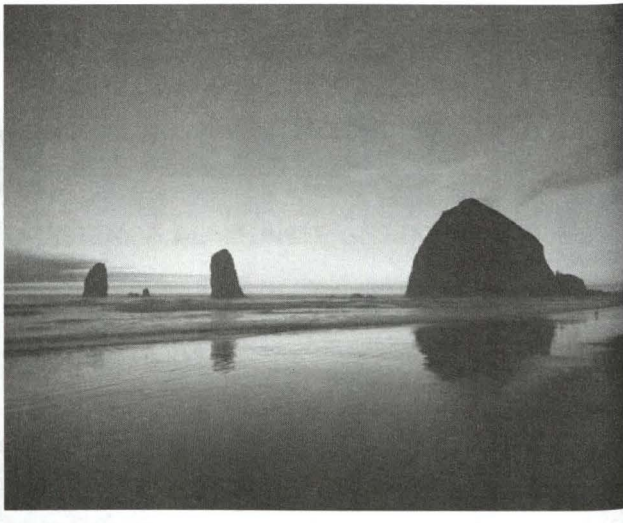
PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DESDE LOS BUQUES

Capitán de Fragata
Juan Castañeda Saco-Vértiz

Introducción

El hombre ha sido siempre una fuente contaminante. Desde la era neolítica hasta nuestros días. Sin embargo, ha ido tomando conciencia, descubriendo que la capacidad de dilución y recepción de los océanos no es ilimitada y que es necesario modificar sus costumbres si pretende preservarlos y mantenerlos como fuente de recursos y como lugar de esparcimiento.



Ha asimilado que la contaminación marina puede afectar a todos por igual, no tiene fronteras, puede extenderse a todas las regiones del planeta, afectar a países en desarrollo y países desarrollados por igual y que todos, contribuyen a ella.

Ha aprendido que es un problema global, interdisciplinario, que abarca aspectos económicos, ecológicos, técnicos, políticos y jurídicos. Finalmente ha comprendido, que la contaminación es un problema que nos atañe a todos, y que es un problema de la humanidad.

El planeta océano



Como se sabe, la superficie de nuestro planeta está constituida por un 71 % de agua. Los primeros astronautas informaron que desde el espacio la tierra se veía de un color azul, primando el tono natural de los océanos que rodean la relativamente escasa superficie terrestre. De allí que a la tierra se la conozca como el planeta océano o también, como el planeta azul.

Los océanos tienen una importancia vital para la vida en la tierra. No sólo porque sirven de vías de comunicación entre los pueblos y nos entregan una importante cuota de la alimentación para la humanidad, sino también porque constituyen un elemento fundamental en el llamado "ciclo de la vida". Este ciclo, se inicia con la evaporación del agua de los mares, transformándola en nubes, las cuales a su vez, dan origen a las lluvias que caen sobre la tierra y regresan nuevamente a los océanos a través de ríos y montañas.

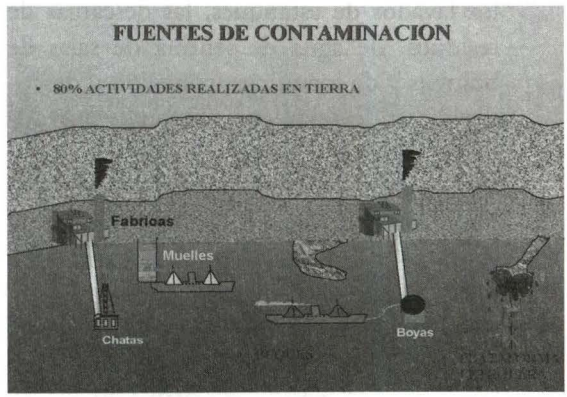
Esa es la principal razón que tenemos para cuidar nuestros océanos y preservarlos, evitando que se contaminen y transformen en masas de agua sin oxígeno, sin vida, como ya ocurre lamentablemente en muchas áreas del planeta. Toda la vida depende de la circulación global del agua; sin agua no hay vida en la tierra.

Principales fuentes de contaminación marina

Tres son las principales fuentes de contaminación marina:

- Los hidrocarburos,
- Los residuos de origen industrial y,
- Los residuos de origen doméstico.

La contaminación por hidrocarburos tiene su origen principalmente en el transporte, las actividades costa afuera y los insumos atmosféricos y terrestres vertidos a



través de drenajes.

