

ASAMBLEA  
26º periodo de sesiones  
Punto 10 del orden del día

A 26/Res.1024  
18 enero 2010  
Original: INGLÉS

### **Resolución A.1024(26)**

**Adoptada el 2 de diciembre de 2009  
(Punto 10 del orden del día)**

## **DIRECTRICES PARA LOS BUQUES QUE NAVEGUEN EN AGUAS POLARES**

LA ASAMBLEA,

RECORDANDO el artículo 15 j) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones de la Asamblea por lo que respecta a las reglas y directrices relativas a la seguridad marítima y a la prevención y contención de la contaminación del mar ocasionada por los buques,

RECORDANDO TAMBIÉN que, mediante la circular MSC/Circ.1056-MEPC/Circ.399, el Comité de Seguridad Marítima y el Comité de Protección del Medio Marino, tras reconocer la necesidad de contar con disposiciones de carácter recomendatorio aplicables a los buques que naveguen en aguas árticas cubiertas de hielo, además de las disposiciones, tanto de obligado cumplimiento como recomendatorias, que ya figuran en los instrumentos existentes de la OMI, aprobaron las Directrices para los buques que naveguen en aguas árticas cubiertas de hielo (en adelante, "las Directrices"),

TOMANDO NOTA de que el Comité de Seguridad Marítima examinó en su 79º periodo de sesiones una petición formulada por la XXVII Reunión Consultiva del Tratado Antártico (ATCM) para que se enmendasen las Directrices de modo que también fueran aplicables a los buques que naveguen en aguas cubiertas de hielo en la zona del Tratado Antártico,

RECONOCIENDO que el medio ambiente polar impone exigencias adicionales a los sistemas de los buques, que rebasan las prescripciones actuales del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS) y del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 relativo al mismo (Convenio MARPOL 73/78), en su forma enmendada,

RECONOCIENDO ASIMISMO la necesidad de garantizar que todos esos sistemas puedan funcionar de manera eficaz en las condiciones operacionales previstas y proporcionen un nivel adecuado de seguridad marítima y prevención de la contaminación, teniendo en cuenta los desafíos que plantean las operaciones en aguas polares,

TOMANDO NOTA TAMBIÉN de la necesidad de llevar a cabo una actualización general de las Directrices para tener en cuenta las novedades técnicas, tecnológicas y reglamentarias habidas desde su aprobación en 2002,

CONSCIENTE de la necesidad de que todos los buques que sólo visiten las aguas polares en determinados momentos del año sean objeto de una consideración especial,

HABIENDO EXAMINADO las recomendaciones formuladas por el Comité de Seguridad Marítima en su 86° periodo de sesiones y el Comité de Protección del Medio Marino en su 59° periodo de sesiones,

1. ADOPTA las Directrices para los buques que naveguen en aguas polares, cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. INVITA a todos los Gobiernos interesados a que adopten las medidas oportunas para dar efecto a las Directrices adjuntas en el caso de los buques construidos el 1 de enero de 2011 o posteriormente;
3. ALIENTA a todos los Gobiernos interesados a que adopten las medidas oportunas para dar efecto a las Directrices adjuntas en el caso de los buques construidos antes del 1 de enero de 2011, siempre que sea razonable y posible;
4. RECOMIENDA a los Gobiernos que pongan las Directrices adjuntas en conocimiento de los propietarios, armadores, proyectistas, constructores y reparadores de buques, así como de los fabricantes e instaladores de equipo y de todas las demás partes interesadas en las operaciones de los buques que naveguen en aguas polares,;
5. AUTORIZA al Comité de Seguridad Marítima y al Comité de Protección del Medio Marino a que mantengan las Directrices adjuntas sometidas a examen y a que las actualicen según sea necesario, a la luz de la experiencia adquirida en cuanto a su aplicación.

## ANEXO

### DIRECTRICES PARA LOS BUQUES QUE NAVEGUEN EN AGUAS POLARES

#### PREÁMBULO

#### GUÍA

Capítulo 1 – Generalidades

#### PARTE A – CONSTRUCCIÓN

Capítulo 2 – Estructuras  
Capítulo 3 – Compartimentado y estabilidad  
Capítulo 4 – Alojamientos y medidas de evacuación  
Capítulo 5 – Sistemas de control de la dirección  
Capítulo 6 – Medios de fondeo y de remolque  
Capítulo 7 – Máquinas principales  
Capítulo 8 – Sistemas de máquinas auxiliares  
Capítulo 9 – Instalaciones eléctricas

#### PARTE B – EQUIPO

Capítulo 10 – Seguridad contra incendios  
Capítulo 11 – Dispositivos de salvamento y medios de supervivencia  
Capítulo 12 – Aparatos náuticos

#### PARTE C – OPERACIONES

Capítulo 13 – Disposiciones de servicio  
Capítulo 14 – Dotación  
Capítulo 15 – Equipo de emergencia

#### PARTE D – PROTECCIÓN AMBIENTAL Y LUCHA CONTRA AVERÍAS

Capítulo 16 – Protección ambiental y lucha contra averías

## PREÁMBULO

### P-1 Introducción

**P-1.1** Los buques que navegan en las regiones ártica y antártica están expuestos a cierto número de riesgos particulares. Las malas condiciones meteorológicas y la relativa falta de buenas cartas de navegación, de sistemas de comunicación y de otras ayudas a la navegación plantean dificultades a los navegantes. La lejanía de las zonas polares hace que las operaciones de salvamento o de limpieza resulten difíciles y caras. Las bajas temperaturas reducen la eficacia de muchos de los componentes del buque, desde la maquinaria del puente y el equipo de emergencia hasta las tomas de mar. El hielo, cuando lo hay, también impone cargas adicionales en el casco, el sistema de propulsión y los apéndices del buque.

**P-1.2** Si bien las aguas árticas y antárticas tienen varias características comunes, también presentan diferencias significativas. El Ártico es un océano rodeado de continentes, mientras que el Antártico es un continente rodeado de un océano. El hielo marino del Antártico retrocede considerablemente durante el verano o se dispersa por efecto de los giros permanentes en los dos mares principales del Antártico: Weddell y Ross. Por consiguiente, en el Antártico hay relativamente poco hielo de varios años. Por el contrario, el hielo marino del Ártico resiste un gran número de veranos y hay una cantidad considerable de hielo de varios años. Si bien la vulnerabilidad de los medios marinos de ambos mares polares es parecida, en la respuesta a los desafíos deberían tenerse en cuenta las características específicas de los regímenes jurídicos y políticos aplicables a sus espacios marinos respectivos.

**P-1.3** El propósito de las Directrices para los buques que naveguen en aguas polares (en adelante "las Directrices") es tratar aquellas disposiciones que se estima necesario considerar, aparte de las prescripciones existentes de los Convenios SOLAS y MARPOL, a fin de tener en cuenta las condiciones climáticas propias de las aguas polares y satisfacer normas adecuadas de seguridad marítima y de prevención de la contaminación.

**P-1.4** Las Directrices tienen carácter de recomendación, y como recomendaciones deben interpretarse sus disposiciones, no como directrices de aplicación obligatoria.

### P-2 Principios

**P-2.1** El propósito de las Directrices es promover la seguridad de la navegación y prevenir la contaminación ocasionada por las operaciones de los buques en las aguas polares.

**P-2.2** En las Directrices se reconoce que esto requiere un planteamiento integrado, basado en las prescripciones de los convenios existentes, que incluya el proyecto, el equipo, la dotación y la explotación del buque con arreglo a las condiciones a las que éste va a tener que enfrentarse.

**P-2.3** Las Directrices tienen en cuenta que entre las condiciones árticas y antárticas pueden darse hielos marinos y glaciares que representen un grave peligro estructural para todos los buques. Éste es el principal factor de las operaciones árticas y antárticas y queda reflejado en muchas de las disposiciones de las Directrices.

**P-2.4** En las Directrices se tiene en cuenta el hecho de que el medio ambiente polar impone exigencias adicionales a los sistemas del buque, incluidos los sistemas de navegación, comunicaciones, salvamento, maquinaria principal y auxiliar, protección ambiental, lucha contra averías, etc. También se subraya la necesidad de garantizar que todos los sistemas del buque

puedan funcionar de manera eficaz en las condiciones de explotación previstas y ofrecer niveles de seguridad adecuados en caso de accidente y en situaciones de emergencia.<sup>1</sup>

**P-2.5** Además, en las Directrices se reconoce que para lograr la explotación sin riesgos en tales condiciones es necesario prestar la debida atención al factor humano, incluidos los procedimientos de formación y los procedimientos operacionales.

**P-2.6** Las prescripciones básicas relativas a la estructura, la estabilidad y el compartimentado, las máquinas, los dispositivos de salvamento, la protección contra incendios, la organización del tráfico marítimo, los sistemas y el equipo de navegación, el equipo de radiocomunicaciones y el de prevención de la contaminación, el régimen de responsabilidad y los sistemas de gestión de la seguridad aplicables a los distintos tipos y tamaños de buques que realicen viajes en aguas polares se encuentran en los convenios pertinentes.

**P-2.7** Las normas recogidas en las Directrices se han elaborado con objeto de reducir los riesgos adicionales para la navegación que imponen las duras condiciones ambientales y climáticas imperantes en las aguas polares. Las Directrices deberían aplicarse teniendo en cuenta la naturaleza de las operaciones previstas.

**P-2.8** No todos los buques que se adentran en las regiones ártica y antártica podrán navegar de manera segura en todas las zonas y épocas del año. Por consiguiente, se ha elaborado un sistema de clases de navegación polar para designar distintos niveles de capacidad. Paralelamente a la elaboración de las Directrices, la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación (IACS) ha elaborado una serie de prescripciones unificadas que, además de las reglas generales de las sociedades de clasificación, trata todos los aspectos esenciales de la construcción de los buques clasificados para la navegación polar.

**P-2.9** Las Directrices no están concebidas para suplantar los sistemas nacionales de control de la navegación.

**P-2.10** Las Directrices, dada la naturaleza sensible de las aguas polares, tienen por objeto facilitar normas rigurosas de protección ambiental tanto en caso de accidente como en circunstancias normales.

---

<sup>1</sup> Véanse las Orientaciones mejoradas sobre la planificación para contingencias en buques de pasaje que naveguen en zonas alejadas de los medios SAR (MSC.1/Circ.1184).

## GUÍA

### **G-1 Presentación de las Directrices**

**G-1.1** Las Directrices incluyen las siguientes partes, en el orden indicado: Generalidades, Construcción, Equipo, Operaciones y Protección ambiental y lucha contra averías, y cada parte está subdividida en capítulos.

