

**DIRECTRICES ESPECÍFICAS
PARA LA EVALUACIÓN DE BUQUES
Organización Marítima Internacional**

1 Introducción

- 1.1 Las "Directrices específicas para la evaluación de buques"¹ se han concebido para que las utilicen las autoridades nacionales encargadas de reglamentar la evacuación de desechos en el mar, y constituyen un mecanismo que guía a las autoridades nacionales a la hora de evaluar las solicitudes de vertimiento de conformidad con las disposiciones del Protocolo de Londres y, cuando sea aplicable, del Convenio de Londres. La utilización de las directrices generales o específicas complementa, pero no sustituye, las prescripciones que figuran en el anexo 2 del Protocolo de Londres.
- 1.2 El Protocolo de Londres sigue un criterio según el cual se prohíbe el vertimiento de desechos y otras materias, excepto cuando se trate de los materiales específicamente enumerados en el anexo 1, y en el contexto del Protocolo las presentes directrices se aplicarían a los materiales indicados en dicho anexo. El Convenio de Londres prohíbe el vertimiento de ciertos desechos y otras materias que se indican en el mismo, y en el contexto de dicho Convenio las presentes directrices se ajustan a las prescripciones de sus anexos respecto de los desechos cuyo vertimiento en el mar no está prohibido. Cuando se apliquen las presentes directrices en el marco del Convenio de Londres, no deberían considerarse como un medio para volver a considerar el vertimiento de desechos u otras materias en contravención del anexo I del Convenio de Londres.
- 1.3 El esquema de la figura 6 ofrece una clara indicación de las etapas de la aplicación de las Directrices en las que deberían adoptarse decisiones importantes, si bien no se ha concebido como un árbol de decisiones convencional. En general, las autoridades nacionales deberían aplicar el esquema de manera iterativa, cerciorándose de que se han seguido todas las pautas antes de tomar la decisión de expedir un permiso. La figura 6 ilustra la relación que existe entre los componentes funcionales del anexo 2 del Protocolo de Londres y contiene los siguientes elementos:
- .1 fiscalización de la producción de desechos (sección 2);
 - .2 buques: opciones de gestión de desechos (sección 3);
 - .3 caracterización de los desechos: propiedades químicas y físicas (sección 4);
 - .4 hundimiento en el mar: mejores prácticas ambientales (sección 5: lista de criterios de actuación);
 - .5 determinación y caracterización del lugar de vertimiento (sección 6: selección del lugar de vertimiento);
 - .6 determinación de los posibles impactos y preparación de la(s) hipótesis de impacto (sección 7: evaluación de los posibles impactos);
 - .7 expedición del permiso (sección 8: el permiso y sus condiciones);
 - .8 ejecución del proyecto y verificación de su cumplimiento (sección 9: vigilancia); y
 - .9 vigilancia y evaluación del lugar (sección 9: vigilancia).
- 1.4 Las presentes directrices se refieren específicamente a los buques. Seguir las indicaciones que figuran a continuación permite obtener aclaraciones adicionales para poder cumplir lo dispuesto en el anexo 2 del Protocolo de Londres, y no supone aplicar un régimen ni más ni menos restrictivo que el de dicho anexo.
- 1.5 Las presentes directrices se refieren a los "buques en el mar" mencionados en el apartado 1.4 del anexo 1 del Protocolo de Londres y en el apartado 11 d) del anexo I de Convenio de Londres 1972. En el Protocolo, por "buques" se entiende los vehículos que se mueven por el agua, de cualquier tipo que sean. A los efectos de las presentes directrices, esto incluye los sumergibles, los vehículos que se desplazan sobre un colchón de aire y los vehículos flotantes, sean o no autopropulsados. La evaluación de

¹ Estas directrices no abordan las inquietudes concretas que plantea el hundimiento de buques de fibra de vidrio.

las plataformas u otras construcciones en el mar se trata a parte en otras directrices específicas.

- 1.6 En las presentes directrices se indican los factores que habrán de tenerse en cuenta al considerar la posibilidad de hundir buques en el mar, haciéndose particular hincapié en la necesidad de evaluar opciones distintas del hundimiento en el mar antes de determinar que ésta es la opción preferible. La reutilización del buque, la reutilización de partes del buque y el reciclaje en instalaciones adecuadas son alternativas preferibles al hundimiento en el mar. A los efectos de las presentes directrices, por "instalaciones adecuadas" se entiende instalaciones que respeten las prescripciones establecidas en el Convenio internacional de Hong Kong para el reciclaje seguro y ambientalmente racional de los buques, y las directrices para su implantación.²
- 1.7 Las autoridades nacionales deberían tener en cuenta la importancia de la seguridad de los trabajadores durante la limpieza de los buques, prevista en acuerdos tales como el Convenio de Hong Kong, así como la protección del medio marino en virtud del Convenio y el Protocolo de Londres, puesto que la preparación de los buques para un hundimiento ambientalmente seguro en el mar suele requerir la remoción de materiales peligrosos. Teniendo esto presente, la elaboración de inventarios exactos de los materiales potencialmente peligrosos en los buques, de conformidad con las Directrices de 2015 para la elaboración del inventario de materiales potencialmente peligrosos, elaboradas para el Convenio de Hong Kong y adoptadas por el Comité de protección del medio marino (MEPC) de la OMI en su 68º periodo de sesiones, debería ayudar a las autoridades nacionales a caracterizar los desechos, tanto para la protección de la seguridad de los trabajadores como para la determinación de los materiales que deberían extraerse de los buques a fin de que éstos sean adecuados para su hundimiento en el mar (véase la sección 4 de las presentes directrices).

2 Fiscalización de la producción de desechos

- 2.1 La etapa inicial de la evaluación de alternativas al vertimiento de desechos u otras materias cuyo vertimiento podrá considerarse en virtud del Convenio y el Protocolo de Londres debería incluir, según proceda, una evaluación de los tipos, cantidades y peligros relativos de los desechos producidos (véase también la sección 4).
- 2.2 En términos generales, si la fiscalización exigida por el Protocolo de Londres pone de manifiesto que existen posibilidades de evitar la producción de desechos en la fuente, se espera que el solicitante formule e implante una estrategia para evitar la producción de desechos, en colaboración con los organismos locales y nacionales competentes, que incluya determinados objetivos de reducción de desechos y prevea fiscalizaciones ulteriores para garantizar que se van logrando dichos objetivos. Las decisiones relativas a la expedición o la renovación de los permisos garantizarán el cumplimiento de toda prescripción encaminada a reducir y evitar la producción de desechos.

Nota: Este párrafo no es directamente aplicable al hundimiento de buques en el mar. Sin embargo, es importante reconocer la obligación de adoptar medidas para prevenir la producción de desechos y reducir, por ende, la necesidad de su evacuación en el mar. Tales fiscalizaciones sobre la prevención de la producción de desechos podrán servir en el futuro para el proyecto, la construcción, la utilización, el mantenimiento y las transformaciones de los buques.

