

SEGUNDA SECCION**PODER EJECUTIVO****SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que Transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel (CODIGO CIQ) y el Código para la Construcción y el Equipo de Buques que Transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel (CODIGO CGrQ), del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974 (SOLAS/74), Enmendado, y del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973, y su Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), que se da a conocer en términos del Acuerdo de fecha 20 de agosto de 2009, suscrito por los Secretarios de Relaciones Exteriores y de Comunicaciones y Transportes, publicado el 5 de octubre de 2009 (Continúa en la Tercera Sección)

Resolución MEPC.20 (22) aprobada el 5 de diciembre de 1985

Aprobación del Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ)

EL COMITE DE PROTECCION DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

TOMANDO NOTA de la resolución MEPC. 16(22) mediante la cual aprobó enmiendas al Anexo del Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, (el Protocolo de 1978). a fin de hacer que lo dispuesto en el Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ) y en el Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ) sea obligatorio en virtud del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, en su forma modificada por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78).

TOMANDO NOTA ADEMAS de que el Código CGrQ fue aprobado por la Asamblea mediante la resolución A.212(VII) y de que posteriormente se han incorporado al mismo diez series de enmiendas aprobadas por el Comité de Seguridad Marítima,

HABIENDO EXAMINADO el texto del Código CGrQ propuesto, al que se incorporan enmiendas en las que se considera la contaminación del mar, elaboradas por el Comité en cumplimiento de la resolución 15 de la Conferencia internacional sobre contaminación del mar, 1973,

1. APRUEBA, a los efectos del Anexo 11 del MARPOL 73/78, el Código CGrQ, cuyo texto constituye el anexo de la presente resolución;

2. PIDE al Secretario General que envíe un ejemplar de la presente resolución, junto con el texto del Código CGrQ, a todos los Miembros de la Organización y a todas las Partes en el MARPOL 73/78 que no sean Miembros de la Organización.

Resolución MSC.9 (53) aprobada el 17 de septiembre de 1986

Aprobación del Código revisado para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (código CGrQ)

EL COMITE DE SEGURIDAD MARITIMA,

RECORDANDO el artículo 29 del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

RECORDANDO ASIMISMO la resolución A.212 (VII). por la cual la Asamblea aprobó en su séptimo periodo de sesiones el Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ). que establece prescripciones de seguridad aplicables a los buques tanque quimiqueros, las cuales complementan las disposiciones del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS 1974),

TOMANDO NOTA de que el Comité de Protección del Medio Marino aprobó, en su 22° periodo de sesiones, mediante la resolución MEPC.20 (22) el Código CGrQ revisado, que incorpora diez series de enmiendas aprobadas por el Comité de Seguridad Marítima, así como otras enmiendas que comprenden los aspectos relacionados con la contaminación del mar, y de que este Código tendrá carácter obligatorio en virtud del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el correspondiente Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78). cuando el Anexo 11 de ese instrumento entre en vigor el 6 de abril de 1987,

HABIENDO EXAMINADO la recomendación del Comité de Protección del Medio Marino de que las mencionadas enmiendas al Código CGrQ, de modo que éste comprenda los aspectos de la contaminación, sean aprobadas por el Comité a fin de asegurar que el texto del Código siga siendo idéntico, considerados los aspectos de seguridad y de prevención de la contaminación,

1. APRUEBA el Código CGrQ revisado, cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución, y que es idéntico al Código aprobado mediante la resolución MEPC.20 (22);
2. RECOMIENDA a los gobiernos interesados que apliquen el Código CGrQ revisado.

Resolución MEPC.33 (27)

aprobada el 17 de marzo de 1989

Aprobación de las enmiendas al Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ)

EL COMITE DE PROTECCION DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 a) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones que confieren al Comité los convenios internacionales relativos a la prevención y contención de la contaminación del mar,

TOMANDO NOTA del artículo 16 del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante llamado "el Convenio de 1973") y del artículo VI del Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973 (en adelante llamado "el Protocolo de 1978"), que especifican conjuntamente el procedimiento de enmiendas del Protocolo de 1978 y confieren al órgano competente de la Organización la función de examinar y aprobar las enmiendas al Convenio de 1973, en su forma modificada por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78),

DESEANDO que el Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ) esté actualizado y sea compatible con el Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ), así como con los apéndices 11 y 111 del Anexo 11 del MARPOL 73/78,

TOMANDO NOTA ADEMAS de la resolución MEPC.32 (27), mediante la cual el Comité aprobó enmiendas al Código CIQ.

RECONOCIENDO la necesidad de poner en vigor las correspondientes enmiendas al Código CGrQ vigente en la fecha en que las enmiendas al Código CIQ entren en vigor,

HABIENDO EXAMINADO en su 27° periodo de sesiones las enmiendas al Código CGrQ propuestas por el Subcomité de Graneles Químicos en su 18° periodo de sesiones y distribuidas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) a) del Convenio de 1973.

1. APRUEBA, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) d) del Convenio de 1973, las enmiendas al Código CGrQ, cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;

2. DECIDE, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) f) iii) del Convenio de 1973, que las enmiendas se considerarán aceptadas en la fecha que se cumplan las condiciones para la entrada en vigor de las enmiendas al Código CIQ aprobadas por el Comité mediante la resolución 32(27), a menos que, antes de esa fecha, un tercio por lo menos de las Partes o un número de Partes cuyas flotas mercantes combinadas representen como mínimo el 50% del tonelaje bruto de la flota mercante mundial, hayan comunicado a la Organización sus objeciones con respecto a las enmiendas;

3. INVITA a las Partes a que tomen nota de que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) g) ii) del Convenio de 1973, las enmiendas, una vez aceptadas con arreglo al párrafo 2) supra, entrarán en vigor seis meses después;

4. PIDE al Secretario General que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 16 2) e) del Convenio de 1973 envíe copias certificadas de la presente resolución y del texto de las enmiendas que figuran en el anexo a todas las Partes en el Protocolo de 1978;

5. PIDE ADEMAS al Secretario General que envíe copias de la resolución y de su anexo a los Miembros de la Organización que no sean Partes en el Protocolo de 1978.

Resolución MSC. 15(57) aprobada el 11 de abril de 1989

Aprobación de enmiendas al Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ)

EL COMITE DE SEGURIDAD MARITIMA,

RECORDANDO el artículo 28 b) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones del Comité,

RECORDANDO ADEMAS la resolución A.212 (VII), mediante la cual la Asamblea, en su séptimo periodo de sesiones, aprobó el Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ), que contiene prescripciones de seguridad aplicables a los buques tanque quimiqueros complementarias de las disposiciones del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 (Convenio SOLAS 1974),

TOMANDO NOTA de la resolución MEPC.33 (27), mediante la cual el Comité de Protección del Medio Marino aprobó, en su 27° periodo de sesiones a los efectos de ese Convenio, las enmiendas al Código CGrQ distribuidas por el Secretario General de conformidad con los procedimientos estipulados en el artículo 16 2) del MARPOL 73/78,

1. APRUEBA las enmiendas al Código' CGrQ, cuyo texto figura en el anexo de la presente resolución;
2. DECIDE que las enmiendas adquirirán efectividad en la fecha de entrada en vigor de las enmiendas al Código CIQ mediante la resolución MSC.14 (57).

INDICE

<i>Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel</i>	<i>Página</i>
Preámbulo	
CAPITULO I - GENERALIDADES	
1.1 Objeto	
1.2 Ambito de aplicación	
1.3 Riesgos	
1.4 Definiciones	
1.5 Equivalencias	
1.6 Prescripciones relativas a los reconocimientos	
1.7 Fecha de entrada en vigor	
1.8 Nuevos productos	
CAPITULO II - CONTENCIÓN DE LA CARGA	
<i>A-Protección estructural (ubicación de los tanques de carga; flotabilidad y estabilidad con avería)</i>	
2.1 Generalidades	
2.2 Tipos de buque	
<i>B- Tipos de tanque</i>	
2.3 Instalación	
2.4 Proyecto y construcción	
2.5 Prescripciones relativas a distintas sustancias	
<i>C-Disposición del buque</i>	
2.6 Segregación de la carga	
2.7 Espacios de alojamiento	

2.8 Cámaras de bombas de carga

2.9 Acceso a los espacios perdidos, tanques de carga y otros espacios situados en la zona de los tanques de carga

D- Trásvase de la carga

2.10 Disposición de las tuberías

2.11 Sistemas de control del trásvase de la carga

2.12 Conductos flexibles para la carga instalados en el buque

E-Sistemas de respiración de los tanques

2.13 Generalidades

2.14 Tipos de sistemas de respiración de los tanques

F-Regulación de la temperatura de la carga

2.15 Generalidades

2.16 Prescripciones complementarias

G-Materiales de construcción

2.17 Generalidades

2.18 Prescripciones complementarias

H-Control ambiental de los espacios ocupados por vapor situados dentro de los tanques de carga y de los espacios perdidos que rodeen dichos tanques

2.19 Generalidades

2.20 Prescripciones relativas al control ambiental que rigen para distintas sustancias

2.21 Disposición de los tanques de lastre

2.22 Medios de bombeo de sentina para los espacios situados dentro de la zona de los tanques de carga

2.23 Identificación de bombas y tuberías

CAPITULO III - EQUIPO DE SEGURIDAD Y CONSIDERACIONES CONEXAS

A-Ventilación en los espacios de manipulación de la carga

3.1 Espacios en los que habitualmente se penetra durante las operaciones de manipulación de la carga

3.2 Espacios en los que habitualmente no se penetra

B-Prescripciones sobre instalaciones eléctricas aplicables a las cargas inflamables

3.3 Generalidades

3.4 Instalaciones en espacios que contengan tanques de carga o tuberías para la carga

3.5 Instalaciones en espacios cerrados situados inmediatamente a popa, a proa o encima de la zona de los tanques de carga

3.6 Instalaciones en las cubiertas de intemperie

3.7 Puesta a masa

3.8 Prescripciones relativas al equipo eléctrico que rigen para las distintas sustancias

C-Instrumentos de medición

3.9 Generalidades

3.10 Dispositivos de medición para las distintas sustancias

D-Detección de vapores

3.11 Generalidades

3.12 Prescripciones relativas a las distintas sustancias

E-Prevención de incendios

3.13 Medidas de seguridad contra incendios	
3.14 Dispositivos de extinción de incendios para las zonas de los tanques de carga	
3.15 Prevención de incendios en los buques construidos con anterioridad al 20 de mayo de 1980	
<i>F-Protección del personal</i>	
3.16 Prescripciones	
<i>G-Llenado de tanques</i>	
3.17 Generalidades	

CAPITULO IV - PRESCRIPCIONES ESPECIALES

4.1 Disulfuro de carbono	
4.2 Eter dietílico	
4.3 Azufre (líquido)	
4.4 Cianhidrina de la acetona y lactonitrilo en solución (80% como máximo)	
4.5 Fósforo amarillo o blanco	
4.6 Compuestos antidetonantes para carburantes de motores (que contengan alquilos de plomo)	
4.7 Oxido de propileno y mezclas de óxido de etileno/óxido de propileno cuyo contenido de óxido de etileno no exceda del 30%, en peso	
4.8 Acidos	
4.9 Productos tóxicos	
4.10 Cargas protegidas por aditivos	
4.11 Cargas cuya presión de vapor exceda de 1,033kp/cm ² a 37,8°C	
4.12 Materiales de construcción	
4.13 Cámaras de bombas de carga	
4.14 Control de reboses (Variante 1)	
4.14 Control de reboses (Variante 2)	
4.15 Impurificación de la carga	
4.16 Muestras de cargas de productos químicos	
4.17 Equipo respiratorio y de protección de los ojos	
4.18 Cargas que no deben quedar expuestas a un calor excesivo	
4.19 Nitrato amónico en solución, 93% como máximo	
4.20 Peróxido de hidrógeno en soluciones	
4.21 Clorato sódico en soluciones, 50% como máximo	
4.22 Nitratos de alquilo (C ₇ -C ₉), todos los isómeros	
4.23 Sensores de temperatura	

CAPITULO V - PRESCRIPCIONES DE ORDEN OPERACIONAL

5.1 Cantidad máxima de carga permitida por tanque	
5.2 Información sobre la carga	
5.3 Formación del personal	
5.4 Entrada en los tanques	
5.5 Apertura de los tanques de carga	
5.6 Retornos de los serpentines de calentamiento de tanques	
5.7 Prescripciones de orden operacional complementarias	

CAPITULO VA - MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

PARA LA PROTECCION DEL MEDIO MARINO

5A.1 Generalidades

5A.2 Condiciones de transporte

5A.3 Manual de procedimientos y medios

CAPITULO VI - RESUMEN DE PRESCRIPCIONES MINIMAS**CAPITULO VII - LISTA DE PRODUCTOS QUIMICOS A LOS CUALES NO SE APLICA EL CODIGO****CAPITULO VIII - TRANSPORTE DE DESECHOS QUIMICOS LIQUIDOS**

8.1 Preámbulo

8.2 Definiciones

8.3 Ambito de aplicación

8.4 Envíos permitidos

8.5 Documentación

8.6 Clasificación de los desechos químicos líquidos

8.7 Transporte y manipulación de los desechos químicos líquidos

APENDICE

Modelo de certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel

***Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel
(Código CGrQ)*****Preámbulo**

1 La finalidad del presente Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGrQ) es sentar una norma internacional para la seguridad del transporte marítimo a granel de productos químicos peligrosos y nocivos, estableciendo las características de construcción de los buques, independientemente de su arqueo, destinados a dicho transporte, y el equipo que deben llevar con miras a reducir al mínimo los riesgos para el buque, la tripulación de éste y el medio ambiente, habida cuenta de la naturaleza de los productos transportados.

2 El criterio fundamental del Código es asignar, para cada buque tanque quimiquero, el tipo de buque necesario según el grado de peligrosidad de los productos que se transporten. Cada uno de los productos puede tener una o varias características de peligrosidad, comprendidas las de inflamabilidad, toxicidad, corrosividad y reactividad, además del riesgo que cada uno pueda entrañar para el medio ambiente en caso de emisión accidental.

3 En todo momento, durante la elaboración del Código, se tuvo presente la necesidad de basar éste en firmes principios de arquitectura e ingeniería navales y en el conocimiento más completo de los riesgos propios de los diferentes productos abarcados que se pudiese tener; se reconoció asimismo que la tecnología del proyecto de buques tanque quimiqueros no sólo es compleja sino que además evoluciona rápidamente, lo que hace que el Código no deba permanecer inmutable. Por tanto, la Organización Marítima Internacional (OMI) lo examinará periódicamente, teniendo en cuenta la experiencia adquirida y los progresos técnicos registrados.

4 Las enmiendas al Código necesarias para incluir en él prescripciones relativas a nuevos productos y a las condiciones de su transporte se distribuirán cuando proceda en forma de recomendaciones y con carácter provisional, una vez aprobadas por el Comité de Seguridad Marítima (CSM) y por el Comité de Protección del Medio Marino (CPMM) de la Organización, de conformidad con las disposiciones del artículo 16 del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL 73/78), en tanto no hayan entrado en vigor dichas enmiendas.

5 El Código se ocupa primordialmente del proyecto y el equipo del buque. Sin embargo, para garantizar el transporte sin riesgos de los productos, la totalidad del sistema debe someterse a evaluación. La Organización está estudiando o estudiará más adelante otros aspectos importantes de la seguridad en el transporte de los productos, como son los de formación, utilización, control del tráfico y manipulación en puerto.

6 En el capítulo VI del Código, que trata de las prescripciones de orden operacional aplicables a los buques tanque quimiqueros, se ponen de relieve las pertinentes reglas recogidas en otros capítulos y se señalan las demás características importantes de seguridad que son propias de la utilización del buque tanque quimiquero. El resumen de la prescripciones mínimas de los productos regidos por el presente código figura en el capítulo 17 del Código internacional par la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ). En el capítulo VI de la presente publicación se indican las referencias de las prescripciones en los códigos CIQ y CGrQ.

7 Los capítulos VI y VII de la presente edición del Código CGrQ son mucho más breves que los de ediciones anteriores dado que remiten al usuario a los capítulos 17 y 18 del Código CIQ. Esta edición incorpora asimismo el nuevo capítulo VIII, relativo al transporte de desechos químicos líquidos.

8 La presente edición incorpora las enmiendas adoptadas por el MEPC mediante la resolución MEPC.70(38) el 10 de julio de 1996 que entraron en vigor el 1 de julio de 1998. Las enmiendas adoptadas por el MEPC mediante la resolución MEPC.80(43) el 1 de julio de 1999 que entraron en vigor el 1 de julio de 2002. Las enmiendas adoptadas por el MEPC mediante la resolución MEPC.91(45) el 5 de octubre de 2002.

9 Esta edición también incluye la resolución MSC.181(79), adoptada el 9 de diciembre de 2004, que figura al final de la presente publicación. Si las enmiendas al Código CIQ (MSC.176(79)) son aceptadas el 1 de julio de 2006, las enmiendas correspondientes al Código CGrQ entrarán en vigor el 1 de enero de 2007.

Capítulo I

Generalidades

1.1 Objeto

El objeto del presente código es recomendar criterios de proyecto, normas de construcción y otras medidas de seguridad apropiados para los buques que transporten sustancias químicas peligrosas y nocivas a granel, de modo que el riesgo para el buque, su tripulación y el medio ambiente quede reducido al mínimo. A los efectos del MARPOL 73/78, el Código se aplicará solamente a los buques tanque quimiqueros, tal como éstos quedan definidos en la regla 1 1) del Anexo II del MARPOL 73/78, que estén dedicados al transporte de sustancias nocivas líquidas que pertenezcan a las categorías A, B o C e identificadas como tales por medio de las letras A, B o C en la columna c del capítulo 17 del Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CIQ).

1.2 Ambito de aplicación

1.2.1 Productos. El Código es aplicable a las cargas a granel de sustancias químicas peligrosas y nocivas que no sean petróleo ni productos inflamables análogos, como los siguientes:

- a) Productos que encierran riesgos de incendio importantes, superiores a los presentados por los productos derivados del petróleo y los productos, inflamables análogos.
- b) Productos que encierran riesgos importantes, además del de inflamabilidad o distintos de éste.
- c) Productos que pueden entrañar un riesgo para el medio ambiente en caso de emisión accidental.¹¹

La aplicabilidad del Código se limita de momento a los líquidos enumerados en el resumen de prescripciones mínimas del capítulo 17 del Código CIQ. Los productos que han sido analizados, determinándose que los riesgos que entrañan desde el punto de vista de la seguridad y la contaminación no justifican la aplicación del Código, figuran en el capítulo 18 del Código CIQ.

1.2.2 Buques. La aplicabilidad del Código se limita de momento a los buques tanque.

1.3 Riesgos

1.3.1 Los riesgos para la vida humana propios de los productos químicos y otras sustancias considerados en el presente Código son los siguientes:

- a) *Riesgo de incendio*, determinado por el punto de inflamación, el punto de ebullición, los límites de explosividad y la temperatura de auto ignición del producto químico.
- b) *Riesgo para la salud*, determinado por:
 - i) efectos irritantes o tóxicos en la piel o en las membranas mucosas de los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones, hallándose el producto en estado gaseoso o en el de vapor, en combinación con la presión de vapor; o
 - ii) efectos irritantes en la piel, hallándose el producto en estado líquido; o
 - iii) efectos tóxicos, por absorción cutánea, teniendo en cuenta los valores de CL₅₀, DL₅₀ (oral) y DL₅₀ (cutánea).

- c) *Riesgo de contaminación del agua*, determinado por la toxicidad para el hombre, la solubilidad en el agua, la volatilidad, el olor o el sabor Y el peso específico.
- d) *Riesgo de contaminación del aire*, determinado por:
 - i) el límite crítico de exposición (L.C.E.) o CL₅₀;
 - ii) la presión de vapor;
 - iii) la solubilidad en el agua;
 - iv) el peso específico del líquido;
 - v) la densidad relativa del vapor.
- e) *Riesgo de reactividad*, determinado por la reactividad con:
 - i) otros productos químicos; o
 - ii) el agua; o
 - iii) el producto químico mismo (incluida la polimerización).

1.3.2 Los riesgos que para el medio marino entrañan los productos químicos y otras sustancias considerados en el presente código son los siguientes:

- a) bioacumulación, con el consiguiente riesgo para la vida acuática y la salud o maculación de los alimentos de origen marino;
- b) daños causados a los recursos vivos;
- c) riesgo para la salud; y
- d) merma de los atractivos en general.

1.4 Definiciones

1.4.1 *Líquidos regidos por el presente código*: aquellos cuya presión de vapor no excede de 2,8 kp/cm² a una temperatura de 37,8°C.

1.4.2 *Presión de vapor*: presión de equilibrio del vapor saturado por encima del líquido, expresada en kp/cm² o mm de mercurio absolutos a una temperatura dada.

1.4.3 *Punto de inflamación*: temperatura en grados Celsius a la que un líquido desprenderá vapor inflamable suficiente para que se produzca su ignición. Los valores indicados en el presente Código corresponden a los de prueba en "vaso abierto" y en "vaso cerrado", que indican dos tipos distintos de equipo de pruebas.

1.4.4 *Punto de ebullición*: temperatura a la que el líquido muestra tener una presión de vapor igual al valor barométrico de la presión atmosférica.

1.4.5 *Gama de explosividad*: la de concentraciones (porcentajes volumétricos en el aire) de gas o de vapor que arderán o harán explosión en presencia de una fuente de ignición.

1.4.6 *Peso específico*: relación entre el peso de un determinado volumen de una sustancia y el peso de un volumen igual de agua. Respecto de líquidos de solubilidad limitada, el peso específico indicará de antemano si el producto de que se trate se hundirá o flotará en el agua.

1.4.7 *Densidad de vapor*: densidad relativa o relación entre el peso de un vapor o de un gas (exento de aire) y el peso de un volumen igual de aire a la misma presión y a la misma temperatura. Los valores inferiores a la unidad indican que el vapor o el gas pesa menos que el aire y los valores superiores a la unidad indican que el gas pesa más que el aire.

1.4.8 *Viscosidad*: resistencia tangencial de una película líquida que separa dos placas horizontales, una de las cuales está siendo desplazada a través de la otra. La viscosidad absoluta de una sustancia es la fuerza, expresada en dinas, necesaria para desplazar un centímetro cuadrado de una superficie plana a la velocidad de un centímetro por segundo con respecto a otra superficie paralela de la que está separada por una película de la sustancia de que se trate, de un centímetro de espesor. La viscosidad cinemática de una sustancia es la relación entre la viscosidad absoluta y la densidad de la sustancia a la temperatura en que se efectúa la medición.

1.4.9 *Acción corrosiva*: propiedad de una sustancia por la cual ésta tiene un efecto destructivo en el medio ambiente al entrar en reacción electroquímica con él.

1.4.10 Cámaras de bombas de carga: espacios que contienen bombas y sus accesorios para la manipulación de los productos regidos por el Código.⁸

1.4.11 Cámaras de bombas: espacios situados en la zona de los tanques de carga que contienen bombas y sus accesorios para la manipulación de lastre y de combustible líquido.⁹

1.4.12 Zona de los tanques de carga: parte del buque en que se encuentran los tanques de carga y las cámaras de bombas de carga; comprende los coferdanes, los espacios perdidos y los espacios de cubierta adyacentes a todos esos espacios o situados por encima de ellos.

1.4.13 Separado: lo es, por ejemplo, el sistema de tuberías de la carga o de respiración de ésta no conectado a otro sistema de tuberías de la carga o de respiración de ésta. La separación podrá establecerse en la fase de proyecto o por métodos operacionales. Los métodos operacionales no deberán utilizarse dentro de un tanque de carga y habrán de consistir en:

- a) retirar carretes o válvulas y obturar los extremos de las tuberías; o en
- b) instalar dos bridas de gafas en serie, y los medios necesarios para detectar fugas en la tubería entre ambas bridas.⁸

1.4.14 Independiente: lo es, por ejemplo, el sistema de tuberías o de respiración no conectado en modo alguno a otro sistema sin que además se disponga de medios para una posible conexión a otros sistemas.⁸

1.4.15 Por lo que respecta al óxido de propileno y mezclas de óxido de etileno/óxido de propileno cuyo contenido de óxido de etileno no exceda del 30% en peso (sección 4.7), *temperatura de referencia* es la temperatura correspondiente a la presión de vapor de la carga a la presión de tarado de la válvula aliviadora de presión.

