
4 ALBERT EMBANKMENT
LONDRES SE1 7SR
Teléfono: +44(0)20 7735 7611 Facsímil: +44(0)20 7587 3210

MEPC.1/Circ.878
9 noviembre 2018

ORIENTACIONES SOBRE LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE IMPLANTACIÓN EN EL BUQUE PARA LA IMPLANTACIÓN UNIFORME DEL LÍMITE DE CONTENIDO DE AZUFRE DEL 0,50 % EN VIRTUD DEL ANEXO VI DEL CONVENIO MARPOL

1 El Comité de protección del medio marino, en su 73º periodo de sesiones (22 a 26 de octubre de 2018) aprobó las "Orientaciones sobre la elaboración de un plan de implantación en el buque para la implantación uniforme del límite de contenido de azufre del 0,50 % en virtud del Anexo VI del Convenio MARPOL", las cuales figuran en el anexo.

2 Se invita a los Gobiernos Miembros a que pongan las Orientaciones del anexo en conocimiento de su Administración, sector, organizaciones navieras pertinentes, compañías navieras y otros interesados.

ANEXO

ORIENTACIONES SOBRE LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE IMPLANTACIÓN EN EL BUQUE PARA LA IMPLANTACIÓN UNIFORME DEL LÍMITE DE CONTENIDO DE AZUFRE DEL 0,50 % EN VIRTUD DEL ANEXO VI DEL CONVENIO MARPOL

Introducción

1 Durante el MEPC 70 se acordó que el 1 de enero de 2020 sería la fecha de implantación efectiva para que los buques se ajusten a la prescripción de contenido de azufre del fueloil de 0,50 % m/m y se adoptó la resolución MEPC.280(70): "Fecha de entrada en vigor de la norma del fueloil de la regla 14.1.3 del Anexo VI del Convenio MARPOL".¹

2 En este contexto, el MEPC 73 acordó que las Administraciones deberían alentar a los buques que enarbolan su pabellón a que elaboren planes de implantación en los que se indique cómo podría prepararse el buque a fin de ajustarse al límite de contenido de azufre del 0,50 % prescrito a más tardar el 1 de enero de 2020. El plan podría complementarse con un registro de las medidas adoptadas por el buque para lograr el cumplimiento para la fecha de entrada en vigor.

3 En la regla 18.2.3 del Anexo VI del Convenio MARPOL se prescribe que las Partes deben tener en cuenta todas las circunstancias pertinentes y las pruebas presentadas a fin de determinar las medidas que se han de adoptar, incluida la posibilidad de no adoptar medidas de control. Las Administraciones y las autoridades de supervisión por el Estado rector del puerto podrán tener en cuenta el plan de implantación al verificar el cumplimiento de la prescripción del límite de contenido de azufre del 0,50 %.

4 El plan de implantación en el buque no es una prescripción de carácter obligatorio. La falta del plan de implantación en el buque o la existencia de un plan de implantación en el buque incompleto no podrá considerarse "motivo fundado" para desarrollar una inspección más detallada.

Plan de implantación en el buque para la implantación uniforme del límite de contenido de azufre del 0,50 % en virtud del Anexo VI del Convenio MARPOL

5 El plan de implantación en el buque para 2020 podría abarcar varios elementos pertinentes para cada buque en concreto, incluidos, entre otros, según proceda:

- .1 el plan de evaluación y mitigación de riesgos (repercusión de los nuevos combustibles);
- .2 las modificaciones del sistema de fueloil y limpieza de los tanques (si fuera necesario);
- .3 la capacidad de fueloil y la capacidad de segregación;
- .4 la adquisición de combustible reglamentario;

¹ Durante el MEPC 73 se adoptaron enmiendas a la regla 14.1.3 del Anexo VI del Convenio MARPOL (octubre 2018).

- .5 el plan de cambio de fueloil (de fueloil residual convencional a fueloil reglamentario con un contenido de azufre del 0,50 %); y
- .6 la documentación y presentación de informes.