La contaminación proveniente de la industria tiene su origen en los metales pesados, hidrocarburos vertidos por la industria, desechos de origen químico, desechos mineros y escapes radiactivos.

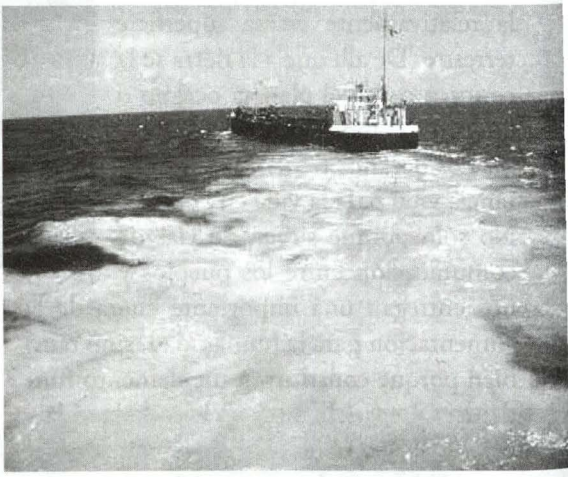
Por último, la contaminación originada por descargas domésticas puede provenir de fuentes terrestres o desde buques y plataformas costa afuera.

Contaminación por hidrocarburos

Los hidrocarburos de origen marino provienen de tres fuentes. En primer lugar, están aquellos que existen en forma permanente en las plantas acuáticas como son el fitoplancton marino y plantas de los pantanos y también en peces como el prístano y el bacalao. Estos se denominan hidrocarburos biógenos. En segundo término, están las filtraciones naturales que surgen en ciertos puntos del planeta, como por ejemplo, frente a las costas de California. Por último, los flujos antropogénicos que corresponden a aquellos causados por el hombre y que se originan en el transporte, en actividades desarrollados costa afuera y aquellos provenientes de residuos terrestres y atmosféricos.

El transporte aporta su principal cuota de contaminación con las operaciones rutinarias que realizan los buques, como son los lavados de estanques, las descargas de residuos, de agua de sentina de salas de bombas y de máquinas, conexión y desconexión de flexibles, operaciones de trasvasije de combustibles, etc.

Estudios realizados por la Organización Marítima Internacional (OMI) y por la NASA destacan que el tonelaje derramado por la operación rutinaria de buques representa aproximadamente un 97 % de toda la contaminación por hidrocarburos que tiene su origen a bordo y su volumen es por lo general, inferior a 7 toneladas.



Por otra parte, los derrames provocados por accidentes masivos representan sólo alrededor del 3 % del tonelaje total derramado, sin embargo estos alcanzan por lo general, varios miles de toneladas.

La actividad costa afuera está representada por los reventones o blow out y por las pérdidas operacionales rutinarias en los procesos de explotación y producción. Famoso es el caso del pozo Ixtoc 1, en el golfo de Campeche, en México, que reventó en 1978, derramando unas 600 mil toneladas durante los cuatro meses que demoró la operación de ocluirlo en su origen, a unos 4.000 metros por debajo del fondo marino.

Los residuos terrestres están representados por el drenaje industrial, por las descargas urbanas y los residuos atmosféricos producidos por los escapes de vehículos terrestres y aéreos.

Algunos efectos y perjuicios producidos por la contaminación de hidrocarburos.

Algunos contaminantes, tales como los residuos de anhídrido sulfuroso y DDT son transportados hacia la atmósfera y a través de la lluvia llegan al mar. Otros, como el petróleo, los desagües, los pesticidas y desechos termales y radiactivos se descargan a los océanos a través de emisarios, ríos y vertimientos de gabarras y buques.

Los efectos negativos actualmente conocidos de los contaminantes con base terrestre incluyen contaminación y destrucción de peces comerciales, muerte de aves marinas, daño a la flora, reducción del contenido de oxígeno en el agua de mar e interferencia en la navegación y la pesca.

Por lo general, los peces sufren poco el efecto de cantidades masivas de hidrocarburos, pero no ocurre así con las comunidades bentónicas, es decir a aquella fauna que vive en el fondo marino y que por su menor movilidad, sufre grandes mortandades. Las aves pelágicas son particularmente vulnerables ya que al zambullirse en el mar en procura de su alimento, se cubren de petróleo impidiéndoles volar.