1.4.16 Límites de toxicidad

- a) DL₅₀ (oral): dosis letal en un 50% de casos experimentales cuando se administra por vía oral;
- b) DL₅₀ (cutánea): dosis letal en un 50% de casos experimentales cuando se administra por vía cutánea;
- c) CL₅₀: concentración a la que la inhalación es letal en un 50% de casos experimentales.

1.4.16A Sustancia nociva líquida: toda sustancia a que se hace referencia en el apéndice II del Anexo II del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL 73/78), o clasificadas provisionalmente, con arreglo a lo dispuesto en la regla 3 4) de dicho anexo, en las categorías A, B, C o D.

1.4.16B Normas aplicables a los procedimientos y medios: las normas aplicables a los procedimientos y medios para la descarga de sustancias nocivas líquidas cuya necesidad indica el Anexo II del MARPOL 73/78, aprobadas por el Comité de Protección del Medio Marino en su 22º periodo de sesiones mediante la resolución MEPC.18 (22), en la forma en que pueda ser enmendada por la Organización.

1.4.16C Código CIQ: el Código internacional para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel, aprobado por el Comité de Seguridad Marítima y el Comité de Protección del Medio Marino de la Organización mediante las resoluciones MSC.4(48) y MEPC.19(22), respectivamente, en su forma enmendada.

1.4.17 Cuando en el Código se haga referencia a un párrafo, se aplicarán todas las disposiciones de los subpárrafos correspondientes a ese párrafo.

1.5 Equivalencias

1.5.1 Cuando el Código estipule la instalación o el emplazamiento en un buque de algún accesorio, material, dispositivo o aparato, o de cierto tipo de éstos, o la adopción de alguna disposición particular, la Administración podrá permitir la instalación o el emplazamiento de cualquier otro accesorio, material, dispositivo o aparato, o de cierto tipo de éstos, o la adopción de una disposición distintos en dicho buque si, después de haber realizado pruebas o utilizado otro método conveniente, estima que los mencionados accesorios, material, dispositivo o aparato, o tipo de éstos, o la disposición de que se trate, resultarán al menos tan eficaces como los prescritos en el Código.

1.5.2 Cuando la Administración permita la sustitución de algún accesorio, material, dispositivo, aparato o elemento de equipo, o de cierto tipo de éstos, o de una disposición, un procedimiento o una medida, o de una concepción o una aplicación de carácter innovador, comunicará a la Organización Marítima Internacional (OMI), en adelante llamada la Organización, los pormenores correspondientes, junto con un informe sobre las pruebas presentadas, a fin de que la Organización pueda transmitir estos datos a las demás Partes en el MARPOL 73/78 y los demás gobiernos participantes para conocimiento de sus funcionarios.

1.6 Prescripciones relativas a los reconocimientos

1.6.1 La estructura, el equipo, los accesorios, los medios y los materiales (sin que entren aquí los componentes en relación con los cuales se expidan el Certificado de seguridad de construcción para buque de carga, el Certificado de seguridad del equipo para buque de carga y el Certificado de seguridad radiotelegráfica para buque de carga o el Certificado de seguridad radiotelefónica para buque de carga) de todo buque tanque quimiquero serán objeto de los siguientes reconocimientos:

.1 un reconocimiento inicial antes de que el buque entre en servicio o de que se expida por primera vez el Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel, el cual comprenderá un examen completo de la estructura, el equipo, los accesorios, los medios y los materiales del buque, en la medida en que le sea aplicable el Código. Este reconocimiento será tal que garantice que la estructura, el equipo, los accesorios, los medios y los materiales cumplen plenamente con las disposiciones aplicables del Código;

.2 un reconocimiento periódico a los intervalos especificados por la Administración, pero que no excedan de cinco años, realizado de modo que garantice que la estructura, el equipo, los accesorios, los medios y los materiales cumplen plenamente con las disposiciones aplicables del Código;

.3 un reconocimiento intermedio, como mínimo, durante el periodo de validez del Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel. Cuando se efectúe solamente un reconocimiento intermedio durante uno cualquiera de los periodos de validez del certificado, se efectuará no más de seis meses antes ni más de seis meses después de transcurrida la mitad del periodo de validez del certificado. Los reconocimientos intermedios se realizarán de modo que garanticen que el equipo de seguridad y de otra índole y los sistemas de bombas y tuberías correspondientes cumplen con las disposiciones aplicables del Código y están en buen estado de funcionamiento. Esos reconocimientos intermedios se consignarán en el Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel;

.4 un reconocimiento anual dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la fecha de vencimiento anual del Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel, que comprenderá un examen general a fin de garantizar que la estructura, el equipo, los accesorios, los medios y los materiales continúan siendo, en todos los sentidos, satisfactorios para el servicio a que esté el buque destinado. Tal reconocimiento se consignará en el Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel;

.5 un reconocimiento adicional, ya general, ya parcial, según dicten las circunstancias, cuando sea necesario después de la investigación prescrita en 1.6.2.3 y siempre que se efectúen reparaciones o renovaciones importantes. Tal reconocimiento servirá para comprobar que efectivamente se hicieron las reparaciones o renovaciones necesarias, que los materiales utilizados en tales reparaciones o renovaciones y la calidad de éstas son satisfactorios, y que el buque está en condiciones de hacerse a la mar sin peligro para el mismo ni para las personas que se encuentren a bordo.

1.6.2 Mantenimiento de las condiciones comprobadas en el reconocimiento

1.6.2.1 El estado del buque y de su equipo será mantenido de modo que se ajuste a lo dispuesto en el Código, a fin de garantizar que el buque seguirá siendo apto para hacerse a la mar sin peligro para él mismo ni para las personas que se encuentren a bordo.

1.6.2.2 Realizado cualquiera de los reconocimientos del buque en virtud de lo dispuesto en la presente sección, no se efectuará ningún cambio en la estructura, el equipo, los accesorios, los medios y los materiales que fueron objeto del reconocimiento, sin previa autorización de la Administración, salvo que se trate de sustitución directa.

1.6.2.3 Siempre que el buque sufra un accidente o se descubra algún defecto que afecten a su seguridad o a la eficacia o la integridad de sus dispositivos de salvamento o de otro equipo, el capitán o el propietario del buque informarán lo antes posible a la Administración, al inspector nombrado o a la organización reconocida encargados de expedir el certificado pertinente, quienes harán que se inicien las investigaciones encaminadas a determinar si es necesario realizar el reconocimiento prescrito en 1.6.1.5.

1.6.3 Expedición del Certificado de aptitud

1.6.3.1 A todo buque tanque quimiquero dedicado a viajes internacionales que cumpla con las prescripciones pertinentes del Código se le expedirá, tras el reconocimiento inicial o un reconocimiento periódico, un certificado, llamado Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel, del que figura un modelo en el apéndice.

1.6.3.2 El certificado que se expida en virtud de lo dispuesto en la presente sección estará disponible a bordo para que pueda ser objeto de inspección en todo momento*

1.6.4 Expedición o refrendo del certificado por otro gobierno

1.6.4.1 Todo Gobierno podrá, a petición de otro Gobierno, hacer que un buque que tenga derecho a enarbolar el pabellón del otro Gobierno sea objeto de reconocimiento y, si estima que cumple con lo prescrito en el Código, expedir o autorizar a que se expida a este buque el certificado y, cuando proceda, refrendar o autorizar a que se refrende el certificado que haya a bordo de conformidad con el Código. En todo certificado así expedido constará que lo fue a petición del Gobierno Estado cuyo pabellón tenga derecho a enarbolar el buque.

1.6.5 Duración y validez del certificado

1.6.5.1 El Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel se expedirá para un periodo especificado por la Administración, que no excederá de cinco años contados a partir de la fecha del reconocimiento inicial o del reconocimiento periódico.

1.6.5.2 No se autorizará ninguna prórroga del periodo de validez de cinco años del certificado.

1.6.5.3 El certificado perderá su validez:

.1 si no se han efectuado los reconocimientos dentro de los intervalos estipulados en 1.6;

.2 cuando el buque cambie su pabellón por el de otro Gobierno. Sólo se expedirá un nuevo certificado cuando el Gobierno que lo expida se haya cerciorado plenamente de que el buque cumple con lo prescrito en 1.6.2.1 y 1.6.2.2. Si se produce un cambio al pabellón de otro Estado, el Gobierno del Estado cuyo pabellón el buque tenía antes derecho a enarbolar transmitirá lo antes posible a la Administración, previa petición de ésta cursada dentro del plazo de 12 meses después de efectuado el cambio, copias de los certificados que llevaba el buque antes del cambio y, si están disponibles, copias de los informes de los reconocimientos pertinentes.

1.7 Fecha de entrada en vigor

1.7.1 La fecha de entrada en vigor del Código es el 12 de abril de 1972 (seis meses después de haber sido aprobado por la Asamblea de la OMI en virtud de la resolución A.212(VII)).

1.7.2 El Código es aplicable a los buques cuya quilla haya sido colocada o cuya construcción se halle en una fase equivalente o cuya transformación se inicie en la fecha de entrada en vigor o posteriormente. Esta disposición relativa a la transformación de buques no es aplicable a la modificación de los buques a los que se hace referencia en la regla 1 12) del Anexo II del MARPOL 73/78.

1.7.3 El Código se aplicará también a los buques existentes que transporten cargas regidas por el mismo. Los buques existentes cumplirán con las prescripciones del Código relativas a las cargas que vayan a transportar, con las salvedades siguientes:

a) los tanques para las cargas que sea necesario transportar en buques de tipo 1 se ajustaran a lo dispuesto en 2.2.4 a) iii); no obstante, la Administración podrá aceptar que las distancias difieran un poco de las especificadas en 2.2.2 a) ii) y 2.2.2 b) iii);

b) los tanques para las cargas que sea necesario transportar en buques de tipo 2 estarán situados fuera del alcance de la posible avería lateral menor especificada en 2.2.2 c), a reserva de que la Administración acepte una leve atenuación al respecto;

c) no se exigirá que los buques se ajusten a lo dispuesto en 2.2.4 b) ii) y 2.2.4 c);

d) se prevé que los buques se ajusten a lo dispuesto en 2.2.4 b) iii), pero podrán permitirse distancias al costado y al fondo distintas de las requeridas, a condición de que los tanques de carga de los buques existentes de tipo 2 estén situados a una distancia mínima de 760 mm por encima del forro del fondo;

e) cuando un buque tanque quimiquero existente sea transformado de modo que de buque de tipo 3 quede convertido en buque de tipo 2 se cumplirá con todo lo prescrito en 2.2.4, si bien la aptitud del buque para conservar la flotabilidad con avería en el espacio de máquinas habrá de ser determinada por la Administración;

f) no se prevé que los buques cumplan plenamente con lo dispuesto en 2.7.1.

* Toda atenuación, por lo que respecta al pleno cumplimiento, permitida en virtud de lo dispuesto en 1.7.3, y lo toda dispensa especial concedida, así como la índole de las medidas tomadas en lugar de las no aplicadas en virtud de 2.2.5, se anotarán en el Certificado de aptitud, en el espacio correspondiente al párrafo 4. Las Administraciones podrán hacer referencia también a otras cuestiones, tales como las consideradas en 1.5.1, si lo estiman conveniente.

1.8 Nuevos productos

Cuando se proyecte transportar a granel productos químicos líquidos peligrosos y sustancias nocivas líquidas de las categorías A, B o C que quepa considerar como susceptibles de quedar incluidos en el ámbito de aplicación del Código, pero que no se encuentran actualmente indicados en el resumen de prescripciones mínimas que figura en el capítulo VI, las Administraciones interesadas en ese transporte establecerán condiciones de transporte adecuadas sobre la base de los principios del Código y comunicarán a la Organización dichas condiciones. Al respecto, los Criterios para la evaluación de la peligrosidad de los productos químicos a granel (véase la página 85) les servirán de orientación. Cuando se proceda a la revisión periódica del Código se estudiarán las solicitudes que haya a fines de inclusión en el mismo.

Capítulo II

Contención de la carga

A. * - PROTECCION ESTRUCTURAL (UBICACION DE LOS TANQUES DE CARGA; FLOTABILIDAD Y ESTABILIDAD CON AVERIA)

2.1 Generalidades

No se puede descartar la probabilidad de que una avería sufrida por abordaje, varada u otra causa en un buque que transporte productos químicos a granel origine, tarde o temprano, una emisión fortuita de la carga. Por consiguiente, la ubicación de los tanques de carga con respecto al costado y al fondo del buque (los cuales protegerán hasta cierto punto de daños exteriores al sistema de contención de la carga) y la medida en que el buque pueda seguir a flote después de haber sufrido tal avería habrán de relacionarse con la medida en que pueda tolerarse el escape de la carga, habida cuenta de la naturaleza y la gravedad del riesgo que encierre para el medio ambiente.

2.1.1 Se utilizan tres grados de protección estructural. La norma más rigurosa en cuanto al logro de esa protección -tipo 1- se aplica a las sustancias de las que se estima que encierran el mayor riesgo para el medio ambiente, mientras que las normas de los tipos 2 y 3, menos rigurosas, corresponden a las sustancias cuyo riesgo disminuye gradualmente.

2.1.2 En la columna e del resumen de prescripciones mínimas, que figura en el capítulo VI, se indican los grados de protección estructural exigidos para el transporte de las distintas sustancias.

2.1.3 Cuando se proyecte transportar más de una sustancia, las prescripciones relativas a la flotabilidad del buque en caso de avería serán las aplicables a la sustancia más peligrosa; la contención de la carga, en cambio, no necesitará ajustarse más que a las prescripciones mínimas especificadas para cada uno de los productos químicos.

2.2 Tipos de buque

2.2.1 Generalidades. Podrá asignarse a los buques regidos por el presente código el francobordo mínimo permitido por el Convenio internacional sobre líneas de carga, 1966. No obstante, las prescripciones complementarias que figuran en 2.2.4, considerados cualesquiera tanques vacíos o parcialmente llenos y los pesos específicos de las cargas que haya que transportar, determinarán el calado operacional permitido para cualquier condición real de carga. Al efecto se facilitarán a todos los buques dedicados al transporte de productos químicos a granel manuales de carga y estabilidad, para información y orientación del capitán. En estos manuales figurarán pormenores acerca de las condiciones de carga correspondientes a los tanques llenos, vacíos o parcialmente vacíos, la ubicación de esos tanques en el buque, el peso específico de las diversas porciones de carga transportada y la distribución del lastre necesario en condiciones críticas de carga. Los manuales comprenderán disposiciones para evaluar otras condiciones de carga.

2.2.2 Hipótesis de avería. Al establecer criterios para la ubicación de los tanques de carga y la estabilidad del buque es necesario definir las averías supuestas y expresar las condiciones de flotabilidad y contención de la carga. Se aplicarán las condiciones principales de avería supuesta indicadas a continuación. Cuando el espacio de máquinas deba considerarse compartimiento inundable, se le supondrá una permeabilidad de 0,85. La permeabilidad de otros espacios susceptibles de inundación se determinará teniendo en cuenta las limitaciones de la carga, el combustible o el lastre cargado. Estas limitaciones se incluirán en la información que se entregará al capitán.

* En lugar de la sección A se podrán aplicar las disposiciones del capítulo 2 del Código CIQ, siempre que estas disposiciones se cumplan en su totalidad.

a) *Avería por abordaje*

- i) Extensión longitudinal: $\frac{L^{2\beta}}{3}$ o bien 14,5 m, si este valor es menor
- ii) Extensión transversal: (hacia el interior del buque, desde el costado perpendicular al eje longitudinal, al nivel de la línea de carga) $\frac{B}{5}$ o bien 11,5 m, si este valor es menor
- iii) Extensión vertical: Desde la línea base hacia arriba, sin límite

b) *Varada*

- | | | |
|---|--|--|
| | A 0,3L de la perpendicular de proa del buque | En cualquier otra parte del buque |
| i) Extensión longitudinal: | $\frac{L}{10}$ | $\frac{L}{10}$ o bien 5m, si este valor es menor |
| ii) Extensión transversal: | $\frac{B}{6}$ o bien 10m, si este valor es menor | 5 m |
| iii) Extensión vertical a partir de la línea de base: | $\frac{B}{15}$ o bien 6m, si este valor es menor | |

donde: las perpendiculares L y B , en metros, para cualquier parte del buque, se definen en la regla 3 del Convenio internacional sobre líneas de carga, 1966.

c) *Avería lateral menor*

Los daños causados por remolcadores, muelles, etc., se medirán de la manera siguiente:

Extensión transversal: (hacia el interior del buque, desde el costado, perpendicularmente al eje longitudinal, al nivel de la línea de carga más elevada) 760 mm

2.2.3 Hipótesis de conservación de la flotabilidad. Se considerará que el buque resiste las condiciones de avería especificadas para cada tipo de buque (véase 2.2.4) si se mantiene a flote en una condición de equilibrio estable que satisfaga los siguientes criterios de estabilidad:

a) la estabilidad en la condición final de inundación podrá considerarse suficiente si la curva de brazos adrizantes es, más allá de la posición de equilibrio, un arco que como mínimo mida 20° en combinación con un brazo adrizante residual de por los menos 100 mm. Podrá tenerse en cuenta el volumen no inundado de la superestructura de popa que haya alrededor del guardacalor del espacio de máquinas, a condición de que el guardacalor de las máquinas sea estanco a ese nivel, en cuyo caso la línea de flotación determinada por la avería no deberá estar por encima del extremo posterior de la parte superior de la superestructura de popa en el eje longitudinal;

b) al ángulo de escora en la condición final de inundación no deberá exceder de 15°, aunque si ninguna parte de la cubierta se encuentra sumergida, podrá aceptarse un ángulo de escora de hasta 17°. Respecto de los buques de eslora inferior a 150 m la Administración podrá aceptar un ángulo de escora que no exceda de 25°, a condición de que se demuestre de modo positivo que no es posible alcanzar razonablemente un límite inferior, y que se cumplan todas las demás disposiciones establecidas en el subpárrafo a) del presente párrafo.

2.2.4 Prescripciones sobre tipos de buque

a) Tipo 1

i) Generalidades

Los buques de tipo 1 están proyectados para transportar productos que exigen la adopción de medidas preventivas de un rigor máximo para impedir escapes de tales productos.

ii) Aptitud del buque

El buque habrá de poder resistir en cualquier punto de su eslora averías por abordaje (2.2.2 a)) o averías por varada (2.2.2 b)) y conservar la flotabilidad según lo especificado en 2.2.3.

iii) Ubicación de los tanques de carga

Los tanques destinados a llevar cargas que deban transportarse en buques de tipo 1 estarán situados fuera del alcance de la avería especificada en 2.2.2 a) ii) y 2.2.2 b) iii) y en ningún caso distarán menos de 760 mm del forro del buques. Esta prescripción no es aplicable a los tanques para residuos diluidos procedentes del lavado de tanques.

b) Tipo 2

i) Generalidades

Los buques de tipo 2 están proyectados para transportar productos que exigen la adopción de importantes medidas preventivas para impedir escapes de tales productos.

ii) Aptitud del buque

1) Los buques de eslora igualo inferior a 150 m habrán de poder resistir en cualquier punto de su eslora averías por abordaje (2.2.2 a)) o por varada (2.2.2 b)), salvo las que afecten a uno u otro de los mamparos que limiten un espacio de máquinas situado a popa, y conservar la flotabilidad según lo especificado en 2.2.3.

2) Los buques de eslora superior a 150 m habrán de poder resistir en cualquier punto de su eslora averías por abordaje (2.2.2 a)) o por varada (2.2.2 b)), y conservar la flotabilidad según lo especificado en 2.2.3.

iii) Ubicación de los tanques de carga

Los tanques que contengan cargas que deban transportarse en buques de tipo 2 estarán situados fuera del alcance de la avería especificada en 2.2.2 b) iii) y en 2.2.2 c). y en ningún caso distarán menos de 760 mm (30 pulgadas) del forro del buque. Esta prescripción no es aplicable a los tanques para residuos diluidos procedentes del lavado de tanques.

c) Tipo 3

i) Generalidades

Los buques de tipo 3 están proyectados para transportar productos que encierran un riesgo lo suficientemente grande como para exigir la adopción de medidas de contención moderadas a fin de acrecentar la aptitud del buque para conservar la flotabilidad con avería.

ii) Aptitud del buque

1) Los buques del tipo 3 de eslora igualo superior a 125 m habrán de poder resistir en cualquier punto de su eslora averías por abordaje (2.2.2 a)) o por varada (2.2.2 b)), salvo las que afecten a uno u otro de los mamparos que limiten un espacio de máquinas situado a popa, y conservar la flotabilidad según lo especificado en 2.2.3.

2) Los buques de tipo 3 de eslora inferior a 125 m habrán de poder resistir en cualquier punto de su eslora averías por abordaje (2.2.2 a)) o por varada (2.2.2 b)). y conservar la flotabilidad según lo especificado en 2.2.3, exceptuadas las averías que afectan al espacio de máquinas. Además, la Administración determinará la aptitud del espacio de máquinas para resistir la inundación.

iii) Ubicación de los tanques de carga

No se requiere ninguna prescripción especial.

2.2.5 Consideraciones especiales para buques pequeños. En el caso de buques pequeños destinados al transporte de cargas para las cuales sea necesaria la contención correspondiente a los tipos 1 ó 2 pero que no se ajusten en todos los aspectos a lo dispuesto en 2.2.4 a) ii) y 2.2.4 b) ii), la Administración podrá considerar la concesión de dispensas especiales a condición solamente de que quepa tomar otras medidas que mantengan el mismo grado de seguridad. En la aprobación del proyecto de un buque respecto del cual se haya concedido una dispensa se indicará certificado (1.6).

B - TIPOS DE TANQUE

2.3 Instalación

2.3.1 Tanque estructural. Envuelta para la contención de la carga que forma parte del casco del buque y que está sometida del mismo modo que la estructura contigua del casco al esfuerzo impuesto por las cargas que actúan sobre ésta. Un tanque estructural es esencial para la integridad estructural del casco del buque.

2.3.2 Tanque independiente. Envuelta para la contención de la carga que no está adosada a la estructura del buque. Un tanque independiente se construye e instala de modo que siempre que sea posible se eliminen (o en todo caso se reduzcan al mínimo) las solicitaciones a que esté sometido a consecuencia del esfuerzo o del movimiento de la estructura del casco adyacente. Un tanque independiente no es esencial para la integridad estructural del casco del buque.

2.4 Proyecto y construcción

Tanque de gravedad. Tanque cuya presión de proyecto no es superior a 0,7 kp/cm² en la tapa del mismo. El tanque de gravedad puede ser independiente o estructural. El tanque de gravedad se construirá y probará de conformidad con las normas que establezca la Administración.

2.5 Prescripciones relativas a distintas sustancias

Las prescripciones relativas a los tipos de tanques (y aplicables tanto a la instalación como al proyecto) necesarios para distintas sustancias se indican en la columna *f* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI.

C - DISPOSICION DEL BUQUE

2.6 Segregación de la carga

2.6.1 Las cargas regidas por el Código estarán segregadas de los espacios de máquinas, de calderas, de alojamiento y de servicio, así como del agua potable y de las provisiones para el consumo humano, por medio de un coferdán, espacio perdido, cámara de bombas de carga, cámara de bombas, tanque vacío, tanque de combustible u otro espacio semejante, salvo que en el Código haya una prescripción en contrario.

2.6.2 Las cargas, los residuos de cargas y las mezclas que contengan cargas que reaccionen de manera peligrosa con otras cargas, residuos o mezclas:

- a) estarán segregadas de esas otras cargas por medio de un coferdán, espacio perdido, cámara de bombas de carga, cámara de bombas, tanque vacío o una carga compatible;
- b) dispondrán de sistemas separados de bombeo y de tuberías que no pasen por otros tanques de carga que contengan dichas cargas, a menos que el paso se efectúe por el interior de un túnel; y
- c) dispondrán de sistemas separados de respiración de los tanques.

2.6.3 Las tuberías de la carga no pasarán por ningún espacio de alojamiento o de máquinas, salvo que se trate de cámaras de bombas de carga o de cámaras de bombas.

2.6.4 Las cargas regidas por el Código no se estibarán en los piques de proa ni de popa.

2.7 Espacios de alojamiento

2.7.1 Ningún espacio de alojamiento estará situado encima de tanques de carga o de cámaras de bombas, y no habrá ningún tanque de carga a popa del extremo proel de ningún espacio de alojamiento *

2.7.2 Como protección contra el riesgo de vapores potencialmente peligrosos se estudiará especialmente la ubicación de las tomas de aire y las aberturas que den a espacios de alojamiento y de máquinas, en relación con los sistemas de trasiego de la carga por tuberías y los sistemas de respiración de la carga.