Cuestiones relacionadas con el consumo de fueloil que se ajusta al límite de contenido de azufre

6 Todo fueloil suministrado a los buques cumplirá lo dispuesto en la regla 18.3 del Anexo VI del Convenio MARPOL y en el capítulo II/2 del Convenio SOLAS. Asimismo, los armadores podrán considerar la posibilidad de ordenar fueloil especificado de conformidad con la norma de combustibles para usos marinos ISO 8217. Es posible que los buques tengan que evaluar y abordar las siguientes cuestiones que pueden estar relacionadas con el combustible en preparación para la implantación de la prescripción del límite de contenido de azufre del 0,50 %:

- .1 la capacidad técnica de los buques para manejar distintos tipos de combustible (por ejemplo, la idoneidad de las bombas de combustible para trabajar con combustibles de viscosidad mayor o menor, las restricciones a los combustibles adecuados para consumo de las calderas, en particular el consumo de combustibles destilados en calderas marinas de gran tamaño);
- .2 la compatibilidad de los distintos tipos de combustibles, por ejemplo, cuando los combustibles parafínicos y aromáticos que contienen asfaltenos se mezclen en la toma de combustible o al hacer el cambio de fueloil;
- .3 la manipulación de combustibles que no se ajustan al límite de contenido de azufre en caso de que no se disponga de combustibles que cumplen el límite de contenido de azufre; y
- .4 la preparación de la tripulación, incluida la posible formación respecto de los procedimientos para el cambio de combustible de fueloil residual a fueloiles que cumplan el límite de contenido de azufre del 0,50 %.

7 El plan de implantación en el buque podría utilizarse como instrumento adecuado para determinar los riesgos específicos a la seguridad relacionados con el fueloil que cumple el límite de contenido de azufre, como pueda ser pertinente para el buque y para elaborar un plan de acción adecuado a fin de que la compañía aborde y mitigue las preocupaciones señaladas. Algunos ejemplos:

- .1 procedimientos para segregar distintos tipos de combustibles y combustibles de distintas fuentes;
- .2 procedimientos detallados para las pruebas de compatibilidad y la segregación de combustibles de distintas fuentes hasta que pueda confirmarse su compatibilidad;
- .3 procedimientos para cambiar de un tipo de combustible a otro o de un fueloil que se sabe que es incompatible con otro fueloil;

- .4 planes para hacer frente a cualquier limitación mecánica respecto de la manipulación de combustibles específicos, incluido asegurarse de que los fueloiles con ciertas características mínimas/máximas (según se señala en la norma ISO 8217) pueden manejarse a bordo del buque en condiciones de seguridad; y
- .5 procedimientos para verificar el funcionamiento de las máquinas con fueloil que tenga características con las cuales el buque no tenga experiencia previa.

8 Se recomienda elaborar un plan de implantación en el buque para la implantación uniforme del límite de contenido de azufre del 0,50 % en virtud del Anexo VI del Convenio MARPOL basándose en el ejemplo indicativo que se presenta en el apéndice 1.

9 En el plan se podrían tener en cuenta las cuestiones señaladas en:

- .1 el apéndice 2: Orientaciones adicionales sobre la elaboración del plan de implantación en el buque (Repercusiones en los sistemas de máquinas); y
- .2 el apéndice 3: Orientaciones adicionales sobre la elaboración del plan de implantación en el buque (Limpieza de los tanques).

