

# Monitorización, legislación y mareas negras



***Investigadora:*** María Loureiro

*Universidade de Santiago de Compostela*

## **Agradecimientos**

La autora agradece a la Fundación Arao la financiación de este proyecto. A su vez, agradece a la alumna Elena Ojea su participación en la depuración de los datos.

Resumen Breve: Monitorización, legislación y mareas Negras.....	5
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>2. EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE MARÍTIMO DE HIDROCARBUROS A NIVEL MUNDIAL .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Características de tanques y fletes .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Evolución del tráfico marítimo en Galicia.....</b>	<b>13</b>
<b>3. EL PAPEL DE LOS INSTRUMENTOS EX-ANTE Y EX-POST EN LA PROTECCIÓN MARÍTIMA .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Instrumentos Ex - ante .....</b>	<b>17</b>
3.1.1 Inspecciones en puerto.....	17
3.1.2 Pabellón.....	19
3.1.3 Clasificación de buques.....	21
3.1.4 Incremento de estándares de los buques circulando por aguas comunitarias .....	26
<b>3.2 Instrumentos Ex-post .....</b>	<b>27</b>
<b>4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN ADOPTADAS A NIVEL SUPRANACIONAL: CONVENIOS INTERNACIONALES.....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 El régimen OMI-FIDAC.....</b>	<b>29</b>
4.1.1 Límites de compensaciones financieras .....	34
4.1.2 Países firmantes de convenios internacionales.....	36

<b>4.2 La regulación de la responsabilidad civil en los Estados Unidos</b>	<b>37</b>
<b>4.3. Normativa relativa a buques monocasco</b> .....	<b>38</b>
4.3.1 En la Unión Europea.....	39
4.3.2 En la Organización Marítima Internacional (OMI) .....	40
4.3.3 En España .....	40
<b>5. ANÁLISIS DE DATOS RECOGIDOS PARA EL PRESENTE ESTUDIO</b>	<b>41</b>
<b>5.1. Descripción de datos: Evolución de las mareas negras a nivel internacional</b> .....	<b>41</b>
<b>5.2. Análisis empírico de los efectos de los instrumentos Ex-ante y Ex-post</b> .....	<b>42</b>
<b>5.3. Limitaciones de los instrumentos aplicados</b> .....	<b>46</b>
<b>6. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DEL TRABAJO</b> .....	<b>47</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>49</b>

## **Resumen: Monitorización, legislación y mareas Negras**

Desastres medio ambientales como el ocasionado por el buque Prestige son, por desgracia, bastante habituales en las costas españolas. En este artículo se realiza una revisión sobre el papel y la efectividad de las diferentes medidas y políticas de gestión habitualmente utilizadas para reducir la contaminación marina. A nivel internacional, también se revisa el papel de los convenios internacionales, estudiando si mayores niveles de compensación han ido acompañados de mayores niveles de previsión, y como consecuencia, de menores mareas negras. Esto se hace a través de la creación de una base de datos original que engloba todas las mareas negras mayores de 10,000MT ocurridas desde 1957-2006. Finalmente, presentamos las nuevas medidas legislativas puestas en marcha a raíz de la catástrofe, ofreciendo una comparación, en la medida de lo posible, con otros sistemas jurídicos internacionales. Resumimos también las nuevas medidas operativas de protección y acción local aprobadas a raíz de la catástrofe.

Palabras clave: incentivos, contaminación por hidrocarburos, vertidos marinos

Clasificación JEL: K10, L91, Q48

## **Summary: Monitoring, Legislation and Oil Spills**

Abstract: Environmental disasters, such as the one caused by the Prestige oil spill, occur unfortunately quite frequently by the Spanish coast. In this paper we review the role and effectiveness of the main economic incentives and policies commonly used to reduce oil pollution. Moreover, we review the effects of international conventions on oil spills. To do that, we create a database containing all oil spills greater than 10,000 MT registered worldwide between the period 1957-2006. We conclude that international protocols and conventions have not been effective in reducing oil spills, at least until the application of the CLC92 fund. Finally, we also present a summary of the new local actions approved after the Prestige oil spill.

Keywords: incentives, oil pollution, oil spills

JEL classification: K10, L91, Q48

## 1. INTRODUCCIÓN

El accidente del buque Prestige no es, tristemente, un caso aislado. En los últimos años se han producido numerosos accidentes similares en el mundo, tratándose además de la tercera marea negra en aguas europeas en menos de 4 años, después de los accidentes del Erika (1999) en Francia y el Baltic Carrier (2001) en Dinamarca. A éstas podemos añadir las mareas negras originadas por el Exxon Valdez (1989) en Alaska, el Braer (1993) en las islas Shetland al norte de Escocia, el Sea Empress (1996) en el canal de Bristol (Reino Unido) y el Nakhodka (1997) en Japón. La ocurrencia de grandes accidentes medio-ambientales, así como de las mareas negras mencionadas, ha despertado el interés por la investigación sobre el papel de los incentivos económicos (y legales) en la reducción del número de tales episodios. El accidente del Prestige ha supuesto un derrame de al menos 77.000 Tm de fuel oil en las costas atlánticas españolas y francesas, ocupando el puesto número quince en número de toneladas entre los vertidos producidos por accidentes de petroleros a nivel mundial. Este fue además el mayor accidente que ha ocurrido en los últimos diez años tanto en lo que se refiere a cantidad derramada como al volumen de costa afectada (más de 1200 Km).

Desastres como éste no son tampoco, por desgracia, acontecimientos aislados en la costa española. El petróleo y los productos químicos han dejado su huella en el litoral gallego en diversas ocasiones a lo largo de los últimos treinta años; siendo ésta la séptima catástrofe que se produce en tres décadas: Polycommander (1970), Erkowit (1970), Urquiola (1976), Andros Patria (1978), Cason (1987), Aegean Sea (1992). Y eso sin contar el accidente del Camponegro (1962) e Ildfonso Fierro (1972) que no tuvieron graves consecuencias económicas o ambientales (Ver cuadro 1).

La situación de Galicia, frente a la que discurre una de las rutas marítimas más concurridas del mundo -el 70% del transporte marítimo de petróleo en la UE se produce frente a las costas del Atlántico y del Mar del Norte- y la presencia de una refinería situada en la ciudad de A Coruña, hacen que, de manera periódica sus costas se vean afectadas por accidentes como el del Prestige. En concreto, Galicia ha sufrido 5 de las 11 mayores catástrofes

petroleras de Europa y un 10% de los vertidos por mareas negras de todo el mundo durante los últimos 30 años.

### **Cuadro 1.- Accidentes marítimos en Galicia**

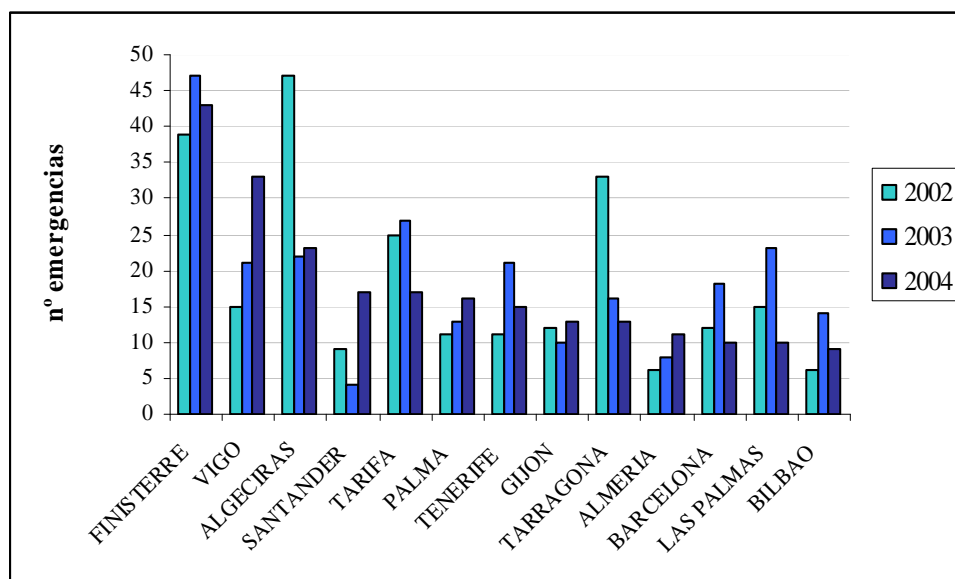
<b>Embarcación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Año</b>	<b>Carga</b>
<b>Urquiola</b>	101.000	1976	Petróleo
<b>Aegean Sea</b>	80.000	1992	Petróleo
<b>Prestige</b>	70.000	2002	Fuel
<b>Andros Patria</b>	16.000	1978	Petróleo
<b>Polycommander</b>	15.000	1970	Petróleo
<b>Erkowitz</b>	286 (200 bidones)	1970	Pesticidas
<b>Casón</b>	1.100	1987	Productos químicos

Fuente: Elaboración propia.

### **Estadística de episodios de contaminación marina en Galicia**

Si consideramos las emergencias por contaminación marina gestionadas por Sasemar (Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima), podemos observar que en la costa de Fisterra tiene lugar el mayor número de episodios por contaminación marina para el año 2004. En Sasemar clasifican los centros según el número de contaminaciones al año. El grupo 1, con más de 24 casos al año, corresponde a los centros de Fisterra y de Vigo, entre toda la España. En el gráfico 1 indicamos el número de desastres de contaminación que tuvieron lugar en cada centro de coordinación de Salvamento Marítimo en los últimos años. Se incluyen todos los avisos por contaminación, tanto en puerto como en el mar.

**Gráfico 1. Número de emergencias por contaminación marina atendidas por Sasemar, por centro de coordinación.**



Fuente: Sasemar, Área de Medio Ambiente, 2004.

Se observa una notable diferencia en cuanto a la magnitud del número de emergencias existentes en Fisterra, seguido por Vigo, en comparación con el resto de centros de Salvamento Marítimo en España, sobre todo para los dos últimos años. Comprobamos por tanto que la costa Gallega es la más expuesta de España a episodios de contaminación marina.

**¿Por qué existen más accidentes y emergencias en esta zona que en otras donde el tráfico marítimo es también elevado?** Para contestar a esta pregunta, es necesario no sólo estudiar la evolución del tráfico marítimo de hidrocarburos y sus características, sino también las diferencias existentes entre las consecuencias potenciales derivadas de la utilización (o no utilización) de mecanismos de control aplicados *ex-ante* (como las políticas de abanderamiento, inspección, certificación, reclutamiento de tripulaciones, etc.), y los mecanismos *ex-post*, o posteriores a un accidente (multas, responsabilidad civil y/o penal, daño a la reputación de la empresa, etc). En este sentido, este artículo pretende ilustrar el conjunto de factores que contribuyeron a aumentar el riesgo del vertido en el caso Prestige, a través de la ejemplarización del funcionamiento (o fallo) de los diversos instrumentos comúnmente empleados en protección marítima.

Este trabajo procede de la siguiente forma, primero se presenta un resumen bibliográfico que recoge las aportaciones hechas en el campo de economía medio ambiental sobre el papel de los diferentes instrumentos aplicados a la protección ambiental; a continuación, se introduce el ejemplo concreto del accidente ocasionado por el buque Prestige, junto con la descripción de las deficiencias o fallos de algunos mecanismos de la protección y seguridad marítima. Finalmente, se presenta la situación actual, junto con una reflexión sobre la posibilidad de ocurrencia de nuevos accidentes.

## 2. EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE MARÍTIMO DE HIDROCARBUROS A NIVEL MUNDIAL

Entre los años 1970 y 2000 se observa un incremento del 45% en el tráfico marítimo de hidrocarburos en toneladas cargadas (Freire y González, 2003). La flota de petroleros, sin embargo, ha disminuido entre 1980 y 2000, pasando de 320 a 285 millones de Toneladas de Peso Muerto (TPM)<sup>1</sup>. Esta disminución del tamaño de la flota se refleja también en el incremento en la cartera de pedidos de petroleros (en TB-toneladas brutas) a la industria de construcción naval, que entre 1980 y 2000 se ha multiplicado por cuatro, pasando de 9827 a 39074 TB. A pesar de la disminución de la flota, la oferta de capacidad de la flota petrolera era en el año 2000 similar a la de 1995 (279.4 frente a 277 millones de TPM).