² El Convenio internacional de Hong Kong para el reciclaje seguro y ambientalmente racional de los buques (Convenio de Hong Kong) tiene por objetivo asegurar que los buques, cuando se reciclan al fin de su vida útil, no supongan riesgos innecesarios para la seguridad y salud de los seres humanos ni para el medio ambiente. El propósito del Convenio de Hong Kong es abordar todas las cuestiones relacionadas con el reciclaje de buques, incluido el hecho de que los buques que se venden para desguace pueden contener sustancias potencialmente peligrosas para el medio ambiente, tales como asbesto, metales pesados, hidrocarburos, sustancias que agotan la capa de ozono y otras. Al [...] de 2016, el Convenio de Hong Kong, adoptado el 15 de mayo de 2009, todavía no está en vigor.

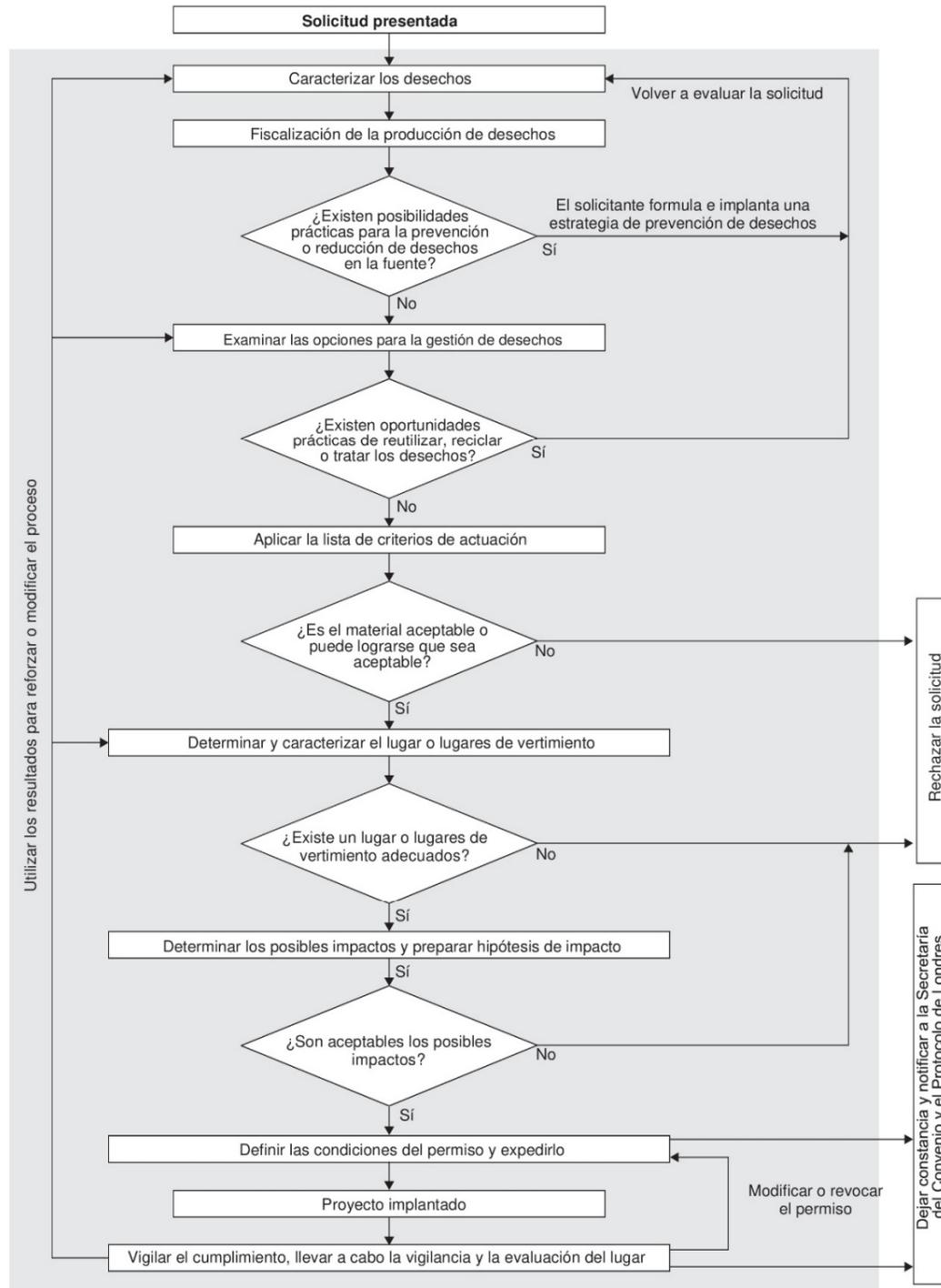


Figura 1: Marco de evaluación

3 Buques: opciones de gestión de desechos

3.1 Para los buques que ya no son necesarios existen varias opciones que deben considerarse una vez que estén fuera de servicio, éstas van desde la reutilización de los buques o de sus partes, pasando por el reciclado o desguace, hasta su evacuación en tierra o su hundimiento en el mar. Se debería efectuar una evaluación detallada de las alternativas al hundimiento en el mar, incluidos análisis de ingeniería, seguridad, económicos y ambientales. Al presentar las solicitudes para el vertimiento de desechos u otras materias en virtud del Protocolo de Londres, incluido el hundimiento de buques en el mar, se demostrará que se ha prestado la debida atención a la siguiente jerarquía de opciones de gestión de desechos, de conformidad con el apartado 5 del anexo 2 del Protocolo de Londres:

- .1 reutilización del buque o de las partes que se hayan retirado del mismo (por ejemplo, generadores, máquinas, bombas, grúas y mobiliario). En raras ocasiones los buques podrán utilizarse como arrecifes artificiales si cumplen todos los criterios previstos en las Directrices relativas a la colocación de arrecifes artificiales³, y si hay motivos científica y técnicamente sólidos para la colocación de los buques como arrecife artificial;
- .2 reciclaje (tal como su utilización para chatarra, por ejemplo, metales férreos y no férreos, chatarra de aluminio, cobre y níquel) en instalaciones adecuadas donde se lleva a cabo el desguace en condiciones controladas, en un puerto y muelle donde el desmantelamiento, la recogida y la evacuación de los componentes potencialmente peligrosos, tales como hidrocarburos, fangos y otros materiales, pueden gestionarse de modo ambientalmente racional; y
- .3 evacuación en tierra y hundimiento en el mar.

3.2 Para facilitar las citadas opciones de gestión de desechos para los buques, se recomiendan las siguientes medidas, si procede:

- .1 en el caso de un buque en el mar, las reparaciones u otras medidas deberían llevarse a cabo hasta un punto necesario para garantizar que el buque no se hunda de manera imprevista durante la evaluación, preparación para el hundimiento o transporte al lugar de hundimiento en el mar;
- .2 destrucción de los componentes peligrosos contenidos en el buque utilizando técnicas ambientalmente racionales (por ejemplo, en ciertos casos, incineración en tierra de desechos líquidos procedentes del buque o de desechos resultantes de la limpieza del mismo); y
- .3 limpieza del buque o de sus componentes, remoción de componentes, o tratamiento para reducir o retirar los componentes potencialmente peligrosos (por ejemplo, remoción de transformadores y tanques de almacenamiento) y tratamiento de los componentes potencialmente peligrosos, tales como los hidrocarburos, fangos y otros materiales, de un modo ambientalmente racional.