APÉNDICE 1

EJEMPLO INDICATIVO DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN EN EL BUQUE PARA LOGRAR EL CUMPLIMIENTO DEL LÍMITE DE CONTENIDO DE AZUFRE DEL 0,50 % QUE ENTRA EN VIGOR EL 1 DE ENERO DE 2020 UTILIZANDO ÚNICAMENTE FUELOIL REGLAMENTARIO

Pormenores del buque

1. Nombre del buque:
2. Número o letras distintivos:
3. Número IMO:

Planificación y preparación (antes del 1 de enero de 2020)

1 Evaluación de riesgos y plan de mitigación

- 1.1 Evaluación de riesgos (repercusiones de los nuevos combustibles): SÍ/NO
- 1.2 Vinculado al sistema de gestión de la seguridad de a bordo: SÍ/NO

2 Modificaciones del sistema de fueloil y limpieza de los tanques (si es necesario)

- 2.1 Programa de reuniones con los fabricantes y/o las sociedades de clasificación:

- 2.2 Modificaciones estructurales (instalación de sistemas de alimentación de fueloil/tanques) requeridas: SÍ/NO/NO SE APLICA

Si la respuesta es "SÍ", entonces:

- 2.2.1 Sistema de almacenamiento de fueloil:

Descripción de la modificación:

Pormenores de la reserva en el astillero (según proceda), programas de trabajo, etc.:

Fecha estimada de ultimación de la modificación:

2.2.2 Sistemas de trasvase, filtrado y alimentación de combustible:

Descripción de la modificación:

Pormenores de la reserva en el astillero (según proceda), programas de trabajo, etc.:

Fecha estimada de ultimación de la modificación:

2.2.3 Equipo de combustión:

Descripción de la modificación:

Pormenores de la reserva en el astillero (según proceda), programas de trabajo, etc.:

Fecha estimada de ultimación de la modificación:

2.3 Se requiere limpieza de tanques: SÍ/NO/NO SE APLICA

Si la respuesta es "SÍ", entonces:

Pormenores del programa de limpieza (incluida la reserva en el astillero, programas de trabajo, etc., si procede):

Fecha estimada de ultimación de la limpieza:

3 Capacidad de fueloil y capacidad de segregación:

Después de cualquier modificación necesaria, como se indica en la sección 2:

- 3.1 Número previsto de tanques de combustible líquido destinados a almacenar fueloil que cumple el límite de contenido de azufre del 0,50 %:
- 3.2 Capacidad total prevista de almacenamiento (m³) de fueloil que cumple el límite de contenido de azufre del 0,50 %:
- 3.3 Número previsto de tanques de combustible líquido destinados a almacenar fueloil que cumple el límite del contenido de azufre del 0,10 %:
- 3.4 Capacidad total prevista de almacenamiento (m³) de fueloil que cumple el límite de contenido de azufre del 0,10 %:
- 3.5 Contenido total aproximado de fueloil (m³) en los sistemas de trasvase, purificación y alimentación de fueloil:

4 Adquisición de fueloil reglamentario

- 4.1 Pormenores del procedimiento de adquisición de combustible a fin de obtener combustibles reglamentarios, incluidos los procedimientos en los casos en los que no se disponga fácilmente de fueloil reglamentario:

- 4.2 Fecha estimada de toma de fueloil reglamentario a más tardar a las 24:00 h del 31 de diciembre de 2019:
- 4.3 Si quien suministró el combustible es el fletador, ¿existe la intención de aceptar contratos de fletamento que no tengan una obligación específica de proporcionar fueloil reglamentario después del 1 de junio de 2019 u otra fecha que se determine?: SÍ/NO

Si la respuesta es "SÍ", entonces:

Pormenores de las medidas alternativas adoptadas para garantizar que el fletador suministra oportunamente fueloil reglamentario:

- 4.4 ¿Confirma el proveedor o proveedores de combustible líquido que van a proporcionar fueloil reglamentario en la fecha estipulada?: SÍ/NO

Si la respuesta es "NO", entonces:

Pormenores de las medidas alternativas adoptadas para garantizar la disponibilidad de fueloil reglamentario de manera oportuna:

- 4.5 Pormenores de las medidas (si hay medidas previstas) para descargar cualquier fueloil no reglamentario restante:

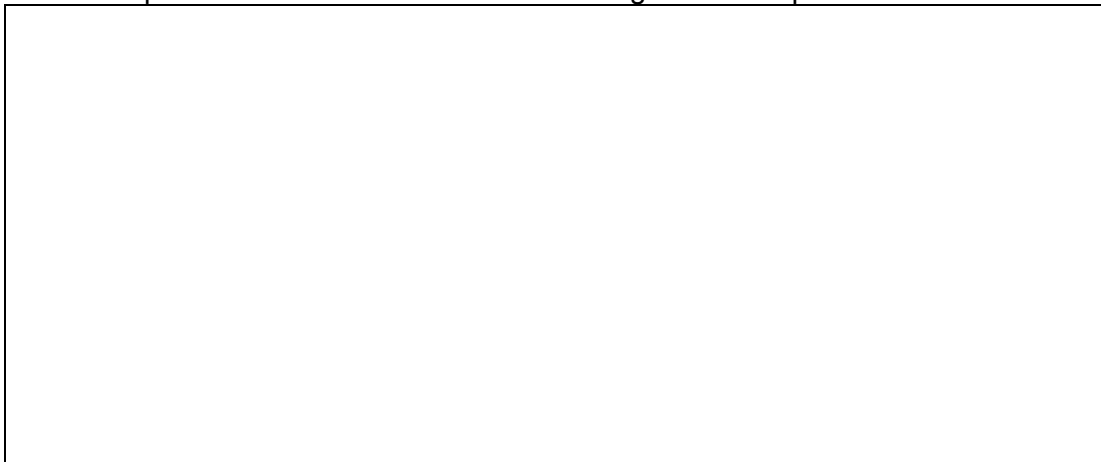
5 Plan de cambio de fueloil

- 5.1 Examinar si se debe hacer disponible un plan de cambio de combustible específico para el buque. Este plan debería incluir medidas para descargar o consumir todo fueloil no reglamentario restante. El plan también debería demostrar que el buque tiene la intención de garantizar que todas sus unidades de combustión estarán consumiendo fueloil reglamentario a más tardar el 1 de enero de 2020.
- 5.2 De conformidad con el plan de cambio de combustible específico del buque, el periodo máximo necesario para el cambio del sistema de fueloil del buque para pasar a consumir fueloil reglamentario en todas las unidades de combustión:
- 5.3 Fecha prevista y hora aproximada de ultimación del procedimiento de cambio mencionado anteriormente:
- 5.4 Debería considerarse la posibilidad de que el procedimiento de cambio de combustible lo lleven a cabo oficiales y tripulantes debidamente formados y familiarizados con el sistema de alimentación de combustible y los procedimientos de cambio de combustible. Si esto no puede confirmarse, examinar si se dispone de suficiente tiempo para la familiarización y la formación específicas del buque para los nuevos oficiales y la tripulación.

6 Documentación y notificación

- 6.1 Si hay modificaciones previstas según lo dispuesto en la sección 2, deberían actualizarse en consecuencia los documentos conexos, entre ellos, los planes de gestión de los tanques de fueloil de a bordo y los cuadernillos de estabilidad y asiento.
- 6.2 El plan de implantación debería llevarse a bordo y actualizarse según proceda.

- 6.3 Si, al seguir el plan de implantación, el buque tiene que tomar combustible y consumir fueloil no reglamentario debido a la falta de disponibilidad de fueloil reglamentario seguro para su consumo a bordo, las medidas para limitar las repercusiones de consumir fueloil no reglamentario podrían ser:



- 6.4 El buque debería disponer de un procedimiento para la notificación de falta de disponibilidad de fueloil (FONAR). El capitán y el jefe de máquinas deberían estar familiarizados con cuándo y cómo debería utilizarse el FONAR y a quién debería informarse.

APÉNDICE 2

ORIENTACIONES ADICIONALES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN EN EL BUQUE (REPERCUSIONES EN LOS SISTEMAS DE MÁQUINAS)

1 Se recomienda a los buques que evalúen los efectos que puede tener el consumo de combustibles destilados y de mezclas de fueloiles en los sistemas de máquinas y que los buques se preparen en consulta con los jefes de máquinas, los fabricantes de equipo y los proveedores de equipo.