* Véase la recomendación sobre la interpretación uniforme de la aplicación de 2.7.1 y 2.7.2 del Código de Graneleros Químicos a los buques tanque quimiqueros existentes, p. 95.

2.7.3 Las puertas y las portas de ventilación de los espacios de alojamiento estarán situadas en los laterales de la caseta a una distancia mínima de $L/25^*$, pero no inferior a 3 m a popa del extremo proel de la caseta y de la zona de los tanques de carga. No será necesario, sin embargo, que esta distancia exceda de 5 m. Los portillos situados en el mamparo proel o a lo largo de los laterales de la caseta, dentro de los límites arriba especificados, serán de tipo fijo. Las ventanas y las puertas de la caseta de gobierno podrán quedar dentro de los límites especificados, siempre que estén proyectadas de modo que se pueda hacer rápida y eficazmente hermética a gases y vapores la caseta de gobierno. Dentro de los límites especificados se podrán instalar planchas empennadas para facilitar la extracción de maquinaria.

2.8 Cámaras de bombas de carga

2.8.1 Las cámaras de bombas de carga estarán dispuestas de modo que garanticen el paso libre de obstáculos en todo momento desde una meseta de escala y desde el suelo.

2.8.2 Habrá instalados permanentemente medios para izar con un cabo de salvamento a una persona inconsciente sin tropezar con ningún obstáculo.

2.8.3 Las cámaras de bombas de carga estarán dispuestas de modo que garanticen el acceso libre de obstáculos a todas las válvulas necesarias para la manipulación de la carga a una persona que lleve el equipo protector prescrito para el personal.

2.8.4 Se instalarán barandillas en todas las escalas y mesetas.

2.8.5 Las escalas de acceso normal no serán verticales y tendrán mesetas a intervalos adecuados.

2.8.6 Se dispondrán medios a fines de agotamiento y para combatir posibles fugas procedentes de las bombas y las válvulas de carga en las cámaras de bombas de carga. El sistema de achique de sentinas que da servicio a la cámara de bombas de carga deberá ser accionable desde el exterior de dicha cámara. Se proveerán uno o varios tanques de lavazas para el almacenamiento del agua de sentina impurificada o de las aguas del lavado de los tanques. Habrá una conexión a tierra que tenga un acoplamiento universal u otros medios para trasvasar agua impurificada a tanques de lavazas situados en tierra.

2.8.7 En el exterior de la cámara de bombas de carga se proveerán manómetros que indiquen la presión de descarga de las bombas.

2.8.8 En cuanto a las prescripciones relativas a bombas de carga, por lo que respecta a determinados productos, véase la columna *m* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI.

2.9 Acceso a los espacios perdidos, tanques de carga y otros espacios situados en la zona de los tanques de carga

2.9.1 La disposición de medios respecto de espacios perdidos, tanques de carga y otros espacios situados en la zona de los tanques de carga será tal que garantice un acceso adecuado para su inspección completa.

2.9.2 Los tanques de carga tendrán acceso directo desde la cubierta expuesta.

2.9.3 Los accesos a través de aberturas horizontales, escotillas o registros tendrán amplitud suficiente para que una persona provista de un aparato respiratorio autónomo pueda subir o bajar por cualquier escala sin impedimento alguno y también para servir como aberturas expeditas que permitan izar fácilmente a una persona lesionada desde el fondo del espacio de que se trate. El paso libre de estas aberturas será, como mínimo, de 600 mm x 600 mm.

2.9.4 En los accesos a través de aberturas o registros verticales que permitan atravesar el espacio a lo largo y a lo ancho de éste, el paso libre será de 600 mm x 800 mm como mínimo a una altura de la chapa del forro del fondo que no podrá exceder de 600 mm, a menos que se hayan provisto teclés o apoyapiés de otro tipo.

2.9.5 En circunstancias especiales la Administración podrá aprobar dimensiones menores.

D. TRASVASE DE LA CARGA

2.10 Disposición de las tuberías *

Los sistemas de tuberías para la carga se proyectarán, dispondrán y fabricarán de conformidad con las normas que establezca la Administración, teniendo en cuenta lo dispuesto a continuación.

* L = eslora del buque.

* Lo dispuesto en la sección 3.7 del Código CIQ se podrá utilizar a título de orientación cuando la Administración permita el empleo de medios de carga y descarga por la proa o por la popa.

2.10.1 Todos los componentes del sistema de tuberías tendrán una característica de régimen de presión no inferior a la presión máxima a que pueda estar sometido el sistema. Las tuberías no protegidas contra un exceso de presión por una válvula aliviadora, o que puedan aislarse de esta válvula, estarán proyectadas de manera que puedan soportar la mayor presión a que la tubería esté sometida en servicio, teniendo en cuenta:

- a) la presión de vapor de la carga a 45°C
- b) la presión del tanque de carga;
- c) la presión máxima de descarga de la bomba correspondiente y el tarado de la válvula aliviadora de presión; y
- d) la presión hidrostática máxima que pueda generarse en las tuberías en el curso de operaciones normales.

2.10.2 Las conexiones de las tuberías con los tanques estarán protegidas contra daños mecánicos y la manipulación indebida. Salvo por lo que respecta a conexiones, aprobadas, con las válvulas de seccionamiento y con las juntas de dilatación, las tuberías de la carga estarán unidas por soldadura.

2.10.3 No se instalarán tuberías de la carga bajo cubierta entre el lado exterior de los espacios de contención de la carga y el forro del buque, a menos que se dejen los huecos necesarios para la protección contra averías (véanse 2.1 y 2.2); las distancias así dejadas podrán reducirse cuando las averías de la tubería no vayan a originar escape de la carga, a condición de que se deje el hueco necesario para efectuar inspecciones.

2.10.4 Las tuberías de la carga situadas por debajo de la cubierta principal podrán partir del tanque al que presten servicio y pasar a través de mamparos o límites de tanques comunes a tanques de carga adyacentes (longitudinal o transversalmente), tanques de lastre, tanques vacíos o las cámaras de bombas o cámaras de bombas de carga, a condición de que dentro del tanque al que estén destinadas estén provistas de una válvula de cierre que pueda accionarse desde la cubierta de intemperie, y siempre que quede asegurada la compatibilidad de las cargas en caso de averías en las tuberías. Excepcionalmente, cuando un tanque de carga sea adyacente a una cámara de bombas de carga, la válvula de cierre accionable desde la cubierta de intemperie podrá estar situada en el mamparo del tanque, en el lado de dicha cámara de bombas, a condición de que se instale una válvula adicional entre la válvula del mamparo y la bomba de carga.

No obstante, la Administración podrá aceptar una válvula de accionamiento hidráulico totalmente encerrada y situada fuera del tanque de carga a condición de que:

- a) esté proyectada para prevenir el riesgo de fugas;
- b) vaya instalada en el mamparo del tanque de carga al que haya de prestar servicio;
- c) esté adecuadamente protegida contra daños mecánicos;
- d) esté situada, respecto del forro del casco, a la distancia prescrita como protección contra averías; y
- e) pueda accionarse desde la cubierta de intemperie.

2.10.5 En toda cámara de bombas de carga en la que una bomba preste servicio a más de un tanque se instalará una válvula de cierre en el conducto correspondiente a cada tanque.

2.10.6 Las tuberías de la carga instaladas en túneles cumplirán igualmente con lo prescrito en 2.10.4 Y 2.10.5. Para la construcción, el emplazamiento y la ventilación de los túneles de tuberías regirán las prescripciones relativas a los tanques, así como las prescripciones relativas a riesgos de origen eléctrico. La compatibilidad de las cargas habrá de quedar asegurada en caso de avería de las tuberías. El túnel no tendrá ninguna abertura aparte de las que den a la cubierta de intemperie y a la cámara de bombas de carga o a la cámara de bombas.

2.10.7 Las tuberías de la carga que atraviesen mamparos estarán dispuestas de modo que impidan que el mamparo esté sometido a esfuerzos excesivos y no utilizarán bridas empernadas al mismo.

2.11 Sistemas de control del trasvase de la carga

2.11.1 Para controlar de modo adecuado la carga, los sistemas de trasvase irán provistos de:

- a) una válvula de cierre que pueda ser accionada manualmente, emplazada en cada conducto de carga y descarga de los tanques, cerca del lugar de penetración en el tanque; si para descargar el contenido de un tanque de carga se utiliza una bomba para pozos profundos, no se exigirá que el conducto de descarga de ese tanque lleve una válvula de cierre;
- b) una válvula de cierre en cada conexión a conductos flexibles para la carga;
- c) dispositivos de parada telemandados para todas las bombas de carga y equipo análogo.

2.11.2 Los mandos que sea necesario utilizar durante el trasvase y/o el transporte de las cargas regidas por el presente código, salvo los de las cámaras de bombas de que tratan otras partes del Código, no estarán situados debajo de la cubierta de intemperie.

2.11.3 En la columna m del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se indican prescripciones complementarias relativas al control del trasvase de la carga, aplicables a ciertos productos.

2.12 Conductos flexibles para la carga instalados en el buque

2.12.1 Las disposiciones de los párrafos 2.12.2 a 2.12.4 se aplicaran a los conductos flexibles para la carga instalados a bordo de los buques el 1 de julio de 2002 o posteriormente.

2.12.2 Los conductos flexibles para el trasvase de cargas líquidas y gaseosas serán compatibles con la carga que se transporte y adecuados para la temperatura de ésta.

2.12.3 Los conductos flexibles sometidos a la presión de tanques o a la presión de descarga de bombas se proyectarán con una presión de rotura no inferior a cinco veces la presión máxima a que se someterá el conducto flexible durante el trasvase de la carga.

2.12.4 Todo nuevo tipo de conducto flexible para la carga será sometido, con sus accesorios de extremo, a una prueba de prototipo a temperatura ambiente normal y a 200 ciclos de presión desde cero hasta dos veces de presión de trabajo máxima especificada. Una vez realizada esta prueba de ciclos de presión, la prueba de prototipo deberá demostrar que la presión de rotura es igual a cinco veces por lo menos la presión de trabajo máxima especificada, a la temperatura extrema prevista para el servicio. Los conductos flexibles utilizados en las pruebas de prototipo no se emplearan para la carga. A partir de entonces y antes de su asignación al servicio, de cada nuevo tramo de conducto flexible para la carga que se fabrique será objeto, a la temperatura ambiente, de una prueba hidrostática a una presión no inferior a 1,5 veces su presión de trabajo máxima especificada, pero no superior a dos quintos de su presión de rotura. En el conducto se indicaran, con estarcido o por otro medio la fecha de la prueba, su presión de trabajo máxima especificada y, si ha de ser utilizado en servicios a temperaturas distintas de la temperatura ambiente, su temperatura máxima y mínima de servicio, según corresponda. La presión manométrica máxima de trabajo especificada no será inferior a 10 bar.

E - SISTEMAS DE RESPIRACION DE LOS TANQUES

2.13 Generalidades

2.13.1 a) Todos los tanques de carga irán provistos de un sistema de respiración apropiado para la carga que se transporte. Los sistemas de respiración de los tanques se proyectarán de modo que quede reducida al mínimo la posibilidad de que el vapor de la carga se acumule en las cubiertas, penetre en los espacios de alojamiento o de máquinas y, tratándose de vapores inflamables, en otros espacios en que haya fuentes de ignición. Asimismo, se proyectarán de manera que quede reducida al mínimo la posibilidad de que la carga salpique sobre las cubiertas. Los respiraderos estarán dispuestos de modo que eviten toda penetración de agua en los tanques de carga y, al mismo tiempo, dirijan las descargas de vapor hacia arriba en forma de chorros libres de obstáculos. Se instalarán los medios necesarios para asegurar que el nivel del líquido que haya en un tanque no sea superior al nivel de prueba de ese tanque; a este fin podrán aceptarse avisadores de nivel alto, sistemas de control de reboses o válvulas de rebose de tipo adecuado, junto con la adopción de dispositivos de medición y de procedimientos de llenado de los tanques.

b) Cuando el medio utilizado para limitar sobrepresiones en los tanques de carga dependa de avisadores de nivel alto o de válvulas de cierre automático se aplicará lo dispuesto en la sección 4.14.

2.13.2 Las dimensiones del sistema de respiración de todo tanque equipado con dispositivos de medición de tipo cerrado o de paso reducido se calcularán teniendo en cuenta las pantallas cortallamas, si las hubiere, a fin de que el embarque de la carga pueda efectuarse al régimen de proyecto sin que el tanque sufra sobrepresión. En particular, cuando el vapor saturado de la carga sea descargado a través del sistema de respiración al régimen de carga máximo previsto, la presión diferencial entre el espacio del tanque de carga ocupado por el vapor y la atmósfera no excederá de 0,2kp/cm² o, tratándose de tanques independientes, de la máxima presión de trabajo del tanque.

2.13.3 Toda pantalla cortallamas instalada en las aberturas de salida de los sistemas de respiración será fácilmente accesible y desmontable para su limpieza.

2.13.4 Se proveerán los medios adecuados para el agotamiento de los conductos de respiración.

2.13.5 Las tuberías de respiración de los tanques que estén conectadas a tanques de carga construidos con material resistente a la corrosión o a tanques forrados o revestidos, de conformidad con lo prescrito en el Código, para poder transportar cargas especiales, estarán también forradas o revestidas de modo análogo o se construirán con material resistente a la corrosión.

2.14 Tipos de sistemas de respiración de los tanques

2.14.1 Sistema de respiración abierta. Sistema de respiración abierta es el que no opone restricción, excepto las pérdidas por fricción y las pantallas cortallamas si las hay, al flujo libre de los vapores de la carga hacia los tanques de carga y desde éstos durante las operaciones normales; tal sistema sólo debe usarse en relación con las cargas que tengan un punto de inflamación superior a 60°C y cuya inhalación no constituya un riesgo importante para la salud. Un sistema de respiración abierta puede consistir en instalar respiraderos separados en cada tanque o en agrupar tales respiraderos en uno o varios colectores, teniendo debidamente en cuenta la segregación de la carga. No obstante, en ningún caso se instalarán válvulas de seccionamiento en los citados respiraderos ni en el colector *.

2.14.2 Sistema de respiración controlada. Sistema de respiración controlada es aquel en el cual cada tanque está provisto de válvulas aliviadoras de presión y vacío para limitar la presión o el vacío dentro del tanque destinado a transportar cargas que no sean las cargas en relación con las cuales está permitido el uso de la respiración abierta. Un sistema de respiración controlada puede consistir en instalar respiraderos separados para cada tanque o en agrupar tales respiraderos, en el lado sometido a presión únicamente, en uno o varios colectores, teniendo debidamente en cuenta la segregación de la carga. En ningún caso se instalarán válvulas de seccionamiento flujo arriba ni flujo abajo de las válvulas aliviadoras de presión y vacío pero cabrá instalar los medios necesarios para dejar a éstas en derivación en ciertas condiciones de servicio. Los respiraderos no estarán a una altura de menos de 4m por encima de la cubierta de intemperie o por encima de la pasarela proa-popa si se colocan a menos de 4m de distancia de ésta. Cabrá reducir la altura de los respiraderos a 3m por encima de la cubierta o de la pasarela proa-popa, según corresponda, a condición de que se instalen válvulas de respiración de gran velocidad de un tipo aprobado por la Administración que dirijan la mezcla de vapor y aire hacia arriba en forma de chorro libre de obstáculos, a una velocidad de salida de por lo menos 30m/s. Asimismo, los respiraderos se situarán por lo menos a 10m de distancia de las más próximas admisiones de aire o aberturas que den a un espacio de alojamiento o de servicio, o de una fuente de ignición. Las salidas de vapores inflamables estarán provistas de pantallas cortallamas o de caperuzas de seguridad fáciles de renovar y eficaces de un tipo aprobado. Al proyectar las válvulas aliviadoras de presión y vacío, las pantallas cortallamas y las caperuzas de los respiraderos se prestará la debida atención a la posibilidad de que estos dispositivos queden obturados debido a la congelación de los vapores de la carga o a la formación de hielo en condiciones meteorológicas desfavorables.

2.14.3 Los sistemas de respiración controlada que se refiere el párrafo 2.14.2 *supra* constarán de un medio principal y un medio secundario que permitan el alivio del caudal máximo de vapor para impedir sobrepresiones o supresiones en caso de fallo de uno de los medios. Como alternativa, el medio secundario podrá consistir en sensores de presión instalados en cada tanque con un sistema de vigilancia en la cámara de control de la carga del buque o en el puesto desde el que normalmente se realicen las operaciones de la carga. Dicho equipo de vigilancia estará dotado además de una alarma que se active al detectar condiciones de sobrepresión dentro de un tanque. Los buques cumplirán las prescripciones del presente párrafo en la fecha de la primera entrada programada en dique seco que se realice después del 1 de julio de 2002, y a más tardar el 1 de julio de 2005. No obstante la Administración podrá aprobar excepciones a lo estipulado en el presente párrafo para lo buque de arqueo bruto inferior a 500.

2.14.4 El uso de dispositivos medidores de tipo abierto y de dispositivos medidores de tipo restringido sólo se permitirá cuando:

- a) el Código permita la respiración abierta, o
- b) se provean medios aliviadores de la presión del tanque antes de que se accione el dispositivo medidor.

* La referencia a la utilización de válvulas de seccionamiento en los conductos de respiración se entenderá en el sentido de que se hace extensiva a todos los demás medios de cierre incluidas las bridas de gafas y las bridas ciegas.

2.14.5 Las prescripciones relativas a respiración que rigen para distintas sustancias figuran en las columnas *g* y *m* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI.

F- CONTROL DE LA TEMPERATURA DE LA CARGA

2.15 Generalidades

2.15.1 Cuando los haya, los sistemas de calentamiento o enfriamiento de la carga se construirán, instalarán y comprobarán de un modo que la Administración juzgue satisfactorio. Los materiales empleados en la construcción de los sistemas de regulación de la temperatura serán apropiados para utilización con la carga que se vaya a transportar.

2.15.2 Los agentes de calentamiento o enfriamiento estarán aprobados para utilización con la carga de que se trate. Se prestará atención a la temperatura superficial de los serpentines o de los conductos de calentamiento para evitar reacciones peligrosas como consecuencia del calentamiento excesivo de la carga en determinados lugares (véase también 4.10.6).

2.15.3 Los sistemas de calentamiento o enfriamiento estarán provistos de válvulas para aislar el sistema con respecto a cada tanque y permitir la regulación manual del caudal.

2.15.4 En todo sistema de calentamiento o enfriamiento se proveerán medios para garantizar que en cualquier condición que no sea la de estar vacío quepa mantener dentro del sistema una presión superior a la altura piezométrica máxima que pueda ejercer el contenido del tanque de carga en dicho sistema.

2.15.5 a) Se proveerán dispositivos para medir la temperatura de la carga. Cuando el calentamiento o el enfriamiento excesivos puedan crear una situación peligrosa se proveerá un sistema de alarma que vigile la temperatura de la carga.

b) Los dispositivos utilizados para medir la temperatura de la carga serán del tipo de paso reducido o de tipo cerrado, según que en la columna *j* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se prescriba dispositivo de medición de paso reducido o de tipo cerrado respecto de la correspondiente sustancia.

c) El dispositivo medidor de temperatura de paso reducido habrá de responder a la definición del dispositivo de paso reducido que se da en 3.9 b); por ejemplo, un termómetro portátil al que se hace descender por un tubo de medición del tipo de paso reducido.

d) El dispositivo medidor de temperatura cerrado habrá de responder a la definición de dispositivo cerrado que se da en 3.9 c); por ejemplo, un termómetro teleindicador cuyo sensor está instalado en el tanque.

2.15.6 Cuando se trate de calentar o enfriar productos que encierren un riesgo considerable por sus vapores tóxicos, el agente de calentamiento o enfriamiento utilizado habrá de operar:

a) en un circuito independiente de los demás servicios del buque, a excepción de otro sistema de calentamiento o enfriamiento de la carga, y que no penetre en la cámara de máquinas; o

b) en un circuito instalado en el exterior del tanque que transporte una carga tóxica*; o

c) en un circuito en el que se muestre el agente para comprobar que no presenta vestigios de carga antes de hacerlo recircular hacia otros servicios del buque o hacia el interior de la cámara de máquinas. El equipo de muestreo estará situado dentro de la zona de los tanques de carga y habrá de poder detectar la presencia de toda carga tóxica que se esté calentando o enfriando. Se observará asimismo lo dispuesto en 5.6, antes y después de calentar o enfriar una carga tóxica.

2.16 Prescripciones complementarias

En la columna *m* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se indican prescripciones complementarias en relación con ciertos productos.

* No aplicable a los buques construidos antes del 27 de septiembre de 1979.

G - MATERIALES DE CONSTRUCCION

2.17 Generalidades

Los materiales estructurales utilizados para la construcción de tanques, junto con las correspondientes tuberías, bombas, válvulas, respiraderos y sus materiales de unión, serán los que la Administración juzgue adecuados para la carga que deba transportarse, a la temperatura y la presión en que se efectúe el transporte. Se supone que el acero es el material normalmente utilizado. Cuando proceda se seleccionará el material de construcción teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) ductilidad de entalla a la temperatura de servicio;
- b) efecto corrosivo de la carga;
- c) posibilidad de que se produzcan reacciones peligrosas de la carga con el material de construcción; e
- d) idoneidad de los forros y revestimientos.

2.18 Prescripciones complementarias

En la columna *m* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se indican prescripciones complementarias en relación con ciertos productos.

H - CONTROL AMBIENTAL DE LOS ESPACIOS OCUPADOS POR VAPOR SITUADOS DENTRO DE LOS TANQUES DE CARGA Y DE LOS ESPACIOS PERDIDOS QUE RODEEN DICHOS TANQUES**2.19 Generalidades**

2.19.1 Los espacios ocupados por vapor situados dentro de los tanques de carga y, en algunos casos, los espacios que rodeen dichos tanques, pueden exigir atmósferas especialmente controladas.

2.19.2 Hay cuatro tipos diferentes de control:

- a) Inertización, consistente en llenar y mantener llenos el tanque de carga y los sistemas de tuberías correspondientes y, cuando se especifique en el capítulo IV, los espacios que rodeen los tanques de carga, con un gas o vapor que no favorezca la combustión y no reaccione con la carga.
- b) *Relleno aislante*, que se consigue llenando y manteniendo llenos el tanque de carga y los sistemas de tuberías correspondientes (y, en caso necesario, los espacios que rodeen los tanques) con un líquido, gas o vapor para establecer una separación entre la carga y el aire.
- c) *Secado*, consistente en llenar y mantener llenos el tanque de carga y los sistemas de tuberías correspondientes con un gas o vapor exentos de humedad que impidan el acceso de agua o de vapor de agua a la carga. A los efectos del presente párrafo, gas o vapor "exento de humedad" es el que tiene un punto de rocío igual o inferior a -40°C a la presión atmosférica.
- d) *Ventilación*, forzada o natural.

2.19.3 Las disposiciones necesarias en relación con 2.19.2 a), b) y c) son las siguientes:

- a) se transportará o elaborará a bordo, a menos que sea posible suministrarlo desde tierra, gas inerte en cantidad adecuada para ser utilizada en las operaciones de llenado y descarga. Asimismo habrá a bordo gas inerte en cantidad suficiente para compensar las pérdidas normales durante el transporte;
- b) el sistema de gas inerte de a bordo habrá de poder mantener en todo momento una presión mínima de $0,07 \text{ kp/cm}^2$ dentro del sistema de contención. Además, el sistema de gas inerte será tal que no eleve la presión del tanque de carga por encima de la de tarado de la válvula aliviadora de dicho tanque;
- c) cuando se efectúe el control por relleno aislante, se tomarán para el suministro del agente de relleno disposiciones análogas a las prescritas para el gas inerte en a) y b) del presente párrafo;
- d) habrá medios para vigilar los espacios vacíos de los tanques ocupados por una capa de gas a fin de garantizar que se mantiene la atmósfera correcta;

e) las disposiciones que se tomen para inertizar y/o rellenar, cuando se apliquen en el transporte de cargas inflamables, serán tales que reduzcan al mínimo la generación de electricidad estática durante la admisión del agente inertizador;

f) cuando se efectúe el control por secado y se utilice nitrógeno seco como medio, se tomarán para el suministro del agente desecante disposiciones análogas a las prescritas en a), b) y e) supra. Cuando se utilicen agentes desecantes como medio de secado en todas las admisiones de aire del tanque, habrá a bordo una cantidad suficiente de los medios de que se trate para toda la duración del viaje, teniendo en cuenta la gama de temperaturas diurnas y la humedad prevista.