**G-1.2** La presente sección contiene definiciones de los términos importantes que se utilizan exclusivamente en las Directrices o que tienen más de un significado en otros convenios aplicables. En los demás casos, los términos tienen el significado que se les da en los convenios que guardan relación con cada capítulo.

**G-1.3** Todas las partes y capítulos de las Directrices deberían aplicarse a los buques clasificados para la navegación polar. Todas las partes y capítulos, con excepción de aquéllos que tratan únicamente de las cuestiones relativas a la construcción (parte A), deberían aplicarse a todos los buques que naveguen en aguas polares. En cada capítulo se indican las diferencias específicas de las disposiciones entre las clases de buques por lo que respecta a ese capítulo.

**G-1.4** La orientación facilitada en la parte A de las Directrices sólo está dirigida a los buques nuevos clasificados para la navegación polar.

### **G-2 Disposiciones fundamentales**

**G-2.1** Sólo los buques designados para la navegación polar o con una norma alternativa de reforzamiento contra el hielo comparable y adecuada para las condiciones de hielo previstas, deberían navegar en aguas polares cubiertas de hielo.

**G-2.2** La combinación de las medidas relativas al proyecto estructural del casco, la calidad de los materiales, el compartimentado y la segregación prescritas en las Directrices y las normas correspondientes debería ser adecuada para reducir hasta niveles de probabilidad aceptablemente bajos el riesgo de que se produzcan víctimas, contaminación o pérdidas de buques durante las operaciones prudentes en aguas polares.

**G-2.3** No debería transportarse ningún contaminante directamente en contacto con el forro exterior del buque en las zonas del casco en las que haya un riesgo importante de que se produzca una colisión con hielo. La contaminación operacional del medio ambiente debería reducirse al mínimo mediante la selección del equipo y las prácticas operacionales.

**G-2.4** El equipo clave para la seguridad, la supervivencia y el control de la contaminación debería ser capaz de soportar las temperaturas y otras condiciones que puedan darse durante el servicio previsto.

**G-2.5** El equipo náutico y de comunicaciones debería ser el adecuado para funcionar eficazmente en latitudes altas, en zonas con infraestructura limitada y de acuerdo con requisitos únicos de transferencia de la información.

**G-2.6** La toma o tomas de mar deberían poder limpiarse de forma que se evite la acumulación de hielo pastoso.

### **G-3 Definiciones**

A los efectos de las Directrices, y salvo disposición expresa en otro sentido, los términos y expresiones utilizados tienen el significado que a continuación se indica. Los términos no definidos en las presentes Directrices se interpretarán según la definición del convenio pertinente.

**G-3.1** *Administración:* el Gobierno del Estado cuyo pabellón tenga derecho a enarbolar el buque.

**G-3.2** *Aguas polares:* aguas árticas y aguas antárticas.

**G-3.3** *Aguas árticas:* son las aguas situadas al norte de una línea que va desde los 58°00'0 N de latitud y los 042°00'0 W de longitud hasta los 64°37'0 N de latitud y los 035°27'0 W de longitud, y de ahí, por una loxodrómica, hasta los 67°03'9 N de latitud y los 026°33'4 W de longitud, y a continuación, por una loxodrómica, hasta Sørkapp, Jan Mayen y, por la costa meridional de Jan Mayen, hasta la isla de Bjørnøya, y a continuación, por la línea del círculo polar máximo, desde la isla de Bjørnøya hasta el cabo Kanin Nos, y siguiendo la costa septentrional del continente asiático hacia el este hasta el estrecho de Bering y de ahí, hacia el oeste, por los 60° N de latitud hasta Il'pyskiy, siguiendo a continuación el paralelo 60° N hacia el este, hasta el estrecho de Etolin inclusive, bordeando después la costa septentrional del continente norteamericano, hasta los 60° N de latitud y hacia el este, siguiendo el paralelo 60° N hasta los 56°37'1 W de longitud, y de ahí, hasta los 58°00'0 N de latitud y los 042°00'0 W de longitud (véase la figura 1).

**G-3.4** *Aguas antárticas:* son las aguas que están situadas al sur de los 60° S (véase la figura 2).

**G-3.5** *Aguas cubiertas de hielo:* son las aguas polares en las que las condiciones locales de hielo constituyen un riesgo para la estructura del buque.

**G-3.6** *Reglamento de Abordajes:* el Reglamento internacional para prevenir los abordajes, 1972, enmendado.

**G-3.7** *Compañía:* el propietario del buque o cualquier otra organización o persona, por ejemplo, el gestor naval o el fletador a casco desnudo, que ha recibido de aquél la responsabilidad de la explotación del buque.

**G-3.8** *Puesto de órdenes de maniobra:* puesto en el que se encuentran los mandos de gobierno del buque y los dispositivos para las operaciones de marcha avante o marcha atrás.

**G-3.9** *Escolta:* todo buque con capacidad superior para navegar entre hielos que acompañe a otro.

**G-3.10** *Operación escoltada:* toda operación en la que los movimientos de un buque se vean facilitados por la intervención de una escolta.

**G-3.11** *IACS:* la Asociación Internacional de Sociedades de Clasificación.

**G-3.12** *Piloto de hielos:* toda persona que, además de tener la competencia exigida en el Convenio de Formación, ha recibido formación especial y tiene la competencia necesaria para dirigir un buque en aguas cubiertas de hielo.

**G-3.13** *Rompehielos*: todo buque que por sus características operacionales pueda desempeñar funciones de escolta o de control de hielos y cuya potencia y dimensiones le permitan realizar operaciones de penetración en aguas cubiertas de hielo.

**G-3.14** *Viajes internacionales*: viajes en aguas internacionales, según se definen en el capítulo I del Convenio SOLAS, 1974, enmendado.

**G-3.15** *Código IGS*: el Código internacional de gestión de la seguridad operacional del buque y la prevención de la contaminación, enmendado.

**G-3.16** *Convenio de Líneas de Carga*: el Convenio internacional sobre líneas de carga, 1966.

**G-3.17** *Convenio MARPOL*: el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), enmendado.

**G-3.18** *Organización*: la Organización Marítima Internacional.

**G-3.19** *Clase de navegación polar*: clase asignada a un buque basándose en las Prescripciones unificadas de la IACS.

**G-3.20** *Buque clasificado para la navegación polar*: buque al que se ha asignado una clase de navegación polar.

**G-3.21** *Contaminante*: cualquier sustancia regida por el Convenio MARPOL cuya introducción en el mar pueda ocasionar riesgos para la salud humana, dañar la flora, la fauna y los recursos vivos del medio marino, menoscabar los alicientes recreativos o entorpecer otros usos legítimos de las aguas del mar.

**G-3.22** *Organización reconocida*: una organización reconocida por una Administración de conformidad con lo dispuesto en las resoluciones A.739(18) y A.789(19) de la OMI.

**G-3.23** *Buque*: todo buque que deba cumplir lo dispuesto en el Convenio SOLAS 1974.

**G-3.24** *Convenio SOLAS*: el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, enmendado.

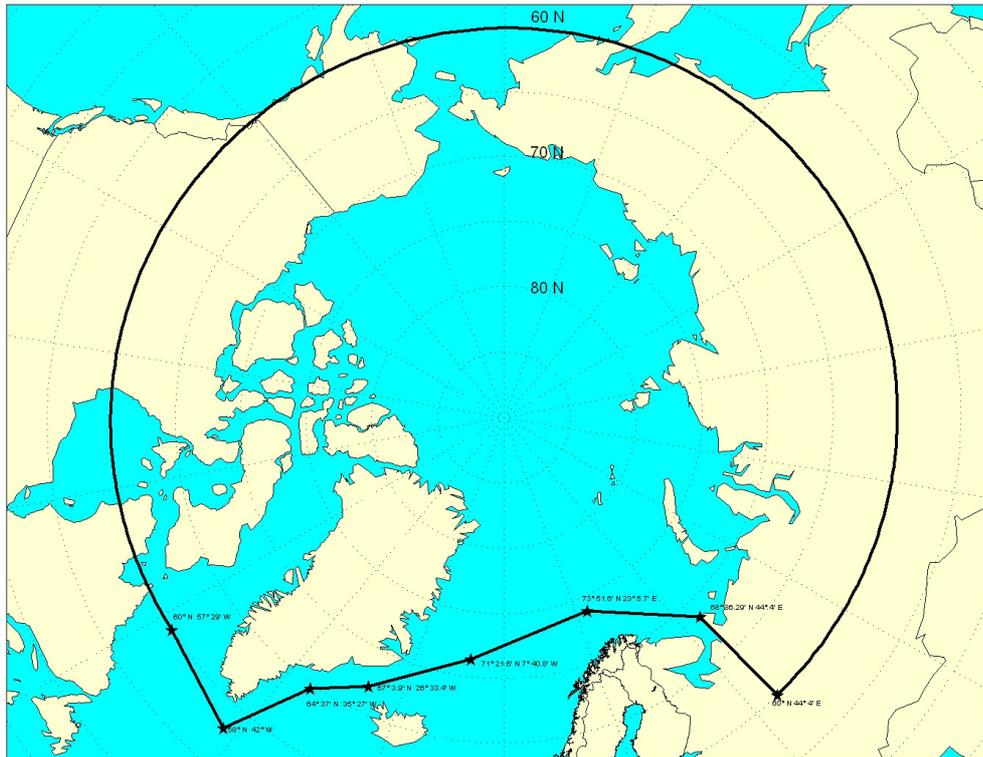
**G-3.25** *Convenio de Formación*: el Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar, 1978, enmendado.

**G-3.26** *Prescripciones unificadas*: las prescripciones unificadas de la IACS aplicables a los buques clasificados para la navegación polar (UR-I).