A esta oferta constante se contrapone el aumento en los embarques de petróleo y derivados, que reducen el excedente (diferencia entre flota disponible y flota en actividad) de 28.8 millones de TPM en 1995 a 13.5 millones de TPM en el 2000. La ratio de excedente respecto la oferta de flota es decreciente, pasando del 10.4% en 1995 a tan sólo un 4.8% en el 2000 (Freire y González, 2003).

Esta cada vez menor diferencia entre la capacidad de la flota (oferta) y la demanda de fletes es uno de los factores explicativos del uso de buques subestándar con características estructurales (edad elevada, monocasco, etc), que incentivan la búsqueda de estrategias (pabellón libre o bandera de conveniencia) para minimizar la aplicación de las condiciones mínimas estipuladas por la legalidad internacional tanto para el propio buque como para su tripulación. A continuación resumimos algunos de los fallos producidos en el control de calidad de los buques y fletes.

---

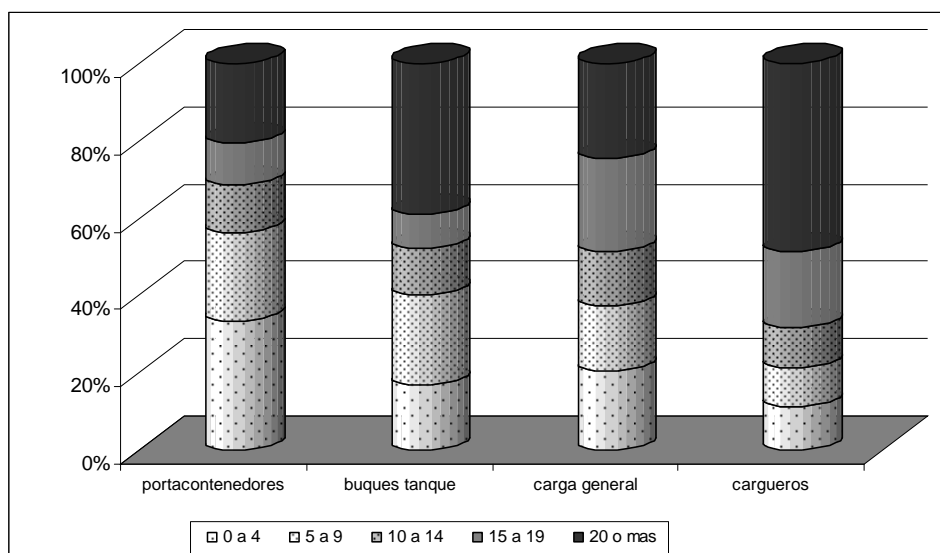
<sup>1</sup> TPM (Toneladas de peso muerto) es la suma del peso de la carga y el combustible cuando la embarcación está completamente cargada.

## 2.1 Características de tanques y fletes

En primer lugar, se observa una tendencia generalizada a la segmentación de la propiedad jurídica de las flotas. Las grandes compañías petroleras actualmente sólo controlan un cuarto de la flota mundial y han accedido al mercado armadores independientes muy atomizados (que controlan los dos tercios de la flota), con empresas de un solo buque y registradas normalmente en paraísos fiscales. Esta práctica se aplica sobre todo a los buques más antiguos, destinados al transporte de sustancias más peligrosas como productos pesados, residuos, etc. (RTA-ATN, 2005). Así, los armadores reducen sustancialmente su riesgo financiero.

La misma tendencia se observa en los fletadores, con compañías petroleras comerciales que surgen y desaparecen incesantemente y con contratos a corto plazo entre fletadores y transportistas. En 1999, el 50% de los fletes se realizaban en este mercado al contado, en el que existe una elevada competencia de precios y en el que los precios vienen dictados por el arqueo más viejo y más barato (CEE, 2000). En este contexto, la seguridad pasa a ser una variable residual.

**Gráfico 2.-Edad de las flotas**

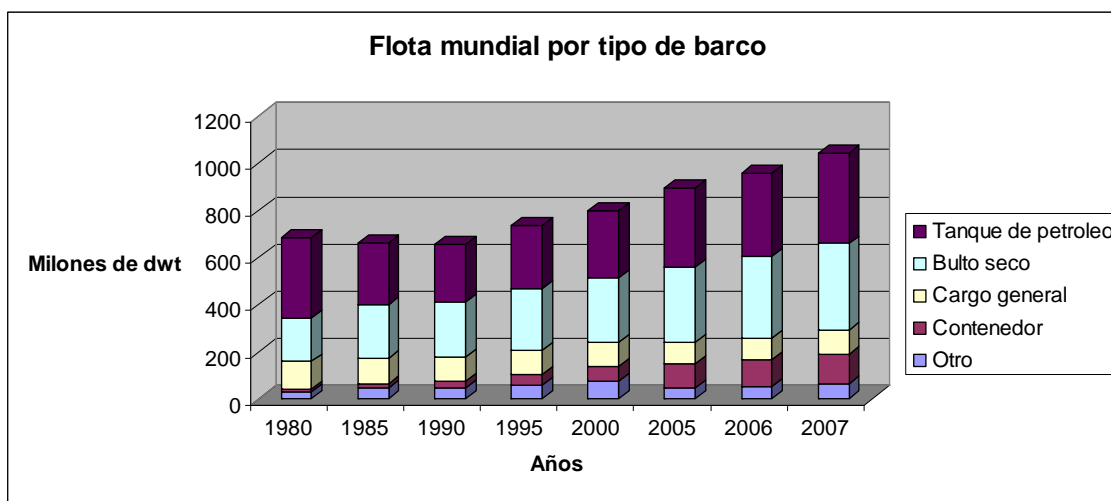


Fuente: elaboración propia sobre UNCTAD (2002)

Respecto a la edad y tamaño de los buques, la flota mundial de petroleros (de crudo y productos petrolíferos) es la mayor del mundo en arqueo. Esta flota sumaba 7030 buques (de más de 300 Tm de arqueo bruto)

en 1999, con el 38,5% del arqueo mundial de la marina mercante (CCE, 2000). La edad media era de 18 años en 1999 (de 16,7 años en 1995). Un 41% de los buques se había construido antes de 1979, es decir, tiene más de 20 años (Figura 1). Esta flota de viejos petroleros representa el 36% del arqueo total de los petroleros (CCE, 2000).

**Gráfico 3: Evolución flota mundial por tipo de barco**



## 2.2 Evolución del tráfico marítimo en Galicia

Durante el período 1998-2003 el número de barcos que pasa anualmente por el corredor aumenta en un 15%, y el número de tanques sobre un 10,2%. En total, durante este período de 6 años han pasado por el corredor de Fisterra un total de 254.923 buques y un total de 19.506 tanques. Estas cifras nos dan una idea de la importancia del tráfico marítimo que pasa por las costas españolas, llegando a representar tal como se ha dicho anteriormente sobre el 70% del total europeo. Esto conlleva una probabilidad alta de que existan vertidos de hidrocarburos. Con respecto al análisis pormenorizado después de la catástrofe, sólo se dispone de datos para el año 2003.

Si analizamos las cifras correspondientes al número de buques controlados por la Sociedad de Salvamento y de Seguridad Marítima (SASEMAR) en el corredor de Fisterra en el período 1998-2003, aquellos que

transportaban mercancías IMO<sup>2</sup> entre las que destacan especialmente tanques petroleros, gaseros, y quimiqueros, que representaban tanto antes como después del siniestro aproximadamente un 16% del total de los buques. Como consecuencia, podemos afirmar que el porcentaje de barcos con mercancías peligrosas no disminuyó después del accidente (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Tráfico marítimo por tipo de buque en el corredor de Fisterra en el período 1998-2003\***

Tipo de buque	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Total	Var. 1998-2003
<b>Carga general</b>	11.534	12.928	13.275	13.635	13.537	13.371	78.280	15,9
<b>Tanques</b>	2.912	3.049	3.526	3.362	3.447	3.210	19.506	10,2
<b>Gaseros</b>	1.663	1.720	1.962	1.700	1.810	1.766	10.621	6,2
<b>Quimiqueros</b>	1.950	2.016	2.316	2.261	2.072	2.259	12.874	15,8
<b>Transportes por menor</b>	6.954	7.592	8.267	7.767	6.806	6.965	44.351	0,2
<b>Transportes de automóviles</b>	2.571	3.226	3.429	3.702	3.458	3.660	20.046	42,4
<b>Contenedores</b>	6.593	7.587	8.177	8.169	7.647	8.128	46.301	23,3
<b>Frigoríficos</b>	1.794	1.885	1.840	1.678	1.782	1.699	10.678	-5,3
<b>Transportes animales</b>	61	116	67	25	36	39	344	-36,1
<b>Cementerios</b>	201	239	228	285	284	290	1.527	44,3
<b>Remolques</b>	224	306	287	340	374	354	1.885	58,0
<b>Pesqueros</b>	260	315	320	285	404	323	1.907	24,2
<b>Veleros</b>	195	182	138	139	212	130	996	-33,3
<b>Otros</b>	606	668	736	983	1.340	1.274	5.607	110,2
<b>TOTAL</b>	37.518	41.829	44.568	44.331	43.209	43.468	254.923	15,9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SASEMAR. Nota: datos posteriores a 2003 no están disponibles.

<sup>2</sup> Las mercancías IMO (mercancías peligrosas) están definidas por la Organización Marítima Internacional (OMI) en nueve clases e incluyen básicamente: materias y objetos explosivos, gases licuados del petróleo; materias líquidas inflamables: gasoil, gasolinas, queroseno, disolventes, pinturas, adhesivos, alcoholes, resinas, plaguicidas, bebidas alcohólicas con porcentaje en alcohol entre el 24 y el 70%; materias sólidas inflamable; materias comburentes, materias tóxicas, materias corrosivas, peligrosas, etc.

\* No hemos sido capaces de obtener datos más recientes

### 3. EL PAPEL DE LOS INSTRUMENTOS EX-ANTE Y EX-POST EN LA PROTECCIÓN MARÍTIMA

Muchos de los incentivos *ex-ante* se conocen con el nombre de ‘mandato y control’, puesto que establecen normas de obligado cumplimiento para los contaminadores. Generalmente estas normas definen límites de emisiones, condiciones de transporte, o calidades de productos finales, así como procesos técnicos de producción. El diseño de estos mecanismos se completa con la introducción de un sistema de monitorización (vigilancia) que informa de posibles incumplimientos, sanciones económicas y/o penales, en caso de violación de la norma. El papel que juega la vigilancia ha sido estudiado en varios estudios. Viladrich y Groves (1997) analizan los efectos de los cambios en la vigilancia marítima en EEUU en la ocurrencia de vertidos, concluyendo que la vigilancia marítima reduce el número y el tamaño de los vertidos en aguas americanas. Sin embargo, como notamos a continuación, se debe tener en consideración que en EE.UU. el sistema legal es mucho más estricto que en Europa, por lo que no podemos extrapolar directamente este resultado a la realidad Europea.

La literatura que se conoce en economía medio-ambiental relacionada con instrumentos *ex-ante* es variada, y exhibe algunas contradicciones. Para una discusión más extensa véase Heyes (2000), Lear y Maxwell (1998), y Stafford (2003). Sin embargo, en general, la mayoría de los estudios llegan a la conclusión de que niveles más altos de vigilancia e inspección reducen la contaminación y o incrementan la probabilidad de que el emisor se ajuste a los niveles de emisión autorizados (Cohen, 2000).

