,9		56
1995 Kidholm	DK, 1993	2,0	2,5	122
1995 Persson e outros	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 e número de mortos)		1,0	2,0	
META-ANÁLISES EMPÍRICAS				
1993 Elvik	Media dos estudos usados		1,3	81
1995 Extern	Media dos estudos usados		3,1	193
1996 Calthrop	Media dos estudos usados		2,9	
1998 ECMT	Media dos valores oficiais		1,7	103
MEDIA			2,3	125

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

Dadas as diferenzas entre a media e a mediana, INFRAS/IWW (2000) inclínase pola mediana xa que reflicte a vontade da maioría da poboación e é menos sensible a valores extremos, que son máis incertos. Por prudencia, o estudo escolle un valor situado entre a mediana e a media, é dicir, 1,5 millóns de euros para o VEVH nas estradas de Europa no ano 2000. Este valor de 1,5 millóns é tamén o que utiliza Hoyos (2004) para o caso da Comunidade do País Vasco. Outro resumo de valoracións monetarias da vida podémolo consultar en Dings *et al.* (2003).

³ Cómpre sinalar, porén, que en España unha parte relativamente importante dos accidentes de tráfico con lesións son accidentes laborais (ben *in itinere* ou durante o propio tempo de traballo).

En España existen poucos estudos concretos de preferencias manifestadas sobre o VEVH, agás o de Abellán *et al.* (2004, 2005). Estes autores no seu traballo do ano 2004 obteñen, a partir das medianas, un intervalo do VEVH comprendido entre os 2,5 e os 3,5 millóns de euros para unha mostra realizada en Barcelona (e melloran a consistencia do estudo obtendo un intervalo comprendido entre 1 e 2,7 millóns de euros). Ademais, no seu traballo do ano 2005 obteñen un intervalo de entre 1 e 2,6 millóns de euros e cifran entre 0,9 e un millón de euros o valor mínimo dunha vida estatística en España no contexto dos accidentes de tráfico.

Polo que respecta á literatura internacional, entre os estudos recentes de preferencias en relación co tráfico, podemos citar os traballos de Desaignes e Rabl (1995) para Francia (5,5 millóns de FF equivalentes a 0,78 millóns de ecus), de Persson *et al.* (2001) para Suecia (22,3 millóns de SEK, 2,6 millóns de dólares), ou o de Rizzi e Ortúzar (2002) para Chile (de 0,35 a 0,46 millóns de dólares).

Neste traballo aplicado imos utilizar varios valores alternativos (hipóteses que denotaremos como H1, H2 e H3) para poder facer comparacións. Como primeira referencia utilizaremos o VEVH citado anteriormente por INFRAS/IWW (2000) de 1,5 millóns de euros actualizado (1,65) e corrixido polo nivel do PIB galego con respecto á media da UE no ano 2003⁴.

Segundo datos do INE (2005), o PIB a prezos de mercado por habitante no ano 2003 na UE-15 foi de 24,4 miles de euros fronte aos 18,2 de España e aos 14,3 de Galicia⁵. Isto levaríanos a un VEVH corrixido para España de 1,23 millóns de euros e a un VEVH de 0,967 millóns de euros en Galicia, que é o valor que tomaremos como primeira referencia (H1). A xustificación a esta primeira elección radica na ampla utilización internacional das estimacións de INFRAS/IWW.

Como comparación temos varias opcións. Poderíamos utilizar o VEVH estimado por Miller (2000, p. 180) para España de 134 veces o PNB *per cápita* do ano 1995 –nun rango comprendido entre 116 e 170 veces– ou a estimación de INFRAS/IWW (2000) de 125 veces o PIB *per cápita*, aínda que, se cadra, estes dous últimos valores sexan algo elevados xa que estudos máis recentes (Nellthorp *et al.*, 2001) suxiren un VEVH de preto de 100 veces o PNB *per cápita*, que equivalería a 1,43 millóns de euros de VEVH para Galicia (valor que tomamos como H2). A xustificación do uso deste segundo valor radica na ampla utilización que se fai na literatura recente das estimacións manexadas en UNITE.