3.3 Cabe señalar que puede resultar muy complejo llevar a cabo las medidas previstas en la sección 3.2 y a menudo se requieren unos conocimientos y una experiencia muy especializados, dependiendo del buque. Las Partes deberían considerar esta complejidad y los posibles conocimientos especializados y recursos que se necesitarán cuando se planteen la preparación de un buque para su hundimiento en el mar. Se anima a las Partes a que recaben apoyo y asesoramiento de organizaciones o países que tengan experiencia en la preparación, hundimiento y vigilancia después del hundimiento de los buques.

³ Convenio y Protocolo de Londres/PNUMA (2009). Directrices del Convenio y el Protocolo de Londres/PNUMA relativas a la colocación de arrecifes artificiales, 2009, Londres (Reino Unido).

3.4 El permiso para el hundimiento de un buque en el mar se rechazará cuando la autoridad que expide el permiso determine que existen posibilidades de reutilización, reciclaje o tratamiento del buque sin que ello entrañe riesgos indebidos para la salud humana o el medio ambiente, o costes desmesurados (Protocolo de Londres, anexo 2, apartado 6). La disponibilidad práctica de otros medios de evacuación se debería tener en cuenta en función de la evaluación comparada del riesgo que entrañen tanto el vertimiento como las otras alternativas, teniendo presente la obligación general de aplicar el planteamiento preventivo al vertimiento y el objetivo de proteger el medio marino de todas las fuentes de contaminación.

3.5 Para la evaluación comparada de riesgos se tendrán en cuenta factores como los siguientes:

.1 Posible impacto sobre el medio ambiente:

- .1 efecto sobre los hábitats y las comunidades marinos;
- .2 efectos sobre otros usos legítimos del mar;
- .3 efectos de la reutilización, reciclaje o evacuación en tierra, incluido su posible impacto sobre la tierra, las aguas subterráneas y superficiales y la contaminación atmosférica; y
- .4 efectos de la utilización de la energía y los materiales (incluida una evaluación general de la utilización y el ahorro de energía y materiales) de cada una de las opciones de reutilización, reciclaje o hundimiento, teniendo en cuenta también los aspectos de transporte y los efectos resultantes en el medio ambiente (es decir, los efectos secundarios).

.2 Posible impacto sobre la salud humana:

- .1 determinación de las vías de exposición y análisis del posible impacto sobre la salud humana de las opciones de reutilización, reciclaje y hundimiento, incluidos los posibles efectos secundarios del uso de energía o la limpieza de los buques;
- .2 cuantificación y evaluación de los riesgos para la seguridad relacionados con la reutilización, el reciclaje, el hundimiento y la limpieza; y
- .3 consideración de la seguridad del trabajador prevista en acuerdos tales como el Convenio de Hong Kong de 2009.

.3 Viabilidad técnica y práctica:

- .1 evaluación de las posibilidades técnicas y prácticas (por ejemplo, evaluación de los aspectos de ingeniería según tipos y tamaños específicos de buques) para la reutilización, o para el desguace y el reciclaje.

.4 Consideraciones de orden económico:

- .1 análisis del costo total de las opciones de reutilización, reciclaje o hundimiento del buque, teniendo en cuenta también los efectos secundarios; y
- .2 examen de los costos en función de beneficios tales como la conservación de los recursos y los beneficios económicos del reciclaje del acero.

3.6 Al examinar las distintas opciones disponibles para gestionar los buques como desechos, la OMI ha formulado las siguientes observaciones:

"En el proceso de reciclaje de buques no se desperdicia prácticamente nada. Los materiales y equipos vuelven a usarse prácticamente en su totalidad. El acero se vuelve a procesar para convertirlo, por ejemplo, en barras de refuerzo para su utilización en el sector de la construcción o como cantoneras y bisagras para contenedores. Los generadores de los buques se reutilizan en tierra. Las baterías se canalizan a la

economía local. Los hidrocarburos a bordo se convierten en productos petrolíferos recuperados para su utilización como combustible en laminadoras o en hornos de ladrillos. Los aparatos de alumbrado se vuelven a utilizar en tierra. Además, la producción de acero nuevo a partir de acero reciclado requiere solamente un tercio de la energía utilizada para la producción de acero a partir de materias primas. El reciclaje aporta así una contribución positiva a la conservación de energía y recursos mundiales y, en el proceso, emplea a un gran número de trabajadores, si bien predominantemente no cualificados. El reciclaje de buques, si se lleva a cabo debidamente, es indudablemente una actividad "ecológica".⁴

La reutilización del buque, la reutilización de partes del buque y el reciclaje son alternativas preferibles al hundimiento en el mar y deberían considerarse como las opciones ambientales preferibles.⁵ La expedición de un permiso sólo debería considerarse si puede demostrarse que el reciclaje de buques no es una opción técnica o económicamente viable en las circunstancias específicas del caso.

4 Caracterización de los desechos: características químicas, físicas y biológicas

- 4.1 En lo que respecta al hundimiento de buques en el mar, la caracterización de los desechos guarda relación fundamentalmente con el plan de prevención de la contaminación. Debería elaborarse un plan de prevención de la contaminación que incluya medidas concretas con respecto a la determinación de las posibles fuentes de contaminación. La finalidad de este plan es conseguir retirar en la mayor medida posible los desechos (u otras materias y materiales capaces de producir residuos flotantes) que contribuyen a la contaminación del medio marino.
- 4.2 La descripción y caracterización detalladas de los desechos, incluidas las fuentes posibles de contaminación (tanto química como biológica), son un requisito previo esencial para considerar las alternativas y una base para decidir si un desecho puede verterse en el mar. Para el hundimiento de un buque en el mar, la descripción y caracterización detalladas del buque y todo artículo/materiales que permanezcan en el buque es un requisito previo esencial para considerar las alternativas y una base para decidir si puede hundirse un buque (Protocolo de Londres, anexo 2, apartado 7). La descripción detallada del buque, incluida su edad, uso e historia de mantenimiento, puede ser muy útil para identificar los peligros y las fuentes de contaminación que deberían examinarse ulteriormente y para determinar hasta qué punto plantean un problema de contaminación. No será necesaria la caracterización mediante pruebas biológicas o químicas si se elaboran y aplican los planes de prevención de la contaminación requeridos, así como las mejores prácticas ambientales descritas en el apéndice. No obstante, cuando la caracterización del buque o su contenido sea tan insuficiente que no pueda evaluarse adecuadamente su posible impacto sobre la salud del ser humano y el medio ambiente, el buque no deberá hundirse (Protocolo de Londres, anexo 2, apartado 7). Algunas autoridades nacionales han elaborado normas de limpieza para el hundimiento de buques en el mar.⁶
- 4.3 Para poder caracterizar los desechos de un buque, el primer requisito es producir un inventario de materiales potencialmente peligrosos del buque. Este proceso, que se describe en las secciones 3 y 4 y los apéndices 1, 2, 4 y 5 de las "Directrices de 2015 para la elaboración del inventario de materiales potencialmente peligrosos", elaboradas para el Convenio de Hong Kong y adoptadas por el MEPC 68, debería tenerse en cuenta para elaborar el inventario de los materiales potencialmente peligrosos de un buque.