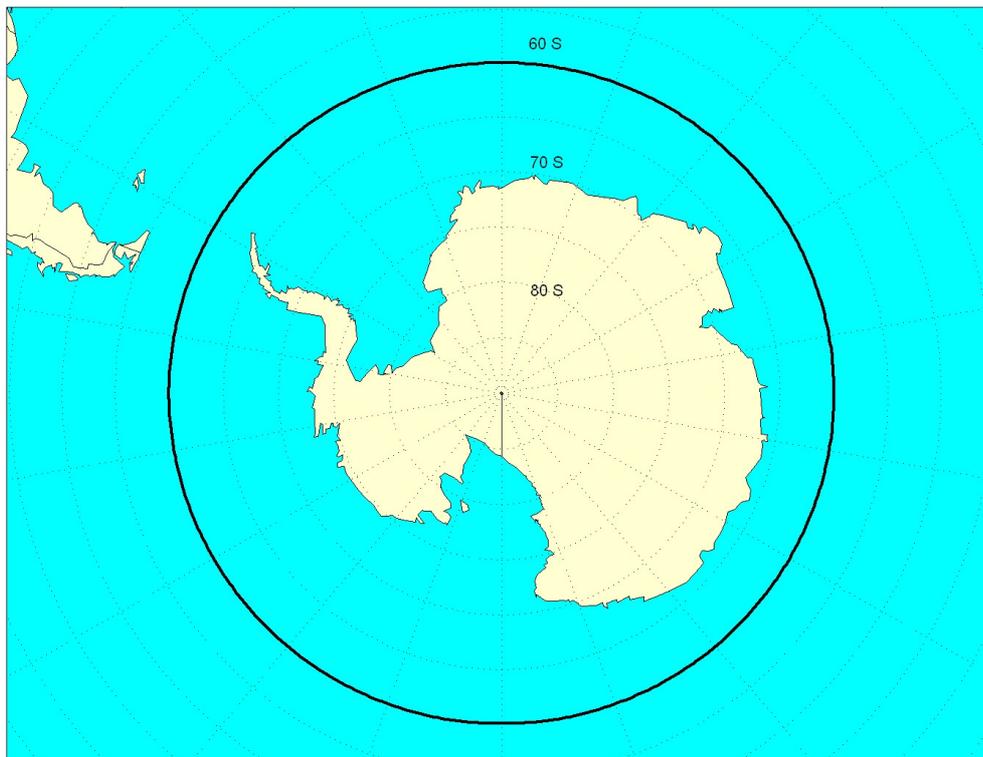
**G-3.27** *OMM*: la Organización Meteorológica Mundial.

**G-3.28** *Líquidos para uso del buque*: sustancias contaminantes utilizadas para el funcionamiento de las máquinas del buque.

**G-3.29** *Código IS 2008*: el Código internacional de estabilidad sin avería, 2008, adoptado mediante la resolución MSC.267(85).



**Figura 1: extensión máxima del ámbito de aplicación en aguas árticas (véase el párrafo G-3.3)<sup>2</sup>**



**Figura 2: extensión máxima del ámbito de aplicación en aguas antárticas (véase el párrafo G-3.4)<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Los mapas sólo tienen fines ilustrativos.

## CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

### 1.1 Ámbito de aplicación

1.1.1 Salvo disposición expresa en otro sentido, las Directrices contienen orientaciones para los buques que naveguen en aguas antárticas o realicen viajes internacionales en aguas árticas.

1.1.2 La parte A de las Directrices contiene orientaciones para los buques nuevos clasificados para la navegación polar.

1.1.3 Las partes B, C y D de las Directrices contienen orientaciones para los buques clasificados para la navegación polar y para todos los demás buques.

**Cuadro 1.1 – Descripciones de las clases de navegación polar**

CLASE DE NAVEGACIÓN POLAR	DESCRIPCIÓN GENERAL
PC 1	Navegación durante todo el año en todo tipo de aguas cubiertas de hielo
PC 2	Navegación durante todo el año en condiciones moderadas de hielo de varios años
PC 3	Navegación durante todo el año en hielo del segundo año que puede incluir trozos de hielos de varios años
PC 4	Navegación durante todo el año en hielo grueso del primer año que puede incluir trozos de hielo viejo
PC 5	Navegación durante todo el año en hielo medio del primer año que puede incluir trozos de hielo viejo
PC 6	Navegación en verano u otoño en hielo medio del primer año que puede incluir trozos de hielo viejo
PC 7	Navegación en verano u otoño en hielo delgado del primer año que puede incluir trozos de hielo viejo

**Nota:** la descripción del hielo se ajusta a la nomenclatura de la OMM para el hielo marino.

1.1.4 Todos los buques clasificados para la navegación polar y el equipo que deben llevar con arreglo a las Directrices deberían proyectarse, construirse y mantenerse de conformidad con lo dispuesto en las normas nacionales aplicables de la Administración o en las prescripciones pertinentes de una organización reconocida que ofrezcan un nivel equivalente de seguridad<sup>3</sup> para el servicio previsto. Debería prestarse atención especial a la necesidad de considerar los aspectos de preparación para el invierno. Los buques que vayan a ser utilizados como rompehielos deben ser objeto de una consideración especial.

1.1.5 En las estructuras, el equipo y los medios esenciales para la seguridad y la explotación del buque deberían tenerse en cuenta las temperaturas previstas.

<sup>3</sup> Véanse el capítulo II-1 del Convenio SOLAS y las prescripciones unificadas de la IACS aplicables a los buques clasificados para la navegación polar.

1.1.6 Debería prestarse atención especial al equipo y los sistemas esenciales para el funcionamiento y al equipo y los sistemas de seguridad. Por ejemplo, debería tenerse en cuenta la posibilidad de que se forme hielo dentro de los tanques de lastre y de los cajones de toma de mar. Los equipos salvavidas y de extinción de incendios especificados en la parte B de las Directrices que estén almacenados o ubicados en un lugar expuesto deberían ser de tipo homologado para ofrecer las prestaciones para las que estén proyectados a la temperatura atmosférica mínima prevista. Se prestará especial atención al inflado del equipo salvavidas y al encendido de los motores de los botes salvavidas y de los botes de rescate.

1.1.7 Para la navegación en aguas polares deberían tenerse debidamente en cuenta factores tales como los siguientes: clase del buque, condiciones ambientales, escolta de rompehielos, vías de navegación preparadas, derrotas cortas o locales, experiencia de la tripulación, tecnología y servicios de apoyo tales como la cartografía del hielo, disponibilidad de información hidrográfica, comunicaciones, puertos seguros, instalaciones de reparación y otros buques en el convoy.

1.1.8 El equipo, los accesorios, los materiales, los dispositivos y los medios podrán apartarse de las disposiciones de las Directrices siempre que la alternativa sea al menos tan eficaz como lo especificado en las Directrices.

1.1.9 Las disposiciones de las Directrices no se aplicarán a los buques de guerra, unidades navales auxiliares, ni otros buques o aeronaves que, siendo propiedad de un Estado o estando explotados por él, estén exclusivamente dedicados a servicios gubernamentales de carácter no comercial. Sin embargo, cada Estado debería asegurarse, mediante la adopción de medidas apropiadas que no obstaculicen las operaciones ni la capacidad operativa de tales buques o aeronaves, de que éstos procedan, dentro de lo razonable y posible, de manera compatible con las disposiciones de las Directrices.

## **1.2 Piloto de hielos**

1.2.1 Todos los buques que naveguen en aguas polares cubiertas de hielo deberían contar, como mínimo, con un piloto de hielos cualificado de conformidad con lo dispuesto en el capítulo 14. Cuando se preparen viajes a aguas polares también debería examinarse la posibilidad de llevar un piloto de hielos.

1.2.2 El piloto de hielos debería poder vigilar continuamente las condiciones del hielo siempre que el buque se encuentre en ruta y se desplace en aguas con hielo.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Véanse las Directrices para la planificación del viaje, adoptadas mediante la resolución A.893(21), y las Directrices sobre la planificación del viaje en los buques de pasaje que naveguen por zonas alejadas, adoptadas mediante la resolución A.999(25).

**PARTE A**  
**CONSTRUCCIÓN**  
**CAPÍTULO 2**  
**ESTRUCTURAS**

**2.1 Disposiciones generales**

2.1.1 Todos los buques deberían tener medios estructurales suficientes para resistir los esfuerzos generales y locales debidos al hielo propios de su clase de navegación polar<sup>5</sup>.

2.1.2 Todas las partes del casco, y todos sus apéndices, deberían estar reforzados para resistir todas las posibilidades proyectadas de interacción entre la estructura y el hielo aplicables a cada caso.

2.1.3 Los medios estructurales deberían permitir limitar las averías producidas accidentalmente por esfuerzos locales excesivos.

2.1.4 Los buques clasificados para la navegación polar pueden sufrir una degradación estructural acelerada mientras prestan servicio. Por lo tanto, los reconocimientos estructurales deberían abarcar las zonas que se consideren expuestas a un gran riesgo de degradación acelerada y las zonas en las que haya indicios materiales, como la descomposición de un revestimiento, de la posibilidad de un alto índice de deterioro.

**2.2 Materiales**

2.2.1 Los materiales utilizados en las partes reforzadas contra el hielo y en otras partes del casco, deberían ser los adecuados para las condiciones ambientales imperantes en el lugar en que estén emplazados.

2.2.2 Los materiales utilizados en las partes reforzadas contra el hielo deberían ser suficientemente flexibles para ajustarse a la estructura de proyecto elegida.

2.2.3 Las capas y revestimientos antiabrasivos y anticorrosivos utilizados en las partes reforzadas contra el hielo deberían corresponder a los esfuerzos previstos, teniendo en cuenta el comportamiento de la estructura.

---

<sup>5</sup> Véanse las prescripciones unificadas de la IACS aplicables a los buques clasificados para la navegación polar.

## **CAPÍTULO 3 COMPARTIMENTADO Y ESTABILIDAD**

### **3.1 Disposiciones generales**

En los cálculos de estabilidad realizados de conformidad con lo dispuesto en el Código IS 2008.deberían tenerse en cuenta los efectos del englamiento.

### **3.2 Estabilidad sin avería en zonas de hielos**

3.2.1 Deberían efectuarse los cálculos y pruebas pertinentes para demostrar:

- .1 que, cuando navegue entre hielos ateniéndose a los límites aprobados, el buque debería mantener una estabilidad positiva suficiente durante una perturbación debida a un giro o a cualquier otra causa que produzca en él movimientos de balance, cabeceo, oscilación vertical o escora; y
- .2 que los buques de las clases de navegación polar 1 a 3 y los rompehielos de todas las clases deberían mantener una estabilidad positiva suficiente cuando resbalen sobre el hielo y permanezcan momentáneamente suspendidos sobre el extremo inferior de la roda.

3.2.2 La "estabilidad positiva suficiente" mencionada en los párrafos 3.2.1.1 y 3.2.1.2 significa que el buque está en estado de equilibrio con una altura metacéntrica positiva de 150 mm, como mínimo, y que una línea situada 150 mm por debajo del borde de la cubierta de francobordo, según la definición del Convenio de Líneas de Carga aplicable, no está sumergida.