O terceiro valor para o VEVH obterémolo a partir de Abellán *et al.* (2004). Faremos, por prudencia, a media simple entre os citados 1 e 2,7 millóns de euros (isto é, 1,85 millóns de euros) e corrixiremos ese valor tendo en conta que procede de Cataluña e que se aplica a Galicia (63% de 1,85), o que nos daría 1,16 millóns de euros (que tomaremos como H3). A xustificación da elección deste terceiro valor

⁴ Esta opción de corrixir polo PIB galego é conservadora no sentido de que tende a reducir as cifras resultantes, fronte á opción de utilizar o VEVH calculado para a totalidade de España (Pereira, 2005).

⁵ Tamén poderíamos usar PPA, o que aumentaría as cifras resultantes.

radica en que se trata das únicas estimacións para España baseadas nas preferencias manifestadas.

En xeral, podemos considerar os tres valores que decidimos utilizar no noso traballo (H1, H2 e H3) como “prudentes” en relación cos que se empregan en toda a literatura sobre este tema.

Polo que respecta ás vítimas superviventes, temos o problema de que polo momento non se dispón en España de estimacións de disposición ao pagamento por evitar o seu sufrimento. Como alternativa poderíamos tomar estimacións procedentes doutros países, corrixidas convenientemente. Por exemplo, no Reino Unido calcúlanse 172.760 euros por ferido grave (DOT, 2004). Outras estimacións podémolas atopar en INFRAS/IWWW (2004) que propón un valor de 200.000 euros para feridos severos e de 15.000 euros para feridos leves. Dings *et al.* (1999) propoñen 83.000 euros para os feridos hospitalizados, incluíndo o sufrimento e a perda de produción. Dada esta disparidade de valores, por simplicidade (para non utilizar varios valores alternativos que engadirían máis complexidade á táboa 11) poderíamos facer a media dos diferentes valores mencionados, corrixíndoos polo nivel de renda, e tomar como valor para Galicia 57.000 euros por ferido grave, asumindo que é un valor relativamente baixo en relación coa literatura existente.

1.b.1) *Custos hospitalarios.* Poderíamos utilizar os datos dun estudo do MOPTMA (1994) baseados en datos recollidos nos hospitais e que, actualizados polo índice de prezos da rúbrica 42 do IPC (servizos médicos), xerarían os seguintes valores en euros do ano 2003: 332 euros por falecido antes de vinte e catro horas, 5.195 euros por ferido falecido nun hospital, 4.600 euros por ferido ingresado e 111 euros por ferido ambulante.

Alternativamente, López-Bastida *et al.* (2004) utilizan unha estadía media hospitalaria en accidentes de tráfico de 9,2 días para o ano 1997. O custo diario da estadía hospitalaria por accidente de tráfico fíxase en 207 euros no sistema nacional de saúde e en 163 euros na sanidade privada. Fronte a estes datos, o Diario Oficial de Galicia (DOG, de 16 de xuño de 2005) cuantifica a factura sombra dun día de hospitalización no Servizo Galego de Saúde (SERGAS) en 404,79 euros e en 874,29 euros por estadía diaria na Unidade de Coidados Intensivos (UCI).

1.b.2) *Custos sanitarios posteriores á hospitalización.* Existen poucas referencias na literatura sobre este tipo de custos. Por exemplo, para o caso holandés Dings *et al.* (1999) utilizan a cifra total de 23.000 euros por ferido hospitalizado no ano 2002, que incluírían custos hospitalarios, convalecencia e substitución no posto de traballo, das que un 6% podería ser o custo da convalecencia (isto é, 1.380 euros). Por prudencia e dada a falta de datos, asumiremos un custo de 1.000 euros de convalecencia por ferido grave, cifra que parece estar en consonancia coa Dirección General de Tráfico (DGT) (2005).

1.c) *Custos asociados a grandes discapacidades permanentes.* O custo medio estimado é de 0,664 millóns de euros por grande accidentado. Segundo ICEA

(1999), o número destes casos no ano 1997 foi dun 1,3% do total dos feridos graves rexistrados pola DGT. No noso traballo asumiremos esa porcentaxe para Galicia.