⁴ OMI, 2014: <http://www.imo.org/OurWork/Environment/ShipRecycling/Pages/Default.aspx> (consulta hecha el 3 mayo 2016).

⁵ Las Directrices técnicas del Convenio de Basilea para la gestión ambientalmente racional del reciclaje total y parcial de buques facilitan orientaciones a sus Partes acerca del establecimiento de instalaciones para el desguace de buques y recomendaciones sobre procedimientos, procesos y prácticas para lograr la gestión ambientalmente racional en tales instalaciones.

⁶ Environment Canada, 2015. *Clean-up Standard for Disposal at Sea of Vessels, Aircraft, Platforms & Other Structures, Revision 4*. Para obtener una copia, ponerse en contacto con Environment Canada en Immersionmer-disposalatsea.ec@canada.ca.

4.4 Al caracterizar los desechos de un buque y sus componentes se tendrá en cuenta los siguientes factores:

- .1 origen, cantidad total (volumen y concentración), forma y composición media;
- .2 propiedades físicas, químicas, bioquímicas y biológicas;
- .3 toxicidad, incluidos, según proceda, los efectos aditivos, sinérgicos o antagónicos de los componentes del desecho;
- .4 persistencia física, química y biológica; y
- .5 acumulación y biotransformación en materiales o sedimentos biológicos (Protocolo de Londres, anexo 2, apartado 8).⁷

4.5 Debería elaborarse un plan detallado de prevención de la contaminación que incluya medidas específicas sobre la identificación de las posibles fuentes de contaminación. Véase el apéndice de las presentes directrices. El objetivo de este plan es garantizar que los desechos (incluidos los materiales identificados en el inventario de materiales potencialmente peligrosos o que podrían actuar como posibles fuentes de contaminación, y los que puedan producir residuos flotantes) se han extraído en la mayor medida posible, de manera que no quede a bordo ningún contaminante que requiera algún tipo de prueba química o biológica. Por ejemplo, pueden considerarse la composición y el estado de los sistemas y las pinturas antiincrustantes y la consiguiente biodisponibilidad de los contaminantes que queden a bordo en dichas capas para decidir si deberían extraerse muestras de la pintura restante.

5 Hundimiento en el mar: mejores prácticas ambientales (lista de criterios de actuación)

5.1 Es muy importante que los buques estén limpios de contaminantes y posibles fuentes de contaminación antes de su hundimiento en el mar. Las autoridades pertinentes deberían garantizar que un personal cualificado ha adoptado las medidas apropiadas para extraer en la mayor medida posible todos los materiales que puedan degradar el medio marino. El plan de prevención de la contaminación y las técnicas de limpieza conexas (véase el apéndice) deberían implantarse a fin de garantizar que la limpieza se ha llevado a cabo en la mayor medida posible y que no ha quedado ningún material a bordo que puede requerir pruebas químicas o biológicas.

6 Selección del lugar de vertimiento Consideraciones sobre la selección del lugar de vertimiento

6.1 La elección adecuada de un vertedero en el mar para los buques es una tarea sumamente importante.

6.2 La información necesaria para elegir un lugar de vertimiento incluirá:

- .1 las características físicas y biológicas del lecho del mar y la zona circundante y las características oceanográficas de la zona general en que vaya a ubicarse el vertedero;
- .2 la consideración de las posibles consecuencias de la presencia del buque en los lugares de esparcimiento, valores (por ejemplo, valores culturales o históricos) y demás usos del mar en la zona de que se trate;
- .3 la evaluación de los flujos de componentes debidos al vertimiento en relación con los flujos existentes de sustancias en el medio marino; y

⁷ En el Convenio de Londres (anexo III, A y C) se describen consideraciones similares, prescritas por el Convenio de Londres (artículo 4, párrafo 2).

.4 la viabilidad económica y operacional (Protocolo de Londres, anexo 2, apartado 11).⁸

6.3 Puede hallarse orientación adicional para seleccionar el lugar del vertimiento en un informe del Grupo mixto de expertos sobre los aspectos científicos de la protección del medio marino (Informes y estudios del GESAMP, n° 16 – *Scientific Criteria for the Selection of Waste Disposal Sites at Sea*).⁹ Antes de elegir un vertedero es esencial disponer de datos sobre las características oceanográficas de la zona general donde vaya a estar situado el lugar de vertimiento. Aunque dicha información puede obtenerse en publicaciones especializadas, convendría llevar a cabo un estudio sobre el terreno para completarla. La información más pertinente para el hundimiento en el mar de buques debidamente limpiados es la que sirve ante todo para garantizar que el buque se hunde hasta el fondo en el lugar de hundimiento deseado y permanece allí, y que el hundimiento solamente tiene efectos físicos aceptables. Por lo general, la información apropiada incluye:

.1 la naturaleza del lecho marino, incluidas su topografía, características geoquímicas y geológicas, composición y actividad biológicas, si se trata de un hábitat de fondo duro o blando, y las actividades anteriores de evacuación que afecten a la zona;

.2 la naturaleza física de la columna de agua, incluidas la temperatura, la profundidad, la posible existencia de una termoclina o pycnoclina y cómo varía en profundidad según las estaciones y las condiciones meteorológicas, el periodo de mareas y la orientación de la elipse de mareas, la dirección y velocidad medias de las derivas de superficie y de fondo, las velocidades de las corrientes de fondo provocadas por olas de tormentas, las características generales del viento y de las olas y el número medio de días de tormenta por año, las materias en suspensión; y

.3 aunque no es generalmente necesario para el hundimiento de los buques en el mar, puede resultar útil conocer la naturaleza química y biológica de la columna de agua, incluidos el pH, la salinidad, el oxígeno disuelto en la superficie y el fondo, la demanda química y bioquímica de oxígeno, los nutrientes en sus diversas formas y la productividad primaria.

6.4 Algunos de los principales lugares de esparcimiento, características biológicas y usos del mar que deben tenerse en cuenta al determinar la ubicación específica del lugar de vertimiento incluyen:

.1 la costa y las playas de baño;

.2 las zonas de gran belleza o de interés cultural o histórico;

.3 las zonas de especial importancia científica o biológica, tales como los refugios naturales;

.4 las zonas de pesca;

.5 las zonas de desove, cría y repoblación;

.6 las rutas migratorias;

.7 los hábitats estacionales y críticos;

.8 las vías de navegación;

⁸ Se describen consideraciones similares en el Convenio de Londres, anexo III.B y .C, prescritas por el Convenio de Londres (artículo 4, párrafo 2).