2.20 Prescripciones relativas al control ambiental que rigen para distintas sustancias

En la columna h del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se indica la necesidad de mantener el control ambiental respecto de determinados productos.

2.21 Disposición de los tanques de lastre

2.21.1 Las bombas, los conductos de lastre y de respiración y demás equipo análogo de los tanques de lastre permanente serán independientes del equipo de esa clase correspondiente a los tanques de carga y de éstos propiamente dichos. Los medios de descarga de los tanques de lastre permanente inmediatamente adyacentes a los tanques de carga estarán situados fuera de la cámara de máquinas y de los alojamientos. Los medios de llenado podrán encontrarse en la cámara de máquinas a condición de que garanticen el llenado desde el nivel de la cubierta de tanques y de que se instalen válvulas de retención.

2.21.2 Podrá disponerse el llenado de los tanques de carga con lastre desde el nivel de la cubierta mediante bombas que sirvan a los tanques de lastre permanente, a condición de que el conducto de llenado no tenga una conexión permanente con los tanques o las tuberías de carga y de que se instalen válvulas de retención.

2.22 Medios de bombeo de sentina para los espacios situados dentro de la zona de los tanques de carga

Los medios de bombeo de sentina para las cámaras de bombas de carga, cámaras de bombas, espacios perdidos, tanques de lavazas, tanques de doble fondo y otros espacios semejantes estarán situados por completo en el interior de la zona de los tanques de carga, salvo en lo que respecta a espacios perdidos, tanques de doble fondo y tanques de lastre cuando dichos espacios estén separados por un mamparo doble de los tanques que contengan carga o residuos de carga.

2.23 Identificación de bombas y tuberías

Se marcarán claramente las bombas, válvulas y tuberías con objeto de identificar el servicio y los tanques a que se destinan.

Capítulo III

Equipo de seguridad y consideraciones conexas

A - VENTILACION EN LOS ESPACIOS DE MANIPULACION DE LA CARGA

3.1 Espacios en los que habitualmente se penetra durante las operaciones de manipulación de la carga

3.1.1 Generalidades

Las cámaras de bombas de carga y otros espacios cerrados que contengan equipo de manipulación de la carga y espacios análogos en los que se realicen trabajos relacionados con la carga, estarán provistos de sistemas de ventilación mecánica que se puedan controlar desde el exterior. Se dispondrá lo necesario para ventilar dichos espacios antes de que haya que penetrar en ellos y accionar el equipo.

3.1.2 Sistemas de ventilación mecánica

a) Los orificios de admisión y salida de la ventilación mecánica estarán dispuestos de modo que garanticen un movimiento suficiente de aire por el espacio de que se trate para evitar la acumulación de vapores tóxicos o inflamables, o de ambos (teniendo en cuenta las densidades del vapor), así como oxígeno suficiente para proporcionar un medio ambiente de trabajo sin riesgos, y el sistema de ventilación no tendrá en ningún caso una capacidad de menos de 30 renovaciones de aire por hora, tomando como base el volumen total del espacio. Respecto de ciertos productos, en 4.13 se prescriben regímenes mayores de ventilación para las cámaras de bombas de carga.

b) Los sistemas de ventilación serán permanentes y normalmente del tipo extractor. Permitirán que la extracción se produzca por encima y por debajo de las planchas del piso. En las cámaras de los motores impulsores de las bombas de carga se utilizará ventilación del tipo de presión positiva.

c) Los conductos de extracción del aire de ventilación de los espacios peligrosos a causa del gas descargarán hacia arriba en emplazamientos situados a 10 m por lo menos, en sentido horizontal, de las tomas de ventilación y las aberturas que den a espacios de alojamiento, de servicio, de puestos de control y a otros espacios a salvo del gas.

d) Las tomas de ventilación estarán dispuestas de modo que se reduzca al mínimo la posibilidad de que vapores potencialmente peligrosos procedentes de toda abertura de descarga de ventilación sean reutilizados.

e) Los conductos de ventilación no atravesarán cámaras de máquinas ni espacios de alojamiento, de trabajo u otros semejantes.

f) Cuando a bordo del buque se transporten cargas inflamables, los ventiladores que hayan de funcionar en atmósferas explosivas habrán de ser aprobados por la Administración.

g) Para cada tipo de ventilador que haya a bordo se llevarán piezas de respeto suficientes.

h) En las aberturas exteriores de los conductos de ventilación se instalarán rejillas protectoras cuya malla no exceda de 13 mm².

3.2 Espacios en los que habitualmente no se penetra

Los dobles fondos, los coferdanes, las quillas de cajón, los túneles para tuberías, los espacios que contengan tanques de carga y otros espacios en los que se pueda acumular carga, habrán de poder ser ventilados con el fin de garantizar que en ellos habrá el aire necesario para evitar la acumulación de vapores tóxicos y/o inflamables, y el oxígeno necesario para crear, antes de entrar en ellos, un medio ambiente sin riesgos. Si no se ha provisto un sistema de ventilación permanente para estos espacios, se instalarán dispositivos aprobados y amovibles de ventilación mecánica.

B - PRESCRIPCIONES SOBRE INSTALACIONES ELECTRICAS APLICABLES A LAS CARGAS INFLAMABLES

3.3 Generalidades

Las instalaciones eléctricas serán tales que se reduzca al mínimo el riesgo de incendio y de explosión debidos a la presencia de cargas inflamables. Se tomarán las precauciones necesarias para excluir causas de ignición de las zonas en que pueda haber vapores inflamables.

3.4 Instalaciones en espacios que contengan tanques de carga o tuberías para la carga

3.4.1 En general, no se permitirá ninguna instalación eléctrica en los espacios que contengan tanques de carga o tuberías para la carga.

3.4.2 En los tanques de carga y en los espacios que contengan tales tanques o tuberías para la carga, sólo si es de tipo intrínsecamente seguro se utilizará equipo de medición y vigilancia. La Administración podrá estudiar la posibilidad de utilizar bombas y motores de tipo sumergido.

3.4.3 En las cámaras de bombas de carga, sólo si ha sido proyectado como antideflagrante se utilizará equipo de alumbrado.

3.5 Instalaciones en espacios cerrados situados inmediatamente a popa, a proa o encima de la zona de los tanques de carga

3.5.1 Todo el equipo eléctrico de medición o vigilancia será de tipo intrínsecamente seguro.

3.5.2 En los espacios dotados de ventilación forzada podrá utilizarse equipo eléctrico de tipo antideflagrante.

3.5.3 Cabrá utilizar equipo eléctrico de ventilación cerrada a condición de que los espacios puedan considerarse exentos de riesgos y siempre que sus entradas y aberturas de ventilación estén a distancia segura de respiraderos de gas, orificios de escape, etc.

3.6 Instalaciones en las cubiertas de intemperie

3.6.1 En las cubiertas de intemperie, sólo se utilizará equipo eléctrico si es de tipo antideflagrante.

3.6.2 Cabrá utilizar equipo eléctrico de ventilación cerrada en cubiertas que no sea la de carga, a condición de que se encuentre a distancia segura de válvulas de gas, orificios de escape, aberturas del tanque, bridas de tuberías y válvulas para la carga y a altura segura por encima de la cubierta.

3.7 Puesta a masa

Los tanques de carga independientes irán puestos a masa al casco.

3.8 Prescripciones relativas al equipo eléctrico que rigen para las distintas sustancias

En la columna i del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI, figura el equipo eléctrico que, según las prescripciones pertinentes, procede utilizar para las distintas sustancias.

C. INSTRUMENTOS DE MEDICION

3.9 Generalidades

Los tanques de carga irán provistos de dispositivos de medición que respondan a uno de los siguientes tipos:

a) *Dispositivo abierto*: el que hace uso de una abertura en los tanques y puede exponer el elemento medidor a la carga o su vapor; ejemplo de ello es la abertura practicada en el espacio vacío del tanque.

b) *Dispositivo de paso reducido*: el que penetra en el tanque y que cuando se está haciendo uso de él permite que una cantidad pequeña de vapor de la carga o de la carga líquida quede expuesta a la atmósfera; cuando no se esté haciendo uso de él se mantiene el dispositivo completamente cerrado; el proyecto del dispositivo será tal que impida que al abrirlo se produzca una fuga peligrosa del contenido del tanque (líquido o pulverizado).

c) *Dispositivo cerrado*: el que penetra en el tanque pero como parte de un sistema cerrado y que impide que el contenido del tanque se salga; ejemplos: los sistemas de flotador, la sonda electrónica, la sonda magnética y la mirilla protegida.

d) *Dispositivo indirecto*: con el cual no se perfora el forro del tanque y que es independiente del tanque; para determinar la cantidad de carga se utiliza una medición indirecta, como puede ser el pesaje de la carga, la medición del caudal de las tuberías por caudalímetro, etc.

Los dispositivos de medición serán independientes del equipo prescrito en 4.14.2 salvo por lo que respecta a los buques construidos antes del 27 de septiembre de 1982, en cuyo caso se da cumplimiento a lo prescrito en ese párrafo mediante una válvula de cierre de emergencia que funciona automáticamente.

3.10 Dispositivos de medición para las distintas sustancias

En la columna j del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI figuran los tipos de dispositivos de medición utilizables para las distintas sustancias.

D - DETECCION DE VAPORES

3.11 Generalidades *

3.11.1 Los buques que transporten cargas tóxicas o inflamables, o de ambas clases, irán provistos como mínimo de dos instrumentos proyectados y calibrados para analizar los vapores de que se trate. Si tales instrumentos no pueden analizar a la vez las concentraciones tóxicas y las concentraciones inflamables se proveerán dos juegos distintos de instrumentos.

3.11.2 Los instrumentos detectores de vapores podrán ser amovibles o fijos. Si se instala un sistema fijo, se proveerá por lo menos un instrumento amovible.

* Cuando no se disponga de equipo detector de vapores tóxicos utilizable para algunas sustancias respecto de las cuales dicha detección esté prescrita en el resumen de prescripciones mínimas, la Administración podrá eximir al buque del cumplimiento de dicha prescripción a condición de que en el Certificado de aptitud se haga la anotación correspondiente. Cuando otorgue dicha exención, la Administración señalará la necesidad de disponer de un suministro complementario de aire respirable y en el Certificado de aptitud se hará una anotación que remita a lo dispuesto en 5.4.1 b).

3.12 Prescripciones relativas a las distintas sustancias

En la columna *k* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se indican las prescripciones relativas a detección de vapores que rigen para distintas sustancias.

E - PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Los agentes extintores que se consideran adecuados para determinados productos se indican en la columna I de la tabla del capítulo VI.

3.13 Medidas de seguridad contra incendios *

3.13.1 Lo prescrito acerca de los buques tanque en el capítulo II-2 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada, se aplicará a los buques regidos por el presente código, independientemente de su arqueo, incluidos los de arqueo bruto inferior a 500 toneladas, con las siguientes salvedades:

- a) las reglas 60, 61, 62 y 63 no serán aplicables;
- b) la regla 56.2, es decir, las prescripciones relativas a la ubicación del puesto principal de control de la carga, no se aplicarán necesariamente;
- c) la regla 4, en la medida en que sea aplicable a los buques de carga, y la regla 7, se aplicarán tal como se aplicarían a los buques tanque de arqueo bruto igual o superior a 2 000 toneladas;
- d) en lugar de la regla 61 se aplicará lo dispuesto en 3.14;
- e) en lugar de la regla 63 se aplicará lo dispuesto en 3.13.3 y 3.13.4.

3.13.2 No obstante lo dispuesto en 3.13.1, los buques dedicados solamente al transporte de potasa cáustica en solución, ácido fosfórico e hidróxido sódico en solución no necesitarán cumplir lo prescrito en la parte D del capítulo II-2 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada, siempre que cumplan con lo prescrito en la parte C de dicho capítulo, si bien no será necesario aplicarles la regla 53 ni aplicar lo dispuesto en 3.13.3, 3.13.4 y 3.14 *infra*.

3.13.3 La cámara de bombas de carga de todo buque estará provista de un sistema fijo de extinción de incendios como se indica a continuación:

- a) un sistema de anhídrido carbónico, como el especificado en la regla II-2/5.1 y 5.2 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada. En los mandos se colocará un aviso que indique que el sistema se puede utilizar únicamente para extinción de incendios y no con fines de inertización, dado el riesgo de ignición debido a la electricidad estática. Los dispositivos de alarma a que hace referencia la regla II-2/5.1.6 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada, serán de un tipo seguro para funcionar en una mezcla inflamable de vapores de la carga y aire. A efectos de la presente prescripción se proveerá un sistema de extinción adecuado para espacios de máquinas. No obstante, el gas que se lleva habrá de ser suficiente para dar una cantidad de gas libre igual al 45% del volumen bruto de la cámara de bombas de carga en todos los casos; o
- b) un sistema de hidrocarburos halogenados, como el especificado en la regla II-2/5.1 y 5.3 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada. En los mandos se colocará un aviso que indique que el sistema se puede utilizar únicamente para extinción de incendios y no para inertización, dado el riesgo de ignición debido a la electricidad estática. Los dispositivos de alarma a que hace referencia la regla II-2/5.1.6 en las enmiendas de 1981 al Convenio SOLAS, serán de un tipo seguro para funcionar en una mezcla inflamable de vapores de la carga y aire. A efectos de la presente prescripción se proveerá un sistema de extinción adecuado para espacios de máquinas, pero que utilice las siguientes cantidades mínimas de proyecto basadas en el volumen bruto de la cámara de bombas:

halón 1301	7%
halón 1211	5,5%
halón 2402	0,3 kg/m ³

* Los buques, según quedan definidos en las reglas II-2/1.1 y 1.2 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada, se ajustarán al dispuesto en la presente sección 3.13 revisada. Todos los demás buques tanque quimiqueros se ajustarán a lo dispuesto en la sección 3.13 de la edición de 1980 del presente Código.

En los buques dedicados al transporte de un número limitado de cargas, las cámaras de bombas de carga estarán protegidas de una manera satisfactoria a juicio de la Administración.

3.13.4 La cámara de bombas de carga podrá ir provista de un sistema de extinción de incendios consistente en un sistema fijo de aspersión de agua a presión o en un sistema a base de espuma de alta expansión, si cabe demostrar de manera adecuada ante la Administración que se van a transportar cargas no aptas para extinción por medio de anhídrido carbónico o de hidrocarburos halogenados. En el Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel deberá constar esta prescripción condicional.

3.14 Dispositivos de extinción de incendios para las zonas de los tanques de carga*.

3.14.1 Todos los buques, independientemente de su tamaño, irán provistos de un sistema fijo de extinción de incendios a base de espuma instalado en cubierta de conformidad con las prescripciones que a continuación se indican, si bien los buques dedicados al transporte de cargas específicas † irán provistos de otros medios protectores que a juicio de la Administración sean satisfactorios, cuando dichos medios sean tan eficaces para los productos de que se trate como el sistema de espuma instalado en cubierta que se prescribe para la generalidad de las cargas inflamables.

3.14.2 Se proveerá un solo tipo de concentrado de espuma, el cual habrá de ser eficaz para el mayor número posible de las cargas que se vayan a transportar. Con respecto a otras cargas para las cuales la espuma no sea eficaz, o con las que sea incompatible, se tomarán otras disposiciones satisfactorias a juicio de la Administración. No se utilizarán espumas de proteínas básicas.

3.14.3 Los dispositivos destinados a dar espuma podrán lanzar ésta sobre toda la zona de los tanques de carga y en el interior de uno cualquiera de éstos cuando la parte de cubierta que le corresponda se suponga afectada por una brecha.

3.14.4 El sistema de espuma instalado en cubierta funcionará sencilla y rápidamente. Su puesto principal de control ocupará una posición convenientemente situada fuera de la zona de los tanques de carga, adyacente a los espacios de alojamiento, y será fácil llegar a él y utilizarlo si se produce un incendio en las zonas protegidas.

3.14.5 El régimen de alimentación de solución espumosa no será inferior a la mayor de las tasas siguientes:

- a) 2 ℓ /min por metro cuadrado de superficie de cubierta destinada a la carga, entendiéndose por superficie de cubierta destinada a la carga la manga máxima del buque multiplicada por la longitud total de los espacios destinados a tanques de carga;
- b) 20 ℓ /min por metro cuadrado de la sección horizontal del tanque que tenga la mayor área de sección horizontal;
- c) 10 ℓ /min por metro cuadrado de la superficie protegida por el mayor cañón lanzaespuma, encontrándose toda esa superficie a proa de dicho cañón, y sin que la descarga pueda ser inferior a 1 250 ℓ /min. En el caso de buques de peso muerto inferior a 4 000 toneladas, la capacidad mínima del cañón habrá de ser satisfactoria a juicio de la Administración.

3.14.6 Deberá abastecerse concentrado de espuma en cantidad suficiente para garantizar por lo menos 30 min de generación de espuma utilizando las tasas estipuladas en 3.14.5 a), b) y c).

3.14.7 Para la entrega de espuma del sistema fijo habrá cañones fijos y lanzaespumas móviles. Cada uno de los cañones podrá abastecer el 50 % al menos del caudal correspondiente a las tasas señaladas en 3.14.5 a) o b). La capacidad de todo cañón fijo será al menos de 10 ℓ /min de solución espumosa por metro cuadrado de superficie de cubierta protegida por el cañón de que se trate, encontrándose toda esa superficie a proa del cañón. Dicha capacidad no será inferior a 1 250 ℓ /min. En el caso de buques de peso muerto inferior a 4 000 toneladas, la capacidad mínima del cañón habrá de ser satisfactoria a juicio de la Administración.

* Los buques construidos el 20 de mayo de 1981 o posteriormente cumplirán con lo prescrito en la presente sección. Todos los demás buques ajustarán a lo dispuesto en la edición de 1977 del Código.

† La expresión *buques dedicados al transporte de cargas específicas* indica buques que están dedicados al transporte de un número limitado de cargas.

3.14.8 La distancia desde el cañón hasta el extremo más alejado de la zona protegida, situada a proa del cañón, no será superior al 75% del alcance del cañón con el aire totalmente en reposo.

3.14.9 Se situarán un cañón y una conexión de manguera para lanzaespuma a babor y estribor, en la fachada de la toldilla o de los espacios de alojamiento enfrente del tanque de carga.

3.14.10 Los lanzaespumas quedarán dispuestos de modo que den flexibilidad de operación en la extinción de incendios y cubran las zonas que los cañones no puedan alcanzar porque estén interceptadas. Todo lanzaespuma tendrá una capacidad no inferior a 400 l/min y un alcance, con el aire totalmente en reposo, no inferior a 15 m. Se proveerán cuatro lanzaespumas por lo menos. El número y el emplazamiento de los orificios de descarga del colector de espuma serán tales que al menos con dos de los lanzaespumas quepa dirigir la espuma hacia cualquier parte de la superficie de la cubierta correspondiente a tanques de carga.

3.14.11 Se instalarán válvulas en el colector de espuma y en el colector contra incendios, siempre que éste sea parte integrante del sistema de espuma instalado en cubierta, inmediatamente a proa del emplazamiento de cada cañón, para poder aislar cualquier sección averiada de dichos colectores.

3.14.12 El funcionamiento, al régimen prescrito, del sistema de espuma instalado en cubierta, permitirá la utilización simultánea del número mínimo de chorros de agua exigido, a la presión prescrita, proporcionados por el colector contra incendios.

3.14.13 Se instalará equipo portátil de extinción de incendios adecuado para los productos que se vayan a transportar y se conservará en buen estado de funcionamiento.

3.14.14 Se eliminarán todas las fuentes de ignición de los espacios en que pueda haber vapores inflamables.

3.15 Prevención de incendios en los buques construidos con anterioridad al 20 de mayo de 1980 *

3.15.1 Los buques respecto de los cuales el contrato de construcción haya quedado formalizado con anterioridad al 20 de mayo de 1980 o, dado que no exista un contrato de construcción, los buques cuya quilla fue colocada o cuya construcción se hallaba en una fase equivalente antes del 20 de noviembre de 1980, o cuya entrega debería producirse en una fecha anterior al 20 de mayo de 1984, cumplirán con lo prescrito en la presente sección.

3.15.2 Todos los buques, independientemente de su arqueo, regidos por el presente código estarán también sujetos a la regla II-2/52 del Convenio SOLAS 1974. Además, las cámaras de bombas de carga estarán protegidas por un sistema de extinción de incendios aprobado por la Administración para las cargas que haya que transportar†.

3.15.3 Se eliminarán todas las fuentes de ignición de los espacios en que pueda haber vapores inflamables.

3.15.4 Se instalará equipo de extinción de incendios adecuado para los productos que se vayan a transportar y se conservará en buen estado de funcionamiento.

3.15.5 En el caso de productos que desprendan vapores inflamables, dicho equipo comprenderá un sistema fijo de extinción de incendios aprobado por la Administración para las cargas que haya que transportar. Se evitarán los sistemas de extinción por CO₂ y por vapor, a menos que se estudie como es debido el peligro originado por la electricidad estática.

F- PROTECCION DEL PERSONAL

3.16 Prescripciones

3.16.1 Para la protección de los tripulantes ocupados en las operaciones de carga y descarga habrá a bordo del buque equipo adecuado que comprenda amplios mandiles, guantes especiales con largos manguitos, calzado adecuado, trajes de trabajo de material resistente a los productos químicos y gafas que ajusten bien y/o pantallas protectoras de la cara. La indumentaria y el equipo protectores cubrirán toda la piel, de modo que ninguna parte del cuerpo quede sin protección.

* En su 42º periodo de sesiones, el Comité de Seguridad Marítima invitó a las Administraciones interesadas a que estudiaran la posible mejora de los dispositivos extintores situados en las zonas de tanques de carga de los buques comprendidos en la sección 3.15 de la novena serie de enmiendas al Código de Graneleros Químicos, en la medida razonable y factible, consideradas las prescripciones que figuran en 3.13 y 3.14 del Código, en su forma enmendada por dicha novena serie. Especialmente cuando los agentes extintores constituidos por productos químicos en polvo no puedan ser sustituidos por espuma, las Administraciones deberán examinar la posibilidad de aumentar la cantidad de tales productos químicos.

† No aplicable a los buques construidos el 14 de junio de 1983 o posteriormente.

3.16.2 Las ropas de trabajo y el equipo protector se guardarán en lugares fácilmente accesibles y en taquillas especiales. Dicho equipo no se guardará en los espacios de alojamiento, excepto cuando se trate de equipo nuevo sin usar y de equipo que no haya sido utilizado desde que fue sometido a una limpieza completa. No obstante, la Administración podrá autorizar la instalación de paños para guardar dicho equipo dentro de los espacios de alojamiento si están adecuadamente segregados de espacios habitables, tales como camarotes, pasillos, comedores de oficiales, cuartos de baño, etc.

3.16.3 El equipo protector se utilizará en toda operación que pueda entrañar peligro para el personal.

3.16.4 Los buques que transporten cargas tóxicas llevarán a bordo un número suficiente, que nunca será inferior a tres, de juegos completos de equipo de seguridad, cada uno de los cuales habrá de permitir al personal entrar en un compartimiento lleno de gas y trabajar en él al menos durante 20 minutos. Se proveerá dicho equipo además del que prescribe la regla II-2/17 del Convenio SOLAS 1974 en su forma enmendada*.

3.16.5 Un juego completo de equipo de seguridad comprenderá:

- a) un aparato respiratorio autónomo (que no funcione con oxígeno almacenado);
- b) indumentaria protectora, botas, guantes y gafas de ajuste seguro;
- c) un cabo de rescate, de alma de acero, con cinturón; y
- d) una lámpara antideflagrante.