3.2.3 A fin de calcular la estabilidad de los buques que resbalen sobre el hielo, debería suponerse que el buque en cuestión permanece momentáneamente suspendido sobre el extremo inferior de la roda, y más precisamente:

- .1 en el caso de las rodas de perfil regular, sobre el punto en el que el contorno de la roda es tangente a la línea de la quilla;
- .2 en el caso de las rodas provistas de un talón estructuralmente definido, sobre el punto de unión del contorno de la roda con la parte superior del talón;
- .3 en el caso de las rodas en las que el talón esté definido únicamente por la forma, sobre el punto de intersección de la tangente del contorno de la roda con la tangente del talón; o
- .4 en el caso de las rodas de proyecto innovador, esa posición debería considerarse según el caso.

### **3.3 Estabilidad después de avería**

3.3.1 Todos los buques clasificados para la navegación polar deberían poder resistir la inundación resultante de una penetración del casco debida a un choque contra el hielo. La estabilidad residual tras una avería causada por el hielo debería ser tal que el factor  $s_i$  definido en la regla II-1/7.2 del Convenio SOLAS sea igual a 1 en todas las condiciones de carga.

3.3.2 La extensión de la avería causada por el hielo que ha de suponerse para demostrar el cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo 3.3.1 debería ser tal que se cumpla lo siguiente:

- .1 una extensión longitudinal de 0,045 de la eslora en la máxima flotación en hielo si la avería está centrada a proa del punto de manga máxima en la flotación, y de 0,015 de la eslora en la flotación en los demás casos;
- .2 una extensión transversal de 760 mm medida perpendicularmente al forro a lo largo de toda la extensión de la avería;
- .3 una extensión vertical de 0,2 del calado en la flotación superior<sup>6</sup> o de la extensión longitudinal, si este valor es menor;
- .4 el centro de la avería causada por el hielo puede hallarse en cualquier punto situado entre la quilla y 1,2 veces el calado máximo en hielo; y
- .5 la extensión vertical de la avería podrá considerarse confinada entre la quilla y 1,2 veces el calado máximo en hielo.

3.3.3 Una avería como la definida en el párrafo 3.3.2 debe considerarse en cualquier punto del forro exterior del costado.

3.3.4 En el caso de los buques de las clases de navegación polar 6 y 7 que no transporten cargas contaminantes ni potencialmente peligrosas, una avería como la definida en el párrafo 3.3.2 podrá suponerse confinada entre mamparos estancos, salvo en los casos en que la distancia entre tales mamparos sea menor que la dimensión de la avería.

### **3.4 Compartimentado**

3.4.1 A reserva de lo dispuesto en los párrafos 3.4.2 y 3.4.3, ningún buque clasificado para la navegación polar debería transportar ningún contaminante directamente en contacto con el forro exterior. Todo contaminante que se transporte debería estar separado del forro exterior del buque por un doble forro en el costado que tenga una anchura mínima de 760 mm.

3.4.2 Todos los buques clasificados para la navegación polar deberían ir provistos de doble fondo en toda la zona comprendida entre el mamparo del pique de proa y el mamparo del pique de popa. La altura del doble fondo debería ser la que determinen las reglas vigentes de las sociedades de clasificación. El doble fondo no debería utilizarse para el transporte de contaminantes, salvo en los casos en que se haya provisto una construcción de doble forro que se ajuste a lo prescrito en el párrafo 3.4.1, o cuando los líquidos para uso del buque se transporten en la zona de los espacios de máquinas principales, en tanques de volumen igual o inferior a 20 m<sup>3</sup> cada uno.

3.4.3 El doble fondo de los buques de las clases de navegación polar 6 y 7 podrá utilizarse para el transporte de cualquier líquido para uso del buque cuando los tanques estén a popa del centro del buque y en las partes planas del fondo.

3.4.4 Todos los buques clasificados para la navegación polar que tengan proas rompehielos y piques de proa cortos podrán no estar provistos de doble fondo hasta el mamparo del pique de proa en la zona de la roda inclinada, siempre que los compartimentos estancos que se hallen entre el mamparo del pique de proa y el mamparo situado en el punto de unión de la roda y la quilla no se utilicen para transportar contaminantes.

---

<sup>6</sup> Véanse las prescripciones unificadas de la IACS aplicables a los buques clasificados para la navegación polar.

## **CAPÍTULO 4**

### **ALOJAMIENTOS Y MEDIDAS DE EVACUACIÓN**

#### **4.1 Disposiciones generales**

4.1.1 Todos los alojamientos del personal deberían estar proyectados y dispuestos de forma que sus ocupantes estén protegidos de las condiciones ambientales desfavorables y el riesgo de lesiones, tanto durante las operaciones normales del buque (lo cual incluye el tránsito entre hielos y las operaciones rompehielos) como en situaciones de emergencia, sea mínimo.

4.1.2 Todos los alojamientos del personal, los espacios públicos y el equipo instalado en ellos deberían estar proyectados de forma que ninguna persona que los utilice debidamente resulte lesionada durante las operaciones normales del buque en aguas libres, las operaciones proyectadas para el tránsito entre hielos y las maniobras de emergencia.

4.1.3 Los buques de las clases de navegación polar 1 a 5, inclusive, deberían disponer de medios suficientes y fiables para mantener un entorno que permita sobrevivir en caso de emergencia o de inmovilización prolongada del buque por los hielos.

#### **4.2 Sistemas de megafonía y otros elementos de seguridad**

4.2.1 El sistema de megafonía y el sistema de alarma general de emergencia deberían ser audibles por encima del mayor nivel de ruido ambiente que pueda darse durante el tránsito entre hielos, el rompimiento de hielos o la embestida contra el hielo.

4.2.2 Los buques de las clases de navegación polar 1 a 3, inclusive, los rompehielos y los buques que vayan a utilizarse para la embestida contra el hielo deberían proyectarse con las precauciones suficientes para garantizar la seguridad del personal que esté utilizando las duchas, las cuales deberían disponer de suelos antideslizantes, tres costados rígidos, asideros y aislamiento de las tuberías de agua caliente expuestas.

4.2.3 Las cocinas deberían ir provistas de fogones con una barandilla en su parte delantera a la que puedan agarrarse los tripulantes durante las operaciones del buque entre hielos.

4.2.4 Los aparatos para calentar aceite de cocina, tales como freidoras, deberían colocarse en un lugar convenientemente apartado de las placas de calor u otras superficies calientes. Tales aparatos deberían sujetarse también al suelo o a otra estructura fija y estar provistos de una tapa o cierre estancos para impedir las salpicaduras o derrames de aceite durante las operaciones del buque entre hielos.

#### **4.3 Medidas de evacuación**

4.3.1 Ningún medio de evacuación de los espacios de alojamiento ni de los espacios interiores de trabajo debería quedar inutilizable por acumulación de hielo o por su mal funcionamiento debido a la baja temperatura del aire en el exterior.

4.3.2 Todas las vías de evacuación deberían tener dimensiones que no obstaculicen el paso por ellas de las personas que lleven indumentaria polar adecuada.

4.3.3 Las vías de evacuación deberían estar proyectadas de modo que sea mínima la distancia entre la salida de ellas a una cubierta expuesta y al equipo de supervivencia al que conduzcan.

## **CAPÍTULO 5 SISTEMAS DE CONTROL DE LA DIRECCIÓN**

5.1 Todos los buques clasificados para la navegación polar deberían ir provistos de sistemas de control de la dirección que por su potencia y proyecto les permitan navegar eficazmente en aguas polares cubiertas de hielo.

5.2 A los efectos del presente capítulo, por sistema de control de la dirección se entiende todo dispositivo o conjunto de dispositivos que constituya un medio principal o auxiliar de gobierno del buque. El sistema de control de la dirección comprende todas las fuentes de energía, conexiones, mandos y sistemas de activación conexos.

5.3 Cabe destacar la interacción entre los sistemas de control de la dirección y los sistemas de propulsión. En los casos en que haya tal interacción, o en que haya componentes que tengan esa doble finalidad, también deberían cumplirse las disposiciones aplicables de los capítulos 7 y 8.

## **CAPÍTULO 6 MEDIOS DE FONDEO Y DE REMOLQUE**

### **6.1 Disposiciones generales**

Todos los buques clasificados para la navegación polar deberían poder fondear y prestar una ayuda mínima en caso de avería total o parcial, con el fin de prevenir una pérdida catastrófica o un suceso de contaminación. La capacidad de los buques para prestar ayuda debería considerarse de primera importancia, dada la falta de instalaciones de reparación, el escaso número de remolcadores especializados disponibles y el tiempo que puede necesitar un remolcador especializado para prestar una ayuda efectiva en aguas polares cubiertas de hielo.

### **6.2 Medios de fondeo**

6.2.1 Los buques de las clases de navegación polar 1 a 5, inclusive, y los rompehielos de todas las clases, sin excepción, deberían estar proyectados, en la medida de lo posible, para que el ancla no pueda salirse de su puesto de estiba ni atascarse ni dañar el casco al chocar directamente con el hielo.

6.2.2 Los sistemas de fondeo deberían estar provistos de un medio independiente de sujeción del ancla con el fin de poder desenganchar la cadena del ancla para utilizarla en operaciones de remolque de emergencia.

### **6.3 Medios de remolque**

6.3.1 Todos los buques clasificados para la navegación polar que estén proyectados para realizar operaciones de remolque especializadas y todos los rompehielos deberían ir equipados con un aparato lanzacabos, además del prescrito para fines de salvamento. Dicho aparato debería poder lanzar cabos viradores para el traslado del equipo de remolque y no debería ser del tipo cohete, a fin de que pueda utilizarse sin riesgos para trasladar equipo a un buque tanque.

6.3.2 Todos los buques clasificados para la navegación polar que estén proyectados para realizar operaciones de remolque especializadas deberían estar provistos de un sistema de suelta rápida accionable desde el puesto de órdenes de maniobra.

6.3.3 Cuando el buque disponga de ellos, los medios de remolque de acoplamiento proa-popa deberían contar con el refuerzo de las planchas de proa del buque remolcado, eslingas de remolque apropiadas, anclas de leva colocadas de forma que no estorben y la ausencia de proas de bulbo. En este caso, debería disponerse de medios de sujeción del ancla en el puesto de estiba.

## **6.4 Medios de remolque de emergencia<sup>7</sup>**

6.4.1 Todos los buques clasificados para la navegación polar deberían poder recibir auxilio de remolque de emergencia.

6.4.2 Cuando proceda, los medios de remolque deberían facilitar la trinca y destrinca del cable de remolque y estar provistos de bitas, guías y otros componentes adecuados para el tamaño del buque en que se instalen.