⁹ <http://www.gesamp.org/publications/publicationdisplaypages/rs16>.

- .9 las zonas militares de exclusión; y
- .10 los usos tecnológicos del fondo del mar, incluidos la minería, los cables submarinos y los lugares de desalación o de conversión de energía.

Dimensiones del lugar de vertimiento

6.5 Las dimensiones del lugar de vertimiento son importantes a la hora de prever el posible hundimiento de más de un buque en el mismo:

- .1 el lugar debería ser lo suficientemente grande para que la mayor parte del material permanezca dentro de los límites del lugar o en una zona prevista de impacto una vez efectuado el vertimiento;
- .2 el lugar debería ser lo suficientemente grande en relación con los volúmenes de vertimiento previstos para que pueda utilizarse durante muchos años; y
- .3 el lugar no debería ser tan grande que su vigilancia exija un tiempo y unos gastos excesivos.

Capacidad del lugar de vertimiento

6.6 Para evaluar la capacidad de un lugar de vertimiento deberían tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- .1 el número de buques que se ha previsto hundir en el lugar;
- .2 las corrientes máximas previstas para el lugar que podrían mover los buques posados en el fondo del mar; y
- .3 la reducción admisible de la profundidad del agua en el lugar de vertimiento debido al tamaño de los buques que vayan a hundirse o en caso de que un buque se coloque encima de otro.

Evaluación de los posibles impactos

6.7 El impacto más importante vinculado al hundimiento de los buques en el mar es el impacto físico del buque en el lecho marino y los hábitats y comunidades marinas del lugar y sus inmediaciones (por ejemplo, las comunidades que habitan en arrecifes de coral y en fondos blandos). El impacto físico de los buques hundidos en el mar puede ser considerable.

Aunque el impacto físico de un buque posado en el fondo del mar o dentro de un lugar de vertimiento pueda ser aceptable, las autoridades que expidan los permisos deberían adoptar todas las medidas necesarias para garantizar que el buque se hunde rápidamente y termina por posarse en el lugar previsto, y que una vez que el buque esté posado en el fondo del mar no se mueve debido a la acción de las olas o a corrientes causadas por tormentas. Las autoridades que expidan los permisos también deberían adoptar medidas para impedir interferencias físicas con especies sensibles, tales como los mamíferos marinos que puedan encontrarse en la zona del lugar de vertimiento. Las medidas para limitar al mínimo el impacto podrían incluir la programación las actividades de modo que se eviten las estaciones u horas sensibles y la selección de lugares de vertimiento de modo que se eviten zonas especialmente sensibles.

Nota: Los párrafos 6.8 a 6.12 tratan de los posibles impactos, pero si se siguen el plan de prevención de la contaminación (véase el apéndice) y las mejores prácticas ambientales, estos párrafos no son directamente aplicables.

6.8 El alcance de los efectos perjudiciales de una sustancia depende de la exposición de los organismos (incluidos los seres humanos). A su vez, la exposición depende, entre

otras cosas, del flujo de aportes y de los procesos físicos, químicos y biológicos que determinan el transporte, comportamiento, destino y distribución de la sustancia.

- 6.9 La existencia de sustancias naturales y la presencia en todas partes de contaminantes significa que siempre habrá una exposición previa de los organismos a todas las sustancias contenidas en cualquier desecho que pueda verterse en el mar. Por consiguiente, la preocupación en cuanto a la exposición a sustancias peligrosas se refiere a la exposición adicional como consecuencia del vertimiento. Esto, a su vez, puede expresarse como la magnitud relativa de los flujos de sustancias resultantes del vertimiento en el mar por comparación con los flujos existentes procedentes de otras fuentes.
- 6.10 En consecuencia, debería tenerse debidamente en cuenta la magnitud relativa de los flujos de sustancias resultantes del vertimiento, tanto en la zona del vertedero como en la región que lo rodea. En los casos en que se pronostica que el vertimiento contribuirá considerablemente a los flujos existentes debidos a procesos naturales, se considerará que no es aconsejable efectuar vertimientos en el lugar en cuestión.
- 6.11 En el caso de sustancias sintéticas, la relación entre los flujos debidos al vertimiento y los flujos ya existentes en las proximidades del lugar quizá no constituya un fundamento adecuado para las decisiones.
- 6.12 Se deberían considerar las características temporales para determinar periodos potencialmente críticos del año (por ejemplo, para la flora y fauna marinas) en que no deben efectuarse operaciones de vertimiento. Ello significa que hay periodos en los que se espera que el impacto de las operaciones de vertimiento sea inferior al de otros momentos. Cuando tales restricciones resulten demasiado pesadas y costosas, se deberían prever soluciones de compromiso en las que quizá haya que establecer prioridades en cuanto a las especies que no hay que perturbar. He aquí algunos ejemplos de consideraciones biológicas:
- .1 periodos en que los organismos marinos migran de una parte del ecosistema a otra (por ejemplo, de un estuario al mar abierto o viceversa), así como periodos de crecimiento y cría;
 - .2 periodos en que los organismos marinos hibernan sobre los sedimentos o están enterrados en ellos; y
 - .3 periodos en que están expuestas especies particularmente sensibles y posiblemente especies en peligro.

Movilidad de los contaminantes

- 6.13 Un buque que ha sido debidamente limpiado antes del hundimiento debería estar relativamente libre de contaminantes. La movilidad de los contaminantes depende de diversos factores, tales como:
- .1 el tipo de matriz;
 - .2 la forma del contaminante;
 - .3 el fraccionamiento del contaminante;
 - .4 el estado físico del sistema, por ejemplo, temperatura, flujo de agua, materias en suspensión;
 - .5 el estado fisicoquímico del sistema;
 - .6 la longitud de las vías de difusión y advección;
 - .7 las actividades biológicas, por ejemplo, la bioturbidez; y

.8 la edad de los contaminantes.