3.16.6 *Suministros de aire*

a) Todos los buques llevarán a bordo:

- bien*
- i) un juego de botellas de aire comprimido de respeto, completamente cargadas, para cada aparato respiratorio prescrito en 3.16.4;
 - ii) un compresor especial de aire adecuado para suministrar aire a alta presión de la pureza necesaria;
 - iii) un colector de carga que pueda llenar suficientes cilindros de aire comprimido de respeto para los aparatos respiratorios prescritos en 3.16.4;
- o bien*
- iv)* botellas de aire comprimido de respeto totalmente cargadas, cuya capacidad total de aire libre sea por lo menos de 6 000 litros por cada aparato respiratorio llevado a bordo, que exceda del número prescrito en la regla II-2/17 del Convenio SOLAS 1974, en su forma enmendada.

b) Todo buque que tenga una cámara de bombas de carga y transporte cargas respecto de las cuales se hace referencia a 4.13.2 en la columna m del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI, o cargas para las cuales se prescriba equipo detector de vapores tóxicos deberá tener, si no dispone de tal equipo:

- bien*
- i) un sistema de conductos de aire a baja presión que alcance la cámara de bombas con conexiones de conducto flexible adecuadas para utilización con los aparatos respiratorios prescritos en 3.16.4; este sistema estará limitado por dispositivos reductores de la presión de modo que tenga una capacidad de aire a alta presión suficiente para que dos hombres puedan trabajar en un espacio peligroso a causa del gas durante una hora al menos sin utilizar las botellas del aparato respiratorio; se proveerán medios que permitan recargar las botellas de aire fijas utilizando el compresor especial de aire;
- o bien*
- ii) una cantidad equivalente de aire embotellado de respeto, en lugar del sistema de conductos de aire a baja presión.

3.16.7 Un juego por lo menos del equipo de seguridad prescrito en 3.16.5 se guardará en una taquilla adecuada, marcada claramente y situada en un lugar de fácil acceso, cerca de la cámara de bombas de carga. Los demás juegos de equipo de seguridad se guardarán asimismo en lugares marcados claramente, fácilmente accesibles y adecuados.

3.16.8 El equipo de aire comprimido será inspeccionado al menos una vez al mes por un oficial competente. El equipo será examinado y sometido a prueba por un experto al menos una vez al año.

* Esta disposición se aplica a los buques construidos el 14 de junio de 1983 o posteriormente.

3.16.9 En un lugar fácilmente accesible se guardará una parihuela adecuada para izar a una persona lesionada desde espacios como la cámara de bombas de carga.

3.16.10 Los buques destinados al transporte de carga respecto de las cuales se hace una referencia a 4.17 en la columna *m* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI estarán provistos de medios de protección respiratorios y para los ojos, adecuados y en número suficiente para todas las personas que pueda haber a bordo, para casos de evacuación de emergencia, y ajustados a lo siguiente:

- a) los medios de protección respiratorios del tipo de filtro no se aceptarán;
- b) los aparatos respiratorios autónomos habrán de poder funcionar normalmente durante 15 min por lo menos;
- c) los medios de protección respiratorios destinados a evacuaciones de emergencia no se utilizarán para extinción de incendios ni manipulación de la carga, y a este efecto llevarán la oportuna indicación.

3.16.11 A bordo del buque habrá equipo de primeros auxilios sanitarios, incluido equipo de reanimación de oxígeno, y antídotos contra las cargas que se vayan a transportar, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización*.

3.16.12 En cubierta, en lugares apropiados, se proveerán duchas de descontaminación adecuadamente indicadas y un lavaojos. Las duchas y el lavaojos habrán de poder utilizarse en todas las condiciones ambientales.

G - LLENADO DE TANQUES

3.17 Generalidades

Los tanques en que se transporten líquidos a la temperatura ambiente se cargarán de manera que sea imposible que el tanque se llene completamente de líquido durante el viaje, teniendo en cuenta la más alta temperatura que pueda alcanzar la carga.

Capítulo IV

Prescripciones especiales

Las disposiciones del presente capítulo son aplicables cuando en la columna *m* del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se hace referencia a las mismas.

4.1 Disulfuro de carbono

El disulfuro de carbono podrá transportarse con un relleno aislante de agua o con un relleno aislante de un gas inerte adecuado, según se especifica en los siguientes párrafos.

Transporte con relleno aislante de agua

4.1.1 Se dispondrá lo necesario para mantener un relleno aislante de agua en el tanque de carga durante el embarque, en desembarque y el transporte de la carga. Además, durante el transporte se mantendrá un relleno aislante de un gas inerte adecuado en el espacio vacío del tanque.

4.1.2 Todas las aberturas estarán situadas en la parte superior del tanque por encima de la cubierta.

4.1.3 Los conductos de carga terminarán cerca del fondo del tanque.

4.1.4 Se habilitará una abertura normalizada en el espacio vacío para efectuar sondeos de emergencia.

4.1.5 Las tuberías de la carga y los conductos de respiración serán independientes de las tuberías y los conductos de respiración que se utilicen para otras cargas.

4.1.6 Para desembarcar esta carga cabrá utilizar bombas a condición de que sean bombas para pozos profundos o bombas sumergibles accionadas hidráulicamente. Los medios de impulsión de la bomba para pozo profundo serán tales que no puedan constituir una fuente de ignición del disulfuro de carbono y no incluirán equipo cuya temperatura pueda exceder de 80°C

* Véase la Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas (GPA), que da indicaciones para el tratamiento de las víctimas según los síntomas que presenten y sobre el equipo y los antídotos que pueden ser apropiados para su tratamiento, y los capítulos pertinentes de las partes A y B del Código de Formación.

4.1.7 Si se utiliza una bomba para el desembarque de la carga, se introducirá en el tanque pasándola por un pozo cilíndrico que vaya desde la tapa del tanque hasta un punto próximo al fondo del mismo. Cuando se quiera retirar la bomba se formará previamente un relleno aislante de agua en dicho pozo, a menos que el tanque esté certificado que el tanque esta exento de gas.

4.1.8 Para desembarcar carga se podrá utilizar el desplazamiento mediante agua o gas inerte, a condición de que el sistema de carga esté proyectado para la presión y la temperatura previstas.

4.1.9 Las válvulas aliviadoras serán de acero inoxidable.

4.1.10 Habida cuenta de su baja temperatura de ignición y de los reducidos márgenes necesarios para detener la propagación de las llamas, sólo se autorizan sistemas y circuitos intrínsecamente seguros en los emplazamientos potencialmente peligrosos descritos en 10.2.3 del Código CIQ.

Transporte con relleno aislante de un gas inerte adecuado

4.1.11 El disulfuro de carbono se transportará en tanques independientes a una presión manométrica de proyecto mínima de 0,6 bar.

4.1.12 Todas las aberturas estarán situadas en la parte superior del tanque por encima de la cubierta.

4.1.13 El material de las juntas que se utilicen en el sistema de contención no reaccionará ni se disolverá en presencia de disulfuro de carbono.

4.1.14 No se permitirán juntas roscadas en el sistema de contención de la carga, incluidos los conductos de vapores.

4.1.15 Antes de embarcar la carga, el tanque se inertizará con un gas inerte adecuado hasta que el nivel de oxígeno sea del 2%, o menos, en volumen. Se dispondrán medios para mantener automáticamente una presión positiva en el interior del tanque, utilizando un gas inerte adecuado, durante el embarque, el transporte y el desembarque de la carga. El sistema será capaz de mantener la presión manométrica positiva entre 0,1 y 0,2 bar, dispondrá de medios de comprobación a distancia y estará equipado con alarmas de sobrepresión y de subpresión.

4.1.16 Los espacios de bodega que rodeen a un tanque independiente en el que se transporte disulfuro de carbono se inertizarán con un gas inerte adecuado hasta que el nivel de oxígeno sea del 2% o menos. Se dispondrán medios para vigilar y mantener estas condiciones durante todo el viaje. También se proveerán medios para tomar muestras de la atmósfera de dichos espacios a fin de detectar la presencia en ellos de vapores de disulfuro de carbono.

4.1.17 El embarque, el transporte y el desembarque de disulfuro de carbono se realizarán de modo que no se produzca ninguna emisión de gas a la atmósfera. Cuando se devuelvan los vapores de disulfuro de carbono a tierra durante el embarque de la carga, o al buque durante el desembarque de la carga, el sistema de retorno de vapores será independiente de todos los demás sistemas de contención.

4.1.18 El disulfuro de carbono se descargará únicamente por medio de bombas para pozos profundos sumergidas o por desplazamiento mediante un gas inerte adecuado. Las bombas para pozos profundos sumergidas funcionarán de modo que se evite la acumulación de calor en la bomba.

Además, se instalará un sensor de temperatura de lectura a distancia en la carcasa de la bomba y una alarma en la cámara de control de la carga. La alarma se regulará para que se active cuando la temperatura alcance 80°C. La bomba estará equipada con un dispositivo de interrupción automática en caso de que la presión del tanque descienda por debajo de la presión atmosférica durante la descarga.

4.1.19 Mientras el sistema contenga disulfuro de carbono, se impedirá la entrada de aire en el tanque de carga, en la bomba de carga o en los conductos.

4.1.20 Durante el embarque y el desembarque de disulfuro de carbono no se manipulará ninguna otra carga, ni se llevarán a cabo operaciones de deslastrado o de limpieza de los tanques.

4.1.21 Se proveerá un sistema de aspersión de agua de capacidad suficiente para cubrir de manera eficaz la zona situada alrededor del colector de carga, así como las tuberías de la cubierta expuesta destinadas a la manipulación del producto y las bóvedas de los tanques. La instalación de las tuberías y las boquillas permitirá asegurar un régimen de distribución uniforme de 10 μm^2 por minuto. El accionamiento manual a distancia se instalará de manera que se puedan poner en funcionamiento a distancia las bombas que abastecen el sistema

de aspersión de agua y accionar todas las válvulas del sistema que normalmente permanecen cerradas, desde un lugar adecuado situado fuera de la zona de la carga, adyacente a los espacios de alojamiento y de fácil acceso y accionamiento si se declara un incendio en las zonas protegidas. El sistema de aspersión de agua podrá accionarse manualmente, tanto in situ como a distancia, y la instalación permitirá evacuar todo derrame de la carga. Además, cuando lo permita la temperatura ambiente, se conectará una manguera de agua con boquilla a presión que pueda utilizarse inmediatamente en el curso de las operaciones de carga y descarga.

4.1.22 Ningún tanque de carga se llenará de líquido por encima del 98% de su capacidad a la temperatura de referencia (R).

4.1.23 El volumen máximo (V_L) de llenado de un tanque se determinará mediante la fórmula siguiente:

$$V_L = 0,98V \frac{\rho_R}{\rho_L}$$

donde:

V = volumen del tanque

ρ_R = densidad relativa de la carga a la temperatura de referencia (R)

ρ_L - densidad relativa de la carga a la temperatura de embarque

R temperatura de referencia, es decir, temperatura a la que la presión del vapor de la carga corresponde a la presión de tarado de la válvula aliviadora de presión.

4.1.24 Los límites máximos admisibles de llenado de cada tanque de carga se indicarán en una lista aprobada por la Administración para cada temperatura de embarque prevista y para la temperatura máxima de referencia aplicable. El capitán llevará permanentemente un ejemplar de esa lista a bordo.

4.1.25 Las zonas de la cubierta expuesta, o los espacios semicerrados de la cubierta expuesta situados a menos de 3 m de un orificio de descarga de un tanque, de una salida de gas o vapor, de una brida de tubería de la carga o de una válvula de carga de un tanque certificado para transportar disulfuro de carbono, cumplirán las prescripciones relativas al equipo eléctrico especificadas para el disulfuro de carbono en la columna i , del capítulo 17. Además, no se admitirán en la zona especificada otras fuentes de calor, tales como tuberías de vapor cuya superficie tenga una temperatura superior a 80°C.

4.1.26 Se dispondrán medios para determinar el espacio vacío del tanque y tomar muestras de la carga sin abrir el tanque o perturbar el relleno aislante de gas inerte adecuado con presión positiva.

4.1.27 El producto sólo se transportará de conformidad con un plan de manipulación de la carga aprobado por la Administración. En el plan de manipulación de la carga figurará el sistema de tuberías de la carga en su totalidad. Se dispondrá a bordo de un ejemplar de plan de manipulación de la carga aprobado. El Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel se refrendará de manera que incluya una referencia al plan aprobado de manipulación de la carga.

4.2 Eter dietílico

4.2.1 A menos que estén inertizados, los espacios perdidos situados alrededor de los tanques de carga estarán provistos de ventilación natural mientras el buque esté navegando. Si se instala un sistema de ventilación mecánica, todos los ventiladores impelentes serán de un tipo que no desprenda chispas. No se instalará equipo de ventilación mecánica en los espacios perdidos que rodeen los tanques de carga.

4.2.2 Las válvulas aliviadoras de presión de los tanques de gravedad estarán taradas a una presión manométrica no inferior a 0,2 kp/cm².

4.2.3 Para desembarcar la carga de tanques a presión se podrá utilizar el desplazamiento mediante gas inerte, a condición de que el sistema de carga esté proyectado para la presión prevista.

4.2.4 En los espacios cerrados adyacentes a los tanques de carga no se instalará equipo eléctrico alguno, salvo aparatos de alumbrado aprobados para utilización en vapores de éter dietílico. La instalación de equipo eléctrico en la cubierta de intemperie se ajustará a lo prescrito en el presente código.

4.2.5 Dado el riesgo de incendio se dispondrá lo necesario para que en la zona de la carga no haya ninguna fuente de ignición ni generación de calor.

4.2.6 Para desembarcar esta carga cabrá utilizar bombas, a condición de que sean de un tipo proyectado para evitar la presión del líquido contra el prensaestopas del eje o de un tipo sumergible, y de que sean adecuadas para dicha carga.

4.2.7 Se dispondrá lo necesario para mantener el relleno aislante de gas inerte en el tanque de carga en las fases de carga, descarga y transporte.

4.3 Azufre (líquido)

4.3.1 Ventilación de los tanques de carga

a) Se proveerá la ventilación de los tanques de carga para mantener la concentración de H₂S por debajo de la mitad de su límite inferior de explosión en todo el espacio de vapor del tanque de carga, es decir, por debajo del 1,85% en volumen, dadas todas las condiciones de transporte.

b) Cuando se utilicen sistemas de ventilación mecánica para mantener concentraciones bajas de gas en los tanques de carga se proveerá un sistema de alarma que avise si fallan dichos sistemas.

c) Los sistemas de ventilación estarán proyectados y dispuestos de modo que sea imposible que se deposite azufre dentro de ellos.

4.3.2 Espacios perdidos

a) Las aberturas que den a espacios perdidos adyacentes a los tanques de carga estarán proyectadas y dispuestas de modo que impidan la entrada de agua, azufre o vapor de la carga.

b) Se proveerán conexiones que permitan muestrear y analizar el vapor de los espacios perdidos.

4.3.3 Se proveerán medios de control de la temperatura de la carga para garantizar que la temperatura del azufre no exceda de 155°C.

4.4 Cianhidrina de la acetona y lactonitrilo en solución (80% como máximo)

La cianhidrina de la acetona y el lactonitrilo en solución deben estabilizarse con un ácido inorgánico para evitar su descomposición. El fabricante expedirá un certificado de estabilización, en el que consten los siguientes datos:

a) nombre y cantidad del estabilizador añadido;

b) fecha en que se añadió el estabilizador y duración de su eficacia;

c) toda limitación de temperatura que pueda influir en la duración de la eficacia del estabilizador;

d) medidas que procederá adoptar si la duración del viaje es mayor que la de la eficacia del estabilizador.

4.5 Fósforo amarillo o blanco

4.5.1 El fósforo se cargará, transportará y descargará de modo que en todo momento esté bajo un relleno aislante de agua de 760 mm de profundidad como mínimo. Durante las operaciones de descarga se dispondrá lo necesario para garantizar que el volumen de fósforo descargado queda ocupado por agua. El agua que salga de un tanque de fósforo sólo se descargará en una instalación situada en tierra.

4.5.2 Los tanques se proyectarán y probarán para una carga hidrostática mínima equivalente a 2,4 m por encima de la tapa del tanque, en las condiciones de carga de proyecto, teniendo en cuenta la profundidad, el peso específico y el método de carga y descarga del fósforo.

4.5.3 Los tanques se proyectarán de manera que la zona de contacto entre el fósforo líquido y el relleno aislante de agua que lo protege quede reducida al mínimo.

4.5.4 Por encima del relleno aislante de agua se mantendrá un espacio vacío mínimo de un 1%. Este espacio vacío se llenará con gas inerte o se ventilará de modo natural por medio de dos manguerotes que terminen a alturas distintas, pero cuando menos a 6 m por encima de la cubierta y a 2 m por encima del techo de la caseta de las bombas.

4.5.5 Todas las aberturas estarán situadas en la parte alta de los tanques de carga y sus accesorios y uniones serán de materiales resistentes al pentóxido de fósforo.

4.5.6 El fósforo se cargará a una temperatura que no exceda de 60°C.

4.5.7 Las instalaciones de calentamiento de los tanques serán exteriores a éstos y dispondrán de un método adecuado de control de la temperatura para garantizar que la temperatura del fósforo no exceda de 60°C. Se instalará un dispositivo de alarma para temperaturas altas.

4.5.8 En todos los espacios perdidos situados alrededor de los tanques se instalará un sistema anegador de agua que la Administración juzgue aceptable. El sistema entrará en acción automáticamente si se produce un escape de fósforo.

4.5.9 Los espacios perdidos a que se hace referencia en 4.5.8 irán provistos de medios eficaces de ventilación mecánica que puedan cerrarse herméticamente y con rapidez en caso de emergencia.

4.5.10 Las operaciones de carga y descarga de fósforo estarán reguladas por un sistema central del buque que, además de comprender avisadores de nivel alto, garantice que no pueda producirse el rebose de los tanques y que puedan interrumpirse rápidamente las referidas operaciones en caso de emergencia, ya sea desde el buque o desde tierra.

4.5.11 Durante el trasvase de la carga habrá en cubierta una manguera conectada a una fuente abastecedora de agua que se mantendrá abierta durante toda la operación, de modo que cualquier derrame de fósforo pueda eliminarse inmediatamente por lavado.

4.5.12 Las conexiones entre el buque y tierra que se utilicen para la carga y la descarga habrán de ser de tipo aprobado por la Administración.

4.6 Compuestos antidetonantes para carburantes de motores (que contengan alquillos de plomo)

4.6.1 Los tanques utilizados para estas cargas no se utilizarán para el transporte de ninguna otra carga, a excepción de los productos que vayan a usarse en la fabricación de compuestos antidetonantes para carburantes de motores que contengan alquillos de plomo.

4.6.2 Cuando una cámara de bombas de carga se encuentre al nivel de la cubierta de conformidad con lo dispuesto en 4.13.2, las instalaciones de ventilación se ajustarán a lo dispuesto en 4.13.1.

4.6.3 No se permitirá la entrada en los tanques de carga utilizados para el transporte de estas cargas a menos que lo autorice la Administración.

4.6.4 Antes de permitir que el personal entre en la cámara de bombas de carga o en los espacios perdidos que rodean el tanque de carga se efectuará un análisis del contenido de plomo del aire para determinar si la atmósfera es adecuada.

4.7 Oxido de propileno y mezclas de óxido de etileno/óxido de propileno cuyo contenido de óxido de etileno no exceda del 30%, en peso

4.7.1 Los productos que se transporten con arreglo a lo dispuesto en la presente sección habrán de estar exentos de acetileno.

4.7.2 a) No se transportarán estos productos en tanques de carga que no hayan sido objeto de una limpieza adecuada, si una de las tres cargas previamente transportadas en ellos ha estado constituida por un producto del que se sepa que cataliza la polimerización, como:

- i) ácidos minerales (por ejemplo, sulfúrico, clorhídrico, nítrico);
- ii) ácidos carboxílicos y anhídridos (por ejemplo, fórmico, acético);
- iii) ácidos carboxílicos halogenados (por ejemplo, cloro acético);
- iv) ácidos sulfónicos (por ejemplo, bencenosulfónico);
- v) álcalis cáusticos (por ejemplo, hidróxido sódico, hidróxido potásico);
- vi) amoníaco y soluciones amoniacaes;
- vii) aminas y soluciones de aminas;
- viii) sustancias comburentes.

b) Antes de cargar los tanques se limpiarán cuidadosamente para eliminar de ellos y de las correspondientes tuberías todo vestigio de las cargas anteriores, salvo en los casos en que la carga inmediatamente anterior haya estado constituida por óxido de propileno o mezclas de óxido de etileno/óxido de propileno. Se tendrá un cuidado especial en el caso del amoníaco transportado en tanques de acero que no sea acero inoxidable.

c) En todos los casos se verificará la eficacia de los procedimientos de limpieza de los tanques y de las correspondientes tuberías efectuando las pruebas o las inspecciones adecuadas para confirmar que no han quedado vestigios de materias ácidas o alcalinas que en presencia de estos productos pudieran crear una situación peligrosa.

d) Antes de efectuar cada embarque inicial de estos productos se entrará en los tanques para inspeccionarlos y comprobar que no han sufrido impurificación y que no hay en ellos acumulaciones considerables de herrumbre ni defectos estructurales visibles. Cuando los tanques de carga estén continuamente dedicados al transporte de estos productos, se efectuarán las inspecciones a intervalos no superiores a dos años.

e) Los tanques destinados al transporte de estos productos se construirán con acero o acero inoxidable.

f) Los tanques que hayan contenido estos productos podrán utilizarse para otras cargas una vez que, junto con sus correspondientes sistemas de tuberías, hayan sido objeto de una limpieza a fondo por lavado o purga.

4.7.3 a) La totalidad de las válvulas, bridas, accesorios y equipo auxiliar habrá de ser de tipo apropiado para utilización con estos productos y se fabricarán con acero o acero inoxidable u otros materiales que la Administración juzgue aceptables. Se dará a conocer a la Administración la composición química de todos los materiales que vayan a utilizarse, a fin de aprobación previa a la fabricación. Los discos o superficies de los discos, los asientos y demás partes de las válvulas que se desgasten se fabricarán con acero inoxidable que contenga como mínimo un 11 % de cromo.

b) Las juntas frizadas se harán con materiales que no reaccionen con estos productos ni se disuelvan en ellos o hagan descender su temperatura de autoignición, y que sean piroresistentes y tengan un comportamiento mecánico adecuado. La superficie que quede en contacto con la carga será de politetrafluoroetileno (PTFE) o de materiales que ofrezcan un grado análogo de seguridad por su inertidad. La Administración podrá aceptar el empleo de espiras de acero inoxidable con un relleno de PTFE o de algún polímero fluorado análogo.

c) El aislamiento y la empaquetadura, si se hace uso de ellos, serán de materiales que no reaccionen con estos productos ni se disuelvan en ellos o hagan descender su temperatura de autoignición.

d) Los materiales enumerados a continuación no se consideran en general satisfactorios para juntas, empaquetaduras ni aplicaciones análogas en los sistemas de contención de estos productos, y será necesario someterlos a pruebas para que la Administración pueda aprobarlos:

- i) neopreno o caucho natural, cuando entren en contacto con los productos;
- ii) amianto o aglutinantes utilizados con amianto;
- iii) materiales que contengan óxido de magnesio, como las lanas minerales.

4.7.4 No se permitirán juntas roscadas en los conductos de líquidos y vapores de carga.

4.7.5 Las tuberías de llenado y de descarga alcanzarán tal profundidad que no disten más de 100 mm del fondo del tanque o de cualquier sumidero.

4.7.6 a) El sistema de contención de los tanques que contengan estos productos tendrá una conexión de retorno del vapor provista de válvula.

b) Los productos se cargarán y descargarán de manera que no vayan a la atmósfera vapores emanados de los tanques. Si se hace uso del retorno de vapores a tierra durante la carga de los tanques, el sistema de retorno de vapores conectado al sistema de contención del producto será independiente de todos los demás sistemas de contención.

c) Durante las operaciones de descarga habrá que mantener el tanque de carga a una presión manométrica superior a 0,07 kp/cm²

4.7.7 La carga sólo podrá desembarcarse utilizando bombas para pozos profundos, bombas sumergidas de accionamiento hidráulico o el desplazamiento mediante gas inerte. Cada una de las bombas de carga estará dispuesta de manera que el producto no se caliente excesivamente si el conducto de descarga se cierra o queda obstruido por cualquier causa.

4.7.8 La respiración de los tanques que lleven estos productos será independiente de la de los tanques que lleven otros productos. Se habilitarán medios para muestrear el contenido de los tanques sin abrir éstos a la atmósfera.

4.7.9 Los conductos flexibles de la carga utilizados para el trasvase de estos productos llevarán esta indicación: "PARA EL TRASVASE DE OXIDO DE ALQUILENO UNICAMENTE".

4.7.10 Los tanques de carga, los espacios perdidos y demás espacios cerrados adyacentes a un tanque de carga de gravedad estructural en el que se transporte óxido de propileno contendrán una carga compatible (las cargas especificadas en 4.7.2 son ejemplos de sustancias que se consideran incompatibles) o serán inertizados inyectándoles un gas inerte adecuado. Todo espacio de bodega en el que haya un tanque de carga independiente será inertizado. En tales espacios y tanques inertizados se monitorizará el contenido de estos productos y de oxígeno. El contenido de oxígeno de dichos espacios se mantendrá por debajo del 2%. Cabrá utilizar equipo de muestreo portátil.