Entre los instrumentos considerados *ex-post* caben destacar todas las sanciones a las que deben hacer frente los contaminadores que violen las normas establecidas. Las sanciones pueden ser tanto de carácter civil como penal, y varían dependiendo de la gravedad del accidente, la intención del causante y daños producidos. En la literatura se distinguen básicamente dos tipos de sistemas legales que limitan los daños a los que los contaminantes deben hacer frente: a) *responsabilidad por culpa* (en inglés “negligence”); y b) *responsabilidad estricta* (en inglés “liability”). En los países europeos, el

derecho civil vigente suele estar basado en sistemas que otorgan la responsabilidad por culpa, mientras que la responsabilidad estricta es más común en los países anglosajones. Bajo el sistema legal de responsabilidad por culpa, el contaminador tendrá que indemnizar a las víctimas del total de los daños producidos, siempre y cuando se demuestre que actuó de forma negligente, no usó todas las técnicas habidas a su alcance para prevenir el accidente, o actuó de mala fe. Por otra parte, bajo el sistema de responsabilidad estricta el contaminante siempre deberá compensar a sus víctimas de todos los daños ocasionados, independientemente de si el accidente no pudo haber sido evitado de modo alguno. Es decir, el sistema de responsabilidad estricta debería generar niveles de calidad ambiental mayores, ya que es más severo con quien inflinge las normas y puede actuar como eficiente mecanismo de prevención a través del coste de los seguros. El papel de éstos incentivos legales ha sido estudiado con bastante detalle en los EE.UU., pero no así en Europa. (Véase Alberini and Austin (1999), Alberini and Austin (2002), Segerson and Tietenberg (1991), Opaluch and Grigalunas (1984), Garber and Hammitt (1998)). Sin embargo, tampoco hay una respuesta unificada sobre si mayores niveles de responsabilidad jurídica se corresponden con incrementos en la calidad ambiental. Una limitación al sistema de responsabilidad estricta viene impuesta por las restricciones económicas de las propias empresas operantes. Como Shavell (1984) indica, las empresas de menor tamaño tienen menos incentivos para incrementar la calidad producida, ya que al tener recursos limitados, no serán capaces de pagar los daños, incluso si son halladas culpables del daño ocasionado. El papel de las sanciones económicas y multas ha sido detalladamente revisado en los trabajos de Cohen (1999), y Polinsky y Shavell (2000). Otros trabajos referentes al papel de las inspecciones y sanciones en la calidad medio-ambiental son los de Cohen (1987, 2000), Garoupa (2001) Polinsky y Shavell (1991a, 1991b, 1992, 1994), entre otros.

Concluyendo, la literatura revisada proporciona información sobre la efectividad de cada una de las medidas analizadas en la prevención de accidentes medio-ambientales. Es este sentido, se vislumbran conclusiones

que pueden ser de gran utilidad cuando analizamos en más detalle los fallos y limitaciones de los incentivos aplicados, tanto ex-ante como ex-post.

### 3.1 Instrumentos Ex – ante

A continuación se enumeran diferentes instrumentos preventivos y se detalla su nivel de utilización, tanto a nivel europeo como español.

#### 3.1.1 Inspecciones en Puerto

Según los datos del *Acuerdo Internacional para el Atlántico para la Inspección de Buques en Puerto (Paris-MOU)*, Canadá es el país que registra más inspecciones dentro de todos los países miembros (43.07%). España después de Italia es el país en Europa que en el año 2006 realizaba más inspecciones de buques en puerto, llegando a inspeccionar en valores absolutos un total de 2.203 buques. Esto implica que se inspecciona el 36% de los buques que llegan a puerto (siendo el mínimo de buques que cada país firmante del acuerdo Paris-MOU está obligado a inspeccionar del 25%). Además, tal como se observa en el período 2000-2006 las inspecciones aumentaron en un 33% con respecto a 2001, lo que refleja una preocupación de las autoridades por incrementar la protección de las costas (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Barcos inspeccionados sobre el total en puerto en los países miembros del Paris-MOU en el período 2000-2006 (acuerdo de mínimo 25%)**

1	2000	2002	2004	2006	Variación 2000-2006 (%)
Bélgica	25,60	26,01	26,23	25,66	0,2
Canadá	35,60	42,16	44,55	43,07	20,98
Croacia	45,50	41,91	47,61	27,29	-40,00
Dinamarca	23,80	25,08	25,54	27,05	13,65
Finlandia	35,30	39,36	27,71	34,47	2,35
Francia	12,20	16,63	27,55	30,74	151,96
Alemania	25,90	26,11	37,8	28,97	11,85
Grecia	23,10	33,48	34,28	30,29	31,12

Islandia	26,30	26,32	25,56	28,98	-10,19
Irlanda	14,60	29,40	30,99	33,80	131,50
Italia	36,00	41,74	37,57	38,93	8,13
Holanda	28,90	24,69	26,87	25,69	-11,10
Noruega	22,40	25,50	37,83	25,57	14,15
Polonia	35,50	31,14	33,12	35,19	-0,87
Portugal	33,00	28,73	33,62	34,41	4,27
Federación Rusa	54,30	29,66	30,81	32,40	-40,33
España	32,40	32,09	37,61	36,09	11,38
Suecia	26,70	26,98	26,84	27,16	1,72
Reino Unido	27,70	27,26	29,29	27,16	-1,94

Fuente: Paris MOU- Anual reports (2000-2006)

**Cuadro 4. Barcos detenidos en puerto sobre total de inspeccionados en los países miembros del Paris-MOU en el período 2000-2006 (%)**

	2000	2002	2004	2006	Variación 2000-2006 (%)
Bélgica	9,53	5,54	3,74	5,31	-44,28
Canadá	7,66	3,37	5,23	2,59	-66,18
Croacia	10,02	11,63	5,45	8,38	-16,36
Dinamarca	5,87	5,15	4,40	4,79	-18,39
Finlandia	4,72	2,13	1,71	1,58	-66,52
Francia	16,69	8,62	3,33	4,34	-73,99
Alemania	8,92	6,36	3,37	3,47	-61,09
Grecia	13,75	10,40	5,82	5,22	-62,03
Islandia	7,06	4,71	5,00	2,94	-58,35
Irlanda	10,82	4,60	4,88	6,38	-41,03
Italia	13,45	15,36	14,29	10,32	-23,27
Holanda	8,65	6,67	5,64	5,05	-41,61
Noruega	7,67	6,10	1,91	2,39	-68,83
Polonia	5,15	5,03	4,10	3,67	-28,73
Portugal	14,10	13,53	6,54	5,39	-61,77
Federación Rusa	9,79	5,11	8,17	3,49	-64,35
España	11,29	11,43	5,20	7,99	-29,22
Suecia	1,84	2,08	1,34	1,75	-5,40
Reino Unido	6,04	6,88	5,85	4,83	-79,96

Fuente: Paris MOU- Anual reports (2000-2006)

El incremento en inspecciones parece más que justificado cuando analizamos los datos pertenecientes al número de buques detenidos en puerto (número de buques inspeccionados y que no pasan la inspección). En el año 2006, un total de 198 buques tuvieron que ser retenidos en puerto, lo que sitúa a España seguida de Italia y Croacia como el país con más buques detenidos respecto a los inspeccionados. En general, en los puertos españoles el 7% de las inspecciones realizadas finalizan con la detención del buque, lo que nos da una idea de las malas condiciones de los buques que circulan por aguas españolas en contraste con países como Suecia con el 1,75% o Finlandia con el 1,58% (ver cuadro 4). Para estudiar la evolución numérica del número de buques inspeccionados, se sugiere ver los cuadros 8-11.

### **3.1.2 Pabellón**

Una de las estrategias para disminuir exigencias sobre el buque y la selección de la tripulación, abaratando así los costes de transporte, es el uso del pabellón o abanderamiento “de conveniencia” en países distintos al del armador o propietario del buque. El objetivo es aprovechar ventajas económicas diversas (fiscales, de seguros, etc.) que estos países pueden ofrecer al no exigir el cumplimiento de las obligaciones derivadas de los convenios internacionales. Como ejemplo, actualmente la mayor parte de la flota de petroleros mundial está registrada en Panamá, Liberia y Bahamas con 210 millones de TRB). Otro dato llamativo es que los pabellones utilizados más a menudo por las sociedades europeas son las de Liberia, Panamá, Chipre, Malta y Bahamas (Ministerio de Fomento, 2002).

En el Cuadro 5 se resume la tendencia de abanderamiento de la flota mercante entre los años 1985 y 2002, con una disminución del 18% en la flota con pabellón en algún país de la OCDE, y un incremento paralelo de un 22% en el abanderamiento en países de libre registro.

**Cuadro 5.-Flota mercante mundial en (millones de TB)**

AÑOS	MUNDIAL	OCDE		PAÍSES DE LIBRE REGISTRO (3)		OTROS PAÍSES	
	(2)						
	TB (millones)	TB (millones)	% del mundial	TB (millones)	% del mundial	TB (millones)	% del mundial
<b>1985 (1)</b>	392,9	172,3	43,9	110,6	28,1	110,1	28
<b>1990 (1)</b>	388,2	126,6	32,6	127,3	32,8	134,3	34,6
<b>1995</b>	456	130	28	202,9	13,6	132,1	28,4
<b>2000</b>	528,8	138,7	26,2	265,2	50,2	124,9	23,6
<b>2002</b>	554,6	144	26	276	49,8	134,6	24,3

(1) De 1985 a 1992, datos a 1 de julio de cada año. A partir de 1994 los datos son en TB y buques igual o mayor de 100 TB.

(2) Flota mercante: excluido flota pesquera, remolcadores, chapas, rompehielos, buques de investigación, oferta de buques.

Fuente: Ministerio de Fomento (2002).

El análisis por países ofrece datos llamativos (Cuadro 6). Excepto en el caso de Francia y el Reino Unido, el resto de los países europeos experimentan una disminución en la flota de buques que navegan bajo su pabellón. El caso español es especialmente notorio pues en una década prácticamente el total de la flota, un 90%, ha pasado a navegar bajo pabellón extranjero.

Así mismo, en las tripulaciones el llamado factor humano está detrás de muchas catástrofes o, al menos, influye en la gravedad de sus consecuencias. En general, todos los organismos internacionales reconocen que la formación y profesionalidad de las tripulaciones es un factor clave en la seguridad del transporte marítimo. Para ello, en el año 1997 se desarrolló el Convenio internacional de la OMI sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente del mar (STCW). Sin embargo y, de nuevo, el abanderamiento en países de libre registro conlleva una mayor laxitud en las exigencias, lo que tiene su correspondiente repercusión en un nuevo abaratamiento de los costes. Así, el coste de una tripulación en un país de libre matriculación puede disminuir hasta un 37% en comparación con el coste de una tripulación estándar europea (Asamblea, 2000) aunque a costa de una menor formación y profesionalidad lo que aumenta el riesgo y disminuye la capacidad de reacción ante posibles accidentes.

**Cuadro 6.- Porcentaje de la flota mercante controlada por pabellones extranjeros (1999)**

País	1990	1995	1998	Variación 1998-1990
Bélgica	56,5	96,2	98,2	41,7
Dinamarca	40,4	39,9	48,5	8,1
Francia	50,2	50,5	49,5	-0,7
Alemania	56,2	65,9	63,5	7,3
Grecia	55,5	57,9	66,5	11
Irlanda	16,3	26,5	32,8	16,5
Italia	7,6	37,2	38,8	31,2
Portugal	20,3	78,6	78,0	57,7
España	5,6	78,4	90,2	84,6
Reino Unido	67,3	76,6	65,6	-1,7

Fuente: Elaboración propia sobre datos de Assemblée (2000)

### 3.1.3 Clasificación de buques

Los costes de reparación y mantenimiento de un buque guardan relación directa con su edad. Por tanto, parece obvio que “una limitación de las operaciones de mantenimiento y reparación de los navíos constituye un medio usual para disminuir los costes” (Assemblée, 2000). Para un barco de cierta edad los costes de mantenimiento al nivel máximo de seguridad triplican los operacionales (gastos mínimos para que esté operativo). Es esto lo que se denomina “zona gris” o “de sombra” de explotación y, bajo estas circunstancias, análisis publicados por la OCDE demuestran que “la explotación de barcos sub-estándar permite alcanzar sustanciales ahorros al armador (Assemblée, 2000).