## **CAPÍTULO 7 MÁQUINAS PRINCIPALES**

### **7.1 Disposiciones generales**

7.1.1 El proyecto, régimen, instalación, funcionamiento y condiciones de mantenimiento de las máquinas de a bordo deberían ser los adecuados para la navegación en aguas polares cubiertas de hielo<sup>8</sup>.

7.1.2 En caso de avería, funcionamiento defectuoso o fallo de cualquier componente de las máquinas, deberían existir medios para controlar y limitar toda posible emisión de contaminantes dentro del espacio delimitado por el casco del buque.

7.1.3 Debería prestarse atención especial al hecho de que en las aguas polares se dan con frecuencia condiciones meteorológicas duras y el efecto de propulsión desempeña una función importante en lo que respecta a la capacidad de gobierno.

7.1.4 La disposición y la construcción de las máquinas esenciales para el funcionamiento sin riesgos del buque deberían ser tales que las reparaciones que sea posible efectuar con los recursos que haya a bordo puedan llevarse a término de una manera segura y eficaz. Los sistemas de ventilación deberían proporcionar aire suficiente a una temperatura adecuada para el funcionamiento de las máquinas.

7.1.5 En los buques clasificados para la navegación polar que puedan quedar fuera de servicio en aguas polares, los materiales de todos los sistemas potencialmente contaminantes deberían ser los adecuados para impedir la contaminación a la temperatura ambiente más baja a que puedan estar sometidos y para evitar la contaminación y garantizar un funcionamiento seguro del buque al reactivarse dichos sistemas.

### **7.2 Sistemas principales de propulsión**

7.2.1 Las máquinas propulsoras principales deberían estar proyectadas de modo que el efecto de las cargas que puedan dañar el sistema se limite a los componentes que pueden repararse, sustituirse o reajustarse fácilmente. Deberían tenerse en cuenta la fiabilidad y disponibilidad del equipo y de los sistemas.

7.2.2 Las máquinas propulsoras principales, y todas las máquinas auxiliares que sean esenciales para el sistema de propulsión, deberían:

- .1 estar proyectadas para las cargas y vibraciones resultantes de la interacción entre el hielo y las hélices, el casco del buque y el timón;

---

<sup>7</sup> Véanse las Directrices para propietarios y armadores sobre la elaboración de procedimientos de remolque de emergencia (MSC.1/Circ.1255).

<sup>8</sup> Véanse las prescripciones unificadas de la IACS aplicables a los buques clasificados para la navegación polar.

- .2 estar ubicadas de forma que queden protegidas de los rociones engelantes, el hielo y la nieve; y
- .3 estar proyectadas para funcionar con cualquier combinación de ángulos de escora y asiento del buque que sea previsible para las operaciones entre hielos.

7.2.3 Las chumaceras de las bocinas, las juntas y los componentes del sistema principal de propulsión ubicados fuera del casco no deberían producir emisiones de contaminantes. Los lubricantes biodegradables no tóxicos no se consideran contaminantes.

7.2.4 La potencia propulsora instalada debería ser suficiente para que el buque pueda navegar en condiciones de seguridad y con una capacidad rompehielos eficaz, según proceda, y sin riesgo de avería estructural ni de contaminación en las condiciones operativas, meteorológicas y de hielo previstas para las que se haya proyectado.

7.2.5 Los sistemas de tuberías y tomas asociados a la instalación propulsora principal y las máquinas auxiliares esenciales para el sistema de propulsión deberían estar proyectados de forma que no les afecte el medio ambiente polar.

## **CAPÍTULO 8 SISTEMAS DE MÁQUINAS AUXILIARES**

### **8.1 Disposiciones generales**

8.1.1 El equipo y los sistemas deberían estar proyectados de modo que la exposición del personal a las bajas temperaturas y otros riesgos ambientales durante las operaciones normales del buque, incluidas las habituales de mantenimiento, sea mínima.

8.1.2 Los sistemas de ventilación deberían proporcionar aire suficiente para el funcionamiento de las máquinas auxiliares y los sistemas de aire acondicionado y de calefacción.

### **8.2 Materiales**

8.2.1 Los materiales utilizados en el equipo y los sistemas deberían ser los adecuados para las condiciones ambientales imperantes en el lugar en que estén emplazados. En particular, el equipo o los sistemas que sean esenciales para la prevención de la contaminación o para la seguridad del buque no deberían ser susceptibles de experimentar fractura por fragilidad en ninguna de las condiciones normales de servicio cuando estén ubicados:

- .1 en el exterior y por encima de la línea de flotación en cualquiera de las condiciones de servicio del buque; o
- .2 en el interior, pero en lugares sin calefacción.

8.2.2 El equipo o los sistemas que sean esenciales para la seguridad del buque o los sistemas necesarios para la prevención de la contaminación que estén ubicados en espacios que podrían quedar expuestos a la temperatura ambiente del exterior, caso de fallar el sistema principal de calefacción, deberían:

- .1 ir provistos de una fuente de calor independiente; y
- .2 estar fabricados con materiales que no sean susceptibles de experimentar fractura por fragilidad cuando estén sometidos a las cargas y temperaturas previstas.

8.2.3 En los buques clasificados para la navegación polar que puedan quedar fuera de servicio en aguas polares, los materiales de todos los sistemas potencialmente contaminantes deberían ser adecuados para impedir la contaminación a las temperaturas ambiente más bajas a que puedan estar sometidos y para evitar la contaminación y garantizar un funcionamiento seguro del buque al reactivarse dichos sistemas.

## **CAPÍTULO 9 INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

9.1 Las instalaciones eléctricas deberían cumplir las disposiciones que figuran en los capítulos 4, 7 y 8 con respecto al proyecto para las operaciones en aguas polares cubiertas de hielo y para la provisión de calor y energía de emergencia.

9.2 Deberían tomarse precauciones para reducir al mínimo el riesgo de que el suministro de energía a los servicios esenciales y a los servicios de emergencia quede interrumpido por el accionamiento involuntario o accidental de interruptores o disyuntores a causa de las vibraciones o las aceleraciones durante las operaciones rompehielos.

9.3 El sistema de suministro de energía de emergencia por baterías para el equipo de comunicaciones debería ir provisto de un medio de protección de las baterías frente a las temperaturas extremadamente bajas.

9.4 Las baterías para el suministro de energía de emergencia, incluidas la fuente de energía de reserva de la instalación radioeléctrica y las almacenadas en cajas de cubierta, deberían ir protegidas en un emplazamiento en el que no pueda producirse un movimiento excesivo durante el tránsito del buque por una zona de hielos y la ventilación de los gases explosivos no se vea reducida por la acumulación de hielo o nieve.

9.5 Los sistemas de control por ordenador y otras instalaciones electrónicas necesarias para el correcto funcionamiento del equipo esencial deberían estar proyectados con redundancia y para resistir las vibraciones, la humedad y la falta de humedad.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Dicho equipo debería aprobarse de conformidad con las normas internacionales pertinentes.

## **PARTE B**

### **EQUIPO**

#### **CAPÍTULO 10 SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS**

##### **10.1 Tanques y sistemas de combustible y de otros líquidos inflamables**

El reaprovisionamiento del combustible de los buques debería efectuarse teniendo en cuenta las condiciones especiales que imponen las bajas temperaturas y los hielos, cuando corresponda.

##### **10.2 Ventilación**

Los dispositivos de cierre de las entradas y salidas de aire de ventilación deberían proyectarse y ubicarse de manera que estén protegidos contra una acumulación de hielo o nieve que pueda dificultar el cierre eficaz de dichos sistemas.

##### **10.3 Sistemas de detección y extinción de incendios**

10.3.1 Los sistemas de extinción de incendios deberían proyectarse y ubicarse de manera tal que la acumulación de nieve o hielo y las bajas temperaturas no puedan impedir acceder a ellos o hacerlos funcionar y:

- .1 el equipo, los dispositivos, los sistemas y los agentes extintores deberían estar protegidos de modo que no se congelen a las temperaturas mínimas que se alcancen en el viaje previsto;
- .2 deberían tomarse las precauciones necesarias para evitar que las lanzas, tuberías y válvulas de los sistemas de extinción de incendios queden obturadas por impurezas, corrosión o hielo; y
- .3 las salidas de los gases de escape y los dispositivos de vacío deberían estar protegidos frente a la acumulación de hielo que pueda dificultar su funcionamiento eficaz.

10.3.2 Los extintores a base de agua o espuma no deberían estar ubicados en ningún lugar expuesto a su temperatura de congelación. Los lugares con esa temperatura deberían contar con extintores capaces de funcionar en tales condiciones.

##### **10.4 Bombas contraincendios y equipo conexo de los buques clasificados para la navegación polar**

10.4.1 Cuando los sistemas fijos de extinción de incendios, u otros sistemas de extinción de incendios equivalentes, estén situados en espacios separados de los compartimientos que contengan las bombas contraincendios principales y utilicen su propia toma de mar, esa toma de mar debería poder limpiarse de forma que se evite la acumulación de hielo pastoso.

10.4.2 Las bombas contraincendios, incluidas las de emergencia, deberían instalarse, siempre que sea razonable y factible, en compartimientos con calefacción y, en todo caso, deberían contar con la protección adecuada contra la congelación a las temperaturas mínimas que se esperen en el viaje previsto.

10.4.3 Las válvulas de aislamiento deberían estar ubicadas en un lugar accesible y las que queden a la intemperie no deberían sufrir englamamiento por la acción de los rociones. El colector contraincendios debería estar proyectado de modo que se puedan aislar las secciones externas y debería contar con dispositivos de drenaje.

10.4.4 Las bocas contraincendios deberían estar ubicadas o proyectadas de manera que funcionen a cualquier temperatura prevista. Deberían tenerse en cuenta los efectos de la acumulación de hielo y de la congelación.

10.4.5 Las válvulas de las bocas contraincendios deberían contar con un asa de accionamiento a dos manos que funcione eficazmente.

## **10.5 Protección contra la formación de hielo**

Los componentes del sistema de lucha contra incendios que puedan estar expuestos a englamamiento y cuyo correcto funcionamiento pueda verse entorpecido por esa causa deberían estar debidamente protegidos.

## **10.6 Equipo de bombero**

10.6.1 En los espacios de alojamiento y en los demás lugares que corresponda debería haber suficientes equipos de bombero inmediatamente disponibles. Esos equipos de bombero deberían estar almacenados en lugares templados y lo más apartados entre sí que sea posible.