4.7.11 En ningún caso se permitirá la entrada de aire en el sistema de bombas o tuberías de la carga mientras el sistema contenga estos productos.

4.7.12 Antes de desconectar los conductos que vayan a tierra se reducirá la presión de los conductos de líquido y vapor mediante válvulas adecuadas instaladas en el colector de carga. No se descargarán en la atmósfera ni líquido ni vapores procedentes de estos conductos.

4.7.13 El óxido de propileno puede transportarse en tanques a presión o en tanques de gravedad independientes o estructurales. El óxido de etileno/óxido de propileno en mezcla se transportará en tanques de gravedad independientes o en tanques a presión. Los tanques estarán proyectados para la presión máxima que quepa esperar en las fases de carga, transporte y descarga.

4.7.14 a) Los tanques destinados al transporte de óxido de propileno cuya presión manométrica de proyecto sea inferior a 0,6 kp/cm² y los destinados al transporte de mezclas de óxido de etileno/óxido de propileno cuya presión manométrica de proyecto sea inferior a 1,2 kp/cm², contarán con un sistema de enfriamiento para mantener la carga a una temperatura inferior a la de referencia*.

b) La Administración podrá dispensar del cumplimiento de lo prescrito en cuanto a refrigeración de los tanques proyectados para una presión manométrica inferior a 0,6 kp/cm² con respecto a los buques que operen en zonas restringidas o que efectúen viajes de duración limitada, casos en que podrá tenerse en cuenta el aislamiento térmico de los tanques. La zona y las épocas del año en que se permita dicho transporte se anotarán en las condiciones de transporte del Certificado internacional de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel.

4.7.15 a) Todo sistema de enfriamiento habrá de mantener el líquido a una temperatura inferior a la de ebullición a la presión de contención. Se proveerán por lo menos dos instalaciones completas de enfriamiento reguladas automáticamente por las propias variaciones de la temperatura dentro de los tanques. Cada instalación estará dotada de los elementos auxiliares necesarios para su buen funcionamiento. El sistema de control habrá de poder ser accionado manualmente también. Se instalará un dispositivo de alarma que indique todo funcionamiento defectuoso de los controles de temperatura. Cada sistema de enfriamiento tendrá capacidad suficiente para mantener la carga líquida a una temperatura inferior a la de referencia* del sistema.

b) Otra posibilidad consistirá en proveer tres instalaciones de enfriamiento, de las cuales dos cualesquiera basten para mantener el líquido a una temperatura inferior a la de referencia*.

c) Los agentes de enfriamiento que únicamente estén separados de los productos por una sola pared tendrán que ser de tipo que no reaccionen con los productos.

d) No se utilizarán sistemas de enfriamiento que requieran la compresión de los productos.

* Véase 1.4.15.

4.7.16 Las válvulas aliviadoras de presión estarán taradas a una presión manométrica no inferior a 0,2 kp/cm² y, en el caso de los tanques de presión, a una presión manométrica que no sea superior a 7,0 kp/cm², si se transporta en ellos óxido de propileno, ni superior a 5,3 kp/cm², si se transportan en ellos mezclas de óxido de propileno/óxido de etileno.

4.7.17 a) El sistema de tuberías de los tanques que hayan de cargarse con estos productos estará separado (según se define este término en 1.4.13) de los sistemas de tuberías de todos los demás tanques, incluso los vacíos. Si el sistema de tuberías de los tanques que hayan de cargarse no es independiente (según se define este término en 1.4.14), la separación de las tuberías prescrita se efectuará retirando carretes, válvulas u otras secciones de tubería e instalando bridas ciegas en sus respectivos emplazamientos. La separación prescrita rige para todas las tuberías de líquidos y de vapores, todos los conductos de respiración de líquidos y vapores y todas las demás conexiones posibles, tales como los conductos de suministro de gas inerte comunes.

b) Estos productos sólo se transportarán de conformidad con los planes de manipulación de la carga que haya aprobado la Administración. Cada disposición que se proyecte adoptar para el embarque de la carga irá indicada en un plan separado de manipulación. En los planes de manipulación de la carga figurará todo el sistema de tuberías de la carga y los puntos de instalación de las bridas ciegas necesarias para cumplir con las prescripciones arriba indicadas acerca de la separación de tuberías. A bordo del buque se conservará un ejemplar de cada plan de manipulación de la carga que haya sido aprobado. El Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel llevará una referencia a los planes aprobados de manipulación de la carga.

c) Antes de todo embarque inicial de estos productos y antes de cada embarque ulterior de estos productos habrá que obtener una certificación, expedida por una persona designada como responsable que la Administración portuaria juzgue aceptable, en la que se haga constar que se ha efectuado la separación de las tuberías prescrita, certificación que el buque llevará a bordo. La citada persona responsable colocará un hilo metálico y un precinto en cada conexión que haya entre una brida ciega y una brida de tuberías de modo que sea imposible retirar la brida ciega por inadvertencia.

4.7.18 a) Ningún tanque de carga se llenará tanto que el líquido ocupe más del 98% de su capacidad a la temperatura de referencia*.

b) El volumen máximo al cual se podrá llenar un tanque de carga será el dado por la fórmula siguiente:

$$V_L = 0,98V \frac{d_R}{d_L}$$

donde V_L = volumen máximo al cual se podrá llenar el tanque

V = volumen del tanque

d_R = densidad relativa de la carga a la temperatura de referencia *†.

d_L = densidad relativa de la carga a la temperatura y a la presión correspondientes a la operación de carga

c) Se indicarán en una lista, que necesitará la aprobación de la Administración, los límites máximos admisibles de llenado de cada tanque de carga correspondientes a cada temperatura de embarque de carga y a la temperatura de referencia máxima aplicable. El capitán tendrá siempre a bordo un ejemplar de esta lista.

4.7.19 Se transportará esta carga bajo un adecuado relleno aislante de gas de protección constituido por nitrógeno. Se instalará un sistema automático de compensación de nitrógeno para evitar que la presión manométrica del tanque descienda a menos de 0,07 kp/cm² si se produce un descenso de la temperatura del

* Véase 1.4.15.

† Véase 1.4.15.

producto debido a condiciones ambientales o a un funcionamiento defectuoso de los sistemas de refrigeración. Habrá de disponerse a bordo de nitrógeno en cantidad suficiente para satisfacer la demanda del control automático de presión. Para el citado relleno aislante se usará nitrógeno de calidad comercialmente pura (99,9% en volumen). Una batería de botellas de nitrógeno conectadas a los tanques de carga por medio de una válvula reductora de presión se ajusta al concepto de sistema "automático" en el presente contexto.

4.7.20 Antes y después del embarque el espacio ocupado por vapor en el tanque de carga será objeto de pruebas para verificar que el contenido de oxígeno no excede del 2% en volumen.

4.7.21 Se proveerá un sistema de aspersión de agua de capacidad suficiente para proteger eficazmente la zona circundante del colector de carga, las tuberías de cubierta expuestas que se utilicen en la manipulación del producto y las bóvedas de los tanques. Las tuberías y las boquillas estarán dispuestas de manera que hagan posible un régimen de distribución uniforme a razón de 10 l/m²/min. El sistema de extinción podrá accionarse manualmente, tanto en su emplazamiento como por telemando, y su disposición será tal que el agua arrastre cualquier derrame de carga. Los dispositivos de accionamiento manual por telemando irán dispuestos de modo que el teleaccionamiento de las bombas de alimentación del sistema de aspersión de agua y de las válvulas que normalmente vayan cerradas en el sistema pueda efectuarse desde un emplazamiento adecuado situado fuera de la zona de carga, que sea adyacente a los espacios de alojamiento, y serán de fácil acceso y utilización en caso de incendio en las zonas que se trate de proteger. Además, cuando las temperaturas atmosféricas lo permitan se conectará una manguera para agua con presión en la boquilla, lista para utilización inmediata durante las operaciones de carga y descarga.

4.7.22 Se proveerá una válvula de seccionamiento a velocidad regulada, accionada por telemando, en cada conexión del conducto flexible de la carga utilizado durante los trasvases de ésta.

4.8 Acidos

4.8.1 Las planchas del forro del buque no formarán ningún mamparo límite de los tanques que contengan ácidos minerales.

4.8.2 La Administración podrá estudiar propuestas encaminadas a forrar con materiales resistentes a la corrosión los tanques de acero y los sistemas de tuberías correspondientes. La elasticidad del forro utilizado no será inferior a la de las planchas del mamparo que le sirva de apoyo.

4.8.3 A menos que las planchas se construyan totalmente con materias resistentes a la corrosión o que estén provistas de un forro aprobado, en su espesor se tendrá en cuenta la corrosividad de la carga.

4.8.4 Las bridas de las conexiones del colector de carga y descarga estarán provistas de pantallas, que podrán ser amovibles, como protección contra el peligro de que salpique la carga. Se dispondrán también bandejas de goteo para impedir que las fugas caigan sobre cubierta.

4.8.5 A causa del peligro de que se desprenda hidrógeno cuando se transportan esas sustancias, en los espacios cerrados adyacentes a los tanques de carga no se permitirá que haya equipo eléctrico ni otras fuentes de ignición.

4.8.6 Las sustancias sujetas a lo prescrito en la presente sección estarán segregadas de los tanques de combustible además de cumplir con las prescripciones relativas a segregación que figuran en 2.6.

4.8.7 Se dispondrá lo necesario, mediante aparatos adecuados, para detectar el escape de la carga a los espacios adyacentes.

4.8.8 Las instalaciones de bombeo y agotamiento de sentina de las cámaras de bombas de carga serán de materiales resistentes a la corrosión.

4.9 Productos tóxicos

4.9.1 Las salidas de los conductos de extracción de los sistemas de respiración de los tanques estarán situadas:

- a) a una altura de B/3 o de 6 m, si esta magnitud es mayor, por encima de la cubierta de intemperie o, tratándose de un tanque de cubierta, de la pasarela de acceso;
- b) a un mínimo de 6 m por encima de la pasarela proa-popa, si se colocan a menos de 6 m de ésta; y

- c) a 15 m de toda abertura o admisión de aire que dé a un espacio de alojamiento o de servicio;
- d) cabrá reducir la altura de los respiraderos a 3 m por encima de la cubierta o de la pasarela proa-popa, según corresponda, a condición de que se instalen válvulas de respiración de gran velocidad de un tipo aprobado por la Administración que dirijan hacia arriba la mezcla de vapor y aire en forma de chorro libre de obstáculos, a una velocidad de salida de por lo menos 30 m/s.

4.9.2 Los sistemas de respiración de los tanques irán provistos de una conexión para un conducto de retorno del vapor a la instalación de tierra.

4.9.3 Los productos tóxicos:

- a) no se estibarán en lugares adyacentes a los tanques de combustible líquido;
- b) tendrán sistemas de tuberías separados; e
- c) irán en tanques cuyos sistemas de respiración estén separados de los correspondientes a los tanques que contengan productos no tóxicos.

4.9.4 Las válvulas aliviadoras de los tanques de carga deben ir taradas a una presión mínima de 0,2 kp/cm². Sin embargo, las de los tanques de los buques existentes previamente aprobados para el transporte de productos tóxicos irán taradas, como mínimo, a una presión tan próxima como sea posible a 0,2 kp/cm², teniendo en cuenta los escantillones del tanque.

4.10 Cargas protegidas por aditivos

4.10.1 Algunas cargas, respecto de las cuales se encontraran en las oportunas referencias en la columna m de la tabla del capítulo VI, por su propia naturaleza química tienden a experimentar polimerización, descomposición, oxidación u otras reacciones químicas en determinadas condiciones de determinadas temperatura, exposición al aire o contacto con un catalizador. Esa tendencia se reduce introduciendo en la carga líquida pequeñas cantidades de aditivos químicos o controlando el ambiente del tanque de carga.

4.10.2 Los buques que transporten estas cargas estarán proyectados de modo que se elimine en los tanques de carga y en el sistema de manipulación de la carga todo material de construcción o agente impurificador que pueda actuar como catalizador o destruir la sustancia inhibidora.

4.10.3 Se tomarán medidas que garanticen que estas cargas están suficientemente protegidas para evitar en todo momento que se produzcan reacciones químicas nocivas durante el viaje. El fabricante expedirá a los buques dedicados a transportar estas cargas un certificado de protección, que deberá conservarse a bordo durante el viaje, en el que consten los siguientes datos:

- .1 nombre del aditivo cantidad añadida;
- .2 si el aditivo necesita la presencia de oxígeno;
- .3 fecha en que se añadió el aditivo y duración de su eficiencia;
- .4 toda limitación de temperatura que pueda afectar a la duración de la eficacia del aditivo; y
- .5 medidas que procederá adoptar si la duración del viaje es mayor que la de la eficacia de los aditivos.

4.10.4 Los buques que utilicen el método de exclusión de aire para impedir la oxidación de la carga cumplirán con lo dispuesto en 2.19.3.

4.10.5 Todo producto que contenga un aditivo que necesite la presencia de oxígeno se transportara sin inertización

4.10.6 Los sistemas de respiración se proyectarán de manera que la formación de polímero no pueda obstruirlos. El equipo de respiración será de un tipo tal que pueda inspeccionarse periódicamente para comprobar su adecuado funcionamiento.

4.10.7 La cristalización o la solidificación de las cargas que normalmente se transportan en estado de fusión puede conducir al agotamiento del inhibidor en partes del contenido del tanque. Si esas partes vuelven a fundirse es posible la formación de bolsas de carga líquida no inhibida, con el consiguiente riesgo de polimerización peligrosa. Para evitar tal eventualidad se adoptarán medidas encaminadas a garantizar que en ningún momento, y en ninguna parte del tanque, puedan estas cargas cristalizar o solidificarse total o

parcialmente. Los medios de calentamiento necesarios serán tales que se asegure que en ninguna parte del tanque podrá recalentarse la carga hasta el punto de originar una polimerización peligrosa. Si la temperatura de los serpentines de vapor produce recalentamiento se empleará un sistema indirecto de calentamiento de baja temperatura.

4.11 Cargas cuya presión de vapor exceda de 1,033 kp/cm² a 37,8°C

4.11 .1 A menos que el tanque esté proyectado especialmente para resistir la presión del vapor de la carga, se proveerá lo necesario para mantener la temperatura de la carga por debajo de su punto de ebullición a la presión atmosférica.

4.11 .2 Se proveerán conexiones para devolver a tierra los gases expulsados durante las operaciones de embarque de la carga.

4.11.3 Cada tanque tendrá un manómetro que indique la presión en el espacio de vapor por encima de la carga.

4.11.4 Cuando se esté enfriando la carga, se proveerán termómetros en las partes superior e inferior de cada tanque.

4.12 Materiales de construcción

4.12.1 No se utilizarán cobre, aleaciones de cobre, cinc, aluminio, acero galvanizado ni mercurio como materiales de construcción de tanques, tuberías, válvulas, accesorios y otras piezas de equipo que puedan entrar en contacto con líquido o vapor de la carga.

4.12.2 No se utilizarán cobre, aleaciones de cobre, cinc ni acero galvanizado como materiales de construcción de tanques, tuberías, válvulas, accesorios y otras piezas de equipo que puedan entrar en contacto con líquido o vapor de la carga.

4.12.3 No se utilizarán aluminio, magnesio, cinc, acero galvanizado ni litio como materiales de construcción de tanques, tuberías, válvulas, accesorios y otras piezas de equipo que puedan entrar en contacto con líquido o vapor de la carga.⁹

4.12.4 No se utilizarán cobre ni aleaciones que contengan cobre como materiales de construcción de tanques, tuberías, válvulas, accesorios y otras piezas de equipo que puedan entrar en contacto con líquido o vapor de la carga.

4.12.5 No se utilizarán aluminio ni cobre, ni aleaciones del uno o del otro, como materiales de construcción de tanques, tuberías, válvulas, accesorios y otras piezas de equipo que puedan entrar en contacto con líquido o vapor de la carga.

4.12.6 Se utilizarán aluminio, acero inoxidable o acero cubierto con un forro o revestimiento protector adecuado como materiales de construcción de tanques, tuberías, válvulas, accesorios y otras piezas de equipo que puedan entrar en contacto con líquido o vapor de la carga.

4.12.7 Se utilizarán los siguientes materiales de construcción:

- a) aluminio o acero inoxidable para concentraciones del 98% o mayores;
- b) acero inoxidable especial resistente a los ácidos para concentraciones inferiores al 98%.

4.12.8 No se utilizarán cobre, plata, mercurio, magnesio u otros metales que formen acetilidos ni sus aleaciones como materiales de construcción de tanques, tuberías, válvulas, accesorios y otras piezas de equipo que puedan entrar en contacto con líquido o vapor de la carga.

4.12.9 No se utilizarán cobre ni aleaciones de cobre que contengan más del 1 % de este metal como materiales de construcción de tanques, tuberías, válvulas, accesorios y otros elementos de equipo que puedan entrar en contacto con líquido o vapor de la carga.

4.12.10 Todos los materiales de construcción que puedan entrar en contacto con la carga serán de acero inoxidable austenítico macizo.

4.13 Cámaras de bombas de carga

4.13.1 El sistema de ventilación descrito en 3.1.2 tendrá una capacidad mínima de 45 renovaciones de aire por hora, considerado el volumen total del espacio. Los conductos de extracción del sistema de ventilación descargarán por lo menos a 10 m de distancia de las aberturas que den a espacios de alojamiento, tomas de aire de los sistemas de ventilación, zonas de trabajo u otros espacios semejantes, y al menos a 4 m por encima de la cubierta de tanques.

4.13.2 Las bombas de carga estarán situadas en el tanque de carga o se situará la cámara de bombas de carga a nivel de la cubierta. La Administración podrá tomar en consideración el caso particular de la instalación bajo cubierta de la cámara de bombas de carga.

4.14 Control de reboses (Variante 1)

Las disposiciones de la presente sección son de aplicación cuando en la columna m del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se haga referencia a las mismas y son complementarias de las prescripciones relativas a los dispositivos de medición.

4.14.1 Avisador de nivel alto. Los tanques de carga irán provistos de un dispositivo de alarma que indique cuando hay peligro inminente de que el tanque se llene excesivamente. Se dispondrá de medios apropiados para comprobar el dispositivo de alarma antes de que comiencen las operaciones de carga.

4.14.2 Control de reboses de los tanques

a) Se proveerá un sistema que habrá de:

- i) ser automático, independiente de toda intervención o control manuales y aceptable a juicio de la Administración, para garantizar que cuando se proceda a llenar los tanques de carga no rebosan sobre la cubierta o el mar;
- ii) entrar en acción cuando los procedimientos normales de carga de los tanques no hayan impedido que el nivel del líquido cargado en el tanque exceda del que corresponde normalmente a la condición de lleno; y
- iii) funcionar independientemente del avisador de nivel alto prescrito en 4.14.1.

b) Cuando el sistema incluya una válvula cuyo cierre automático sirva para evitar el rebose del tanque de carga, la válvula tendrá las características siguientes:

- i) el tiempo total de cierre, en segundos, es decir, el lapso transcurrido desde el instante en que se produce la señal iniciadora hasta el cierre completo de la válvula, no excederá de

$$\frac{3600U}{LR}$$

siendo U = volumen del espacio vacío (m^3) al nivel en que se produce la señal;

LR = régimen de carga máximo (m^3/h) convenido entre el buque y la instalación terrestre mencionada en el subpárrafo ii) 3);

- ii) 1) se dispondrá a bordo de información relativa a las características de las válvulas, incluidos los tiempos de cierre, los cuales habrán de poder ser verificados y reproducidos;
- 2) las válvulas automáticas se cerrarán sin sacudidas;
- 3) el régimen de carga (LR) se calculará de manera que la sobrepresión brusca que se produce al cerrarse la válvula quede limitada a un nivel aceptable teniendo en cuenta la manguera o el brazo de carga y los sistemas de tuberías de a bordo y de tierra;
- 4) se dispondrá la válvula de modo que actúe según el principio "a prueba de fallos" en caso de mal funcionamiento o de fallo en el suministro de energía del sistema. Normalmente esto significa que la válvula dejará de funcionar y quedará en la posición de "cerrada", salvo cuando en el sistema haya una fuente de energía acumulada suficiente para accionar todas las válvulas del sistema dos veces por lo menos; un dispositivo de alarma deberá indicar en ese caso una avería en el sistema o el fallo del suministro de energía principal. El tiempo de cierre, con la válvula funcionando a prueba de fallos, no deberá ser inferior al tiempo de cierre normal.

c) Cuando en los buques provistos de válvulas de cierre para cumplir con lo prescrito en el presente párrafo se manipulen productos a los cuales no se aplique el párrafo, las válvulas podrán aislarse del sistema recurriendo a una solución convenida con la Administración. Esta solución podrá consistir en suprimir completamente la válvula o instalar un sistema de cambio a base de curvas o bridas ciegas con tubos desmontables. Se hará constar en el diario de operaciones del buque toda modificación del sistema automático a los efectos descritos en el presente subpárrafo y todo restablecimiento ulterior del sistema.

4.14 Control de reboses (Variante 2)

Las disposiciones de la presente sección son de aplicación cuando en la columna m del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se haga referencia a las mismas y son complementarias de las prescripciones relativas a los dispositivos de medición.

4.14.1 Avisador de nivel alto. Los tanques de carga irán provistos de un dispositivo de alarma óptica y acústica que indique el momento en que el nivel del líquido cargado en el tanque se aproxima al que corresponde normalmente a la condición de lleno. Este avisador de nivel alto será independiente del equipo prescrito en 3.9 y 4.14.2.

4.14.2 Control de reboses de los tanques. Se proveerá un sistema que habrá de:

- a) entrar en acción cuando los procedimientos normales de carga de los tanques no hayan impedido que el nivel del líquido cargado en el tanque exceda del que corresponde normalmente a la condición de lleno;
- b) dar una señal de alarma óptica y acústica al operario de a bordo;
- c) emitir, en caso necesario, una señal convenida para hacer que sucesivamente dejen de funcionar las bombas y/o las válvulas situadas en tierra y las válvulas del buque. Tanto la emisión de la señal como la interrupción del funcionamiento de las bombas y válvulas podrá depender de la intervención de un operario. En todo caso, el régimen de carga LR (en m^3/h) no habrá de exceder de:

$$\frac{3,600U}{t}$$

siendo U = el volumen del espacio vacío (m^3) al nivel en que se produce la señal;

t = el tiempo en segundos que se necesita desde que se emite la señal iniciadora hasta que se interrumpe por completo la entrada de carga en el tanque. Ese tiempo será la suma de los tiempos necesarios para la ejecución de cada fase de las operaciones sucesivas como:

- las de respuesta del operario a las señales;
- la parada de las bombas; y
- el cierre de las válvulas.

Se interrumpirán inmediatamente todas las operaciones de carga si cualquier sistema indispensable para efectuar sin riesgo dichas operaciones deja de funcionar.

4.14. 3 Todos los avisadores de nivel serán tales que puedan probarse antes de que comiencen las operaciones de carga.

Si falla el suministro de energía de cualquier sistema indispensable para efectuar sin riesgo las operaciones de carga, una señal de alarma avisará a los operarios interesados.

4.15 Impurificación de la carga

4.15.1 Cuando en la columna m del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se haga referencia al presente párrafo habrá que evitar que materias alcalinas o ácidas, como la sosa cáustica o el ácido sulfúrico, impurifiquen la carga de que se trate.

4.15.2 Cuando en la columna m del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se haga referencia al presente párrafo habrá que evitar que el agua impurifique la carga de que se trate. Además regirán las siguientes disposiciones:

- a) las admisiones de aire de las válvulas aliviadoras de presión y vacío de los tanques que contengan la carga estarán situadas al menos a 2 m por encima de la cubierta de intemperie;
- b) no se utilizarán agua ni vapor como agentes termocambiadores en el sistema regulador de la temperatura de la carga prescrito en 2.15;
- c) no se transportará la carga en tanques de carga adyacentes a los de lastre o de agua permanentes, a menos que estos tanques estén vacíos y secos;
- d) no se transportará la carga en tanques adyacentes a tanques de lavazas ni a tanques de carga que contengan lastre, lavazas u otras cargas con contenido de agua que puedan reaccionar peligrosamente. Las bombas, las tuberías o los conductos de respiración que den servicio a dichos tanques estarán separados de todo equipo análogo que dé servicio a los tanques que contengan la carga indicada. Ni las tuberías de los tanques de lavazas ni los conductos de lastre pasarán a través de los tanques que contengan la carga, a menos que el paso se efectúe por el interior de un túnel.