La responsabilidad del cumplimiento de las normas internacionales por los buques recae en el Estado del pabellón, pero no todos los Estados de pabellón exigen el cumplimiento con la rigurosidad debida. Por ello, algunos Estados realizan inspecciones en puerto de parte de los buques para comprobar que cumplen las normas de seguridad. Sin embargo, estas inspecciones se suelen realizar durante las operaciones de carga y descarga y

normalmente no se revisan aspectos estructurales como los tanques de lastre o la estructura del casco sumergido.

Las sociedades de clasificación son las que se encargan de realizar inspecciones y controles de estos aspectos estructurales para expedir los certificados de clase. Estas sociedades cuentan con medios técnicos avanzados y profesional cualificado y suelen estar autorizadas a actuar en nombre de los Estados del pabellón para comprobar el cumplimiento de las normas de seguridad fijadas en los convenios internacionales<sup>3</sup>. En general, la corrosión de los tanques de lastre es una de las causas más comunes de los accidentes, por lo que las inspecciones periódicas juegan un papel fundamental en la prevención de catástrofes.

No obstante, la competencia para crear una cartera de clientes amplia ha generado que las inspecciones de buques con resultado negativo varíen de forma sustancial entre clasificadoras, que aplican estándares muy diferentes. Tal como se muestra en el Cuadro 7, se observa que el porcentaje de informes negativos es menor cuanto mayor es el número de inspecciones realizadas, demostrando una relación positiva entre un mayor volumen de negocio, y más facilidad de obtener un informe favorable. Esto puede estar indicando que existen fallos en la función de las sociedades de clasificación como garantes de la seguridad marítima.

**Cuadro 7.-Compañías clasificadoras y resultados de las inspecciones (1998).**

<b>COMPAÑÍA</b>	<b>Inspecciones totales</b>	<b>% negativas</b>
<b>American Bureau of Shipping</b>	914	4,8
<b>Det Norske Veritas</b>	943	4,7
<b>Lloyd's Register of Shipping</b>	1583	4,1
<b>Maritime Register of Shipping</b>	559	8,6
<b>China Classification Society</b>	1267	9,11
<b>Korean Register of Shipping</b>	802	7,8

<sup>3</sup> La Legislación MARPOL aprobada en 1993 exige la aplicación del Programa Mejorado de Reconocimientos de las Inspecciones de Petroleros, que desde 1996 se aplica a petroleros de + de 500 Tm.

<b>Hellenic Register of Shipping</b>	37	16,2
<b>Registro Italiano Navale</b>	123	15,4
<b>Total</b>	14545	7,2

Fuente: elaboración propia sobre Assemblée 2000 (también en Sénat 2000)

### *Inspección de buques en España*

Con los datos de inspecciones de buques intentamos analizar las condiciones con las que los barcos pasan por las costas españolas, en relación a otras rutas marítimas por el resto de países europeos. Según los datos del *Acuerdo Internacional para el Atlántico para la Inspección de Buques en Puerto (Paris-MOU)* España después de Italia es el país que en 2003 realizaba más inspecciones de buques en puerto en valores absolutos con 2.203 buques inspeccionados (Cuadro 8). Esto suponía que se inspeccionaba al 39% de los buques que llegaban a puerto (el mínimo de buques que están obligados a inspeccionar los firmantes del acuerdo Paris-MOU es del 25%). Además en el período 1998-2003 las inspecciones aumentaron en un 33%.

Por lo que respecta al número de buques detenidos, este era en España de 198 en 2003 y nos situaba después de Grecia e Italia como el país con más buques detenidos respecto a los inspeccionados (Cuadro 9). El hecho de que el 9% de las inspecciones finalicen con la detención del buque nos da una idea de las malas condiciones de los buques que circulan por aguas españolas en contraste con países como Suecia con el 0,91% o Finlandia con el 2% (Cuadro 10).

### **Cuadro 8. Barcos inspeccionados en los países miembros del Paris-MOU en el período 1999-2003**

	1999	2000	2001	2002	2003	Variación 1999-2003 (%)
<b>Bélgica</b>	1383	1458	1679	1444	1486	7,4
<b>Canadá</b>	707	627	673	742	831	17,5
<b>Croacia</b>	438	439	410	404	470	7,3
<b>Dinamarca</b>	590	596	612	602	608	3,1
<b>Finlandia</b>	448	509	426	516	451	0,7
<b>Francia</b>	819	707	558	963	1746	113,2
<b>Alemania</b>	1743	1805	1469	1761	1761	1,0

<b>Grecia</b>	730	618	751	894	1114	52,6
<b>Islandia</b>		85	114	85	77	-9,4
<b>Irlanda</b>	100	194	280	391	421	321,0
<b>Italia</b>	2194	2104	2547	2442	2461	12,2
<b>Holanda</b>	1825	1630	1325	1394	1352	-25,9
<b>Noruega</b>	358	404	464	459	523	46,1
<b>Polonia</b>	601	679	665	596	620	3,2
<b>Portugal</b>	758	858	805	813	852	12,4
<b>Federación Rusa</b>	1454	1481	1750	1936	949	-34,7
<b>Eslovenia</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	127	n.d.
<b>España</b>	1654	1815	1694	1759	2203	33,2
<b>Suecia</b>	727	762	658	769	768	5,6
<b>Reino Unido</b>	1870	1788	1801	1760	1693	-9,5

Fuente: Paris MOU- Anual reports (1999-2003)

**Cuadro 9. Barcos inspeccionados sobre el total en puerto en los países miembros del Paris-MOU en el período 1999-2003 (acuerdo de mínimo 25%)**

	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>Variación 1999-2003 (%)</b>
<b>Bélgica</b>	24,30	25,60	29,00	26,01	26,77	10,2
<b>Canadá</b>	21,40	35,60	38,24	42,16	47,22	120,7
<b>Croacia</b>	45,40	45,50	42,53	41,91	48,76	7,4
<b>Dinamarca</b>	22,70	23,80	25,50	25,08	25,33	11,6
<b>Finlandia</b>	31,10	35,30	32,49	39,36	31,90	2,6
<b>Francia</b>	14,10	12,20	9,63	16,63	30,15	113,8
<b>Alemania</b>	25,00	25,90	21,78	26,11	26,02	4,1
<b>Grecia</b>	27,30	23,10	28,13	33,48	36,25	32,8
<b>Islandia</b>		26,30	35,29	26,32	23,84	-9,4
<b>Irlanda</b>	7,50	14,60	21,05	29,40	31,82	324,3
<b>Italia</b>	37,50	36,00	43,54	41,74	38,18	1,8
<b>Holanda</b>	32,30	28,90	23,47	24,69	24,10	-25,4
<b>Noruega</b>	19,60	22,40	25,78	25,50	29,06	48,3
<b>Polonia</b>	31,40	35,50	34,74	31,14	32,39	3,2
<b>Portugal</b>	29,20	33,00	28,45	28,73	24,95	-14,6
<b>Federación Rusa</b>	53,30	54,30	26,81	29,66	27,53	-48,3
<b>España</b>	29,60	32,40	30,28	32,09	39,38	33,0

<b>Suecia</b>	26,90	26,70	23,09	26,98	27,67	2,9
<b>Reino Unido</b>	28,40	27,70	27,89	27,26	26,93	-5,2

Fuente: Paris MOU- Anual reports (1999-2003)

**Cuadro 10. Barcos detenidos en puerto en los países miembros del Paris-MOU en el período 1999-2003**

	1999	2000	2001	2002	2003	Variación 1999-2003 (%)
<b>Bélgica</b>	168	139	102	80	78	-53,6
<b>Canadá</b>	75	48	34	25	37	-50,7
<b>Croacia</b>	53	44	37	47	24	-54,7
<b>Dinamarca</b>	31	35	29	31	20	-35,5
<b>Finlandia</b>	34	24	15	11	9	-73,5
<b>Francia</b>	91	118	69	83	95	4,4
<b>Alemania</b>	110	161	111	112	70	-36,4
<b>Grecia</b>	155	85	80	93	160	3,2
<b>Islandia</b>		6	5	4	2	-66,7
<b>Irlanda</b>	11	21	15	18	32	190,9
<b>Italia</b>	211	283	404	375	357	69,2
<b>Holanda</b>	139	141	99	93	78	-43,9
<b>Noruega</b>	24	31	28	28	17	-29,2
<b>Polonia</b>	37	35	31	30	22	-40,5
<b>Portugal</b>	57	121	164	110	64	12,3
<b>Federación Rusa</b>	161	145	143	99	21	-87,0
<b>España</b>	176	205	208	201	198	12,5
<b>Suecia</b>	17	14	12	16	7	-58,8
<b>Reino Unido</b>	134	108	113	121	116	-13,4

Fuente: Paris MOU- Anual reports (1999-2003)

**Cuadro 11. Barcos detenidos en puerto sobre total de inspeccionados en los países miembros del Paris-MOU en el período 1999-2003 (%)**

	1999	2000	2001	2002	2003	Variación 1999-2003 (%)
<b>Bélgica</b>	12,15	9,53	6,08	5,54	5,25	-56,79
<b>Canadá</b>	10,61	7,66	5,05	3,37	4,45	-58,03
<b>Croacia</b>	12,10	10,02	9,02	11,63	5,11	-57,80
<b>Dinamarca</b>	5,25	5,87	4,74	5,15	3,29	-37,39
<b>Finlandia</b>	7,59	4,72	3,52	2,13	2,00	-73,71
<b>Francia</b>	11,11	16,69	12,37	8,62	5,44	-51,03
<b>Alemania</b>	6,31	8,92	7,56	6,36	3,98	-37,01
<b>Grecia</b>	21,23	13,75	10,65	10,40	14,36	-32,36
<b>Islandia</b>	n.d.	7,06	4,39	4,71	2,60	-63,20
<b>Irlanda</b>	11,00	10,82	5,36	4,60	7,60	-30,90
<b>Italia</b>	9,62	13,45	15,86	15,36	14,51	50,84
<b>Holanda</b>	7,62	8,65	7,47	6,67	5,77	-24,25
<b>Noruega</b>	6,70	7,67	6,03	6,10	3,25	-51,51
<b>Polonia</b>	6,16	5,15	4,66	5,03	3,55	-42,36
<b>Portugal</b>	7,52	14,10	20,37	13,53	7,51	-0,11
<b>Federación Rusa</b>	11,07	9,79	8,17	5,11	2,21	-80,02
<b>España</b>	10,64	11,29	12,28	11,43	8,99	-15,54
<b>Suecia</b>	2,34	1,84	1,82	2,08	0,91	-61,02
<b>Reino Unido</b>	7,17	6,04	6,27	6,88	6,85	-4,38

Fuente: Paris MOU- Anual reports (1999-2003)

### **3.1.4 Incremento de estándares de los buques circulando por aguas comunitarias**

En diciembre de 2002, la Comisión Europea envió al Parlamento Europeo y al Consejo una propuesta de Reglamento para acortar el calendario de eliminación de los petroleros monocasco aprobado en el paquete Erika I, y prohibir el transporte de fuel pesado en petroleros de casco único dentro de la UE. El Consejo de Ministros de Transportes, Telecomunicaciones y Energía de la Unión Europea, celebrado en Bruselas los días 5 y 6 de diciembre de 2002, acordó la adopción de estas medidas, dando el visto bueno.