No se tienen aún suficientes conocimientos científicos para determinar por cuanto tiempo puede continuar esta presión sobre la pesquería y la fauna costera. Nadie sabe con certeza, cuán cerca estamos de un daño irreversible.

Los derrames de hidrocarburos causan también un severo daño a las actividades costeras. La natación, la vela, la pesca deportiva y el buceo se ven seriamente afectados.

Estos vertimientos también ocasionan importantes estragos en la industria, como pueden ser centrales termoeléctricas, plantas desalinizadoras y otras que utilizan el agua de mar para enfriamiento de sus maquinarias. Astilleros y diques secos, puertos y muelles, embarcaciones de pesca, yates, buques mercantes y de guerra se ven también afectados por la contaminación.

Grandes derrames de la historia

Estos derrames ocurridos entre los años 1967 y 1996 superan las 100.000 toneladas. Se exceptúan los casos de los tanqueros *Metula* y *Exxon Valdez*. El primero dañó gravemente las costas del sur de Chile, al varar en la boca oriental del Estrecho de Magallanes el año 1974. Afortunadamente, las corrientes del estrecho contribuyeron a atenuar el daño producido al enviar mar afuera, parte de las 60.000 toneladas de pe-



tróleo derramado. El *Exxon Valdez* por su parte, conmocionó a la opinión pública mundial, al varar petróleo en la bahía Prince William Sound, en 1989, contaminando intensamente una vasta zona costera de Alaska.

La Ley del Derecho del Mar

La nueva Ley del Derecho del Mar fue aprobada en una Conferencia de Naciones Unidas en 1980. Entre las múltiples materias analizadas se reconoció la importancia de la protección y la preservación del medio marino y la conservación de los recursos vivos del mar constituyendo estos, una fuente fundamental para la alimentación de la humanidad que podrían verse afectados seriamente por la contaminación de los océanos.

Debemos tener presente que alrededor del 90 % de las capturas se realizan en áreas cercanas a los continentes, representando estas últimas, aproximadamente una décima parte de la superficie de los océanos. Esa área es justamente la más afectada por la contaminación.

El artículo 1 de la Ley del Derecho del Mar trae incorporado una definición de contaminación, que fue preparada por el Grupo de Expertos en los Aspectos Científicos de la Contaminación Marina (G.E.S.A.M.P.), integrado por especialistas de diversos organismos de las Naciones Unidas.

La Convención dedica la Parte XII a la protección y preservación del medio marino, estableciendo en su artículo 192 que "los Estados tienen la obligación de proteger y preservar el medio marino".

Entre los artículos 193 y 237, la Convención dispone numerosas exigencias a los Estados tendientes a prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino, destacando la necesidad de fomentar la cooperación mundial y regional, establecer planes de emergencia, programas de investigación e intercambio de información y datos, proveer asistencia técnica a los Estados en desarrollo e incrementar la vigilancia y evaluación ambiental. También establece disposiciones para afrontar la contaminación de fuentes terrestres y de aquellas resultantes de actividades ejecutadas en los fondos marinos.

La Organización Marítima Internacional (OMI) y los Convenios Internacionales sobre Contaminación Marina

La Organización Marítima Internacional (OMI) cuya sede está en Londres, es un organismo de las Naciones Unidas, especializado en aspectos técnicos del transporte marítimo internacional.

Algunos de sus objetivos son el fomento a la seguridad de la navegación, la prevención de la contaminación marina, estimular la cooperación entre gobiernos respecto de cuestiones técnicas del transporte marítimo internacional y servir de foro para el intercambio de información sobre ma-

terias afines. Hoy día prácticamente todos los contratos de fletamento del mundo traen incorporados entre sus cláusulas una frase que dice "according to IMO Regulations", lo que indica la gran importancia que juega este organismo en el contexto del comercio internacional.

Entre las funciones relevantes que desarrolla la OMI también está el examen de cuestiones técnicas relacionadas con los buques, su construcción y equipamiento, el transporte de diferentes tipos de carga, como son los graneles sólidos, líquidos, gases licuados, productos químicos, transporte de pasajeros, etc. Y diversos aspectos de seguridad en los puertos.