4.16 Muestras de cargas de productos químicos

4.16.1 Las muestras que tengan que guardarse a bordo se estibarán en un espacio designado al efecto, situado en la zona de los tanques de carga o, excepcionalmente, en otro lugar aprobado por la Administración.

4.16.2 El espacio de estiba estará:

- a) dividido en compartimientos celulares para evitar el corrimiento de las botellas durante la navegación;
- b) hecho de material totalmente resistente a los distintos líquidos que vayan a estibarse;
- c) equipado con medios de ventilación adecuados.

4.16.3 Las muestras que reaccionen entre sí peligrosamente no se estibarán cerca las unas de las otras.

4.16.4 Las muestras no se conservarán a bordo más tiempo del necesario.

4.17 Equipo respiratorio y de protección de los ojos

Cuando en la columna m del resumen de prescripciones mínimas del capítulo VI se haga referencia al presente párrafo se aplicará lo dispuesto en el párrafo 3.16.10.

4.18 Cargas que no deben quedar expuestas a un calor excesivo

4.18.1 Cuando exista la posibilidad de que ciertas cargas experimenten reacciones peligrosas como la polimerización, la descomposición, la inestabilidad térmica o el desprendimiento de gas, a raíz del recalentamiento local de aquéllas en el tanque o en las tuberías correspondientes, dichas cargas se embarcarán y transportarán convenientemente segregadas de otros productos cuya temperatura de transporte sea lo bastante elevada como para provocar una reacción en ellas.

4.18.2 Los serpentines de calentamiento de los tanques en que se transporten tales cargas se aislarán con bridas obturadoras o medios equivalentes.

4.18.3 Por su sensibilidad al calor, tales cargas no se transportarán en tanques de cubierta que no estén provistos de aislamiento térmico.

4.18.4 Con objeto de evitar temperaturas elevadas, esta carga no se deberá transportar en tanques de cubierta.

4.19 Nitrato amónico en solución, 93% como máximo

4.19.1 Las soluciones de nitrato amónico han de contener una proporción de agua del 7%, al menos, en peso. La acidez (pH) de la carga, cuando ésta se encuentre diluida en una proporción por peso de diez partes de agua por una parte de carga, estará comprendida entre 5,0 y 7,0. La solución no contendrá una proporción de iones clóricos superior a 10 ppm ni de iones férricos superior a 10 ppm, y estará libre de otros agentes impurificadores.

4.19.2 Los tanques y el equipo destinados al nitrato amónico serán independientes de los tanques y del equipo que contengan otras cargas o productos combustibles. No se utilizará equipo que, ya sea en servicio o si sufre desperfectos, pueda liberar productos combustibles en la carga; por ejemplo, lubricantes. Los tanques no se utilizarán para transportar agua de mar como lastre.

4.19.3 A excepción de los casos en que se cuente con una autorización expresa de la Administración, las soluciones de nitrato amónico no se transportarán en tanques que hayan contenido anteriormente otras cargas. Los tanques y el equipo correspondiente habrán de volver a limpiarse de modo satisfactorio a juicio de la Administración.

4.19.4 La temperatura del agente termocambiador dentro del sistema de calentamiento de los tanques no excederá de 160°C. El sistema de calentamiento estará dotado de un dispositivo regulador para mantener la carga a una temperatura media, en la masa, de 140°C. Se instalarán dispositivos de alarma para altas temperaturas, calibrados a 145 °C y 150°C, y un dispositivo de alarma para bajas temperaturas calibrado a 125°C. Cuando la temperatura del agente termocambiador sea de más de 160°C, avisará de ello una alarma. Los dispositivos de alarma y los mandos estarán situados en el puente de navegación.

4.19.5 En caso de que la temperatura media de la carga a granel llegue a 145°C en la masa, se diluirá una muestra de la carga en una proporción, en peso, de diez partes de agua destilada o desmineralizada por una parte de carga, y se determinará la acidez (pH) por medio de un papel o varilla indicadores de gama estrecha. Cada 24 h se efectuarán mediciones de la acidez (pH). En caso de comprobar que la acidez (pH) es inferior a 4,2, se inyectará gas amoníaco en la carga hasta lograr un índice de acidez (pH) de 5.

4.19.6 Se proveerá una instalación fija para inyectar gas amoníaco en la carga. Los mandos de este sistema estarán situados en el puente de navegación. A tal fin habrá amoníaco a bordo en una proporción de 300 kg por cada 1 000 toneladas de solución de nitrato amónico.

4.19.7 Las bombas de carga serán de tipo centrífugo para pozos profundos o de tipo centrífugo dotadas de cierres hidráulicos.

4.19.8 Las tuberías de respiración estarán dotadas de capuchas aprobadas de protección contra la intemperie para que no se atasquen. Dichas capuchas serán accesibles a efectos de inspección y limpieza.

4.19.9 En los tanques, las tuberías y el equipo que hayan estado en contacto con el nitrato amónico en solución sólo se efectuarán trabajos en caliente una vez que se haya eliminado todo rastro de nitrato amónico, tanto interior como exteriormente.

4.19.10 Para poder transportar este producto el buque tendrá que ajustarse por completo a lo dispuesto en el Código en la medida que sea aplicable a un buque construido o transformado después del 14 de junio de 1983.

4.20 Peróxido de hidrógeno en soluciones

Peróxido de hidrógeno en soluciones, más del 60% pero no más del 70% en peso

4.20.1 Las soluciones de peróxido de hidrógeno, más del 60% pero no más del 70%, se transportarán únicamente en buques especialmente dedicados a este fin, los cuales no transportarán ningún otro tipo de carga.

4.20.2 Los tanques de carga y el equipo correspondiente serán de aluminio puro (99,5%) o de acero sólido inoxidable (304, 304L, 316, 316L, o 316Ti), y estarán pasivados de conformidad con procedimientos aprobados. No se utilizará aluminio en las tuberías de cubierta. Todos los materiales de construcción no metálicos del sistema de contención serán de clase tal que no puedan ni ser atacados por el peróxido de hidrógeno ni contribuir a la descomposición de éste.

4.20.3 Las cámaras de bombas no se utilizarán para operaciones de trasvase de esta carga.

4.20.4 Los tanques de carga estarán separados por coferdanes de los tanques de combustible líquido o de cualquier espacio que contenga materiales inflamables o combustibles.

4.20.5 Los tanques destinados al transporte de peróxido de hidrógeno no se utilizarán para transportar agua de mar como lastre.

4.20.6 Se instalarán sensores de la temperatura en las partes superior e inferior del tanque. Los tableros de teleindicación de la temperatura y de vigilancia continua estarán situados en el puente de navegación. Si la temperatura registrada en los tanques se eleva por encima de 35°C, entrarán en funcionamiento dispositivos de alarma acústica y óptica situados en el puente de navegación.

4.20.7 Se instalarán monitores fijos de oxígeno (o conductos muestreadores de gases) en los espacios perdidos adyacentes a los tanques para detectar toda fuga de la carga en dichos espacios. Se instalarán también en el puente de navegación tableros de teleindicación y de monitorización continua (si se utilizan conductos muestreadores de gas, bastará con efectuar muestreos intermitentes), así como dispositivos de alarma acústica y óptica análogos a los utilizados junto con los sensores de la temperatura. Estos dispositivos de alarma entrarán en funcionamiento si la concentración de oxígeno en dichos espacios perdidos excede de una proporción del 30% en volumen. Se proveerán también dos monitores de oxígeno portátiles que sirvan de sistema auxiliar.

4.20.8 Como precaución contra la eventualidad de descomposición incontrolada, se instalará un sistema de echazón para arrojar esta carga al mar. Se echará la carga al mar si la temperatura de la misma llegara a aumentar a razón de más de 2°C por hora en un tiempo de 5 h, o si la temperatura registrada en el tanque fuera superior a 40°C.

4.20.9 Los sistemas de respiración de los tanques de carga tendrán válvulas aliviadoras de presión y vacío para mantener una respiración controlada normal, así como discos de seguridad o un dispositivo semejante para respiración de emergencia en caso de que la presión del tanque aumente rápidamente como resultado de una descomposición incontrolada. Se determinará el tamaño de los discos de seguridad teniendo en cuenta la presión de proyecto del tanque, el tamaño de éste y el índice de descomposición previsible.

4.20.10 Se instalará un sistema fijo de aspersión de agua para diluir y lavar cualquier solución concentrada que se derrame en cubierta. Las zonas abarcadas por el aspersor de agua deberán comprender las conexiones establecidas entre el colector y el conducto flexible y las tapas de los tanques destinados a transportar peróxido de hidrógeno. La tasa mínima de aplicación se ajustará a los siguientes criterios:

a) se diluirá el producto de modo que su concentración inicial se reduzca al 35% en peso dentro de los 5 min siguientes al derrame;

b) la velocidad y la magnitud estimada del derrame se establecerán tomando como base los regímenes máximos de carga y descarga previstos, el tiempo necesario para interrumpir el flujo de la carga en caso de desbordarse el tanque o de producirse una avería en las tuberías o los conductos flexibles, y el tiempo necesario para iniciar la aplicación del agua de dilución accionando el aspersor desde el puesto de control de la carga o desde el puente de navegación.

4.20.11 El peróxido de hidrógeno debe estabilizarse para evitar su descomposición. El fabricante expedirá un certificado de estabilización, en el que consten los siguientes datos:

a) nombre y cantidad del estabilizador añadido;

b) fecha en que se añadió el estabilizador y duración de su eficacia;

c) toda limitación de temperatura que pueda influir en la duración de la eficacia del estabilizador;

d) medidas que procederá adoptar si la duración del viaje es mayor que la eficacia del estabilizador.

4.20.12 Sólo se transportarán soluciones de peróxido de hidrógeno cuyo índice máximo de descomposición no rebase un 1 % al año a una temperatura de 25°C. Se entregará al capitán un certificado extendido por el expedidor que atestigüe que el producto satisface esta norma, certificado que se conservará a bordo. Un representante técnico del fabricante estará presente a bordo durante las operaciones de trasvase para cerciorarse de que se efectúan correctamente, y tendrá la competencia necesaria para comprobar la estabilidad del peróxido de hidrógeno. Este técnico se encargará de certificar al capitán que la carga se ha embarcado en condiciones estables.

4.20.13 Se proveerá indumentaria protectora resistente al peróxido de hidrógeno para cada uno de los tripulantes que participe en las operaciones de trasvase de la carga. Dicha indumentaria comprenderá un traje de trabajo ininflamable, guantes adecuados, botas y gafas protectoras.

4.20.14 Para poder transportar este producto el buque tendrá que ajustarse por completo a lo dispuesto en el Código en la medida que sea aplicable a un buque construido después del 14 de junio de 1983.

Peróxido de hidrógeno en soluciones, más del 8% pero no más del 60% en peso

4.20.15 La chapa del forro del buque no formará ningún mamparo límite de los tanques que contengan este producto.

4.20.16 El peróxido de hidrógeno se transportará en tanques limpiados a fondo de todo vestigio de cargas anteriores y de sus vapores o lastre. Los procedimientos de inspección, limpieza, pasivación y carga de los tanques habrán de ajustarse a lo indicado en la circular MSC/Circ.394. El buque llevará un certificado en el

que se haga constar que se han seguido los procedimientos expuestos en dicha circular. Cuando se trate de embarques nacionales de corta duración, una Administración podrá eximir del cumplimiento de la prescripción relativa a pasivación. A este respecto es esencial que se ponga especial cuidado para garantizar el transporte seguro del peróxido de hidrógeno.

- a) Cuando se transporte peróxido de hidrógeno no se transportará simultáneamente ninguna otra carga.
- b) Los tanques que hayan contenido peróxido de hidrógeno podrán utilizarse para otras cargas una vez que hayan sido objeto de limpieza conforme a los procedimientos expuestos en la circular MSC/Circ.394.
- c) Se proyectarán los tanques de modo que ofrezcan una estructura interior mínima, libre agotamiento, no produzcan retenciones de carga y permitan una fácil inspección ocular.

4.20.17 Los tanques de carga y el equipo correspondiente serán de aluminio puro (99,5%) o de acero inoxidable macizo de los tipos apropiados para ser utilizados con peróxido de hidrógeno (por ejemplo, 304, 304L, 316, 316L o 316Ti). No se utilizará aluminio en las tuberías de cubierta. Todos los materiales de construcción no metálicos del sistema de contención serán de clase tal que no puedan ni ser atacados por el peróxido de hidrógeno ni contribuir a la descomposición de éste.

4.20.18 Los tanques de carga estarán separados por un coferdán de los tanques de combustible líquido o de cualquier espacio que contenga materiales incompatibles con el peróxido de hidrógeno.

4.20.19 Se instalarán sensores de la temperatura en las partes superior e inferior del tanque. Los tableros de teleindicación de la temperatura y de monitorización continua estarán situados en el puente de navegación. Si la temperatura registrada en los tanques se eleva por encima de 35°C, entrarán en funcionamiento dispositivos de alarma acústica y óptica situados en el puente de navegación.

4.20.20 Se instalarán monitores fijos de oxígeno (o conductos muestreadores de gases) en los espacios perdidos adyacentes a los tanques para detectar toda fuga de la carga en dichos espacios. Habrá de percibirse el aumento de la inflamabilidad por enriquecimiento de oxígeno. Se instalarán también en el puente de navegación tableros de teleindicación y de monitorización continua (si se utilizan conductos muestreadores de gas, bastará con efectuar muestreos intermitentes), así como dispositivos de alarma acústica y óptica análogos a los utilizados junto con los sensores de la temperatura. Estos dispositivos de alarma entrarán en funcionamiento si la concentración de oxígeno en dichos espacios perdidos excede de una proporción del 30% en volumen. Se proveerán también dos monitores de oxígeno portátiles que sirvan de sistema auxiliar.

4.20.21 Como precaución contra la eventualidad de descomposición incontrolada, se instalará un sistema de echazón para arrojar esta carga al mar. Se echará la carga al mar si la temperatura de la misma llegara a aumentar a razón de más de 2°C por hora en un tiempo de 5 h, o si la temperatura registrada en el tanque fuera superior a 40°C.

4.20.22 Los sistemas de respiración de los tanques de carga con filtración tendrán válvulas aliviadoras de presión y vacío para mantener una respiración controlada normal, así como un dispositivo para respiración de emergencia en caso de que la presión del tanque aumente rápidamente como resultado de una descomposición incontrolada según se estipula en 4.20.21. Se proyectarán dichos sistemas de respiración de modo tal que el agua de mar no penetre en los tanques de carga ni aun en condiciones de mar no penetren los tanques de carga ni aun en condiciones de mar gruesa. Se determinará el tamaño de los dispositivos para respiración de emergencia teniendo en cuenta la presión de proyecto del tanque y el tamaño de éste.

4.20.23 Se instalará un sistema fijo de aspersión de agua para diluir y lavar cualquier solución de peróxido de hidrógeno concentrada que se derrame en cubierta. Las zonas abarcadas por el aspersor de agua deberán comprender las conexiones establecidas entre el colector y el conducto flexible y las tapas de los tanques destinados a transportar peróxido de hidrógeno. El régimen mínimo de aplicación se ajustará a los siguientes criterios:

- a) se diluirá el producto de modo que su concentración inicial se reduzca al 35% en peso dentro de los 5 minutos siguientes al derrame;
- b) la velocidad y la magnitud estimada del derrame se establecerán tomando como base los regímenes máximos de carga y descarga previstos, el tiempo necesario para interrumpir el flujo de la carga en caso de desbordarse el tanque o de producirse una avería en las tuberías o los conductos flexibles, y el tiempo necesario para iniciar la aplicación del agua de dilución accionando el aspersor desde el puesto de control de la carga o desde el puente de navegación.

4.20.24 El peróxido de hidrógeno debe estabilizarse para evitar su descomposición. El fabricante expedirá un certificado de estabilización en el que consten los siguientes datos:

- a) nombre y cantidad del estabilizador añadido;
- b) fecha en que se añadió el estabilizador y duración de su eficacia;
- c) toda limitación de temperatura que pueda influir en la duración de la eficacia del estabilizador;
- d) medidas que procederá adoptar si el producto se vuelve inestable durante el viaje.

4.20.25 Sólo se transportarán soluciones de peróxido de hidrógeno cuyo índice máximo de descomposición no rebase un 1 % al año a una temperatura de 25°C. Se entregará al capitán un certificado extendido por el expedidor que atestigüe que el producto satisface esta norma, certificado que se conservará a bordo. Un representante técnico del fabricante estará presente a bordo durante las operaciones de trasvase para cerciorarse de que se efectúan correctamente, y tendrá la competencia necesaria para comprobar la estabilidad del peróxido de hidrógeno. Este técnico se encargará de expedir al capitán un certificado de que la carga se ha embarcado en condiciones estables.

4.20.26 Se proveerá indumentaria protectora resistente al peróxido de hidrógeno para cada uno de los tripulantes que participe en las operaciones de trasvase de la carga. Dicha indumentaria comprenderá un traje de trabajo ininflamable, guantes adecuados, botas y gafas protectoras.

4.20.27 Durante el trasvase del peróxido de hidrógeno, el sistema de tuberías correspondiente estará separado de todos los demás sistemas. Los conductos flexibles de la carga utilizados para trasvasar el peróxido de hidrógeno llevarán esta indicación: "PARA EL TRASVASE DE PEROXIDO DE HIDROGENO UNICAMENTE".

4.21 Clorato sódico en soluciones, 50% como máximo

4.21.1 Los tanques que hayan contenido este producto podrán utilizarse para otras cargas una vez que, junto con su correspondiente equipo, hayan sido objeto de una limpieza a fondo por lavado o purga.

4.21.2 En caso de que este producto se derrame, todo el líquido derramado habrá de ser eliminado totalmente y sin demora por arrastre de agua. Para reducir al mínimo el riesgo de incendio no se debe dejar que el derrame se seque.

4.22 Nitratos de alquilo (C₇-C₉), todos los isómeros

4.22.1 La temperatura de transporte de la carga debe mantenerse por debajo de los 100°C para evitar que tenga lugar una reacción de descomposición exotérmica autosostenida.

4.22.2 La carga no podrá transportarse en recipientes a presión independientes fijados de forma permanente a la cubierta de los buques, a menos que:

- .1 los tanques estén suficientemente aislados contra el fuego; y
- .2 el buque cuente con un sistema de cortina de agua para los tanques de modo que la temperatura de la carga se mantenga por debajo de los 100°C y que el aumento de la temperatura en los tanques no exceda de 1,5°C /hora en caso de un incendio que alcance los 650°C (1 200°F).

4.23 Sensores de temperatura

Habrá que emplear sensores de temperatura de la bomba de carga a fin de detectar cualquier recalentamiento debido a fallos de la bomba.

Capítulo V

Prescripciones de orden operacional

5.1 Cantidad máxima de la carga permitida por tanque

5.1.1 La cantidad de carga que haya de transportarse en los buques del tipo 1 no excederá de 1 250 m³ en ninguno de los tanques.

5.1.2 La cantidad de carga que haya de transportarse en los buques del tipo 2 no excederá de 3 000 m³ en ninguno de los tanques.

5.2 Información sobre la carga

5.2.1 A bordo de todo buque regido por el presente código se llevará un ejemplar de éste o de las reglamentaciones nacionales que recojan las disposiciones del presente código.

5.2.2 A bordo y a disposición de todos los interesados deberá haber información con los datos necesarios para efectuar sin riesgos el transporte de la carga. En esa información figurará un plan de estiba de la carga que se guardará en un lugar accesible, con indicación de toda la carga que haya a bordo y, respecto de cada producto químico peligroso transportado, los siguientes datos:

- a) descripción completa de las propiedades físicas y químicas, incluida la reactividad, necesaria para la seguridad en la contención de la carga;
- b) medidas procedentes en caso de derrames o de fugas;
- c) medidas procedentes en caso de que alguien sufra un contacto accidental;
- d) procedimientos y medios utilizados para combatir incendios; y
- e) procedimientos de trasvase de la carga, limpieza de tanques, desgasificación y lastrado;
- f) además, la consigna de rechazar toda carga cuya estabilización o inhibición sea obligatoria de conformidad con lo dispuesto en las secciones 4.4 y 4.10, respectivamente, si no viene acompañada del certificado prescrito en 4.4 ó 4.10.3.

5.2.3 Se rechazará la carga si no se dispone de toda la información necesaria para efectuar su transporte sin riesgos.

5.2.4 No se transportarán cargas que desprendan vapores muy tóxicos imperceptibles, a menos que se hayan introducido en ellas aditivos que hagan perceptibles dichos vapores.

5.2.5 Cuando en la columna *m* de la tabla del capítulo VI se haga referencia al presente párrafo, habrá que especificar en el documento de embarque la viscosidad de la carga a 20°C y, si dicha viscosidad excede de 25 mPa.s a 20°C, habrá que especificar en el documento de embarque la temperatura a la cual la viscosidad de la carga es de 25 mPa.s.

5.2.6 Cuando en la columna *m* de la tabla del capítulo VI se haga referencia al presente párrafo habrá que especificar en el documento de embarque la viscosidad de la carga a 20°C y, si la viscosidad de la carga excede de 60 mPa.s a 20°C, habrá que especificar en el documento de embarque la temperatura a la cual la viscosidad de la carga es de 60 mPa.s.

5.2.7 Cuando en la columna *m* de la tabla del capítulo VI se haga referencia al presente párrafo y quepa la posibilidad de que esa carga se desembarque dentro de zonas especiales* habrá que especificar en el documento de embarque la viscosidad de la carga a 20°C y, si la viscosidad de la carga excede de 25 mPa.s a 20°C, habrá que especificar en el documento de embarque la temperatura a la cual la viscosidad de la carga es de 25 mPa.s.

5.2.8 Cuando en la columna *m* de la tabla del capítulo VI se haga referencia al presente párrafo habrá que especificar en el documento de embarque el punto de fusión de la carga.

5.3 Formación del personal

5.3.1 Todos los miembros del personal recibirán una formación adecuada sobre el uso del equipo protector y formación básica en cuanto a los procedimientos apropiados para sus respectivos cometidos que corresponda seguir en situaciones de emergencia.

5.3.2 El personal que intervenga en operaciones relacionadas con la carga recibirá una formación adecuada sobre los procedimientos de manipulación.

5.3.3 Los oficiales recibirán formación sobre los procedimientos de emergencia que haya que seguir si se producen fugas, derrames o un incendio que afecte a la carga, teniendo en cuenta las directrices elaboradas por la Organización*, y a un número suficiente de ellos se les instruirá y formará en los aspectos esenciales de los primeros auxilios apropiados para las cargas transportadas.

* Las zonas especiales están definidas en la regla 1 7) del Anexo 11 del MARPOL 73/78.

* Véase la *Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes relacionados con mercancías peligrosas* (GPA), que da indicaciones para el tratamiento de las víctimas según los síntomas que presenten y sobre el equipo y los antídotos que pueden ser apropiados para su tratamiento, y los capítulos pertinentes de las partes A y B del *Código de Formación*.

5.4 Entrada en los tanques

5.4.1 El personal no entrará en tanques de carga, espacios perdidos situados alrededor de dichos tanques, espacios de manipulación de la carga ni otros espacios cerrados, a menos que:

- a) el compartimiento de que se trate esté exento de vapores tóxicos y no sea deficiente en oxígeno; o
- b) el personal lleve aparatos respiratorios y el equipo protector necesario y la operación completa se realice bajo la estrecha vigilancia de un oficial competente.

5.4.2 Cuando el único riesgo existente en tales espacios sea de inflamabilidad, solamente se entrará en ellos bajo la estrecha vigilancia de un oficial competente.

5.5 Apertura de los tanques de carga

Durante la manipulación y el transporte de las cargas que produzcan vapores inflamables y/o tóxicos, o cuando se efectúe el lastrado después de desembarcar tales cargas, o durante las operaciones de carga, se mantendrán siempre cerradas las tapas de los tanques de carga. Cuando se trate de cargas potencialmente peligrosas, las tapas de los tanques de carga, las portillas de verificación del espacio vacío y las de observación, y las tapas de acceso para el lavado de los tanques, únicamente se abrirán cuando sea necesario.