El nuevo Reglamento 1726/2003/CE se aprobó del 22 de julio, modificando al anterior Reglamento 417/2002/CE. Se prohíbe el transporte de

hidrocarburos pesados en la UE en buques monocasco, se aplica un régimen especial de inspección a los petroleros monocasco de más de 15 años de antigüedad y se acelera el programa de retirada progresiva de los petroleros de casco único; mientras que los petroleros más viejos se retiraron en el 2005 (con límite de antigüedad de 23 años). La OMI, endorsando esta iniciativa de la UE, prohibió el tráfico de petroleros de fuel pesado con casco único a partir del 4 de abril de 2005. Además, también se aceleró la fecha de retirada de buques monocasco en aguas de todo el mundo. Por consiguiente, a partir del 2010 no podrán operar buques de casco único, con excepción de algunos buques monocasco que la OMI permite circular, con inspecciones rigurosas, hasta el 2015.

Como consecuencia de la aplicación de esta medida, se espera que la magnitud de los accidentes catastróficos sea menor, tal como sucedió en EE.UU. después de la puesta en vigor de la OPA, que también contiene una cláusula específica sobre la obligatoriedad del doble casco.

### **3.2 Instrumentos Ex-post**

Los instrumentos ex-post se caracterizan básicamente por sancionar o multar económicamente a los causantes de incidentes. También permiten la compensación de las víctimas o afectados. Dicha compensación ha sido históricamente escasa en los países miembros del OMI. En este sentido, como refleja el Cuadro 12, en el pasado, la compensación de daños causados por grandes mareas negras ha estado bastante limitada y muy diluida. Por ejemplo, en la marea negra del Amoco Cadiz, las partes afectadas recibieron su compensación después de 13 años y sólo un 20% de los daños que se reclamaban fueron compensados. Estas estadísticas no son mucho más positivas que otras mareas negras recientes. Es el caso de la del Mar Egeo, ocurrida en el año 1992, en donde las víctimas recibieron una compensación equivalente al 5% del total de los daños reclamados, después de haber esperado nueve años. En las más recientes mareas negras europeas, la del Prestige, ocurrida en el 2002, los costes económicos de corto plazo han sido estimados en 743´73 millones de euros por Loureiro et al (2006), mientras que el máximo de compensación que puede ser recibido bajo el fondo de 1992 es

aproximadamente de 165´76 millones. Aunque ha sido recientemente aprobado un fondo suplementario, aún quedan algunas cuestiones pendientes sobre si todos los costes asociados con las mareas negras están todas cubiertas.

**Cuadro 12: Costes totales, Compensaciones Recibidas como reparación a los daños de las cinco mareas negras en Europa**

Spill	Amaco Cadiz	Egean Sea	Braer	Sea Empress	Erika
Date	1-3-78	1-12-92	1-1-93	1-2-96	12-12-99
Oil spilt (TN)	220,000	80000	86500	72000	19800
Contaminated Coastline (Km)	350	100	40 km2	150-200	400
Duration of Compensation Process	13 years	9 years	8 years	5 years	2 years
Number of Claims	n.a.	4600	2270	1200	5600
Estimated total cost spill	430,6-496,2	n.a.	n.a.	68,1-129,3	526,2-611,0
Compensation Claimed	469,9	233,1	154,4	56,0	83,2
Compensation Paid	91,4	11,0	57,8	34,7	15,1

Source: Prada and Vazquez, 2004.

## 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN ADOPTADAS A NIVEL SUPRANACIONAL: CONVENIOS INTERNACIONALES

### 4.1 El régimen OMI-FIDAC

La OMI nace en el año 1948 para velar por la seguridad marítima a nivel internacional. En el seno de la OMI, la regulación de responsabilidad civil aplicable al caso Prestige- Convenio de Responsabilidad Civil y Convenio del Fondo- fue aprobada en 1992, y está vigente desde el año 1996. Esta regulación sólo es aplicable a hidrocarburos persistentes: petróleo crudo, fuel-oil, diesel-oil pesado y aceites lubricantes.

El Convenio de Responsabilidad Civil (CRC) regula la responsabilidad de los propietarios de buques en caso de vertidos de petróleo. Concretamente, establece la obligatoriedad de contratar un seguro para hacer frente a la responsabilidad civil derivada, pero también permite limitar la responsabilidad a una cantidad máxima de obligación de compensación relacionada con el tonelaje o arqueado bruto del buque tanque.

Las actuaciones del FIDAC en materia de compensación de accidentes, surgieron en 1969 a raíz del siniestro del *Torrey Canyon*, frente a la costa sur de Inglaterra. Allí se elaboró un régimen internacional bajo los auspicios de la Organización Marítima Internacional (OMI) para facilitar la indemnización por daños causados por derrames procedentes de petroleros. El marco del régimen fue originalmente el Convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, 1969 (Convenio de Responsabilidad Civil de 1969) y el Convenio internacional de constitución de un fondo internacional de indemnización de daños causados por la contaminación de hidrocarburos, 1971 (Convenio del Fondo de 1971). Estos Convenios entraron en vigor en 1975 y 1978 respectivamente.

Durante los años, los diferentes convenios han ido evolucionando. Ya desde el comienzo de las operaciones del Fondo de 1971, resultó evidente a la luz de la experiencia de dos importantes siniestros frente a la costa de Bretaña, en Francia, el *Amoco Cadiz* en 1978 y el *Tanio* en 1980, que los Convenios de 1969 y 1971 tenían una serie de deficiencias, en particular en lo que se refiere

a las cuantías de indemnización disponibles. Se decidió, por lo tanto, que dichos Convenios fuesen revisados a fin de mejorar la protección de las víctimas de la contaminación por hidrocarburos y alentar a más Estados a participar en el régimen internacional (FIDAC, 2007). Una Conferencia Diplomática celebrada en 1984 en Londres bajo los auspicios de la OMI adoptó dos Protocolos que enmiendan los Convenios. Estos Protocolos brindan niveles más altos de indemnización y un ámbito de aplicación más amplio que los Convenios originales.

Las condiciones de entrada en vigor estipuladas en el Protocolo de 1984 al Convenio del Fondo de 1971 se redactaron de tal manera que el Protocolo sólo podría entrar en vigor si los Estados Unidos de América lo ratificasen. No obstante, en los Estados Unidos muchos de los distintos estados del país habían adoptado su propia legislación sobre responsabilidad por la contaminación de hidrocarburos, y la ratificación de los Protocolos por los Estados Unidos les habría impedido mantener tal legislación. Esto presentaba dificultades políticas, que fueron exacerbadas a consecuencia del siniestro del *Exxon Valdez* en Alaska en 1989, que dio pie a reclamaciones muy superiores a la cuantía de indemnización disponible en virtud de los Protocolos de 1984. Posteriormente los Estados Unidos adoptaron la Ley de prevención de la contaminación por los hidrocarburos de 1990 (OPA 90), que incluía su propio régimen de indemnización. Esto hizo que los Protocolos de 1984 nunca entrasen en vigor (FIDAC, 2007).

El siniestro del *Exxon Valdez* reforzó la necesidad de elevar la cuantía de indemnización disponible para siniestros de tal envergadura y ampliar el ámbito de aplicación. Por consiguiente, en 1990 la Asamblea del Fondo de 1971 decidió crear un Grupo de Trabajo Intersesiones para estudiar la futura evolución del régimen internacional. Se consideraba en general que el régimen internacional basado en los Convenios de 1969 y 1971 había funcionado extraordinariamente bien y que debía mantenerse la viabilidad del sistema, y se consideró importante que se enmendasen los Protocolos de 1984 para garantizar que entraran en vigor lo antes posible. Posteriormente la Asamblea aprobó el texto de dos nuevos Protocolos elaborados por el Grupo de Trabajo, que se transmitieron a la OMI.

En 1992 se celebró en Londres una Conferencia Diplomática bajo los auspicios de la OMI que adoptó dos Protocolos que enmendaban los Convenios de 1969 y de 1971. Los Protocolos de 1992 son en lo sustancial idénticos a los Protocolos de 1984 pero con condiciones menos exigentes para la entrada en vigor de ambos Protocolos. Los Convenios enmendados, que se conocen como el Convenio de Responsabilidad Civil de 1992 y el Convenio del Fondo de 1992, entraron en vigor el 30 de mayo de 1996, es decir dentro de los cuatro años siguientes a su aprobación, un plazo sorprendentemente corto en el contexto de los convenios internacionales.

En noviembre de 1995 los sectores interesados decidieron que los acuerdos voluntarios se extinguiesen el 20 de febrero de 1997. Estos sectores creían que la pertinencia de los acuerdos provisionales TOVALOP y CRISTAL se había desgastado a lo largo de los años, a medida que más Estados se habían convertido en Partes en el Convenio de Responsabilidad Civil de 1969 y el Convenio del Fondo de 1971 y en los Protocolos de 1992. Dichos sectores consideraban también que la continuación de la existencia de los acuerdos voluntarios podría actuar como disuasorio para los Estados que aún no se habían convertido en Partes en los Protocolos de 1992.

A consecuencia de un número creciente de Estados que denunciaron los Convenios de 1969 y 1971 y ratificaron los Convenios de 1992, el 'antiguo régimen' también perdió importancia. El Convenio del Fondo de 1971 dejó de estar en vigor el 24 de mayo de 2002 cuando el número de los Estados Miembros del Fondo de 1971 era inferior a 25. Por consiguiente, el Fondo de 1971 está siendo liquidado, pero continuará sus operaciones hasta que se hayan liquidado todas las reclamaciones pendientes derivadas de siniestros ocurridos hasta el 24 de mayo de 2002.

La idoneidad de los Convenios de 1992 fue otra vez el centro de la atención a raíz de los siniestros del *Nakhodka* (1997), *Erika* (1999) y *Prestige* (2002) en Japón, Francia y España respectivamente. Esto llevó a otro examen del régimen que, aunque todavía está en curso, ya ha tenido como consecuencia la adopción de un Protocolo por el que se crea un fondo complementario.

El Convenio del Fondo establece un régimen de compensación en el caso de que no sea posible obtener compensaciones a través del CRC, bien porque el propietario se declare insolvente financieramente y su seguro no cubra todos los costes, o porque las reclamaciones excedan la responsabilidad del propietario según los límites establecidos en el convenio (por tonelaje). En estos casos se recurre al FIDAC, o Fondo Internacional de Indemnizaciones de Daños Debidos a la Contaminación por Hidrocarburos (IFOP siglas en inglés). Este fondo, también limitado, está dotado con contribuciones de las empresas receptoras de hidrocarburos, normalmente petroleras, que reciban una cantidad anual superior a las 150.000 Tm de crudo o fuel-oil (pagan por Tm recibida). En Enero del año 2003 se habían adherido a este convenio 84 estados.

El límite de compensaciones que se estableció en el convenio del Fondo (1992) fue de aproximadamente 171 millones de euros, incluyendo los costes compensados mediante el seguro. En el caso del Prestige, el propio FIDAC reconoce que la cantidad máxima disponible sólo cubrirá aproximadamente el 15% de los daños causados. La cuantía de compensaciones actualmente ha aumentado (desde Mayo de 2003) a 940 millones de euros pero sin efectos retroactivos (no es aplicable, por tanto, al caso Prestige), y se revisará cada tres años. Sin embargo, no se cuestiona el principio de la responsabilidad limitada ni el hecho de que sean todas las compañías receptoras de petróleo las que solidariamente se hagan cargo de los costes (complementariamente a la cantidad que asume el seguro) y no los propietarios del buque o la carga causantes del accidente.