7 Evaluación de los posibles efectos

- 7.1 La evaluación de los posibles efectos debería conducir a una declaración concisa de las consecuencias previstas de las opciones de evacuación en el mar o en tierra, es decir la "hipótesis de impacto". La evaluación constituye una base para decidir si conviene aprobar o rechazar la opción propuesta de evacuación y para definir los requisitos de vigilancia ambiental. En la medida de lo posible, deberían evitarse las opciones de gestión de desechos que causan la dispersión y dilución de contaminantes en el medio ambiente, dando preferencia a las técnicas que evitan el aporte de contaminantes. Por consiguiente, los buques se limpiarán para eliminar toda posible contaminación, en la mayor medida posible, a fin de evitar los efectos de los contaminantes.
- 7.2 La evaluación de las opciones de evacuación debería incluir información sobre las características de los buques, los contaminantes que permanezcan a bordo y las condiciones del lugar de vertimiento propuesto, especificar la viabilidad técnica y económica de las opciones consideradas y evaluar los posibles efectos sobre la salud humana, los recursos vivos, las posibilidades de esparcimiento, otros usos legítimos del mar y el medio ambiente en general.
En el caso de los buques, esta evaluación debería basarse en la premisa fundamental de que aplicando el plan de prevención de la contaminación y las mejores prácticas ambientales mencionadas en el apéndice, los efectos negativos se reducirán al mínimo y serán principalmente aquellos que resulten de la presencia física del buque en el lecho marino, dado que se habrá retirado la mayor cantidad posible de contaminantes.
- 7.3 La evaluación debería ser lo más completa posible. Los principales impactos posibles se deberían determinar durante el proceso de elección del vertedero. Se considera que éstos son los que pueden tener repercusiones más graves para la salud humana y el medio ambiente. En este sentido se considera a menudo que las alteraciones del medio físico, los riesgos para la salud humana, la depreciación de los recursos marinos y el entorpecimiento de otros usos legítimos del mar constituyen preocupaciones principales.
- 7.4 Al elaborar una hipótesis de impacto convendría prestar particular atención, aunque no exclusivamente, a los posibles impactos sobre las posibilidades de esparcimiento (por ejemplo, la presencia de elementos flotantes), las zonas sensibles (por ejemplo, zonas de desove, criaderos y zonas de alimentación), los hábitats (por ejemplo, las modificaciones biológicas, químicas y físicas), las pautas migratorias y el valor comercial de los recursos. También habría que considerar los impactos potenciales sobre otros usos del mar, incluida la pesca, la navegación, los usos tecnológicos y las zonas de especial valor e interés, así como los usos tradicionales del mar.

Nota de los párrafos 7.5 a 7.8: El hundimiento de buques en el mar, en el que el desecho es un sólido, no representa el mismo tipo de riesgo para el medio ambiente que la evacuación de otros desechos, como pueden ser los líquidos, que pueden propagarse fácilmente por el medio ambiente; por ello, no se ajusta necesariamente a la norma que exige una vigilancia biológica o química rigurosa debido a los contaminantes que hay en los desechos. Las posibles fuentes de contaminación descritas en el apéndice, así como otras sustancias que pueden causar daños al medio ambiente y materiales que pueden producir residuos flotantes, se retirarán en la mayor medida posible antes del hundimiento. Al elaborar el plan de vigilancia, se deberían tener en cuenta estos factores.

- 7.5 Incluso los desechos menos complejos y más inocuos dejados a bordo de un buque que vaya a hundirse en el mar pueden tener diversos efectos físicos, químicos y biológicos. Las hipótesis de impacto no pueden intentar reflejarlos todos ya que debe aceptarse que incluso las hipótesis de impacto más completas no pueden abarcar todas las situaciones posibles y los impactos imprevistos. Por consiguiente, es imperativo que todo programa de vigilancia que se elabore esté directamente

vinculado a las hipótesis, y sirva de mecanismo de información que permita verificar las predicciones y examinar la idoneidad de las medidas de gestión aplicadas a la operación y al lugar de vertimiento. Es importante determinar las causas y consecuencias de la incertidumbre.

- 7.6 Las consecuencias previstas (tanto las negativas como las positivas) del vertimiento deberían describirse en función de los hábitats, procesos, especies, comunidades y usos afectados. Debería describirse la naturaleza exacta del efecto previsto (por ejemplo, cambio, reacción o interferencia), y cuantificar el efecto de manera suficientemente detallada para que no haya lugar a dudas en cuanto a qué variables deberían ser objeto de medición durante la vigilancia del lugar. A este respecto, sería fundamental determinar *dónde* y *cuándo* cabe esperar que se produzcan los efectos.
- 7.7 Convendría hacer hincapié en los efectos biológicos y en la modificación del hábitat, así como en los cambios físicos y químicos. No obstante, si el posible efecto se debe a la presencia de sustancias dejadas a bordo, habrían de abordarse los siguientes factores:
- .1 las estimaciones de los incrementos estadísticamente significativos de la sustancia en el agua del mar, los sedimentos o la biota en relación con las condiciones existentes y los efectos conexos; y
 - .2 la estimación de la contribución de la sustancia a los flujos locales y regionales y de la medida en que los flujos existentes constituyen una amenaza o tienen efectos perjudiciales para el medio marino o la salud humana.
- 7.8 En el caso de que se trate de hundimientos repetidos o múltiples, las hipótesis de impacto deberían tener en cuenta los efectos acumulativos de dichas operaciones. También será importante considerar las posibles interacciones con otras prácticas de evacuación de desechos en la zona, tanto existentes como proyectadas.
- 7.9 El análisis de cada una de las opciones de evacuación debería considerarse a la luz de una evaluación comparativa de las siguientes preocupaciones: los riesgos para la salud humana, los costos ambientales, los peligros (incluidos los accidentes), los aspectos económicos y la exclusión de usos futuros. Si esta evaluación pone de manifiesto que no se dispone de información adecuada para determinar los posibles efectos de la opción de evacuación propuesta, incluidas las posibles consecuencias peligrosas a largo plazo, entonces esta opción no se debería seguir examinando. Además, si la interpretación de la evaluación comparada indica que la opción de vertimiento constituye una solución menos preferible, no se debería conceder un permiso de vertimiento.
- 7.10 Toda evaluación debería concluir con una declaración a favor de la decisión de expedir o rechazar un permiso de vertimiento.
- 7.11 Cuando se precise vigilancia, los efectos y parámetros descritos en las hipótesis deberían contribuir a guiar la labor analítica y sobre el terreno, de modo que pueda obtenerse la información pertinente de la manera más eficiente y rentable.

8 El permiso y sus condiciones

- 8.1 La decisión de expedir un permiso sólo se debería tomar si se han cumplido todos los requisitos de limpieza del buque, se han concluido las evaluaciones del impacto y se han determinado todos los requisitos de vigilancia. Las disposiciones del permiso garantizarán, en la medida de lo posible, que las perturbaciones y perjuicios causados al medio ambiente sean mínimos y máximos los beneficios. El proceso de expedición de permisos debería incluir los siguientes elementos esenciales: 1) una descripción de las mejores prácticas ambientales (véase el apéndice) para la opción de evacuación elegida; 2) la limpieza del buque; 3) la inspección/verificación por las autoridades competentes para determinar que se ha llevado a cabo una limpieza adecuada; y 4) la expedición del permiso. La autoridad nacional encargada de expedir los permisos se debería cerciorar de que se notifican al servicio hidrográfico

competente las coordenadas de longitud y latitud, la profundidad y las dimensiones del buque hundido en el fondo del mar. La autoridad nacional encargada de expedir los permisos se debería cerciorar también de que se emiten avisos previos del vertimiento a las autoridades nacionales marítimas, pesqueras e hidrográficas y otros usuarios del mar. Todo permiso expedido debería incluir los datos e información siguientes:

- .1 el nombre, el número OMI (cuando se conozca), el tipo o el arqueo del buque;
- .2 el emplazamiento del lugar o los lugares de vertimiento, por ejemplo utilizando coordenadas específicas o requisitos sobre el lugar (es decir, profundidad y distancia de la costa);
- .3 el método de hundimiento del buque u otras prescripciones relativas al hundimiento; y
- .4 los requisitos de vigilancia y notificación.¹⁰

- 8.2 Si la opción seleccionada es el vertimiento en el mar, se ha de expedir un permiso de autorización por adelantado. Se recomienda ofrecer la posibilidad de que el público pueda examinar el proceso de concesión del permiso y participar en el mismo. Al conceder un permiso, la autoridad que lo otorga acepta el impacto hipotético que ocurre dentro de los límites del vertedero, por ejemplo, alteraciones de los compartimientos físicos, químicos y biológicos del medio ambiente local. Si la información proporcionada no es adecuada para determinar si un proyecto va a suponer un riesgo considerable para la salud humana o el medio ambiente, la autoridad que concede el permiso debería solicitar información adicional antes de tomar una decisión sobre la concesión del permiso. Si queda claro que un proyecto entraña un riesgo considerable para la salud humana o el medio ambiente, o si la información facilitada sigue siendo insuficiente para tomar una decisión, no se concederá el permiso (Protocolo de Londres, anexo 2, párrafo 7).¹¹
- 8.3 Los responsables de la reglamentación deberían esforzarse en todo momento por imponer procedimientos que resulten en los cambios medioambientales más inferiores posibles a los límites admisibles, teniendo en cuenta tanto las posibilidades tecnológicas como los intereses económicos, sociales y políticos.
- 8.4 Los permisos deberían examinarse a intervalos regulares, teniendo en cuenta los resultados de la vigilancia y los objetivos de los programas de vigilancia. El examen de los resultados indicará si es necesario continuar, revisar o dar por terminados los programas de vigilancia del lugar, y contribuirá a fundamentar las decisiones de renovación, modificación o revocación de los permisos. De este modo, se contará con un importante mecanismo de información para proteger la salud humana y el medio marino.
- 8.5 Debería considerarse la duración de los posibles impactos al determinar los periodos de tiempo adecuados para retener los permisos y demás documentación de apoyo.
- 8.6 En los permisos deberían especificarse requisitos del hundimiento, tales como la ruta y tránsito/hora del hundimiento durante las horas de luz, el método o métodos aceptables de hundimiento, la observación/limpieza de todo material que salga a flote a la superficie, la documentación de la fecha/hora/ubicación/profundidad en el momento del hundimiento, la confirmación del lugar final de permanencia, etc.
- 8.7 En los permisos deberían especificarse requisitos de notificación que incluyan el nombre/dirección de la persona a la que se enviará el informe del hundimiento, y la

¹⁰ Véase el apartado 17 del anexo 2 del Protocolo de Londres (el permiso y sus condiciones). Se describen consideraciones similares en el anexo III del Convenio de Londres prescritas en el párrafo 2 del artículo IV del Convenio de Londres.

¹¹ En el párrafo 2 del artículo IV del Convenio de Londres se dispone que los permisos se concederán tan sólo tras una cuidadosa consideración de todos los factores que figuran en el anexo III del Convenio de Londres.

información que se incluirá en el informe, tales como las coordenadas del buque cuando desapareció bajo la superficie o dónde se encuentra en el fondo, la profundidad en el lugar del hundimiento, observaciones durante el hundimiento, etc.

9 Vigilancia

- 9.1 La vigilancia se ejerce para verificar que se cumplen las condiciones del permiso (vigilancia del cumplimiento) y que las hipótesis formuladas durante los trámites de examen del permiso y de elección del lugar eran correctas y suficientes para proteger el medio marino y la salud humana (vigilancia del lugar). Es fundamental que los programas de vigilancia elaborados para los buques hundidos en el mar tengan objetivos claramente establecidos que se basen en unas expectativas realistas. Es probable que un buque debidamente limpiado y hundido en un lugar adecuado no requiera mucha vigilancia, o incluso ninguna, del lugar comparado con otros tipos de desechos evacuados en el mar. No obstante, debería considerarse la vigilancia del lugar para verificar la idoneidad de la limpieza y la selección del lugar cuando haya motivos para creer que pueden mejorarse.
- 9.2 La hipótesis de impacto constituye la base para definir la vigilancia del lugar. El programa de medición debería ser concebido para verificar que los cambios en el medio ambiente receptor no excedan de los previstos. Se debería responder a las siguientes preguntas:
- .1 ¿Qué hipótesis verificables se pueden deducir de la hipótesis de impacto?
 - .2 ¿Qué mediciones (tipo, lugar, frecuencia y prescripciones de funcionamiento) se requieren para someter a prueba esas hipótesis?
 - .3 ¿Cómo se deberán manejar e interpretar los datos?
- 9.3 Por lo general, puede asumirse que en la solicitud de vertimiento ya se especifican adecuadamente las condiciones existentes (preevacuación) en la zona receptora. Si la especificación de tales condiciones es insuficiente para permitir la formulación de una hipótesis de impacto, la autoridad que otorga los permisos requerirá información adicional antes de adoptar una decisión final sobre la solicitud de permiso.
- 9.4 Se alienta a la autoridad que concede el permiso a que tenga en cuenta los datos de investigación pertinentes para la elaboración y modificación de los programas de vigilancia.
Se pueden dividir las mediciones en dos tipos: aquellas que se efectúan dentro de la zona de impacto previsto y aquellas que se efectúan fuera de dicha zona. Los impactos previstos de buques debidamente limpiados y hundidos en el mar en lugares adecuados deberían limitarse a perturbaciones físicas en el lugar de permanencia.
- 9.5 Cuando haya motivos para creer que los procesos de limpieza aplicados a un buque antes de su hundimiento podrían haberse mejorado, los posibles impactos de los contaminantes que permanezcan en el buque deberían abordarse mediante la vigilancia. Las mediciones deberían poder determinar el alcance del cambio que ocurra como resultado del hundimiento del buque, incluida su presencia posteriormente. El alcance del cambio se evalúa en relación con un estado de referencia del medio ambiente o el posible crecimiento de organismos en el mismo buque. Este estado de referencia debería basarse en el lugar de vertimiento recientemente seleccionado antes de su utilización, en el caso de un nuevo lugar de vertimiento, o en una zona cercana en la que los vertimientos históricos no hayan provocado cambios en el medio ambiente. Frecuentemente, estas mediciones estarán basadas en una hipótesis de impacto nulo, es decir, de que no se puede detectar un cambio significativo. Las mediciones también deberían tener en cuenta las características físicas, químicas y biológicas identificadas durante la etapa de caracterización de los desechos.

- 9.6 Los resultados de la vigilancia (u otra investigación afín) deberían examinarse a intervalos regulares en relación con los objetivos y podrán proporcionar una base para:
- .1 modificar o terminar el programa de vigilancia del lugar;
 - .2 modificar o revocar el permiso;
 - .3 redefinir o cerrar el vertedero; y
 - .4 modificar la base sobre la que se evalúan las solicitudes de vertimiento de desechos (incluidos los procesos utilizados para garantizar que se ha procedido a la remoción de todos los contaminantes de los buques antes de su hundimiento).