10.6.2 Además de los equipos de bombero disponibles de acuerdo con lo dispuesto en el párrafo 10.6.1, debería haber un equipo de bombero de respeto almacenado en un lugar caldeado del buque.

# **CAPÍTULO 11**

## **DISPOSITIVOS DE SALVAMENTO Y MEDIOS DE SUPERVIVENCIA**

### **11.1 Disposiciones generales**

11.1.1 Debería haber existencias adecuadas de indumentaria protectora y de material térmico aislante para el viaje previsto.

11.1.2 La formación en el manejo de todo el equipo de emergencia, según proceda, debería incluirse como parte integrante de los procedimientos operativos y de los ejercicios que se describen en el capítulo 13. Cuando sea oportuno, debería disponerse de equipo destinado exclusivamente a la formación a fin de evitar el deterioro del equipo de emergencia propiamente dicho.

### **11.2 Categorías de equipo de salvamento**

11.2.1 Los buques que naveguen en aguas polares deberían llevar dispositivos de salvamento y equipo de supervivencia apropiados para las condiciones ambientales en las que operen.

11.2.2 Deberían llevarse a bordo los equipos individuales de supervivencia (EIS) descritos en el párrafo 11.3 cuando se prevea que las temperaturas diarias medias estén por debajo de 0 °C durante el viaje.

11.2.3 Deberían llevarse a bordo los equipos colectivos de supervivencia (ECS) descritos en el párrafo 11.4 cuando se prevea encontrar hielos durante el viaje que impidan el arriado y puesta en funcionamiento de las embarcaciones de supervivencia.

11.2.4 Deberían llevarse a bordo suficientes EIS y ECS (según proceda) para el 110 %, como mínimo, de las personas que haya a bordo del buque.

11.2.5 Los equipos individuales de supervivencia deberían estibarse de manera que en una emergencia puedan alcanzarse fácilmente. También se examinará la posibilidad de estibarlos en taquillas dedicadas exclusivamente a ese fin, situadas cerca de los puestos de reunión.

11.2.6 Los equipos colectivos de supervivencia deberían estibarse de manera que en una emergencia puedan alcanzarse y desplegarse fácilmente. El equipo de supervivencia, en su envoltura, debería estar situado junto a las embarcaciones de supervivencia y balsas salvavidas. Las envolturas deberían estar proyectadas de modo que floten y que puedan moverse fácilmente sobre el hielo.

### 11.3 Equipo individual de supervivencia (EIS)

11.3.1 En el cuadro que figura a continuación se enumeran, a modo de ejemplo, los artículos de un equipo individual de supervivencia.

**Cuadro 11.1**  
**Artículos del equipo individual de supervivencia**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Indumentaria</b>	
Protección para la cabeza (EV) <sup>10</sup>	1
Protección para cuello y cara (EV)	1
Protección para las manos – Mitones (EV)	1 par
Protección para las manos – Guantes (EV)	1 par
Protección para los pies – Calcetines (EV)	1 par
Protección para los pies – Botas	1 par
Traje aislante (EV)	1
Traje de inmersión aprobado	1
Ropa interior térmica (EV)	1 juego
<b>Varios</b>	
Calientamanos	240 horas
Gafas de sol	1 par
Vela de emergencia	1
Fósforos	2 cajas
Silbato	1
Taza	1
Navaja	1
Manual (Supervivencia en los polos)	1
Bolsa para transportar el equipo	1

<sup>10</sup> EV: "envasado al vacío".

11.3.2 En todos los lugares en que se estiben equipos individuales de supervivencia debería fijarse el siguiente aviso:

**AVISO:**

**SE RECUERDA A LA TRIPULACIÓN Y A LOS PASAJEROS QUE LOS EQUIPOS INDIVIDUALES DE SUPERVIVENCIA SÓLO SE UTILIZARÁN EN CASO DE EMERGENCIA.**

**NUNCA DEBEN SACARSE DE LA BOLSA PRENDAS NI ARTÍCULOS QUE FORMEN PARTE DEL EQUIPO.**

**SU SUPERVIVENCIA PUEDE DEPENDER DE QUE EL EQUIPO ESTÉ COMPLETO**

11.3.3 Los equipos individuales de supervivencia no deberían abrirse para realizar ejercicios de formación. El equipo destinado a la formación debería proveerse de conformidad con lo indicado en el párrafo 11.1.2.

#### **11.4 Equipo colectivo de supervivencia (ECS)**

11.4.1 En el cuadro que figura a continuación se enumeran, a modo de ejemplo, los artículos de un equipo colectivo de supervivencia.

**Cuadro 11.2**  
**Artículos del equipo colectivo de supervivencia (ECS)**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Equipo colectivo</b>	
Tiendas de campaña	1 por cada 6 personas
Colchones neumáticos	1 por cada 2 personas
Sacos de dormir (EV) <sup>11</sup>	1 por cada 2 personas
Hornillo	1 por tienda
Combustible para el hornillo	0,5 litros por persona
Pasta combustible	2 tubos por hornillo
Fósforos	2 cajas por tienda
Cacerola (con tapa hermética)	1 por hornillo
Bebidas reconstituyentes	5 paquetes por persona
Linternas	1 por tienda
Velas y soportes	5 por tienda
Pala para nieve	1 por tienda
Sierra y cuchillo para nieve	1 por tienda
Lona encerada	1 por tienda
Protección para los pies – botines	1 por persona
Envoltura del ECS	1
<b>Equipo individual de respeto</b>	(1 juego por cada ECS, que puede considerarse parte del 110 % especificado en el párrafo 11.2.4)
Protección para la cabeza (EV)	1
Protección para cuello y cara (EV)	1
Protección para las manos – Mitones (EV)	1 par

<sup>11</sup> EV: "envasado al vacío".

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Protección para las manos – Guantes (EV)	1 par
Protección para los pies – Calcetines (EV)	1 par
Protección para los pies – Botas (EV)	1 par
Traje aislante (EV)	1
Ropa interior térmica	1 par
Calientamanos	1 juego
Gafas de sol	1
Silbato	1
Taza	1

## **11.5 Botes salvavidas**

11.5.1 Todos los botes salvavidas deberían ser de un tipo total o parcialmente cerrado a fin de ofrecer protección adecuada frente a las condiciones ambientales de navegación previstas.

11.5.2 La capacidad de los botes salvavidas debería determinarse con respecto al funcionamiento, facilidad de acceso, número de asientos y espacio total del bote, teniendo en cuenta las necesidades del personal vestido con la indumentaria polar adecuada.

11.5.3 Todo hielo que se acumule en los botes salvavidas y en el equipo de puesta a flote debería retirarse periódicamente para garantizar que la puesta a flote pueda efectuarse fácilmente en caso de necesidad. Cerca de los botes salvavidas debería disponerse de un mazo para romper el hielo.

11.5.4 Todos los motores de los botes salvavidas deberían estar equipados con medios para garantizar su arranque inmediato a la temperatura mínima de funcionamiento prevista.

11.5.5 El combustible de los motores de los botes salvavidas debería ser apropiado para la temperatura mínima de funcionamiento prevista.

11.5.6 El agua potable debería almacenarse en envases que admitan la dilatación debida al congelamiento.

11.5.7 Debería considerarse la necesidad de prever raciones de emergencia complementarias, para hacer frente al elevado gasto de energía en el medio ambiente polar.

## **11.6 Balsas salvavidas**

11.6.1 Todo hielo acumulado debería retirarse periódicamente de las balsas salvavidas, cunas y equipo de puesta a flote para garantizar que la puesta a flote y el inflado puedan efectuarse fácilmente cuando sea necesario. Cerca de las balsas salvavidas debería disponerse de un mazo para romper el hielo.

11.6.2 A bordo, en un espacio caldeado cerca de las balsas salvavidas, debería haber bombas de inflado manuales cuya eficacia haya quedado demostrada a las temperaturas atmosféricas previstas.

11.6.3 Para el inflado de los equipos salvavidas debería utilizarse aire u otro gas cuya eficacia a bajas temperaturas haya quedado demostrada, de conformidad con las condiciones ambientales de servicio.

11.6.4 Debería considerarse la necesidad de prever raciones de emergencia complementarias, para hacer frente al elevado gasto de energía en el medio ambiente polar.

## **11.7 Protección contra los animales salvajes**

Debería considerarse la necesidad de protegerse de los animales salvajes en las zonas en las que sea probable encontrarse con ellos.

# **CAPÍTULO 12 APARATOS NÁUTICOS**

## **12.1 Aplicación**

Cabe señalar que las disposiciones recogidas en el presente capítulo no han de considerarse una adición a las prescripciones del capítulo V del Convenio SOLAS. Todo equipo ya instalado o que se lleve a bordo en cumplimiento de las prescripciones del capítulo antedicho podrá considerarse parte del complemento de equipo recomendado que se especifica en el presente capítulo. A menos que en el presente capítulo se indique lo contrario, las normas de funcionamiento y otras orientaciones relativas a los equipos y sistemas aquí mencionados deberían aplicarse de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V del Convenio SOLAS, enmendado.

## **12.2 Compases**

12.2.1 Las variaciones magnéticas en latitudes altas pueden dar lecturas poco fiables de los compases magnéticos.

12.2.2 En latitudes altas, los girocompases pueden resultar inestables, y tal vez sea necesario desconectarlos.

12.2.3 Las compañías deberían asegurarse de que sus sistemas de facilitación de rumbos de referencia son apropiados para las zonas y modalidades de operación previstas y de que se ha prestado la debida consideración a los posibles efectos mencionados en los párrafos 12.2.1 y 12.2.2. Para las operaciones en aguas polares, los buques deberían estar equipados al menos con un girocompás y debería considerarse la necesidad de instalar un compás satelitario o medios alternativos.

## **12.3 Medición de la velocidad y la distancia**

12.3.1 Todos los buques deberían estar equipados con dos dispositivos de medición de la velocidad y la distancia como mínimo. Cada uno de esos dispositivos debería funcionar según un principio diferente, a fin de que puedan indicar tanto la velocidad a través del agua como con respecto al fondo.

12.3.2 Los dispositivos de medición de la velocidad y la distancia deberían dar, en cada puesto de órdenes de maniobra, una lectura de la velocidad al menos una vez por segundo.

12.3.3 Los sensores de los dispositivos de medición de la velocidad y la distancia no deberían sobresalir por debajo del casco y deberían instalarse de modo que estén protegidos de los daños que pueda causar el hielo.