Las condiciones establecidas por el fondo para acceder a la compensación, requieren en primer lugar, que se trate de una pérdida económica cuantificable y el demandante debe demostrar la cuantía de la misma. Esta exigencia elimina automáticamente daños ambientales y a bienes y servicios no intercambiables en los mercados y además repercute costes adicionales de estimación y de carga de la prueba sobre la víctima. También existen límites relacionados con la proximidad geográfica del demandante y la contaminación – por ello, una actividad como la venta de pescado y/o marisco en un lugar del interior no podría considerarse afectada. Otros supuestos limitantes de la compensación de daños empleados por el fondo (FIDAC,

2002) son: (a) que “Un derrame importante de hidrocarburos no causará daños permanentes en el medio marino dado que este tiene un gran potencial para la regeneración natural”; (b) que las medidas de restauración pueden “situar el lugar dañado en el mismo estado ecológico que existía de no ocurrir el derrame de hidrocarburos” y, (c) que “el fondo no tendrá en cuenta reclamaciones por daños al medio ambiente tomando como base una cuantificación abstracta calculada conforme a modelos teóricos”.

En general, los daños ambientales son difícilmente cuantificables o demostrables mediante facturas o estados de cuentas, suelen prolongarse durante plazos muy largos y, a veces, no se consigue que la recuperación ambiental sea total. Además, no se aceptan reclamaciones a partir del sexto año posterior al accidente. Un dato elocuente e ilustrativo es que el propio FIDAC reconoce haber “liquidado” 120 siniestros con 630 millones de euros. La responsabilidad difusa e limitada del actual sistema permite asumir estrategias de abaratamiento de costes que conllevan, a su vez, elevados riesgos.

Sin embargo, el FIDAC ha elaborado informes desde 2003 de cara a una futura revisión del régimen de compensaciones. El énfasis del nuevo enfoque parece ser una combinación entre el principio de “quien contamina paga” (principio QCP) y el principio de prevención. Así, parece haber un acuerdo en que es necesario asignar responsabilidades, además de al propietario del buque, a otros agentes implicados en el transporte de hidrocarburos por mar, como son los fletadores o propietarios de la carga. Por otra parte, es imprescindible ampliar los supuestos en los que los armadores pierden el derecho a limitar su responsabilidad (es el caso de defectos o deficiencias en la estructura de los buques). Esta medida se establece como claro desincentivo a la contratación de buques sub-estandar (viejos monocasco) y además, para que sean las propias aseguradoras, a través de mayores primas de seguro, las que contribuyan en gran medida a eliminar del mercado las prácticas de alto riesgo. En definitiva, parece existir un reconocimiento de la necesidad de revisar el régimen de responsabilidad debido al desequilibrio en el reparto de responsabilidades entre armadores y Estados (que son víctimas y además asumen la mayor parte de las obligaciones de compensación). En el caso del

Prestige, el FIDAC paga el 15%, y los estados el 85%, y sólo de los costes indemnizables<sup>4</sup>.

En este sentido, la Directiva sobre Responsabilidad Ambiental aprobada por el Parlamento Europeo en marzo del año 2004, en relación con la prevención y reparación de daños ambientales y que incorpora el principio QCP, excluye los accidentes derivados del tráfico marítimo de hidrocarburos por existir un convenio internacional en este ámbito. El Parlamento acepta que, de momento, no sean del ámbito de la directiva si el convenio se ratifica y entra en vigor en un plazo máximo de cinco años después de la aprobación de la Directiva (2009). En este sentido, la Directiva de Responsabilidad Ambiental podría haber sido la oportunidad de establecer un régimen de responsabilidad más claro y sin limitaciones, que funcionase como verdadera medida preventiva al convertir en no rentable la estrategia de no invertir en seguridad.

A continuación se detallan los límites de compensación de cada uno de los convenios internacionales estudiados. Comenzando por los más recientes y retrocediendo a los orígenes de dichos fondos.

#### 4.1.1 Límites de Compensaciones Financieras

**Tipos al 3 de septiembre de 2007 (definidos por el *Fondo Monetario Internacional*)**

<b>Libras:</b>	£1 = 1,31702 DEG	1 DEG = £ 0,759290
<b>Dólares:</b>	US\$1 = 0,652733 DEG	1 DEG = US\$1,532020

---

<sup>4</sup> En este contexto la elevación de los topes de responsabilidad del fondo puede ser una buena noticia a efectos de poder paliar en mayor medida los daños de futuras mareas negras sin recurrir al presupuesto público, pero a su vez, implica que el armador y asegurador responderán por una menor fracción del daño potencial a asegurar.

## Límites de indemnización

**Cuadro 13. Régimen de 1992 para siniestros que ocurran a partir del 1 de noviembre de 2003 y régimen del Fondo Complementario para siniestros que ocurran a partir del 3 de marzo de 2005**

	DEG	£ Esterlinas	US\$
<b>Propietario del buque</b>			
Buque hasta 5 000 toneladas de arqueo bruto	4,5 millones	3,5 millones	7 millones
Buque de más de 5 000 y hasta 140000 toneladas de arqueo bruto	4,5 millones más 631 por cada tonelada adicional	3,5 millones más 483 por cada tonelada adicional	7 millones más 952 por cada tonelada adicional
Buque de más de 140 000 toneladas de arqueo bruto	89,8 millones	69 millones	135 millones
<b>Fondo de 1992</b>			
Máximo (incluida participación de propietario del buque)	203 millones	156 millones	306 millones
<b>Fondo Complementario</b>			
Máximo (incluida la cuantía pagada por el Fondo de 1992)	750 millones	574 millones	1 132 millones

**Cuadro 14. Régimen de 1992 para siniestros que ocurran antes del 1 de noviembre de 2003**

	DEG	£ Esterlinas	US\$
<b>Propietario del buque</b>			
Buque hasta 5000 toneladas de arqueo bruto	3 millones	2,3 millones	4,5 millones
Buque de más de 5000 y hasta 140000 toneladas de arqueo bruto	3 millones más 420 por cada tonelada adicional	2,3 millones más 322 por cada tonelada adicional	4,5 millones más 634 por cada tonelada adicional
Buque de más de 140000 toneladas de arqueo bruto	59,7 millones	46 millones	90 millones
<b>Fondo de 1992</b>			

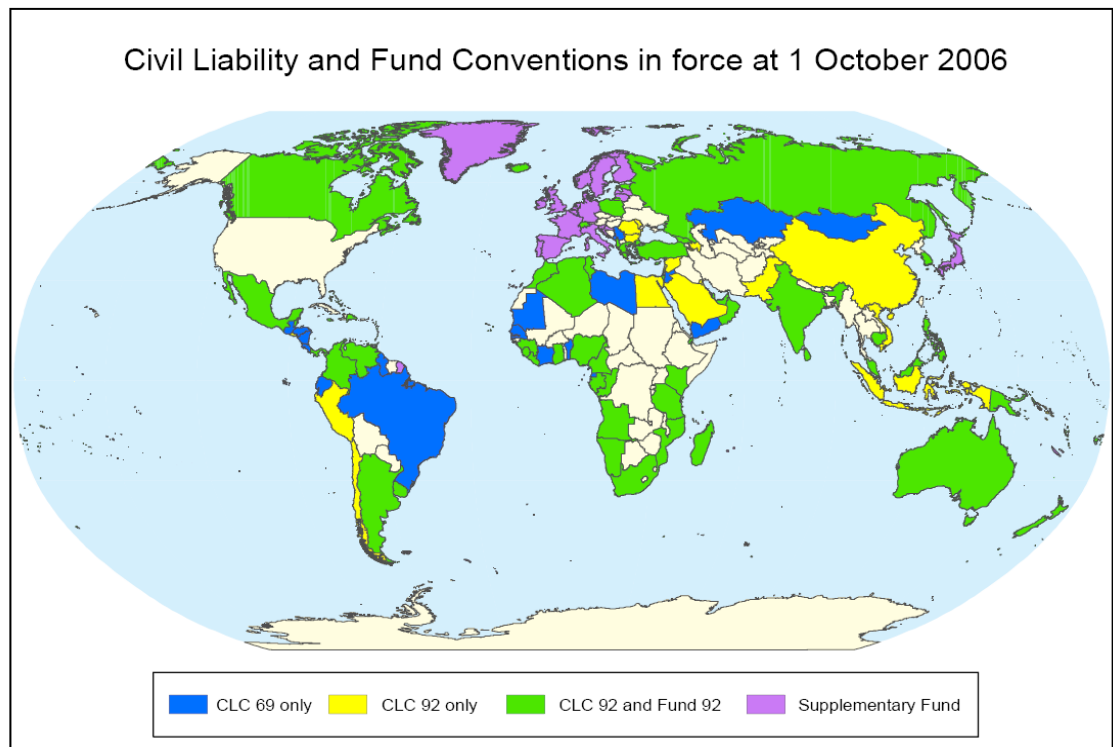
Máximo (incluida participación de propietario del buque)	135 millones	103 millones	204 millones
--	--------------	--------------	--------------

### Cuadro 15. Régimen de 1969/1971

	DEG	£ Esterlinas	US\$
<b>Propietario del buque</b>			
Por tonelada de arqueado del buque	133	102	201
Máximo	14 millones	11 millones	21 millones
<b>Fondo de 1971</b>			
Máximo (incluida participación de propietario del buque)	60 millones	46 millones	91 millones

#### 4.1.2 Países Firmantes de Convenios Internacionales

El mapa siguiente muestra los países firmantes de los diferentes convenios a nivel mundial. Es observable la discrepancia internacional con respecto a los convenios firmados. Mientras los países europeos han firmado y ratificado los fondos complementario al fondo de 1992 y su compensación CLC92, otros países localizados mayoritariamente en América del Sur, África y Asia siguen sin actualizar el convenio de 1969, que establecía niveles de compensación muy bajos.



Source: The International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF)

## 4.2 La regulación de la responsabilidad civil en los Estados Unidos

Después del vertido del Exxon Valdez, en Estados Unidos se aprobó la Oil Pollution Act (OPA) (1990), regulación muy estricta en materia de tráfico marítimo de hidrocarburos, incidiendo especialmente en la responsabilidad clara e ilimitada del armador. Así, entre otras exigencias de esta normativa, el armador debe nombrar un representante en el país (implicando una responsabilidad clara), realizar un depósito de dinero (1000 millones de dólares) para hacer frente a los gastos de posibles accidentes y debe pagar todos los daños causados (responsabilidad ilimitada). Esto se complementa con controles exhaustivos de buques en puerto y la prohibición de circulación de buques monocasco.

La estrategia de Estados Unidos ha sido actuar al margen de la OMI y optar por exigir una responsabilidad directa al responsable del accidente e ilimitada, es decir, que cubra todos los daños causados. Esto aumenta el precio de los seguros de barcos y tripulaciones con deficiencias y, consecuentemente,

al armador le compensa invertir en medidas de seguridad (mejores buques y más modernos, tripulaciones más cualificadas, mejor mantenimiento, etc.). En definitiva, los incentivos establecidos se han definido de forma que el análisis coste-beneficio favorezca a estrategias empresariales basadas en la prevención.

Es interesante observar que los costes de transporte son una parte pequeña y modesta del precio final del combustible (Sénat, 2000) lo que dejaría un amplio margen de actuación. Los cambios en esta dirección realizados por los Estados Unidos tuvieron una repercusión inferior al 1% sobre los precios de los combustibles (Assemblée, 2000), aunque mejoraron la seguridad y disminuyeron los grandes derrames de petróleo.

### **4.3. Normativa relativa a buques monocasco**

En los petroleros de casco único, la carga de petróleo se separa del agua de mar únicamente por una chapa de fondo y de costado. En caso de colisión o accidente, la carga corre un grave riesgo de derramarse al mar provocando una importante contaminación. Los buques de doble casco reducen este riesgo al rodear las cisternas de carga de una segunda chapa interna.

Tras el accidente del Exxon Valdez en Alaska en 1989, los Estados Unidos aprobaron en 1990 la "Oil Pollution Act" (OPA), imponiendo límites de antigüedad y plazos a los buques monocasco (a partir de 2005 buques con más de 23 años, y retirada total en 2010 y 2015). La OMI, a través del convenio MARPOL exige a todos los petroleros entregados a partir de julio de 1996 que sean de doble casco, y establecen una fecha límite de retirada en el 2026. En consecuencia, se distinguen 3 tipos de petroleros de casco único:

Categoría 1 o pre-MARPOL: petroleros de crudo de 20.000 tn de peso muerto o más y petroleros de productos refinados de 30.000 tn de peso muerto o más, sin cisternas de lastre protectoras alrededor de las cisternas de carga (en general se construyeron antes de 1982).