2 La configuración de los tanques del buque y del sistema de alimentación del combustible pueden requerir ajustes. Se recomienda utilizar sistemas totalmente separados de combustible para los combustibles destilados y los combustibles mezclados, porque estos pueden requerir atención especial. La configuración de los tanques y los sistemas de combustible separados también permitirán una mejor gestión de los combustibles potencialmente incompatibles.

Combustibles destilados

3 Si se han seleccionado los combustibles destilados como opción para el cumplimiento, se pueden considerar las siguientes posibilidades:

- .1 una disminución de la viscosidad del fueloil podría ocasionar un aumento de las fugas de fueloil entre el émbolo de la bomba de combustible y el motor diésel. Estas pérdidas internas del sistema de inyección de combustible podrían dar como resultado una reducción de la presión de combustible al motor, lo que, a su vez, podría tener un efecto adverso en el desempeño del motor (por ejemplo, en el arranque del motor). Deberían consultarse las recomendaciones de los fabricantes de equipo y efectuar las pruebas adecuadas, el mantenimiento y posiblemente, instalar enfriadores, etc.;
- .2 los propietarios de buques también podrían considerar la posibilidad de instalar bombas de combustible y boquillas de inyección que sean adecuadas para fueloiles de baja viscosidad. El fueloil de viscosidad excesiva puede exacerbar el desgaste de las bombas de fueloil o hacer que se gripen las bombas. Se debería consultar a los fabricantes de calderas y de motores a fin de asegurarse de que se los haga funcionar de manera eficiente y en condiciones de seguridad. Se deberían tener en cuenta las repercusiones para la validez del certificado de NO_x (Certificado EIAPP); y
- .3 en algunos lugares, es posible que los proveedores de combustibles líquidos solamente tengan en oferta combustible diésel automotor que contenga biodiésel con ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME) que cumpla lo dispuesto en la norma ISO 8217-2017, la cual representa una especificación de biodiésel para usos marinos (DFA/DFB) con un máximo del 7,0 % en volumen de FAME. CIMAC ha presentado "directrices para los propietarios de buques y los armadores sobre la gestión de los combustibles destilados que tienen hasta el 7,0 % v/v de FAME (biodiésel)".²

² https://www.cimac.com/cms/upload/workinggroups/WG7/CIMAC_WG7_Guideline_for_Ship_Owners_and_Operators_on_Managing_Distillate_Fuels_May_2013.pdf.

4 Habida cuenta de lo dispuesto en el párrafo 3.3, es necesario consultar a los fabricantes de motores y equipo como los separadores de aguas oleosas, los sistemas de vigilancia de descargas al mar, los filtros y los filtros coalescedores, a fin de confirmar que se tiene la capacidad de manejar mezclas de biodiesel de hasta el 7 % v/v.

5 También es posible que sea necesario verificar la integridad de ciertas partes del sistema de alimentación de fueloil, como las bombas de combustibles, las conexiones de tuberías y las juntas.

Combustibles residuales mezclados

6 Las nuevas mezclas de fueloil con un contenido de azufre del 0,50 % que están disponibles podrían proporcionar una alternativa a los combustibles destilados convencionales, como el combustible destilado para usos marinos.

7 Al utilizar dichos fueloiles mezclados con ese contenido de azufre, la especificación técnica de tales combustibles se encuentra ya sea: a) dentro de los límites especificados por la norma ISO 8217, o b) se expiden con documentación oficial en la que se indica que no hay objeciones a su consumo por parte de los fabricantes de máquinas/calderas.

8 Antes de adquirir un nuevo equipo que consuma fueloil, los armadores deberían examinar con cuidado las especificaciones técnicas y las dificultades operacionales que puede presentar este tipo de fueloil y, cuando sea necesario, ponerse en contacto con el proveedor de fueloil y el fabricante del equipo original a fin de examinar qué se debe hacer para garantizar el funcionamiento en condiciones de seguridad.