Para tal efecto, estudia proyectos de convenios, códigos, recomendaciones, acuerdos, circulares y resoluciones. A la fecha, en el seno de la OMI se han aprobado unos 30 convenios, otros tantos códigos y unas 900 resoluciones, todos de aplicación internacional. Una de las áreas de significativa importancia en la OMI es la cooperación técnica prestada a países en desarrollo. Para tal efecto tiene establecido un sistema de consultas que además, hace las veces de secretaría de varios otros convenios.

El órgano rector de la OMI es la Asamblea compuesta por 157 Estados. Tiene por función aprobar el presupuesto, el trabajo y las recomendaciones de la organización y elegir los miembros del Consejo.

El Consejo está integrado por 32 Estados miembros, que representan a los más grandes intereses navieros, en número de 8, a los intereses comerciales más importantes, también en número de 8 y a países en desarrollo de todas las regiones del mundo, en número de 16. Es el órgano rector entre las Asambleas y tiene reuniones semestrales.

Para hacer su trabajo, la OMI está organizada en comités. Hay comités de Seguridad Marítima, de Protección del Medio Marino, Jurídico y de Facilitación y Cooperación Técnica. De cada uno de estos comités dependen diversos sub-comités, todos integrados por Estados miembros.

A continuación se presentan aquellos convenios de la OMI relacionados directa o indirectamente, con la prevención, control y reparación de la contaminación marina. También están otros convenios como son:

El convenio internacional para prevenir los abordajes, un convenio sobre líneas de carga, el convenio internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas de mar por hidrocarburos, un convenio internacional para constituir un fondo de indemnización por daños causados por la contaminación, un convenio relativo a la intervención en alta mar en casos de accidentes que causen contaminación por hidrocarburos, etc.

Convenio Internacional para prevenir la Contaminación desde los Buques - MARPOL 73 / 78

En 1954, la comunidad marítima aprobó al Convenio internacional para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, conocido como OILPOL/54.

El incremento en la demanda de energía de la década de los años 60 y el consecuente desarrollo del transporte marítimo

de hidrocarburos, así como las dimensiones cada vez mayores de los buques tanques, junto con el aumento del transporte de productos químicos por vía marítima, además de la creciente preocupación por el medio ambiente en su totalidad, hicieron ver a muchos países que, pese a las numerosas enmiendas adoptadas, el Convenio de 1954 se había tornado obsoleto.

La Asamblea de la OMI efectuada en 1969, influenciada en parte por el naufragio del *Torrey Canyon* ocurrido dos años antes, decidió convocar a una Conferencia internacional con el fin de crear un convenio totalmente nuevo.

Esta se efectuó en Londres el año 1973 y el Convenio aprobado en esa oportunidad es el más ambicioso de los tratados internacionales jamás conocido en materia de contaminación marina. Este se ocupa, no sólo de los hidrocarburos sino de toda clase de contaminación marina, a excepción de aquella causada por el vertimiento en el mar de desechos de origen terrestre, que quedó incluida en otro Convenio adoptado un año antes.

Una Conferencia posterior, referida a la seguridad de los buques tanques y prevención de la contaminación marina, celebrada en el año 1978 introdujo importantes enmiendas a los anexos I y II del Convenio, pasando a denominarse MARPOL 73/78, entrando en vigor en octubre de 1983.

El Convenio consta de un articulado, dos protocolos y varios anexos técnicos. Los artículos tratan temas relacionados con el ámbito de aplicación, entrada en vigor, enmiendas, etc.

Las partes en el Convenio tienen la obligación de hacer cumplir lo dispuesto y tomar medidas contra los transgresores, haciendo lo necesario para asegurar que las sanciones sean suficientemente severas como para disuadir toda transgresión. Se prescribe que las partes en el Convenio cooperarán en la detección de las transgresiones. Los buques podrán ser objeto de inspección por otras partes a fin de verificar si han efectuado alguna descarga infringiendo lo dispuesto en el Convenio.

De todos los anexos del Convenio, el I y el II son obligatorios para aquellos Estados que lo ratifican. Los demás se consideran anexos facultativos o sea, una parte puede no adoptar alguno de ellos.

Anexo I - Contaminación a Hidrocarburos.

Para los efectos de este anexo, por hidrocarburo se entiende "el petróleo en cualquier forma, incluyendo crudo, combustibles, residuos y productos refinados".