Categoría 2: petroleros del mismo tipo que los de categoría 1 pero con cisternas de carga protegidas por cisternas de lastre separadas (construidos entre 1982 y 1996).

Categoría 3: petroleros con un tamaño inferior a los anteriores y que por lo tanto no son contemplados en el tratado MARPOL.

#### **4.3.1 En la Unión Europea**

Tras el naufragio del Erika en Francia en 1999, la UE reforzó su legislación sobre seguridad marítima para combatir las mareas negras. La Comisión propuso los paquetes Erika I (marzo del 2000) y Erika II (diciembre del 2000). En el paquete Erika I se estableció un calendario de retirada de buques monocasco en todo el mundo. La OMI ya había decidido que a partir de 1996 los buques de nueva construcción serían de doble casco, pero fijaba la fecha límite de retirada de circulación de los monocasco en el 2026. La UE adelantó esta fecha en aguas de la comunidad al 2015. Las medidas de Erika I fueron aprobadas por el Parlamento Europeo en diciembre de 2001.

En febrero del 2000 la Comisión Europea presentó una propuesta de Reglamento sobre buques monocasco; “los buques petroleros de crudos no podrán operar cuando el buque tenga una antigüedad de 23 años, o a partir del 1 de junio de 2005 si esta fecha es anterior”. Pero este Reglamento no fue incluido en el texto de Reglamento 417/2002/CE, de 18 de febrero de 2002, relativo a la introducción acelerada de normas en materia de doble casco, donde el calendario era más dilatado. En esta directiva se modifican los plazos de retirada respecto al convenio MARPOL; hasta el 2007 para los petroleros de categoría 1 y hasta el 2015 para los petroleros categoría 2 y 3. También impone límites de antigüedad para buques entre 26 y 30 años.

En diciembre de 2002, la Comisión Europea envió al Parlamento Europeo y al Consejo una propuesta de Reglamento para acortar el calendario de eliminación de los petroleros monocasco aprobado en el paquete Erika I, y prohibir el transporte de fuel pesado en petroleros de casco único dentro de la UE. El Consejo de Ministros de Transportes, Telecomunicaciones y Energía de

la Unión Europea, celebrado en Bruselas los días 5 y 6 de diciembre de 2002, acordó la adopción de estas medidas, dando el visto bueno.

El nuevo Reglamento 1726/2003/CE se aprobó del 22 de julio, modificando al anterior Reglamento 417/2002/CE. Se prohíbe el transporte de hidrocarburos pesados en la UE en buques monocasco, se aplica un régimen especial de inspección a los petroleros monocasco de más de 15 años de antigüedad y se acelera el programa de retirada progresiva de los petroleros de casco único; los petroleros más viejos se retiraron en el 2005 (con límite de antigüedad de 23 años), y los petroleros categoría 2 habrán quedado eliminados en el 2010 (con límite de antigüedad de 28 años).

#### **4.3.2 En la Organización Marítima Internacional (OMI)**

La OMI, siguiendo las iniciativas de la UE, prohibió el tráfico de petroleros de fuel pesado con casco único en todo el mundo a partir del 4 de abril de 2005. También se ha acelerado la fecha de retirada de buques monocasco en aguas de todo el mundo; a partir de 2010 no podrán operar buques de casco único, con excepción de algunos buques monocasco que la OMI permite circular, con inspecciones rigurosas, hasta el 2015.

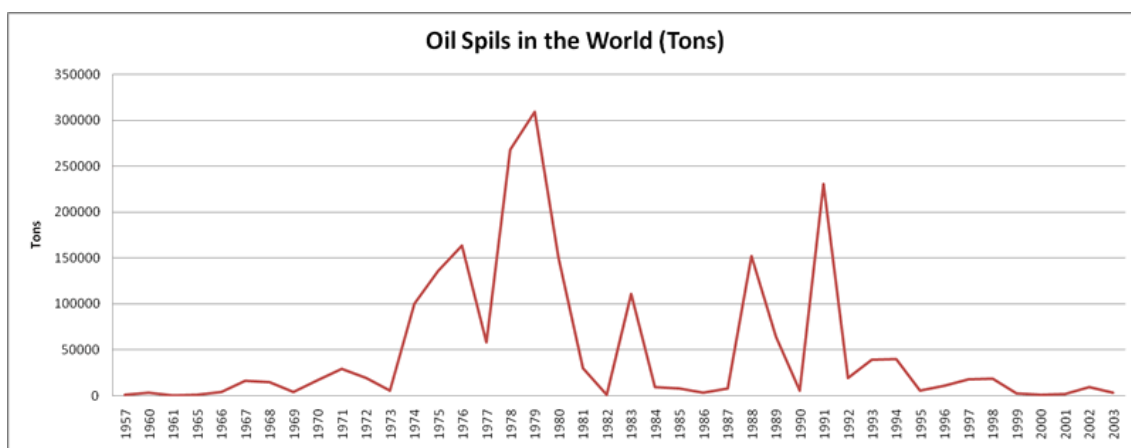
#### **4.3.3 En España**

Atendiendo a las iniciativas de la Comisión Europea, el Gobierno de España procedió a la aprobación del RD 9/2002, del 13 de diciembre, en el que se establece la prohibición de entrada en puertos españoles, terminales o zonas de fondeo, de los petroleros de casco único, cualquiera que sea la bandera que enarboles, que transporte fuel pesado, alquitrán, betún asfáltico y petróleo crudo pesado, a partir del 1 de enero de 2003.

## 5. ANÁLISIS DE DATOS RECOGIDOS PARA EL PRESENTE ESTUDIO

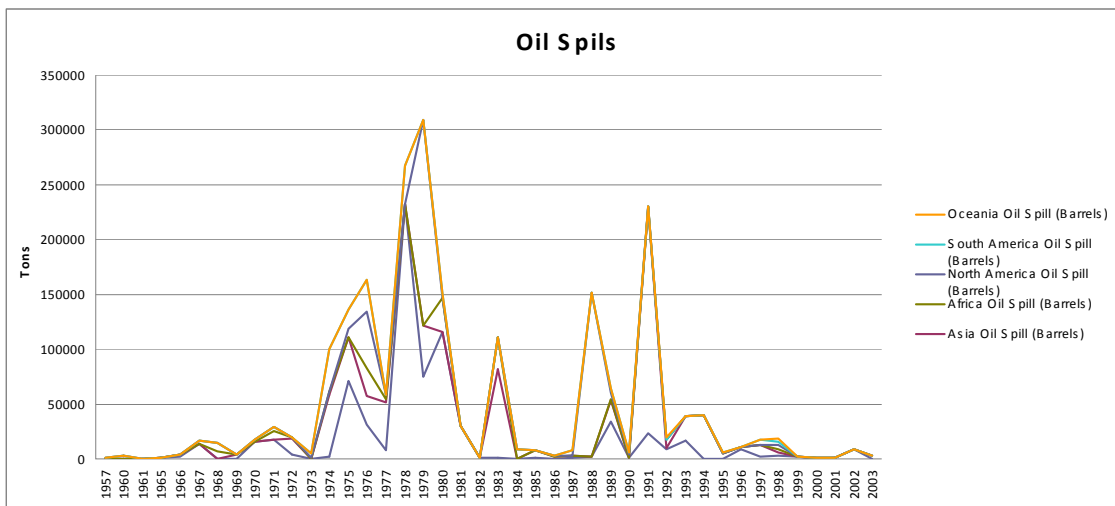
Nuestra fuente de datos ha sido confeccionada de forma especial para este proyecto y engloba los datos relacionados con mareas negras grandes que han sido publicados por la base de datos histórica de la NOAA, las estadísticas medioambientales de la OCDE, la base de datos de mareas negras de CEDRE, CETMAR, OETC-Canada, IOTF, y los documentos de trabajo de la Internacional Oil Spill Conference (ISOC). A pesar de que las estadísticas referentes a mareas negras puedan resultar incompletas, confiamos que esta mezcla de fuentes nos permita representar de forma coherente la dinámica más importante asociada a las mareas negras internacionales. Para tener en cuenta dicha dinámica, hemos recogido información relevante con respecto a la normativa aplicable en cada país afectado por una marea negra, así como otras variables que pueden estar encaminadas a la efectividad de sus incentivos tanto ex-ante como ex-post.

### 5.1. Descripción de datos: Evolución de las Mareas Negras a Nivel Internacional



La base de datos recogida contiene un total de 212 observaciones, que representan mareas negras mayores de 10,000 TM de las cuales se dispone de datos con respecto a su localización, tamaño y otras características. La evolución temporal de las mareas negras muestra una mayor concentración de las mismas durante la década de los setenta. A partir de dicha fecha, existen

repuntes a final de la década de los ochenta y principios de los noventa. A partir de los noventa, se puede apreciar una gran disminución de las mareas negras a nivel mundial.



La tendencia decreciente de mareas negras a nivel mundial se puede ver reflejada también a nivel internacional por continente. En la próxima sección estudiamos el papel del efecto de las mejoras tecnológicas y los convenios internacionales en la reducción de dichas mareas negras.

## 5.2. Análisis Empírico de los Efectos de los Instrumentos Ex-ante y Ex-post

### Modelo empírico.

Se ha usado un modelo logit para estimar la probabilidad de que una marea negra –mayor de 10.000 Tn- ocurra en un país determinado, considerando que ciertos protocolos de la IMO hayan sido ratificados. Las mareas negras mayores de 10.000 Tn han sido estudiadas puesto que constituyen un subconjunto de observaciones con menores errores de medida que otras mareas más pequeñas de las que prácticamente no hay informes, o en el caso de que los haya, no nos proporcionan una información relevante.

Como es sabido, el modelo logit presenta la siguiente forma funcional:

$$(1) P(Y = 1 | x) = \frac{\exp(z)}{[1 + \exp(z)]}$$

Y en nuestro caso,

$$(2) z = \beta_0 + \beta_1 AllMarpol_i + \beta_2 CLCFund71_i + \beta_3 CLCFund92_i + \beta_4 Y70s_i + \beta_5 Y80s_i + \beta_6 Y90s_i + \beta_7 Y2000s_i,$$

En donde la variable *Allmarpol* denota el que el país haya ratificado todos los anexos del *Marpol* (que no quiere decir responsabilidad); y *CLCFund71* es una variable que denota si el país ha firmado el Fondo de Compensación CLC del año 1969 y ha provisto el de 1971. Asimismo la variable *CLCFund92* indica si el país ha firmado el *CLC92* así como ratificado el fondo adicional de 1992. El resto de las variables que han sido incluidas: *Y70s*, *Y80s*, *Y90s* y *Y2000s* son indicadores para cada década que capturan los cambios tecnológicos ocurridos<sup>5</sup>.

#### Cuadro 16: Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas

Variable	Obs	Media	Desv. Std.	Min	Max
Allmarpol	212	0.896226	0.305688	0	1
clcfund71	212	0.066038	0.248936	0	1
clcfund92	212	0.641509	0.480692	0	1
y60s	212	0.089623	0.286316	0	1
y70s	212	0.349057	0.4778	0	1
y80s	212	0.207547	0.406511	0	1

<sup>5</sup> Debido al pequeño número de derrames ocurridos durante los 50, éstos han sido agregados en el indicador de los años 60.

y90s	212	0.301887	0.460163	0	1
y2000s	212	0.051887	0.222323	0	1

**Cuadro 17: Resultados modelo logit (Variable Dependiente Y=1 if spill>10,000MT occurs, 0 otherwise)**

Spill	Coef.	Std. Err.	Z	P> z
Allmarpol	0.029674	0.531754	0.06	0.955
clcfund71	0.272593	0.582773	0.47	0.64
clcfund92	-1.10154	0.342468	-3.22	0.001
Y70s	0.06303	0.550088	0.11	0.909
Y80s	-0.67185	0.58305	-1.15	0.249
Y90s	0.2551	0.561381	0.45	0.65
Y2000s	-1.09198	0.815002	-1.34	0.18
_cons	1.176787	0.675078	1.74	0.081
Log-likelihood	133.91962			

Los cambios tecnológicos a lo largo del tiempo pueden haber sido los responsables de la reducción de las mareas. Las medias y las desviaciones típicas de las variables explicativas se presentan en el Cuadro 16.