#### **12.4 Dispositivos de ecosonda**

Todos los buques deberían estar equipados, como mínimo, con dos dispositivos de ecosonda independientes que faciliten una indicación de la profundidad del agua por debajo de la quilla. Debería tenerse debidamente en cuenta la posibilidad de que el hielo cause interferencias o dañe cualquier dispositivo proyectado para funcionar por debajo de la línea de flotación.

#### **12.5 Instalaciones de radar**

12.5.1 Todos los buques deberían estar equipados, como mínimo, con dos sistemas de radar de funcionamiento independiente, uno de los cuales debería funcionar en la gama de frecuencias de 3 GHz (10 cm, banda S).

12.5.2 Los sistemas de punteo radar que se instalen deberían poder funcionar en las modalidades de estabilización con respecto al agua y estabilización con respecto al fondo.

#### **12.6 Sistemas electrónicos de determinación de la situación y cartas náuticas electrónicas**

12.6.1 Todos los buques deberían estar equipados con un sistema electrónico de determinación de la situación.

12.6.2 Debería instalarse un sistema satelitario (GPS, GLONASS, o equivalente) en todos los buques que tengan previsto navegar por zonas situadas fuera del área de cobertura fiable de un sistema terrestre hiperbólico.

12.6.3 Los sistemas descritos en los párrafos 12.6.1 y 12.6.2 deberían proporcionar datos que permitan la representación continua de la velocidad del buque, mediante un dispositivo de medición de la velocidad y la distancia con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 12.3, y del rumbo del buque, mediante un compás con arreglo a lo dispuesto en el párrafo 12.2.

12.6.4 Cuando los haya, los sistemas electrónicos de cartas náuticas deberían poder utilizar los datos con respecto a la situación que proporcionen los sistemas en cumplimiento de lo dispuesto en los párrafos 12.6.1 y 12.6.2.

#### **12.7 Sistema de identificación automática (SIA)**

Todos los buques deberían contar con un sistema de identificación automática (SIA).

#### **12.8 Indicadores del ángulo de metida del timón**

12.8.1 Los buques que tengan más de un timón de accionamiento independiente deberían estar provistos de indicadores independientes del ángulo de metida de cada timón.

12.8.2 Los buques que carezcan de timón deberían estar provistos de un indicador de la orientación del empuje direccional.

#### **12.9 Proyectores y señales visuales**

12.9.1 Todos los buques que naveguen en aguas cubiertas de hielo deberían estar equipados, como mínimo, con dos proyectores apropiados, que deberían poder accionarse desde los puestos de órdenes de maniobra.

12.9.2 Los proyectores descritos en el párrafo 12.9.1 deberían estar instalados de modo que, en la medida de lo posible, ofrezcan una iluminación adecuada, en todas las direcciones, para atracar, ciar o efectuar un remolque de emergencia.

12.9.3 Los proyectores descritos en el párrafo 12.9.1 deberían estar equipados con un medio adecuado de descongelamiento a fin de que puedan orientarse adecuadamente.

12.9.4 Todos los buques que participen en una operación escoltada de más de un buque, siguiendo una vía de navegación abierta en los hielos, deberían estar equipados con una luz roja de destellos, de encendido manual, visible desde popa, que indique cuándo se detiene el buque, y que debería poder ponerse en funcionamiento desde cualquier puesto de órdenes de maniobra. La luz de destellos debería tener un alcance luminoso de al menos dos (2) millas marinas. El color y la frecuencia de la luz de destellos deberían ajustarse a las normas del Reglamento de Abordajes. Los sectores de visibilidad horizontal y vertical de la luz de destellos deberían ser los especificados para las luces de alcance en el Reglamento de Abordajes.

## **12.10 Medios para mejorar la visibilidad**

12.10.1 Todos los buques deberían contar con medios apropiados para eliminar el hielo de un número suficiente de ventanas de los puestos de órdenes de maniobra a fin de que la visión a proa y a popa no quede obstaculizada.

12.10.2 Las ventanas a las que se hace referencia en el párrafo 12.10.1 deberían estar equipadas con medios eficaces para limpiar desde el exterior el hielo derretido, la lluvia congelante, la nieve, la niebla y los rociones, y desde el interior la condensación que se pueda acumular. Los mecanismos de los medios mecánicos utilizados para hacer desaparecer la humedad de la cara exterior de las ventanas deberían estar protegidos contra las heladas o la acumulación de hielo que pudiera impedir su correcto funcionamiento.

12.10.3 Todas las personas que participen en las maniobras del buque deberían disponer de protección adecuada contra el deslumbramiento por exposición directa al sol y su reverberación.

12.10.4 Todos los indicadores mediante los que se facilite información en los puestos de órdenes de maniobra deberían estar equipados con medios que permitan regular la iluminación de modo que la lectura de los mismos esté garantizada en todas las condiciones operacionales.<sup>12</sup>

## **12.11 Equipo de recepción de cartas meteorológicas y de hielos**

12.11.1 Todos los buques deberían contar con equipo capaz de recibir cartas meteorológicas y cartas de hielos.

12.11.2 Todos los buques que naveguen en aguas polares deberían contar con equipo que pueda recibir y presentar visualmente imágenes de los hielos.

---

<sup>12</sup> Véanse las Normas de funcionamiento para la presentación de información náutica en las pantallas de navegación de a bordo, adoptadas mediante la resolución MSC.191(79).

## PARTE C

### OPERACIONES

#### CAPÍTULO 13 DISPOSICIONES DE SERVICIO

##### 13.1 Documentación

Todos los buques que naveguen en aguas polares deberían llevar permanentemente a bordo un manual de operaciones del buque y un manual de formación, según proceda, para todos los pilotos de hielos, como se especifica en el párrafo 13.3.

##### 13.2 Control de las operaciones del buque

13.2.1 El buque no debería prestar servicio más allá de las peores condiciones previstas y de las limitaciones de proyecto, que deberían incluirse en las directrices operacionales.

13.2.2 Todos los buques de pasaje que naveguen en aguas polares deberían tener en cuenta la distancia a la que se encuentran los medios de búsqueda y salvamento, así como las Orientaciones mejoradas sobre la planificación para contingencias en buques de pasaje que naveguen en zonas alejadas de los medios SAR (MSC.1/Circ.1184).

##### 13.3 Manuales de operaciones y de formación

###### *Manual de operaciones*

13.3.1 En el manual de operaciones, o manual suplementario en el caso de los buques que normalmente no presten servicio en aguas polares, debería constar por lo menos la siguiente información sobre cuestiones directamente relacionadas con las operaciones en dichas aguas. Con respecto a los planes de emergencia en caso de que el buque sufra averías a causa del hielo, el manual debería ajustarse a las directrices elaboradas por la Organización:<sup>13</sup>

###### *Servicio normal*

- .1 datos principales del buque;
- .2 procedimientos y limitaciones de carga, incluidas las recomendaciones aplicables en contra del transporte de contaminantes en tanques y compartimientos adyacentes al casco, el peso operacional máximo, la posición del centro de gravedad y la distribución de la carga necesaria para navegar en aguas polares;
- .3 indicación de las modificaciones de los procedimientos normales de uso del equipo de radiocomunicaciones y de las ayudas náuticas, aplicables a las operaciones en aguas árticas y antárticas;
- .4 limitaciones operacionales del buque y los sistemas esenciales para las condiciones de hielo y las temperaturas previstas;

---

<sup>13</sup> Véanse las Directrices sobre la estructura de un sistema integrado de planes de emergencia de a bordo adoptadas mediante la resolución A.852(20).

- .5 procedimientos para la planificación de la travesía que tengan en cuenta las condiciones de hielo previstas;
- .6 desviaciones de los procedimientos operativos normales en relación con el funcionamiento de los sistemas de propulsión y de máquinas auxiliares, los sistemas de telemando y de alerta y los sistemas electrónicos y eléctricos, necesarias para la navegación en aguas polares;

#### *Gestión de riesgos*

- .7 desviaciones de los procedimientos normales de lucha contra averías necesarias para la navegación en aguas polares cubiertas de hielo;
- .8 procedimientos de evacuación al agua, al hielo o a una combinación de ambos, teniendo debidamente en cuenta lo dispuesto en el capítulo 11 de las Directrices;
- .9 información relativa al gobierno del buque determinada de conformidad con el capítulo 16 de las Directrices (Protección ambiental y lucha contra averías);
- .10 velocidades y cargas máximas de remolque, cuando proceda;
- .11 procedimientos para comprobar la integridad de la estructura del casco;
- .12 descripción y funcionamiento del equipo de detección y extinción de incendios en un entorno polar;
- .13 pormenores derivados de las normas del capítulo 3 de las Directrices (Compartimentado y estabilidad) que puedan ser de utilidad práctica directa para la tripulación en caso de emergencia; y
- .14 orientaciones en las que se tengan en cuenta los resultados de los informes de análisis de riesgos, fallos o averías elaborados durante el historial de servicio del buque, así como las características y limitaciones de proyecto del buque.

#### ***Manual de formación***

13.3.2 El manual de formación debería abarcar todos los aspectos de las operaciones del buque en aguas polares que se enumeran a continuación, además de otros datos conexos que la Administración considere necesarios:

- .1 las Directrices para buques que naveguen en aguas polares;
- .2 el reconocimiento de hielos;
- .3 la navegación entre hielos; y
- .4 las operaciones escoltadas.

Las instrucciones para los ejercicios y las instrucciones para los casos de emergencia que se detallan en la sección 13.4 deberían figurar como anexos en el manual.

13.3.3 La compañía debería cerciorarse de que toda documentación adicional mencionada en el manual de formación que sea necesaria para facilitar una comprensión plena del contenido de dicho manual se encuentra a bordo del buque siempre que éste navegue en aguas polares.

#### **13.4 Ejercicios e instrucciones en caso de emergencia**

13.4.1 Las instrucciones y el manejo de los dispositivos y sistemas de evacuación del buque, de lucha contra incendios y de lucha contra averías a bordo deberían incluir la formación pertinente de los tripulantes insistiendo en las modificaciones de los procedimientos normales necesarias para navegar en aguas polares.

##### **13.4.2 Evacuación**

13.4.2.1 Los ejercicios de evacuación que realicen los miembros de la tripulación deberían ser variados de manera que se simulen diferentes situaciones de emergencia, incluida la evacuación al agua, al hielo, si se estima oportuno, o a una combinación de ambos,.