1.d) *Perdas de produtividade*. Utilizaremos valores baseados en Alfaro *et al.* (1993) e en Aparicio *et al.* (2002): 239.000 euros por perda neta por vítima mortal e 3.328 euros por perda bruta por vítima non mortal.

2) *CUSTOS DOS DANOS MATERIAIS*: Segundo UNESPA (2004), aproximadamente un 65% dos custos asumidos polas aseguradoras destínanse a danos materiais. Con todo, cómpre considerar que existen casos de danos non cubertos por esas compañías, como son os danos sufridos por vehículos causantes de accidente con seguro a terceiros, así como os danos dos vehículos sen seguro.

O custo medio sectorial por danos (con independencia de que existan vítimas) é de 730 euros por vehículo asegurado, segundo o sistema CICOS (Centro Informático de Compensación de Sinistros)-TIREA (Tecnoloxías da Información e Redes para as Entidades Aseguradoras) de UNESPA (Unión Española de Entidades Aseguradoras).

3) *CUSTOS ADMINISTRATIVOS*: Segundo a Fundación Mapfre (2004), no ano 2003 os gastos totais de explotación das compañías aseguradoras representaron aproximadamente un 16,1% dos ingresos totais por primas. Esta cifra incrementase nun 20% para ter en conta outros custos non estimados directamente, como servizos de policía e emerxencias.

4) *OUTROS CUSTOS, AS RETENCIONS E EFECTOS PARA O MEDIO AMBIENTE*: Existen outros custos como, por exemplo, o tempo de conxestión nas estradas debido ás retencións causadas polos accidentes. Isto implicaría utilizar valoracións do tempo tanto para vehículos lixeiros como para pesados. Tamén habería que calcular o incremento de consumo de combustibles así como os efectos ambientais tanto dese consumo coma dos residuos xerados polos accidentes. É evidente que para considerar estes aspectos cómpre unha ampla información que na maioría dos casos non está dispoñible.

4. A ACCIDENTALIDADE VIARIA EN GALICIA E EN ESPAÑA

Como xa dixemos, o panorama da accidentalidade viaria en Galicia (e tamén en España) non é bo en relación coas comunidades (e cos países) da nosa contorna. A continuación, preséntanse brevemente algunhas táboas que reflicten a situación das estradas galegas e españolas.

Utilizando estes datos (táboa 3) podemos facer unhas ratios simples para Galicia e para España con respecto á UE-25 no ano 2003, que relacionan a situación galega e a española coa nosa contorna:

- 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 indícanos unha evidente maior gravidade do problema dos accidentes de tráfico en España e especialmente en Galicia.

En concreto, no decenio 1993-2003 faleceron oficialmente en Galicia, segundo a DGT, 5.812 persoas, unha cifra moi difícil de asumir para unha Comunidade como Galicia.

A táboa 4 mostra a leve tendencia á baixa existente no número de falecidos, tanto para Galicia como para España.

Táboa 3.- Número de persoas mortas por millón de habitantes en países de Europa e en Galicia

PAÍSES	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Alemaña	116	107	104	95	95	91	85	83	80
Austria	151	128	137	119	133	121	118	117	114
Bélxica	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

FONTES: Elaboración propia a partir de CARE (Community Road Accident Database); para Galicia fixéronse os cálculos a partir dos datos da DGT e do INE.

Táboa 4.- Evolución do número de falecidos en accidentes (total estrada e 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									
O cómputo de mortos realízase a 30 días.									
Un dos principais grupos de vítimas constitúeno os varóns novos, como se pode constatar na táboa 9.									

FONTE: DGT (varios anos).

Porén, segundo o estudo do Instituto Nacional de Estadística (INE) *Defunciones según causa de muerte: accidentes de tráfico*, no ano 2002 –último ano con datos

disponibles– houbo 5.456 falecidos en accidentes (dos cales 4.174 eran homes e 1.282 mulleres), é dicir, un 2% máis de falecidos que segundo os datos da DGT⁶. En concreto, segundo o INE no ano 2002 faleceron en Galicia por esta causa 495 persoas fronte ao dato de 456 falecidos da DGT, é dicir un 8% máis.