El resumen de las estadísticas extraídas de nuestra base de datos sobre mareas negras indican que en torno al 40% del total de las mismas han ocurrido en aguas europeas, seguido de un 26% de derrames en Asia y un 20% más ocurrido en Norte América (incluyendo EEUU, México y Canadá). En conjunto las cifras de mareas negras han disminuido de forma significativa durante las tres últimas décadas.

Así, casi el 35% de los derrames registrados en nuestra base de datos han tenido lugar en los años 70, mientras que cerca del 30,2% han tenido lugar en los 90. Esta disminución se ha dado a pesar de un incremento del 46% en el movimiento mundial del tráfico de petróleo desde 1988 (Etkin (a y b)).

Es significativo el hecho de que cerca del 90% de las observaciones proceden de países que han firmado todos los acuerdos y anexos correspondientes al Marpol. Como siempre, el 64,1% de todas las mareas negras mayores de 10.000 Tns han tenido lugar en países que han ratificado el CLC de 1992 así como suscrito el fondo de compensación adicional de 1992.

Los resultados arrojados por el modelo Logit (ver Cuadro 17) muestran el hecho de que países miembros de la IMO que hayan ratificado el CLC de 1969 y suscrito el fondo de 1971 no han experimentado un efecto disuasorio en la ocurrencia de mareas negras. Esto puede ser explicado por el hecho de que aunque ha sido impuesto un sistema de responsabilidad muy estricto, el límite superior de esa responsabilidad hace posible que las compensaciones a las víctimas fuesen bastante inferiores en comparación con los daños ocasionados.

Los resultados también nos indican que la firma y ratificación por los países miembros de la IMO tanto del CLC de 1992 como del fondo de compensación hayan tenido un efecto estadísticamente significativo y negativo en el hecho de

la ocurrencia de las mareas negras de más de 10.000 Tns. Otros factores que también pueden haber estado contribuyendo a la reducción de la frecuencia de las mareas negras son las innovaciones técnicas que pueden estar absorbidas por los indicadores de cada una de las décadas. En este sentido, el indicador asociado a la década del 2000 tiene un efecto negativo y es casi significativo a niveles convencionales. Por lo tanto, podemos concluir que hasta la aplicación del CLC de 1992, los convenios internacionales no han sido exitosos disuadiendo la frecuencia de mareas negras. Análisis futuros deberían estudiar si la aplicación de otras medidas recientes ha reducido de forma considerable la existencia de mareas negras, haciendo un estudio pormenorizado por tamaño.

### **5.3. Limitaciones de los instrumentos aplicados**

Aunque el accidente del buque Prestige ha desatado una gran polémica sobre las medidas de seguridad marítimas necesarias, más de tres años después de esta catástrofe, no se puede afirmar claramente que a pesar de los esfuerzos realizados por la Administración haya habido una mejora sustancial en las políticas que conllevan una reducción de los accidentes. En este sentido, muchas de las iniciativas inicialmente planeadas no se han llevado a la práctica. Así mismo, tal como ha demostrado en este estudio, los instrumentos *ex\_ante* relacionados con inspecciones y sanciones, aunque se han endurecido, siguen mostrando las características deficientes de los barcos que penetran en puertos Españoles. Por otra parte, las compensaciones otorgadas por el FIDAC hasta la llegada del fondo CLC92 han sido insuficientes para generar incentivos de inversión que redujeran las probabilidades de ocurrencia de mareas negras. Esto demuestra una gran debilidad de los incentivos *ex\_post*.

## 6. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DEL TRABAJO

La seguridad marítima es todavía una asignatura pendiente en la gestión de nuestros recursos marítimos. En este artículo se revisa el panorama internacional y los cambios más recientes acontecidos en el tráfico marítimo de hidrocarburos, así como en las políticas de protección y seguridad marítima. Como se ha demostrado en lo ya expuesto, la política de reducción de costes operativos en el transporte marítimo está conllevando una degradación en los sistemas de control y protección marítima, que acarrea serias consecuencias ambientales.

En este sentido, la evolución del propio transporte marítimo de hidrocarburos muestra una cada vez menor diferencia entre la oferta de capacidad de transporte y la demanda de fletes, por lo que la capacidad de elección disminuye. Además, el uso de tanques de gran arqueo, de pabellón libre, con tripulaciones sub-estándar y cuya propiedad jurídica sigue el criterio “un buque, una empresa”, al que se añade la posibilidad de recurrir a inspecciones amistosas, explican en gran medida los fallos en la prevención. Como factor agravante, el régimen de responsabilidad vigente en Europa ante un accidente marítimo permite que las compañías petroleras paguen solidariamente los daños (responsabilidad difusa) y siempre con un límite probadamente insuficiente – al menos hasta el caso del Prestige -para las grandes mareas negras (responsabilidad limitada).

Las mareas negras generan costes sociales y efectos ambientales muy importantes. Atendiendo a la provisión de incentivos para el control y la adecuada gestión de las partes involucradas en el transporte internacional de petróleo, la IMO ha aprobado a lo largo de los años una serie de convenios sobre los límites de responsabilidad y los montantes de compensación para las víctimas. El objeto de este artículo es el estudio del efecto de tales convenios y protocolos en la disuasión de las mareas negras.

En general, la penalización de las prácticas reductoras de costes que van en detrimento de la calidad ambiental es laxa y de carácter restringido. Como hemos mencionado, nuevos cambios acontecidos en el sistema de compensación internacional aplicado a los países europeos incrementa de

manera sustancial - aunque no de forma retroactiva y sin incidir en la necesidad de compensar todos los daños- la compensación máxima otorgable.

También a partir de la catástrofe ocasionada por el Prestige, la Unión Europea y el gobierno español (así como el gobierno autonómico de Galicia) han insistido en la necesidad de establecer criterios más estrictos en lo referente a los estándares de los buques que cruzan nuestras costas. En este sentido, la Unión Europea ha aprobado una serie de medidas encaminadas a prevenir los daños medio-ambientales ocasionados por los derrames de hidrocarburos, entre las que figuran la prohibición de buques monocasco dedicados al transporte del crudo, el alejamiento del dispositivo de separación de tráfico marítimo de Finisterre, así como la denominación de la costa cantábrica como zona especialmente sensible. Por su parte, tanto la Administración del Estado como la Xunta han introducido medidas para mejorar la capacidad de respuesta ante accidentes de este tipo.

Sin embargo, con el fin de incrementar el papel de la responsabilidad civil de los contaminantes, a los avances realizados habría que añadir una regulación más estricta y control de los procesos de inspección llevados a cabo por las clasificadoras. Como demuestra la estrategia de responsabilidad desarrollada en la OPA de EE.UU., para que la prevención sea efectiva es imprescindible caminar hacia la responsabilidad jurídica estricta y directa de los infractores de las normas nacionales e internacionales.

Aunque es aún demasiado pronto para evaluar los efectos de las medidas aplicadas o en proceso de aplicación, todo parece indicar que los esfuerzos, aunque notorios, siguen estando por debajo de aquellos aplicados en otros países exitosos a la hora de reducir la contaminación marina, siendo EE.UU. uno de los ejemplos clave de éxito en la gestión preventiva del riesgo de mareas negras.

## BIBLIOGRAFÍA

Alberini, A. and D. H. Austin. (1999). "Strict Liability as a Deterrent in Toxic Waste Management: Empirical Evidence from Accident and Spill Data." *Journal of Environmental Economics and Management*, 38: 20-48.

Alberini, A. and D. H. Austin. (2002). "Accidents Waiting to Happen: Liability Policy and Toxic Pollution Releases." *The Review of Economics and Statistics*, November 2002, 84(4):729-741.

Assemblée Nationale (2000). "Rapport fait au nom de la Commission d'enquête sur la sécurité du transport maritime des produits dangereux ou polluants", 11<sup>a</sup> Législature, 5 juillet 2000.

Cohen, M. A. (1987). "Optimal Enforcement Strategy to Prevent Oil Spills: An Application of a Principal-Agent Model with Moral Hazard", *Journal of Law and Economics*, 30: 23-51.

Cohen, M. A. (1999). "Monitoring and Enforcement of Environmental Policy", en Folmer, H. y Tietenberg, T. (ed) *The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 1999/2000*. Edward Elgar, Aldershot.

Cohen, M. A. (2000). "Empirical Research on the Deterrent Effect of Environmental Monitoring and Enforcement." *Environmental Law Institute*, Washington, D.C. <http://www.vanderbilt.edu/vcems/papers/empirical.pdf>

Commission of the European Communities (2000). "Communication from the commission to the european parliament and the council on a second set of community measures on maritime safety following the sinking of the oil tanker Erika", CEE (2000) 142 final/2, 22.6.2000, Bruselas.

Comisión Europea (2000). "Communication from the commission to the european parliament and the council on maritime safety of oil transport", COM (2000) 802 final, 6.12.2000, Bruselas.

Fondo Internacional de Indemnización de Daños debidos a la Contaminación por Hidrocarburos, 1992 (FIDAC) (2002): *Manual de Reclamaciones. Noviembre 2002*. Londres, 31 pp. y tríptico, [www.iopcfund.org](http://www.iopcfund.org)

Freire, MJ., y González, F., (2003). Economía del Transporte Marítimo. Ed Netbiblo, A Coruña.

Garoupa, N. (2001). "Optimal Magnitude and Probability of Fines", *European Economic Review*, 45: 1765-1771.

Ministerio de Fomento (2002). Los Transportes y los Servicios Postales. Informe Anual 2002.

Paris MOU, varios años. Secretariat Paris Memorandum of Understanding on Port State Control. Website: [www.parismou.org](http://www.parismou.org).

Polinsky, A. M. y S. Shavell. (1991a) "A Note on Optimal Fines when Wealth Varies Among Individuals", *American Economic Review*, 81 (3): 45-76.

Polinsky, A. M. y S. Shavell. (1991b) "A Model of Optimal Fines for Repeat Offenders", *Journal of Public Economics*, 46: 291-306.

Polinsky, A. M. y S. Shavell. (1992) "Enforcement Costs and the Optimal Magnitude and Probability of Fines", *Journal of Law and Economics*, 35: 133-148.

Polinsky, A. M. y S. Shavell. (1994) "Optimal Cleanup and Liability after Environmental Harmful Discharges", *Research in Law and Economics*, 16: 17-24.

Polinsky, A. M. y S. Shavell. (2000) "The Economic Theory of Public Enforcement of Law", *Journal of Economic Literature*, 38 (1): 45-76.

RTA-ATN (2005). La seguridad del transporte y del tráfico marítimo de mercancías. [www.rta-atn.org](http://www.rta-atn.org).

Sénat (2000). "Rapport d'information fait au nom de la mission commune d'information chargée d'examiner l'ensemble des questions liées à la marée noire provoquée par le naufrage du navire *Erika* ...", n° 441, Session Ordinaire, 27 juin 2000.

Stafford, S. L. (2002). "The Effect of Punishment on Firm Compliance with Hazardous Waste Regulation." *Journal of Environmental Economics and Management* 44: 290-308.

UNCTAD - United Nations Conference on Trade and Development, (2002). Review of Maritime Transport.

Viladrich Grau, M. and T. Groves. (1997). "The Oil Spill Process: The Effect of Coast Guard Monitoring on Oil Spills." *Environmental and Resource Economics* 10: 315-339.