En él se establecen disposiciones aplicables tanto a buques como a terminales petroleros en tierra.

Está prohibida la descarga de hidrocarburos al mar, tanto desde buques petroleros como de buques no petroleros, salvo que se cumplan ciertas condiciones muy estrictas de control y monitoreo y que se hagan a través de equipos filtradores debidamente autorizados.

Importante es señalar que estas descargas están definitivamente proscritas en las áreas especiales. Por área especial "se entiende una área marina que por reconocidas razones técnicas respecto a sus condiciones oceanográficas y ecológicas y el ca-

rácter particular de su tráfico, hace necesario establecer métodos obligatorios para prevenir la contaminación por hidrocarburos".

La más reciente exigencia que se ha hecho a los buques petroleros es contar con doble casco, para buques nuevos y se ha dado un plazo para los buques existentes.

El anexo I obliga también a los Estados Parte a disponer de facilidades de recepción de lastres sucios y residuos en puertos de embarque de hidrocarburos pesados, donde se embarquen minerales y en puertos donde existan astilleros de reparación. En los puertos comerciales deben existir facilidades para recibir aguas de sentina de la máquina y residuos de estanques.

Anexo II - Sustancias nocivas líquidas.

Este anexo establece los criterios que han de respetarse para las descargas y las medidas destinadas al control de la contaminación ocasionada por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel.

Dichas sustancias están divididas en categorías, clasificadas según el grado de peligrosidad que presenten para los recursos marinos, para la salud humana o para los atractivos naturales.

En este anexo se establecen normas para descargar residuos en instalaciones de recepción habilitadas exclusivamente para tal propósito y considera excepciones bajo determinadas condiciones.

En cualquier caso se prohíbe la descarga de residuos que contengan sustancias nocivas a menos de 12 millas de la tierra más próxima y en aguas de una profundidad menor de 25 m.

Anexo III - Sustancias perjudiciales transportadas en bultos.

Todos los buques que transporten sustancias perjudiciales en bultos como son contenedores, tanques portátiles y camiones cisternas o vagones tanque y que sean contaminantes del mar deben cumplir las disposiciones de este anexo, el cual es aplicado a través del Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG).

En él, se definen normas detalladas relativas a embalaje, marcado y etiquetado, documentación, estiba, limitaciones cuantitativas, excepciones y notificaciones con el propósito de prevenir o reducir a un mínimo la contaminación ocasionada por sustancias perjudiciales.

Anexo IV - Aguas sucias.

Este anexo aún no ha entrado en vigor. A la fecha, ha sido aprobado por un 43 % de la flota mundial, necesitando un 50 % para su aceptación.

En él se establece la prohibición de descargar aguas sucias a una distancia inferior a 4 millas de la tierra más próxima, a menos que los buques tengan en funcionamiento instalaciones aprobadas para el tratamiento de las mismas. Las aguas sucias deben ser trituradas y desinfectadas previamente si se efectúa la descarga a una distancia de entre 4 a 12 millas de la costa.

Anexo V - Basuras.

Este anexo es aplicable a todos los buques. Define por basura todo residuo producido por las operaciones rutinarias del buque, incluyendo elementos de estiba,

plásticos, botellas, restos de comida, etc. Se exceptúan los restos de pescado fresco.

Se prohíbe terminantemente la descarga al mar de plásticos en todas sus formas y tipos. Regula la descarga de maderas de estiba, restos de comidas, vidrios, etc. y exige a los buques tener un Plan de Manejo de Basuras y a llevar un Libro de Registro de Basuras. Deben proveerse facilidades de recepción.

Anexo VI - Aire.

Este anexo fue aprobado mediante un Protocolo en 1997.

Registra la descarga de óxidos nitrosos, dispone la reducción del contenido de azufre en los combustibles a un 4,5 %, prohíbe la descarga a la atmósfera de compuestos o sustancias que puedan afectar la capa de ozono y regula los procesos de incineración a bordo.

Este anexo tiene una directa relación con el mejoramiento en la calidad de los combustibles.

Anexo VII - Manejo de lastres.