APÉNDICE

PLAN DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

- 1 Los contaminantes que puedan causar daños al medio marino se deberían retirar de los buques antes de hundir éstos en el mar. Dado que deberían retirarse todos los contaminantes de los buques antes de hundirlos en el mar, los límites de actuación de los buques se cumplirán mediante la implantación del plan de prevención de la contaminación y las mejores prácticas ambientales, con el fin de garantizar que el buque se ha limpiado lo más posible. A tal efecto, deberían seguirse las mejores prácticas ambientales que se especifican para los buques en el párrafo siguiente. Durante la limpieza debería procurarse que la estabilidad del buque permanezca segura y no se cree un entorno en el que el buque pueda hundirse antes de que termine la limpieza y/o en un lugar que no sea el lugar de vertimiento propuesto.
- 2 Las técnicas de prevención de la contaminación y de limpieza que se describen a continuación se deberían aplicar a los buques destinados a ser hundidos en el mar. El plan de prevención de la contaminación debería incluir medidas específicas sobre las posibles fuentes de contaminación identificadas por el inventario de materiales potencialmente peligrosos para el buque en cuestión (véase el párrafo 4.3, teniendo en cuenta las cantidades y riesgos relativos de los contaminantes identificados, tanto químicos como biológicos, que puedan liberarse en el medio marino). Siempre que sea factible desde el punto de vista técnico y económico, y teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores en la mayor medida posible: 1) se retirarán las posibles fuentes de contaminación de los buques en la mayor medida posible conforme a lo descrito en el párrafo 5.1 así como el combustible u otras sustancias que puedan causar daños al medio marino, y 2) se retirarán en la mayor medida posible los materiales capaces de producir residuos flotantes, de conformidad con según se exige en el apartado 2 del anexo 1 del Protocolo de Londres.¹² Una vez realizadas las operaciones de remoción prescritas, los residuos o materiales resultantes deberían reutilizarse, reciclarse o evacuarse en tierra de modo ambientalmente racional, entre otras medidas:
 - .1 los materiales capaces de flotar que puedan afectar a la seguridad, la salud humana o el valor ecológico o estético del medio marino se retirarán en la mayor medida posible;
 - .2 los materiales que queden en los tanques, tuberías o bodegas (incluidos, por ejemplo, los combustibles, las existencias de productos químicos industriales o comerciales, o los desechos que puedan entrañar un riesgo para el medio marino) deberían retirarse en la mayor medida posible. Todos los gases o líquidos contenidos en bidones, tanques o latas deberían retirarse del buque. Todos los materiales retirados deberían gestionarse en tierra de modo ambientalmente racional (por ejemplo, mediante reciclaje, y en algunos casos, incineración en tierra). La decisión de retirar el equipo que contenga difenilos policlorados líquidos, tales como transformadores llenos de fluido o reactancias de alumbrado fluorescente debería tener prioridad;
 - .3 todos los condensadores y transformadores que contengan fluidos dieléctricos deberían retirarse del buque en la mayor medida posible;
 - .4 si alguna parte del buque se ha utilizado para almacenar combustible o productos químicos, por ejemplo, los tanques, estas zonas se lavarán abundantemente con agua, se limpiarán y, según sea el caso, se sellarán u obturarán;
 - .5 para evitar el escape de sustancias que puedan dañar el medio marino, la limpieza de los tanques, tuberías y otras partes del equipo y de la superficie del buque se debería realizar de un modo ambientalmente racional antes del hundimiento, utilizando técnicas adecuadas tales como el lavado a alta presión con detergentes. El agua de

¹² En el apartado 11 d) del anexo I del Convenio de Londres se dispone que un buque no es un desecho industrial a condición de que se haya retirado la mayor cantidad posible de materiales que puedan producir residuos flotantes o contribuir de otra manera a la contaminación del medio marino.

lavado resultante debería manipularse de modo ambientalmente racional, respetando las normas nacionales o regionales aplicables a los posibles contaminantes; y

.6 para evitar la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales, que puedan estar adheridos al buque o en el agua de lastre a bordo del buque, en la medida de lo posible se debería considerar la posibilidad de retirar los organismos para su tratamiento y/o evacuación en tierra.

3 En el plan de prevención de la contaminación se deberían tener en cuenta los siguientes aspectos:

.1 los pormenores del equipo operativo del buque y de las fuentes, cantidades y peligros potenciales de los posibles contaminantes (incluidos los contaminantes químicos y biológicos) que podrían escaparse en el medio marino; y

.2 la viabilidad de las siguientes técnicas de prevención y reducción de la contaminación:

.1 la limpieza de tuberías, tanques y componentes del buque (incluida la gestión ambientalmente racional de los desechos resultantes); y

.2 la reutilización/reciclaje/evacuación de todos o algunos de los componentes del buque. Aparte de los materiales de chatarra férrea, puede haber otros componentes de considerable valor, tales como metales no férricos (por ejemplo, cobre, níquel y aluminio) y aparatos reutilizables, tales como generadores, máquinas, bombas y grúas. Para la remoción de tales componentes del buque y su reutilización se deberían tener en cuenta la antigüedad y el estado de los mismos, la demanda, el costo de la operación y la existencia de cualquier componente potencialmente peligroso.

4 Los componentes principales de un buque (por ejemplo, los de acero/hierro/aluminio) no constituyen una preocupación fundamental desde el punto de vista de la contaminación del mar. Ahora bien, existen algunas fuentes posibles de contaminación que habrá que se debería tener en cuenta al examinar las opciones de gestión de los desechos. Éstas pueden incluir:

.1 combustibles, lubricantes y refrigerantes;

.2 aparatos eléctricos;

.3 pinturas, disolventes y otras sustancias químicas almacenadas;

.4 materiales flotantes (por ejemplo, plásticos, material aislante de espuma de estireno);

.5 fangos;

.6 carga; y

.7 organismos acuáticos perjudiciales.

5 Los elementos del buque que pueden contener sustancias que son motivo de inquietud son los siguientes:

.1 equipo eléctrico (por ejemplo, transformadores, baterías y acumuladores);

.2 sistemas de refrigeración;

.3 depuradores;

.4 separadores;

.5 termopermutadores;

- .6 tanques;
- .7 instalaciones de almacenamiento utilizadas para la producción y otros productos químicos;
- .8 tanques de diésel, incluidos los tanques de almacenamiento a granel;
- .9 pinturas y revestimientos;
- .10 ánodos fungibles;
- .11 equipo extintor de incendios y de lucha contra incendios;
- .12 bombas;
- .13 motores;
- .14 generadores;
- .15 colectores de aceite;
- .16 sistemas hidráulicos;
- .17 tuberías, válvulas, cajas de la cadena del ancla y accesorios;
- .18 compresores;
- .19 aparatos y accesorios de alumbrado; y
- .20 cables.