Na táboa 5 obsérvase a evolución do número de falecidos tanto en Galicia coma en España en relación co parque móbil existente. O parque móbil sérvenos de aproximación ao tráfico existente. Nesta táboa pode observarse unha clara tendencia ao descenso do número de falecidos en relación co parque móbil.

A táboa 6 móstranos a leve tendencia descendente no número total de vítimas para Galicia e unha leve tendencia ascendente para España en canto a vítimas (falecidos e feridos).

A táboa 7 móstranos un leve descenso desde o ano 2000 tanto para Galicia como para España dos accidentes con vítimas.

Podemos ver que a maior parte das vítimas se producen na estrada, o cal é razoable tendo en conta a dispersión da poboación de Galicia e a maior gravidade relativa que adoitan ter este tipo de accidentes na estrada.

Os datos das táboas 8 e 9 servirannos como base de partida á hora de realizar os cálculos de custos.

A táboa 10 móstranos que o sector de poboación relativamente novo (especialmente os varóns) é o máis castigado polos accidentes. Isto é especialmente importante nunha Comunidade tan avellentada coma a galega.

Táboa 5.- Evolución do número de falecidos 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

FONTE: Elaboración propia a partir dos datos da DGT (varios anos).

Táboa 6. Evolución do número de vítimas (mortos e feridos) en accidentes (estradas e 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

FONTE: DGT (varios anos).

Táboa 7.- Evolución dos accidentes con vítimas (estradas e 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

FONTE: DGT (varios anos).

⁶ O número de falecidos durante as primeiras vinte e catro horas determínanos a DGT mediante o seguimento de todos os casos; o dos falecidos dentro dos trinta días determínase aplicando á cifra de mortos a vinte e catro horas o factor de corrección que se deduce do seguimento real dunha mostra representativa de feridos graves.

Táboa 8.- Accidentes en Galicia no ano 2003 segundo a DGT en estrada e en zona urbana

	ACCIDENTES CON VÍTIMAS	ACCIDENTES MORTAIS	ACCIDENTES NON MORTAIS	VÍTIMAS	MORTOS	FERIDOS
Total	5.887	341	5.546	9.240	450	8.790
Estrada	4.563	300	4.263	7.422	393	7.029
Zona urbana	1.324	41	1.283	1.818	57	1.761

FONTE: DGT.

Táboa 9.- Accidentes en Galicia e en España no ano 2003 (con mortos e feridos graves) segundo a DGT

	ACCIDENTES CON VÍTIMAS	MORTOS	TOTAL FERIDOS	FERIDOS GRAVES
Galicia	5.887	450	8.790	2.327
España	99.987	5.399	150.635	26.305

NOTA: Ferido grave é toda persoa ferida nun accidente de circulación e cuxo estado precisa dunha hospitalización superior a 24 horas (feridos leves en Galicia = 8.790-2.327 = 6.463). As estatísticas da DGT só recollen os accidentes de tráfico con vítimas.

FONTE: DGT.

Táboa 10.- Distribución por idades e por sexos dos falecidos e dos feridos graves en Galicia no ano 2003 (24 horas)

IDADE	VÍTIMAS FALECIDAS			VÍTIMAS CON FERIDAS GRAVES		
	Homes	Mulleres	Total	Homes	Mulleres	Total
Ata 14 anos	1	2	3	72	30	102
De 15 a 20 anos	48	8	56	303	72	375
De 21 a 29 anos	65	17	82	486	170	656
De 30 a 39 anos	44	13	57	272	101	373
De 40 a 49 anos	39	8	47	199	71	270
De 50 a 59 anos	30	13	43	145	58	203
De 60 a 69 anos	25	12	37	116	67	183
De 70 e máis	35	15	50	112	90	202
Descoñecido	0	0	0	3	2	5
TOTAL	287	96	384*	1.708	661	2393**

*A cifra inclúe tamén un falecido do que non se especificaba o sexo. **A cifra inclúe tamén 24 feridos graves dos que non se especificaba o sexo.

NOTA: O cómputo de mortos nesta táboa está realizado a 24 horas. Se nos fixamos no número oficial de falecidos a 30 días (táboa 8) observaremos que son 450 fronte aos 384 falecidos nas primeiras 24 horas desta táboa.