5.6 Retornos de los serpentines de calentamiento de tanques

Si se utiliza el método descrito en 2.15.6 c) a efectos de calentamiento o de enfriamiento en los tanques de carga que contengan productos tóxicos, se probará el retorno del serpentín no sólo al comienzo del calentamiento o del enfriamiento de un producto tóxico, sino también en la primera ocasión en que se emplee el serpentín después de que se haya transportado una carga tóxica no calentada o enfriada.

5.7 Prescripciones de orden operacional complementarias

En los párrafos del Código indicados a continuación se encontrarán prescripciones de orden operacional complementarias:

2.6.1	4.5.1	4.7.15	4.19.3
2.6.2 a) y b)	4.5.4	4.7.17	4.19.5
2.6.4	4.5.6	4.7.18	4.19.6
2.15.2	4.5.11	4.7.19	4.19.9
2.21.1	4.6.1	4.7.20	4.20.3
2.21.2	4.6.3	4.7.21	4.20.5
3.11.1	4.6.4	4.7.22	4.20.8
3.11.2	4.7.1	4.8.4	4.20.12
3.16	4.7.2	4.8.5	4.20.15
3.17	4.7.6	4.8.6	4.20.16
4.1.1	4.7.8	4.9.3 a)	4.20.21
4.1.7	4.7.9	4.10.1	4.20.25
4.1.8	4.7.10	4.10.3	4.20.27
4.2.7	4.7.11	4.10.6	4.21.1
4.3.1	4.7.12	4.18	4.21.2
4.4	4.7.13	4.19.2	

Capítulo VA*Medidas complementarias para la protección del medio marino***5A.1 Generalidades**

5A.1.1 Las prescripciones del presente capítulo son aplicables a los buques que transporten productos reseñados en el capítulo VI como sustancias nocivas líquidas de las categorías A, B o C.

5A.2 Condiciones de transporte

5A.2.1 Las condiciones de transporte de los productos enumerados en el Certificado de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel deberán ajustarse a lo prescrito en la regla 5A del Anexo II del MARPOL 73/78.

5A.2.2 Las sustancias de la categoría B cuyo punto de fusión sea igual o superior a 15°C no se transportarán en tanques de carga que tengan algún mamparo límite constituido por la chapa del forro del buque, y se transportarán únicamente en tanques de carga provistos de un sistema de calefacción de la carga*.

5A.3 Manual de procedimientos y medios

5A.3.1 Todo buque irá provisto de un Manual de procedimientos y medios, preparado para el buque de que se trate con arreglo a lo dispuesto en las Normas aplicables a los procedimientos y medios, y aprobado por la Administración.

5A.3.2 Todo buque llevará el equipo y los medios que se indiquen en su Manual de procedimientos y medios.

Capítulo VI*Resumen de prescripciones mínimas*

El resumen de las prescripciones mínimas de los productos a los que se aplica el Código figura en el capítulo 17 del Código C1Q.

A los efectos de aplicación de las prescripciones mínimas establecidas en el presente código, los epígrafes del Código CIQ que figuran en la columna izquierda de la tabla indicada a continuación se considerarán como referencias al Código CGrQ, en la columna de la derecha. Siempre que en el Código CGrQ se mencione la columna *m* de la tabla del capítulo VI, se entenderá que dicha expresión se refiere a cualesquiera de las columnas *m*, *n* u *o* que figuran en la tabla del capítulo 17 del Código CIQ.

Referencias de las prescripciones en los códigos CIQ/CGrQ

Epígrafes capítulo 17 del Código CIQ	Referencia Código CIQ*	Referencia Código CGrQ†
<u>Tipo de buque (columna e)</u>		
1 = tipo de buque 1	(2.1.2)	(2.2.4a))
2 = tipo de buque 2	(2.1.2)	(2.2.4b))
3 = tipo de buque 3	(2.1.2)	(2.2.4c))
<u>Tipo de tanque (columna f)</u>		
1 = tanque independiente	(4.1.1)	(2.3.2)
2 = tanque estructural	(4.1.2)	(2.3.1)
G = tanque de gravedad	(4.1.3)	(2.4)
P = tanque a presión	(4.1.4)	-

* Cuando en la columna *m* de la tabla del capítulo VI se mencione el párrafo 5A.2.2 refiriéndose a un producto pero el punto de fusión de la carga sea inferior a 15°C no será necesario aplicar las prescripciones de 5A.2.2. El punto de fusión de la carga se hará constar en el documento de transporte marítimo

* Los números que figuran entre paréntesis hacen referencia a las secciones del texto que se citan en las notas aclaratorias del capítulo 17 del Código CIQ.

† Los números que figuran entre paréntesis hacen referencia a las secciones del texto del Código CGrQ que se corresponden con secciones equivalentes del Código CIQ.

Control ambiental de los tanques (columna h)

Inerte:	inertización	(9.1.2.1)	(2.19.2a))
Relleno aislante:	líquido o gas	(9.1.2.2)	(2.19.2b))
Seco:	secado	(9.1.2.3)	(2.19.2c))
Ventilado:	ventilación natural o forzada	(9.1.2.4)	(2.19.2d))

**Epígrafes capítulo 1 7 del
Código CIQ****Referencia Código CIQ‡****Referencia Código CGrQ§**Equipo eléctrico (columna i)

NF: producto ininflamable	(10.1.6)	Sistema eléctrico normalizado
Sí: punto de inflamación superior a 60°C (prueba en vaso cerrado)	(10.1.6)	Sistema eléctrico normalizado
No: punto de inflamación no superior a 60°C (prueba en vaso cerrado)	(10.1.6)	Sistema eléctrico normalizado

Dispositivos de medición (columna j)

O: abierto	(13.1.1.1)	Dispositivo abierto (3.9a))
R: de paso reducido	(13.1.1.2)	Dispositivo de paso reducido (3.9b))
C: cerrado	(13.1.1.3)	Dispositivo cerrado (3.9c))
I: indirecto	(13.1.1.3)	Dispositivo indirecto (3.9d))

Materiales de construcción (columna m)

N1	4.12.1
N2	4.12.2
N3	4.12.3
N4	4.12.4
N5	4.12.5
N6	4.12.8
N7	4.12.9
N8	4.12.1, pero se podrán utilizar el cobre y sus aleaciones
Z	-
Y1	4.12.6
Y2	4.12.7a)
Y3	4.12.7b)
Y4	4.12.10
Y5	4.12.6 pero no se autoriza la utilización del aluminio

‡ Los números que figuran entre paréntesis hacen referencia a las secciones del texto que se citan en las notas aclaratorias del capítulo 1 7 del Código CIQ.

§ Los números que figuran entre paréntesis hacen referencia a las secciones del texto del Código CGrQ que se corresponden con secciones equivalentes del Código CIQ.

<u>Epígrafes capítulo 17 del Código CIQ</u>	<u>Referencia Código CIQ</u>	<u>Código CGrQ Referencia</u>
<u>Medios de protección respiratorias y para los ojos (columna n)</u>		
	E: véase 14.2.8	3.16.10
<u>Prescripciones especiales (columna o)</u>		
	15.1	4.4
	15.2	4.19
	15.3	4.1
	15.4	4.2
	15.5.1-13	4.20.1-14
	15.5.14-26	4.20.15-27
	15.6	4.6
	15.7	4.5
	15.8	4.7
	15.9	4.21
	15.10	4.3
	15.11	4.8
	15.12	4.9
	15.13	4.10
	15.14	4.11
	15.16.1	4.15.1
	15.16.2	4.15.2
	15.17	4.13.1
	15.18	4.13.2
	15.1.9	4.14
	15.19.6	4.14.1
	15.20	4.22
	15.21	4.23
	16.2.6	5.2.5
	16.2.7	5.2.6
	16.2.8	5.2.7
	16.2.9	5.2.8
	16.6	4.18
	16.6.1	4.18.1*
	16.6.2	4.18.2*
	16.6.3	4.18.3*
	16.6.4	4.18.4*
	16A.2.2	5A.2.2

* Estas enmiendas fueron adoptadas por el Comité de Protección del Medio Marino mediante la resolución MEPC.70.(38) el 10 de julio de 1996. Surtieron efecto el 1 de julio de 1998.

Capítulo VII*Lista de productos químicos a los cuales no se aplica el Código*

7.1 A continuación se enumeran los productos que han sido analizados y respecto de los cuales se ha determinado que los riesgos que entrañan desde el punto de vista de la seguridad y la contaminación no justifican la aplicación del Código.

7.2 Aunque los productos enumerados en este capítulo quedan fuera del ámbito de aplicación del Código, se advierte a las Administraciones que para transportarlos en condiciones de seguridad quizá sea necesario tomar ciertas precauciones. Por consiguiente, las Administraciones tendrán que establecer las prescripciones de seguridad apropiadas.

7.3 Algunas sustancias líquidas pertenecen a la categoría de contaminación Z y, por consiguiente, están sujetas a ciertas prescripciones del Anexo 11 del MARPOL 73/78.

7.4 Las mezclas líquidas que, conforme a lo dispuesto en la regla 11/6.3 del MARPOL, hayan sido clasificadas, provisionalmente o no, en las categorías de contaminación Z u OS y no entrañen riesgos para la seguridad podrán transportarse con arreglo a lo indicado en la entrada "Sustancias líquidas nocivas o no nocivas, no especificadas en otra parte (n.e.p.)" de este capítulo.

NOTAS ACLARATORIAS

Nombre del producto	El nombre del producto se usará en el documento de embarque para cualquier carga que vaya a transportarse a granel. Después del nombre del producto, se podrá añadir cualquier nombre adicional entre corchetes. En determinados casos, los nombres de los productos no son idénticos a los que aparecen en las ediciones anteriores del Código.
Categoría de contaminación	La letra Z indica la categoría de contaminación asignada a cada producto con arreglo a lo dispuesto en el Anexo 11 del MARPOL 73/78. Las siglas "OS" indican que, tras evaluar el producto, se concluyó que no correspondía a las categorías X, Y ni Z.

Nombre del producto	Categoría de contaminación
Acetato sódico en solución	Z
Acetona	Z
Agua	OS
Alcohol butílico normal	Z
Alcohol butílico secundario	Z
Alcohol etílico	Z
Alcohol isopropílico	Z
Arcilla en suspensión acuosa espesa	OS
Bebidas alcohólicas, n.e.p.	Z
Caolín en suspensión acuosa espesa	OS
Carbonato de etileno	Z
Carbonato de propileno	Z
Cloruro de polialuminio en solución	Z
Dietilenglicol	Z

Fangos de carbón	OS
Formiato de potasio en solución	Z
Glicerina	Z
Glucosa en solución	OS
Hexametilentetramina en solución	Z
Hexilenglicol	Z
Hidrolizado de almidón hidrogenado (a)	OS
Hidróxido de magnesio en suspensión acuosa espesa	Z
Lecitina (a)	OS
Maltitol en solución (a)	OS
Melazas	OS
N-Metilglucamina en solución (70% como máximo)	Z
Metilpropilcetona	Z
Monómero%ligómero de silicato de tetraetilo (20% en etanol)	Z
Monooleato de glicerol (b)	Z
Nitrato cálcico en solución (50% como máximo) (a)	Z
Poliacrilato sulfonado en solución (a)	Z
Propilenglicol	Z
Proteína vegetal hidrolizada en solución (a)	OS
Sal sódica de polieglicerina en solución (con un contenido máximo de un 3% de hidróxido sódico) (a)	Z
Sorbitol en solución (a)	OS
Sulfato sódico en solución	Z
Sustancia líquida nociva, (11) n.e.p. (nombre comercial....., contiene.....) Categoría Z	Z
Sustancia líquida no nociva, (12) n.e.p. (nombre comercial....., contiene.....) Categoría OS	OS
Trietilenglicol	Z
Zumo de manzana	OS

a A reserva de su adopción y entrada en vigor con carácter oficial, prevista para el 1 de enero de 2009. Los productos con esta nota figuran en la Lista 1 de la circular de la serie MEPC.2jCirc.

b Véase la correspondiente entrada en el capítulo 17.

Capítulo VIII

Transporte de desechos químicos líquidos

8.1 Preámbulo

8.1.1 El transporte marítimo de desechos químicos líquidos puede constituir una amenaza para la salud y el medio ambiente.

8.1.2 Por consiguiente, los desechos químicos líquidos deben transportarse de conformidad con los convenios y recomendaciones internacionales pertinentes y, en particular, cuando se trate del transporte marítimo a granel, con las prescripciones del presente código.

8.2 Definiciones

A los efectos de este capítulo:

8.2.1 Desechos químicos líquidos: sustancias, soluciones o mezclas, presentadas para expedición, que contienen o están contaminadas por uno o varios constituyentes sujetos a las prescripciones del presente código, y para las que no se prevé un uso directo, sino que se transportan para verterlas, incinerarlas o evacuarlas por otros métodos que no sea su eliminación en el mar.

8.2.2 Movimiento transfronterizo: transporte marítimo de desechos de una zona que esté bajo jurisdicción de un país a una zona que esté bajo jurisdicción de otro país, o a través de tal zona, o a una zona no sometida a la jurisdicción de ningún país, o a través de tal zona, siempre que dicho movimiento interese a dos países por lo menos.

8.3 Ambito de aplicación

8.3.1 Las prescripciones de este capítulo son aplicables al movimiento transfronterizo de desechos químicos líquidos a granel en buques de navegación marítima y tendrán que tenerse en cuenta junto con todas las demás prescripciones del presente código.

8.3.2 Las prescripciones del presente capítulo no se aplican a:

- .1 los desechos resultantes de las operaciones de a bordo sujetos a las prescripciones del MARPOL 73/78;
- .2 los desechos químicos líquidos transportados por buques dedicados a la incineración de tales desechos en el mar, sujetos a lo dispuesto en el capítulo 19 del Código CIQ; y
- .3 las sustancias, soluciones o mezclas que contengan o estén contaminadas por materiales radiactivos sujetos a las prescripciones aplicables a dichos materiales.

8.4 Envíos permitidos

8.4.1 El movimiento transfronterizo de desechos únicamente podrá comenzar cuando:

- .1 la autoridad competente del país de origen, o el productor o exportador de los desechos a través de la autoridad competente del país de origen, haya enviado una notificación al país de destino final; y
- .2 la autoridad competente del país de origen, habiendo recibido el consentimiento escrito del país de destino final con una declaración de que los desechos serán incinerados o tratados por otros métodos de eliminación en condiciones de seguridad, haya autorizado el movimiento.

8.5 Documentación

8.5.1 Además de la documentación prescrita en el párrafo 5.2 del presente código, los buques dedicados al movimiento transfronterizo de desechos químicos líquidos llevarán a bordo un documento de movimiento de desechos expedido por la autoridad competente del país de origen.

8.6 Clasificación de los desechos químicos líquidos

8.6.1 Con objeto de proteger el medio marino, todos los desechos químicos líquidos que se transporten a granel se considerarán como sustancias nocivas líquidas de la Categoría A, independientemente de su categoría evaluada real.

8.7 Transporte y manipulación de los desechos químicos líquidos

8.7.1 Los desechos químicos líquidos se transportarán en buques y tanques de carga de conformidad con las prescripciones mínimas especificadas en el capítulo 17 del Código CIQ aplicables a los desechos químicos líquidos, a menos que haya razones claras de que los riesgos que entrañan hacen necesario:

- .1 transportarlos conforme a las normas aplicables a los buques de tipo 1; u
- .2 observar las prescripciones adicionales del presente código aplicables a la sustancia o, cuando se trate de una mezcla, al constituyente que presente el riesgo predominante.

Apéndice

*Modelo de certificado de aptitud para el transporte
de productos químicos peligrosos a granel**

**CERTIFICADO DE APTITUD PARA EL TRANSPORTE
DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS A GRANEL**

(Sello oficial)

expedido en virtud de lo dispuesto en el

**CODIGO DE LA OMI PARA LA CONSTRUCCION
Y EL EQUIPO DE BUQUES QUE TRANSPORTEN
PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS A GRANEL
(resoluciones MEPC.20(22) y MSC.9(53))¹**

con autoridad conferida por el Gobierno de

.....

(nombre oficial completo del país)

por

*(título oficial completo de la persona u organización competente
reconocida por la Administración)*

Nombre del buque	Número o letras distintivos	Puerto de matrícula	Arqueo bruto	Tipo de buque (párrafo 2.2.4 del Código) ²

Fecha en que se colocó la quilla del buque o en que la construcción de éste se hallaba en una fase equivalente o (en el caso de un buque transformado) fecha en que comenzó la transformación en buque tanque quimiquero:

.....

Fecha del contrato de construcción:

SE CERTIFICA:

- 1
 - i) Que el buque ha sido objeto de reconocimiento de conformidad con lo dispuesto en la sección 1.6 del Código;
 - ii) que el reconocimiento ha puesto de manifiesto que la construcción y el equipo del buque:
 - *a) se ajustan a las disposiciones pertinentes del Código aplicables a los buques mencionados en 1.7.2;
 - *b) se ajustan a las disposiciones del Código aplicables a los buques mencionados en 1.7.3;
- 2 Que el buque lleva un manual de conformidad con las Normas aplicables a los procedimientos y medios cuya necesidad indican las reglas 5, 5A Y 8 del Anexo II del MARPOL 73/78, y que los medios y el equipo del buque prescritos en dicho manual son satisfactorios en todos los sentidos y se ajustan a las prescripciones aplicables de dichas Normas.

* El certificado se extenderá en el idioma oficial del Estado que lo expida. Si se utiliza un idioma que no sea el francés o el inglés, el texto irá acompañado de una traducción a uno de estos idiomas.

* Táchese según proceda.

- 3 Que el buque es apto para transportar a granel los productos indicados a continuación, siempre que se observen todas las disposiciones de orden operacional del Código que sean pertinentes:

Productos ^{3, 4}	Condiciones de transporte ^{5, 6} (número de los tanques, etc.)
<p>* Sigue en la(s) página(s) firmada(s) y fechada(s), numerada(s) 1 A.</p> <p>* Los números de los tanques indicados en esta lista pueden localizarse en el plano de tanques, anexo, firmado y fechado, numerado 2A.</p>	

4 Que de conformidad con lo prescrito en 1.7.3/2.2.5, las disposiciones del Código han sido modificadas con respecto al buque del modo siguiente:

.....

5 Que el buque debe cargarse:

*a) de conformidad con las condiciones de carga estipuladas en el manual de carga aprobado, sellado y fechado y firmado por un funcionario responsable de la Administración, o de una organización reconocida por la Administración;

*b) de conformidad con las limitaciones de carga adjuntas al presente certificado.

Cuando sea preciso cargar el buque de un modo que no se ajuste a lo arriba indicado, se remitirán a la Administración que expida el certificado los cálculos necesarios para justificar las condiciones de carga propuestas, y la Administración podrá autorizar por escrito la adopción de tales condiciones de carga[†].

El presente certificado es válido hasta el.....a reserva de que se efectúen los pertinentes reconocimientos de conformidad con lo dispuesto en 1.6 del Código.

Expedido en.....20.....

(lugar de expedición del certificado)

El infrascrito declara que está debidamente autorizado por el expresado Gobierno para expedir el presente certificado.

.....
*(firma del funcionario que expide el certificado
y/o sello de la autoridad expedidora)*

Instrucciones para rellenar el certificado:

1 El certificado se podrá expedir únicamente a los buques que tengan derecho a enarbolar el pabellón de los Estados que son Partes en el MARPOL 73/78

2Tipo de buque: Toda anotación consignada en esta columna guardará relación con todas las recomendaciones que le sean aplicables: por ejemplo, la anotación "tipo II" se entenderá referida a este tipo de buque en todos los aspectos regidos por el Código. Esta columna no será habitualmente aplicable en el caso de un buque existente y en tal caso se indicará "véase el párrafo 1 ii) b)"

* Táchese según proceda.

† En vez de incluir este texto en el certificado, cabrá adjuntarlo al mismo, siempre que esté debidamente firmado y sellado.

3Productos: Se consignarán los productos enumerados en el capítulo VI del Código o los que hayan sido evaluados por la Administración de conformidad con 1.8 del Código. Respecto de estos últimos productos "nuevos" se tendrán presentes cualesquiera prescripciones especiales provisionalmente estipuladas.

4Productos: La lista de productos que el buque es apto para transportar incluirá las sustancias nocivas líquidas de la categoría D que no están regidas por el Código, las cuales se identificarán como sustancias de la "categoría D del capítulo VII"

5Condiciones de transporte: Con arreglo a lo dispuesto en 5A.2 del Código habrá que indicar asimismo las limitaciones relativas al transporte de sustancias de la categoría B o la categoría C.

6Condiciones de transporte: Si se expide un certificado a un buque cuya modificación se ajusta a lo estipulado en la regla 1 12) del Anexo II del MARPOL 73/78, dicho certificado llevará anotado en la parte superior del cuadro de productos y condiciones de transporte la siguiente indicación: "Este buque tiene certificación para transportar productos químicos con riesgos de contaminación solamente"

REFRENDO DE RECONOCIMIENTOS ANUALES E INTERMEDIOS

SE CERTIFICA que en el reconocimiento prescrito en 1.6 del Código para la construcción y el equipo de buques que transporten productos químicos peligrosos a granel se ha comprobado que el buque se ajusta a las disposiciones pertinentes del Código.

Reconocimiento anual:	Firmado:.....
	<i>(firma del funcionario debidamente autorizado)</i>
	Lugar:.....
	Fecha:.....
<i>(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)</i>	

Reconocimiento anual*/intermedio*:	Firmado:.....
	<i>(firma del funcionario debidamente autorizado)</i>
	Lugar:.....
	Fecha:.....
<i>(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)</i>	

Reconocimiento anual*/intermedio*:	Firmado:.....
	<i>(firma del funcionario debidamente autorizado)</i>
	Lugar:.....
	Fecha:.....
<i>(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)</i>	

Reconocimiento anual:	Firmado:.....
	<i>(firma del funcionario debidamente autorizado)</i>
	Lugar:.....
	Fecha:.....
<i>(sello o estampilla, según corresponda, de la autoridad)</i>	

* Táchese según proceda.

HOJA ADJUNTA 1A DEL CERTIFICADO DE APTITUD PARA EL TRANSPORTE DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS A GRANEL

Páginas de continuación de la lista de productos indicados en la sección 3, con las correspondientes condiciones de transporte.

Productos	Condiciones de transporte (números de los tanques, etc.)

Fecha.....

(la del certificado)

.....

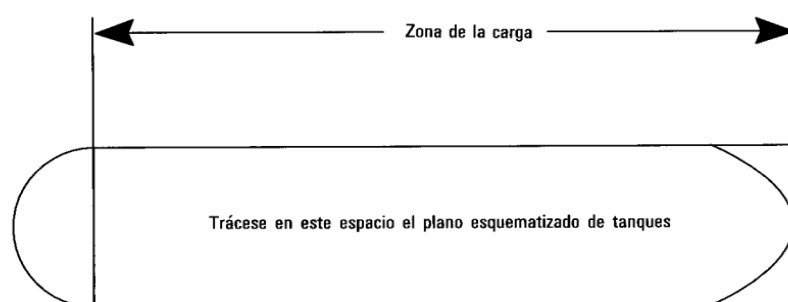
(firma del funcionario que expide el certificado y/o sello de la autoridad expedidora)

HOJA ADJUNTA 2A DEL CERTIFICADO DE APTITUD PARA EL TRANSPORTE DE PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS A GRANEL

PLANO DE TANQUES (ejemplo)

Nombre del buque:.....

Número o letras distintivos:.....



Fecha.....

(la del certificado)

.....

*(firma del funcionario que expide el certificado y/o
sello de la autoridad expedidora)*

GERARDO SANCHEZ HENKEL, Titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con fundamento en el artículo 11, fracción XII, del Reglamento Interior de esta Dependencia del Ejecutivo Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día ocho de enero de dos mil nueve.- CERTIFICA, Que la presente documental, CODIGO PARA LA CONSTRUCCION Y EL EQUIPO DE BUQUES QUE TRANSPORTAN PRODUCTOS QUIMICOS PELIGROSOS A GRANEL (CODIGO CGrQ) que consta de setenta y nueve fojas útiles, es fiel reproducción de las constancias que obran en los archivos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, mismas que tuve a la vista y con la cual fue debidamente cotejada, concordando en todas y cada una de sus partes y que fue enviada a esta Unidad de Asuntos Jurídicos por la Dirección General de Marina Mercante, mediante oficio 7.2.302.-1340, para su publicación en el Diario Oficial de la Federación.- Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, el día nueve de octubre de dos mil nueve.- Rúbrica.