Este anexo se encuentra en preparación y se pretende que sea aprobado este año. Durante los últimos años se ha dado énfasis al transporte de organismos dañinos en las aguas de lastres, en especial, en los buques tanque que deben realizar la mitad de un viaje cargado y la otra mitad en lastre. Así, han aparecido especies desconocidas en ciertos lugares del mundo, que han alterado el hábitat normal de esas áreas. Esto tuvo especial relevancia, hace algún tiempo, cuando apareció una epidemia de cólera en determinados países.

Efectos del MARPOL 73 / 78

Se ha calculado que en 1981, alrededor de 1.470.000 toneladas de hidrocarburos fueron vertidas en los mares de todo el mundo, durante las operaciones de transporte. En 1989 estos vertimientos disminuyeron a 568.800 toneladas. El citado estudio fue realizado por el National Research Council Marine Board de los Estados Unidos, el cual atribuyó al MARPOL 73/78 un efecto positivo y considerable en la reducción de la cantidad de hidrocarburos que se vierten al mar.

No obstante, los efectos del MARPOL 73/78 podrían ser incluso mayores en años venideros, debido en parte a razones económicas. Los sucesivos aumentos en el precio del petróleo durante la década del 70, motivaron una abrupta paralización en la bonanza registrada en el comercio de hidrocarburos. Disminuyó la demanda de buques tanque y se produjo en consecuencia, un superávit en la disponibilidad de petroleros, excedente que se arrastra desde entonces.

Muchos de estos buques tienen ahora una antigüedad que supera los 20 años y se cree que muchos de ellos serán desguazados durante los próximos años, dado que resultaría antieconómico adaptarlos a los requerimientos del doble casco exigidos por las enmiendas de 1992. Por lo tanto, serán entonces sustituidos por nuevos buques que cumplirán totalmente las prescripciones del MARPOL 73/78.

Sin lugar a dudas, estos buques nuevos aportarán grandes beneficios al medio marino. Los nuevos petroleros tienden a ser más seguros que los buques viejos, sencilla-

mente porque son menos propensos a averías. Estos se construirán con arreglo a normas más elevadas para impedir la contaminación, tanto operativa como accidental.

Sin embargo, por buenos que sean los buques, mucho dependerá todavía de la gestión de los mismos y de la competencia de sus tripulaciones. Las responsabilidades por el cumplimiento de las normas recaen en los gobiernos, los propietarios, las empresas explotadoras y las propias dotaciones. Se espera también que durante los próximos años, los convenios marítimos internacionales, con inclusión del MARPOL 73/78, tengan una aplicación mucho más eficaz que en el pasado.

Entre otras medidas creadas por la OMI para lograr esta finalidad están, por ejemplo, aquellas que aumentan las responsabilidades de los gestores y las orientadas a la vigilancia del comportamiento de los distintos gobiernos en la implantación del Convenio. Igualmente se está estimulando la aplicación de medidas de supervisión más eficaces por los Estados rectores del puerto.

El establecimiento de instalaciones receptoras de desechos adecuadas es fundamental para el éxito en la implantación del MARPOL 73/78. Lo que se persigue es que los buques puedan conservar los desechos a bordo hasta llegar a puerto.

Si bien la existencia de tales instalaciones es obligatoria, en la práctica resultan a menudo inadecuadas y en algunos casos todavía son inexistentes. En ciertos países se han proporcionado medios de recepción de desechos, pero el precio de su utilización es tan elevado que muchos buques no hacen uso de ellas.

Conclusiones

Existe una preocupación permanente por el medio marino en la comunidad marítima internacional. Ello se ve reflejado en los numerosos instrumentos, convenios, códigos y reglamentaciones que han sido aprobados en los últimos 50 años. La mentalidad de todos ha ido cambiando con el tiempo y ya el componente ambiental se considera en todos los aspectos de la vida a bordo.

La contaminación proveniente de los buques ha disminuido notablemente en los últimos años. Cada día se hacen más esfuerzos para disminuir la contaminación originada por los hidrocarburos. La aplica-



ción de los instrumentos internacionales ha dado sus frutos y ella se refleja en las estadísticas.

Sin embargo, también se ha puesto una luz de alarma, respecto de los derrames provocados por productos químicos, que pueden ser mucho más dañinos para el medio marino que los provocados por hidrocarburos. La prevención y el control de los derrames químicos es en estos momentos la principal preocupación de muchos armadores y operadores de buques, de los propios fabricantes y también de los usuarios de esos productos.