FONTE: Elaboración propia a partir dos datos dos servizos estatísticos da DGT.

Pero, á marxe das estatísticas oficiais, tamén se producen multitude de accidentes leves sen vítimas que son recollidos polo sistema CICOS de UNESPA. En concreto, no ano 2003 producíronse en Galicia un total de 109.318 accidentes leves recollidos polas aseguradoras. (O custo estimado destes 109.318 accidentes leves para as aseguradoras –730 euros unitarios– foi de 79,8 millóns de euros).

Polo que respecta aos accidentes con vítimas, o cruzamento de datos realizado por UNESPA suxire que cada ano se producen en España preto de 520.000 sinis-

tros nos que existe un dano corporal⁷; deles, preto de 34.809 terían ocorrido en Galicia.

Escollemos como ano de referencia do estudo o ano 2003 porque é o último ano sobre o que existían datos relativamente completos. Na táboa 3 podemos ver que Galicia é unha Comunidade cunha elevada taxa de mortos por millón de habitantes con respecto á media española. Á súa vez, como se pode ver na dita táboa, se comparamos os datos cos de diferentes países da Unión Europea constatamos que Galicia ten unha taxa elevada en relación coa maior parte dos países europeos.

Cómpre matizar que en xeral os datos estatísticos utilizados son cifras oficiais da DGT nas que non se inclúen accidentes sen vítimas. Polo que respecta aos falecidos, nas estatísticas internacionais utilízase o número de falecidos 30 días despois do accidente. Porén, na realidade falece unha pequena porcentaxe adicional de vítimas (véxanse as *Estatísticas por causa de muerte* publicadas polo INE).

No que respecta ás vítimas non mortais, as estatísticas oficiais non son totalmente fiables, polo que existen diferentes factores de corrección. Por exemplo, a ETSC (1997) sinala que en Europa as lesións serias están subestimadas nas estatísticas nun 30% e nun 60% as leves. Supoñeremos por simplicidade un factor de corrección que aumente un 40% os datos das estatísticas oficiais (tanto para os feridos leves coma para os graves), que pode ser considerado un valor medio.

Chisvert (2000), nun traballo recente para España, sinala que as estatísticas oficiais só recollen un 16% dos feridos leves (vítimas sen ingreso hospitalario) e un 42,2% dos feridos graves (con ingreso); isto supoñería utilizar uns factores de corrección bastante máis elevados.

5. ESTIMACIÓN DO CUSTO DOS ACCIDENTES EN GALICIA

Unha primeira aproximación pódennola proporcionar os custos pagados polas entidades aseguradoras, aínda que cómpre facer varias matizacións. En primeiro lugar, as indemnizacións fíxanse segundo un baremo legal que, aínda que lle dá unha seguridade xurídica ao sector asegurador, non reflicte a verdadeira valoración da vida humana da sociedade. Ademais, nesas indemnizacións non se teñen en conta moitos aspectos como, por exemplo, os atascos causados polos accidentes, a perda de tempo das persoas involucradas, os danos materiais que asumen os propios accidentados, etc.

As primas de automóviles brutas emitidas en toda España no ano 2003, segundo a Dirección Xeral de Seguros, ascenderon a 10.477 millóns de euros, cunha sinistralidade de 7.789 millóns (un 76,48%). En Galicia, segundo o INADE (2005), no ano 2003 destináronse ao pagamento de primas de seguro de automóbil 876 millóns de euros.

⁷ Desde o punto de vista do seguro, existe dano corporal desde o momento en que hai gasto en dano corporal. Polo tanto, un sinistro no que, por exemplo, intervéñ persoal sanitario, aínda que sexa para comprobar que os implicados están ben, é un sinistro corporal.

1) *CUSTOS ASOCIADOS ÁS VÍTIMAS*: Como datos de partida utilizaremos os proporcionados pola táboa 8 para Galicia, corrixidos usando os factores de corrección para falecidos do INE (*Estadística de causa de muerte*) para España (un 2% adicional de falecidos) e do ETSC (1997) para feridos (40% adicional de feridos):

- Mortos totais: 450, corrixido por 1,02 = 459 falecidos (dos cales aproximadamente 337 faleceron nas primeiras 24 h).
- Feridos graves: 2.327, corrixido por 1,4 = 3.258 persoas.
- Feridos leves: 6.463, corrixido por 1,4 = 9.048 persoas.
- Grandes accidentados: 2.327 feridos graves, corrixido por 0,013 = 30,2 persoas.