13.4.2.2 Todo ejercicio de evacuación con embarcaciones debería incluir:

- .1 ejercicios prácticos de control de los pasajeros con bajas temperaturas, según proceda;
- .2 comprobación de que todo el personal lleva la indumentaria idónea;
- .3 utilización de los trajes de inmersión o de la indumentaria de protección térmica por parte de los tripulantes a los que corresponda;
- .4 comprobación del funcionamiento de la iluminación de emergencia para la reunión de pasajeros y tripulantes y el abandono del buque; y
- .5 instrucciones sobre el uso de los dispositivos de salvamento del buque y sobre supervivencia en el mar, en el hielo o en una combinación de ambos, según proceda.

13.4.2.3 Los ejercicios con botes de rescate deberían realizarse, en la medida en que sea razonable y factible, prestando la debida atención al peligro que entraña la puesta a flote en aguas polares cubiertas de hielo.

13.4.2.4 Podrán impartirse instrucciones por separado sobre las diferentes partes del sistema de salvamento del buque, pero todo el equipo y los dispositivos de salvamento del buque deberían haberse cubierto en el plazo de un mes en los buques de pasaje y de dos meses en los buques de carga. Cada tripulante debería recibir instrucción sobre los siguientes aspectos, aunque no necesariamente sólo sobre ellos:

- .1 problemas producidos por el golpe de frío, hipotermia, administración de primeros auxilios en caso de hipotermia y otros procedimientos pertinentes de primeros auxilios;<sup>14</sup> y
- .2 instrucciones especiales necesarias para el uso de los dispositivos de salvamento del buque con mal tiempo y mala mar, en el hielo o en una combinación de agua y capa de hielo.

---

<sup>14</sup> Véase la Guía para la supervivencia en aguas frías (MSC.1/Circ.1185).

### **13.4.3 Ejercicios de lucha contra incendios**

13.4.3.1 Las hipótesis de los ejercicios de lucha contra incendios deberían variar cada semana de manera que se simulen situaciones de emergencia en diferentes compartimientos del buque, prestando especial atención a aquellas modificaciones del procedimiento normal que resulten necesarias para las operaciones en aguas polares y con bajas temperaturas.

13.4.3.2 Todo ejercicio de lucha contra incendios debería incluir los elementos exigidos en el Convenio SOLAS y, además, otros elementos que resulten necesarios debido al entorno polar.

### **13.4.4 Lucha contra averías**

Las hipótesis de los ejercicios de lucha contra averías deberían variar cada semana de manera que se simulen situaciones de emergencia en función de diferentes averías, prestando especial atención a las condiciones resultantes de las operaciones en aguas polares.

### **13.4.5 Equipos de supervivencia**

13.4.5.1 Cuando el buque lleve EIS y/o ECS, se dispondrá de equipos suplementarios a efectos de formación y demostración de su uso, de conformidad con lo establecido en el párrafo 11.3.3.

13.4.5.2 El equipo utilizado para la formación se mantendrá en buen estado. Deberían llevarse a bordo enseres de costura y material de repuesto (botones, cordones de zapatos, etc.) para efectuar reparaciones de poca importancia en las prendas de los equipos para formación.

13.4.5.3 Deberían realizarse inspecciones de los EIS y ECS, como mínimo, una vez al año.

## **CAPÍTULO 14 DOTACIÓN**

### **14.1 Disposiciones generales**

14.1.1 En la contratación de los tripulantes de todos los buques que naveguen en aguas polares deberían tenerse en cuenta las disposiciones recogidas en el presente capítulo, así como la relativa ausencia de infraestructura de apoyo y en tierra de la que pueda disponerse en caso de necesitar asistencia.

14.1.2 Se debería contar con pilotos de hielos, como se señala en el capítulo 1.

14.1.3 Todos los oficiales y tripulantes del buque deberían familiarizarse con las técnicas de supervivencia a bajas temperaturas mediante formación o estudio personal del material didáctico o las publicaciones pertinentes sobre las medidas que se indican en la sección 13.4.

14.1.4 Los oficiales de puente y de máquinas del buque deberían recibir formación sobre las operaciones de los buques en aguas cubiertas de hielo.

### **14.2 Titulación y formación del piloto de hielos**

El piloto de hielos debería disponer de pruebas documentales de que ha completado satisfactoriamente un programa de formación sobre navegación entre hielos<sup>15</sup>. Dicho programa de formación debería proporcionar los conocimientos, comprensión y competencia necesarios para

---

<sup>15</sup> Véase el curso modelo sobre navegación entre hielos que elaborará la Organización.

gobernar un buque en aguas polares cubiertas de hielo, y en particular el reconocimiento de la formación de hielo y sus características, las indicaciones de hielos, la maniobra entre hielos, el uso de los pronósticos, atlas y códigos de hielos, los esfuerzos del casco causados por el hielo, las operaciones escoltadas entre hielos, las operaciones rompehielos y los efectos de la acumulación de hielo en la estabilidad de los buques. Las cualificaciones de los pilotos de hielos deberían incluir pruebas documentales de que se ha completado la formación práctica oportuna, que puede incluir la formación con simuladores.

## **CAPÍTULO 15 EQUIPO DE EMERGENCIA**

### **15.1 Equipo médico**

15.1.1 Todos los buques deberían estar dotados de un número suficiente de botiquines y equipo de primeros auxilios con un contenido adecuado al lugar en que se lleven a bordo y conforme con las disposiciones reconocidas sobre los riesgos que corre el personal en tales emplazamientos.

15.1.2 Teniendo en cuenta la naturaleza del viaje, las operaciones del buque y la capacidad de comunicarse y obtener a tiempo asistencia médica o una evacuación médica, la exención de contar con determinado equipo médico, medicinas e instalaciones podrá considerarse poco razonable o innecesaria.

15.1.3 Las tripulaciones que operen en aguas polares deberían contar con el equipo y la formación adecuados para evacuar sin riesgos a una persona en caso de urgencia médica.

### **15.2 Reservas**

15.2.1 Debería prestarse especial atención a las reservas de combustible y lubricantes, habida cuenta del efecto del hielo espeso sobre el consumo de combustible.

15.2.2 Los buques de una sola hélice pueden requerir una consideración especial (duplicación) en zonas alejadas donde las condiciones incrementan el riesgo de avería de las piezas de las máquinas.

### **15.3 Equipo de lucha contra averías y de reparaciones**

15.3.1 Todos los rompehielos y buques de las clases de navegación polar 1 a 5 deberían llevar a bordo el equipo de emergencia siguiente:

- .1 equipo portátil de corte y soldadura por gas, con una reserva de material fungible; y
- .2 bomba portátil electrosumergible con una capacidad de 100 toneladas/hora y un juego de mangueras.

15.3.2 Cuando las hélices sean de palas independientes, debería considerarse la necesidad de llevar palas de respeto y el equipo que permita desmontarlas y cambiarlas.

## **PARTE D**

### **PROTECCIÓN AMBIENTAL Y LUCHA CONTRA AVERÍAS**

#### **CAPÍTULO 16**

### **PROTECCIÓN AMBIENTAL Y LUCHA CONTRA AVERÍAS**

#### **16.1 Disposiciones generales**

16.1.1 Las siguientes disposiciones con respecto al equipo de protección ambiental y de lucha contra averías se formulan teniendo debidamente en cuenta la falta de instalaciones de recepción de desechos y de reparación, las limitaciones en cuanto a las comunicaciones, los riesgos excepcionales para la navegación y el medio ambiente y la capacidad limitada de intervención de los servicios de asistencia disponibles en aguas polares.

16.1.2 Los procedimientos para la protección del medio ambiente en las operaciones normales deberían incluirse en el manual de operaciones del buque descrito en el capítulo 13, y los procedimientos para casos de accidente, en el plan de emergencia de a bordo en caso de contaminación por hidrocarburos (SOPEP) conforme a las prescripciones del Convenio MARPOL. En tales procedimientos deberían tenerse en cuenta específicamente la lejanía y otros factores ambientales propios de las aguas árticas y antárticas.

16.1.3 Como se especifica en el capítulo 13, los tripulantes deberían recibir formación y realizar ejercicios que incluyan los procedimientos de protección ambiental y de lucha contra averías.

#### **16.2 Equipo y materiales**

16.2.1 Todos los buques que naveguen en aguas polares deberían estar equipados adecuadamente y sus tripulaciones deberían contar con la debida formación para luchar eficazmente contra las averías y efectuar reparaciones del casco de poca importancia.

16.2.2 Todos los buques deberían poder contener y limpiar derrames de poca importancia en cubierta y contener los pequeños derrames por la borda. En el SOPEP debería incluirse un inventario del equipo destinado a la contención y limpieza junto con orientaciones para su uso seguro y directrices para ayudar a determinar cuándo está justificado dicho uso. El SOPEP también debería establecer las responsabilidades del personal en cuanto al despliegue, la supervisión y el mantenimiento del equipo y prever la formación de la tripulación en cuanto a su uso.

16.2.3 En la medida de lo posible, el equipo de lucha contra averías provisto conforme a lo dispuesto en el párrafo 16.2.1, debería ser suficiente para poder efectuar la reparación temporal de una brecha de poca importancia en el casco, o adoptar medidas preventivas para impedir una agravación de la avería o una inundación, de modo que el buque pueda dirigirse a un lugar donde puedan efectuarse reparaciones más importantes.

16.2.4 Los rompehielos, y los buques de las clases de navegación polar 1 a 5, inclusive, deberían ir provistos de los materiales, herramientas y equipo que permitan realizar reparaciones y actividades de lucha contra averías más importantes descritos en el capítulo 15.

16.2.5 Las mangueras y tuberías flexibles deberían ser de materiales que conserven características de resistencia y elasticidad suficientes a la temperatura operacional mínima prevista.

16.2.6 Todas las mangueras empleadas para el transbordo de un buque a otro o el trasvase a tierra deberían tener una conexión a los acoplamientos resistente y eficiente para reducir al mínimo la posibilidad de contaminación debida a un fallo de la misma. Los acoplamientos entre secciones de manguera deberían poder asegurarse entre si de forma que no puedan desconectarse inadvertidamente.

### **16.3 Procedimientos para la protección del medio ambiente durante las operaciones normales**

Los procedimientos para la protección del medio ambiente durante las operaciones normales deberían reflejar las reglas y normas nacionales e internacionales aplicables, así como las mejores prácticas del sector, en cuanto a las descargas operacionales y emisiones procedentes de los buques, el uso de hidrocarburos pesados, las estrategias para la gestión del agua de lastre, la utilización de sistemas antiincrustantes y otras medidas conexas.