9 Las densidades de estos fueloiles suelen ser inferiores a los de los fueloiles residuales convencionales. Esto puede requerir que se hagan ajustes a las centrífugas a fin de lograr la purificación adecuada del fueloil.

Flujo en frío

10 Como los combustibles destilados no requieren calentamiento (de hecho, por lo general no se recomienda calentar este combustible dada su baja viscosidad), las propiedades del flujo en frío del combustible pasan a representar un desafío potencial para la manipulación y el almacenamiento, en particular, al operar en climas fríos.

11 No obstante, es posible gestionar satisfactoriamente las propiedades de flujo en frío mediante una buena gestión del combustible, desde la adquisición hasta el funcionamiento en la práctica, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- .1 en qué lugar del mundo estará operando el buque;
- .2 en qué países hay un mayor riesgo de adquirir combustibles que tengan propiedades de flujo en frío deficientes;
- .3 ¿se pueden especificar en el contrato de combustible las propiedades de flujo en frío prescritas?;
- .4 ¿cuáles son las propiedades reales de flujo a bajas temperaturas del combustible que se toma?; y
- .5 ¿qué medidas deben adoptarse a fin de consumir el combustible que se haya tomado en condiciones de seguridad (por ejemplo, calefacción de los tanques y los filtros)?

APÉNDICE 3

ORIENTACIONES ADICIONALES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE IMPLANTACIÓN EN EL BUQUE (LIMPIEZA DE LOS TANQUES)

Introducción

1 La mayoría de los buques consumen fueloiles de alto contenido de azufre y alta viscosidad basados principalmente en fueloiles residuales. Dichos combustibles tienen una tendencia a adherirse al interior de los tanques de combustible y formar capas de sustancias semisólidas que contienen sedimentos y fangos asfálticos; también es común que dichos residuos se solidifiquen y se acumulen en varias partes del sistema de alimentación de fueloil, incluidas las tuberías y los tanques de decantación y de servicio.

2 El armador del buque podrá escoger limpiar los tanques de fueloil para eliminar dichos residuos antes de embarcar combustible reglamentario antes del 1 de enero de 2020, basándose en las siguientes consideraciones.

3 Se prevé que algunos de los combustibles que se ajustan al límite de contenido de azufre del 0,50 % van a ser muy parafínicos, debido a las fuentes de crudo de los componentes de las mezclas y también a un alto contenido de componentes de combustibles destilados. Si dichos combustibles se cargan en tanques de combustible de alto contenido de azufre que no se hayan limpiado, existe la posibilidad de que los sedimentos y los fangos asfálticos de los tanques de almacenamiento, los tanques de decantación y las tuberías se disuelvan y se desprendan, lo que podría llegar a generar problemas operacionales de los purificadores y los filtros y, en casos extremos, la interrupción de la alimentación del combustible, lo que podría provocar el apagado de los motores.

4 Otra alternativa es que se sigan procedimientos de cambio de combustible específicos para cada buque para embarcar, de manera eficaz y en condiciones de seguridad, el combustible sobre el fueloil existente y gradualmente pasarlo a través del sistema de alimentación hasta que el contenido de azufre del fueloil baje hasta el nivel reglamentario.

5 Si el armador determina que es adecuado limpiar los tanques de fueloil y el sistema de alimentación del buque, es posible que se tengan que tener en cuenta los siguientes aspectos al hacer arreglos para la limpieza de los tanques.

Opciones para la limpieza de los tanques, plazos aproximados y aspectos a considerar

6 Normalmente, en los buques, los tanques de fueloil se limpian de manera periódica a fin de eliminar los sedimentos y los fangos acumulados, normalmente en una entrada a dique seco y siempre que esté prevista la inspección de los tanques de combustible. Sin embargo, llegado el 1 de enero de 2020, para la mayoría de la flota mundial que ha estado consumiendo fueloil de alto contenido de azufre, podría no ser viable hacerlo, y se decidió optar por la limpieza de los tanques en dique seco durante un periodo breve. Por esto, es posible que sea necesario considerar la posibilidad de otras opciones para la limpieza de los tanques y los sistemas de alimentación de fueloil durante el servicio.