1. *Custos por vítimas*:

1.a.1) *Custos humanos falecidos*: Supoñemos 459 falecidos reais. Utilizando un VEVH (H1) de 0,967 millóns, resultaría un total de 443,85 millóns de euros. Se usásemos o VEVH alternativo H2 (1,43 millóns), o total sería de 656,37 millóns. Por último, se usásemos H3 (1,16 millóns), o total sería de 534,96 millóns.

1.a.2) *Custos humanos feridos graves*: Supoñemos 3.258 persoas feridas graves, cun custo unitario de 57.000 euros, o que nos daría un total de 185,7 millóns de euros.

1.b.1) *Custos hospitalarios*:

- Custos por falecidos as primeiras 24 horas: 337 falecidos, cun custo unitario de 332 euros, supoñen un total de 111.884 euros.
- Custos falecidos en hospital despois de 24 horas: 150 falecidos, cun custo unitario de 5.195 euros, supoñen un total de 779.250 euros.
- Custos por feridos graves: 3.258 feridos graves, cun custo unitario de 4.600 euros, supoñen un total de 14.987.000 euros.
- Custos por feridos leves: 9.461 feridos leves, cun custo unitario de 111 euros, supoñen un total de 1.050.171 euros.

A suma de todos os custos hospitalarios ascende a un total de 16.928.305 euros.

1.b.2) *Custos extrahospitalarios (convalecencia)*: 3.258 feridos graves, asumindo un custo unitario de 1.000 euros, supoñen un total de 3.258.000 euros.

1.c) *Custo discapacidades*: supoñemos 30,2 grandes lesionados cun custo medio de 652.102 euros, o que supón un total de 19,56 millóns de euros.

1.d) *Perda de produtividade*:

- Perda neta de produtividade dos falecidos: 459 falecidos, cunha perda neta unitaria de 231.200 euros, o que supón un total de 106,12 millóns de euros.
- Perda bruta das vítimas non mortais: 3.258 feridos graves, cun custo unitario de 3.121 euros, supón un total de 10,16 millóns de euros.

2) CUSTOS MATERIAIS :

- *Danos materiais asumidos polas aseguradoras:* 876 millóns de euros de primas por 0,65 (parte dedicada a danos materiais) supoñen un total de 569,4 millóns de euros.
- *Danos materiais asumidos polos cidadáns:* supoñamos que son un 15% do que asumen as aseguradoras, é dicir, 85,41 millóns de euros. En total supoñemos 654 millóns de euros de danos materiais.

3) *CUSTOS ADMINISTRATIVOS:* Segundo os datos utilizados, cuns custos de explotación dun 16%, os custos de administración do sistema asegurador serían aproximadamente de 122 millóns de euros en Galicia. A esta cifra habería que engadirle os custos de policía e emerxencias, que supoñemos nun 20% adicional, 24 millóns de euros; porén, esta cifra moi posiblemente subestime os custos reais desta partida.

4) *CUSTOS TOTAIS DOS ACCIDENTES EN GALICIA:* A suma das diferentes partidas de custos importa unha cifra total de entre uns 1.585 e uns 1.798 millóns de euros do ano 2003, equivalentes, respectivamente, a un 4% e a un 4,5% do PIB galego do ano 2003.

Táboa 11.- Resumo de custos dos accidentes en Galicia (en millóns de euros)

HIPÓTESE SOBRE VEVH (en millóns de euros)	H1: 0,967	H3: 1,16	H2: 1,43
	Valor mínimo	V. intermedio	Valor máximo
ELEMENTOS DO CUSTO			
1.a.1.- Custos humanos falecidos	443,85	535,96	656,37
1.a.2.- Custos humanos feridos graves	185,7	185,7	185,7
1.b.- Custos hospitalarios e convalecencia	20,17	20,17	20,17
1.c.- Custos discapacidades	19,56	19,56	19,56
1.d.- Perda de produtividade	116,28	116,28	116,28
2.- Danos materiais	654	654	654
3.- Custos administrativos e policía	146	146	146
TOTAL CUSTOS ACCIDENTES EN GALICIA	1.585,86	1.677,67	1.798,08

FONTE: Elaboración propia.