7 No es posible determinar de manera precisa cuánto tiempo y trabajo será necesario para la limpieza de los tanques de fueloil de alto contenido de azufre, dado que va a variar en función de la última vez que se limpiaron los tanques, el estado del revestimiento del tanque y la eficacia del proceso de limpieza. Las estimaciones que figuran en el presente documento son especialmente cautas, dado que es casi imposible determinar en qué momento el sistema de alimentación de fueloil del buque va a estar lo suficientemente limpio como para garantizar el cumplimiento.

Limpieza manual durante la entrada a dique seco

8 El tiempo requerido varía; puede hacerse en dos a cuatro días por tanque. Por otra parte, también es necesario lavar todas las tuberías del sistema de alimentación de fueloil. En total, puede llevar de una a dos semanas.

9 Los buques en los cuales se han lavado los tanques de fueloil y el sistema de alimentación de combustible pueden comenzar a embarcar combustibles reglamentarios, y se prevé que estos van a estar plenamente reglamentarios inmediatamente.

10 Sin embargo, si en el dique seco solamente se limpian los tanques, podría llevar entre dos y cinco días lavar todas las tuberías del sistema de servicio de fueloil a fin de garantizar el cumplimiento pleno del límite del contenido de azufre del 0,50 %.

Limpieza manual durante el servicio

11 Si los tanques van a limpiarse manualmente durante el servicio, es esencial hacer una evaluación del riesgo y tener en cuenta las medidas de seguridad; véase la resolución A.1050(27) de la OMI: "Recomendaciones revisadas relativas a la entrada en espacios cerrados a bordo de los buques".

12 El tiempo necesario variará en función del tamaño de los tanques y del número de tanques, en cuánto tiempo hace desde la última limpieza de los tanques y el número de tripulantes disponible para desarrollar las operaciones de limpieza de los tanques de manera completa y en condiciones de seguridad. La limpieza de los tanques puede dejarse a cargo de la tripulación del buque y/o emplear un equipo itinerante para este fin. Siempre es conveniente inspeccionar el tanque tras haberlo limpiado a fin de verificar su estado e inspeccionar los serpentines de calefacción, realizar pruebas de presión y efectuar las reparaciones que sean necesarias.

13 Si la limpieza queda a cargo de la tripulación del buque, es probable que lleve un mínimo de cuatro días por tanque. Debería estimarse una semana para un tanque de tamaño promedio. Si se emplea un equipo itinerante para limpiar los tanques, trabajando en turnos, es posible que la limpieza de cada tanque lleve un mínimo de dos días, aunque igualmente debería estimarse en cuatro días por tanque.

14 Antes de limpiar los tanques, es necesario vaciarlos, por lo que, al estimar el tiempo total necesario, se debe tener en cuenta el tiempo requerido para drenarlos.

15 Además de limpiar los tanques, también es necesario lavar todas las tuberías del sistema de servicio de fueloil. Lavar las tuberías restantes y el sistema de servicio de fueloil después de haber limpiado todos los tanques podría llevar entre uno o dos días más.

16 Deberían mantenerse a bordo los residuos generados por la limpieza de los tanques hasta que estos puedan eliminarse correctamente o evacuarse en instalaciones de recepción en tierra.

Limpieza de los tanques en servicio con aditivos especializados

17 Como alternativa a la limpieza manual, podría considerarse la posibilidad de eliminar gradualmente los sedimentos y los fangos asfálticos de los tanques y los sistemas de combustible de fueloil de alto contenido de azufre añadiendo aditivos. Existen ejemplos satisfactorios de este método en buques que tienen que reasignar tanques de fueloil de alto contenido de azufre a combustibles que cumplen el límite de contenido de azufre del 0,10 % que pasó a tener efecto en las ECA en 2015.