O PIB do ano 2003 en Galicia a prezos de mercado en prezos correntes foi, nunha primeira estimación, de 39.503,3 millóns de euros, utilizando os datos do INE (2005). Segundo a ECMT (1998), o custo dos accidentes foi un 2,5% do PNB en Europa. Elvik (2000) calcula que nos países da OECD a media ponderada do custo total dos accidentes está preto dun 3,1% do PNB que, excluindo a valoración da perda de calidade de vida, quedaría nun 1,4% do PNB (táboa 12). Segundo INFRAS/IWWW (2000), os custos dos accidentes en EUR17 foron dunha media dun 2,26% do PIB. En OECD (2002), os custos cuantifícanse por riba dun 4% nalgúns países. Se aplicásemos a porcentaxe de INFRAS/IWWW (2000), a Galicia supoñeríanlle 892,7 millóns de euros. Porén, cómpre ter en conta que a accidentalidade...

dade en Galicia está moi por riba da media europea, co que esta cifra debería ser corrixida á alza entre un 50% e un 70%, o que daría unha estimación de entre 1.339,16 e 1.517,6 millóns de euros.

Táboa 12.- Custos dos accidentes como porcentaxe do PNB (con e sen perda de calidade de vida)

PAÍS	CON VIDAS	SEN VIDAS	PAÍS	CON VIDAS	SEN VIDAS
Dinamarca	1,3	1,0	Noruega	2,3	1,2
Holanda	2,0	1,6	Nova 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

FONTE: Elvik (2000).

6. CONCLUSIÓNS

Os custos dos accidentes de tráfico en Galicia correspondentes ao ano 2003 estimáronse entre os 1.585 e os 1.798 millóns de euros, equivalentes, respectivamente, ao 4% e ao 4,5% do PIB galego. Estes custos supoñen unha gravísima carga para a sociedade galega, moi superior ao que ocorre na nosa contorna de referencia, custo que urxe reducir de forma importante. Os datos permítennos crer que investimentos adicionais das Administracións Públicas en diferentes medidas efectivas de seguridade viaria en Galicia terían unha rendibilidade moi elevada desde o punto de vista social. Existen múltiples medidas que cómpre ter en conta; estas poden tratar de avaliarse monetariamente en termos de custo por vítima mortal evitada: actuacións sobre a seguridade dos vehículos e uso dos sistemas de seguridade, actuacións sobre as infraestruturas, actuacións sobre o comportamento dos condutores. Por exemplo, en Comisión Europea (2000) estímase que a xestión dos “puntos negros” tería un custo por vítima mortal evitada de entre 50.000 e 200.000 euros, o uso de cintos de seguridade e de sistemas de retención para nenos tería un custo por vítima mortal evitada de preto de 50.000 euros. Outras estimacións da efectividade de diferentes medidas de seguridade viaria podémolas atopar en OECD (2002). Tamén en Elvik e Vaa (2004) podemos atopar ratios beneficio-custo de diferentes medidas de seguridade. Por exemplo, no uso de casco en motos, a ratio sería de 18; no caso do uso do cinto de seguridade polo condutor, a ratio sería de 31,7; no uso de cámaras de seguridade (radares), sería de 8,9. Porén, á marxe das mencionadas avaliacións económicas, cómpre ter en conta a realidade concreta dos accidentes que se dan nas 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.; MARTINEZ, 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 principais) (2002): *Estudio del sector transporte en España y su evolución: horizonte 2010*. (Estudo realizado pola Universidad Politécnica de Madrid para ANFAC, AOP, RACE e 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 sistemas de recogida y tratamiento de información sobre accidentalidad*. (Tese de doutoramento). 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 e N. Soguel: *Contingent 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 anos): *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”, *Economía, 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 a 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; ØDEGAARD, 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 Comparison 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).