

Legislació ambiental



Disposicions publicades al Butlletí Oficial de l'Estat (BOE)

BOE núm. 258, suplemento de 27-10-1988

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG).

ORGANO-EMISOR: MINISTERIO ASUNTOS EXTERIORES

AFFECTADO-POR:

- Enmendado por Código (sin fecha) 1986 (RCL 1996\1316).
 - Enmendado por Código (sin fecha) 1986 (RCL 1997\1797).
-

1.^a El Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas constituye aplicación y desarrollo del capítulo VII del Convenio Internacional (SOLAS) 1 de noviembre 1974, ratificado por Instrumento 16 agosto 1978 (RCL 1978\1980, 1335 y ApNDL 1975-85, 8686) y enmendado en 17 junio 1983 (RCL 1983\1906 y ApNDL 1975-85, 8686, nota).

2.^a Se conserva la paginación original del Código tal como el mismo B.O. del Estado reproduce, por las razones contenidas en el apartado «Notas relativas a la paginación del Código».

3.^a El antiguo y extenso texto del Anexo I («Recomendaciones sobre embalaje y envasado») de la versión original, se reproduce parcialmente, ya que su utilidad se reduce a fines de referencia durante el período transitorio, que deberá acabar el 1 de enero de 1990.-Véase la nota 2 de las relativas a la paginación del Código y la Nota introductoria del Anexo I, texto aprobado en 1984 (Enmienda 21-84), página 2-. Esta reproducción parcial alcanza a: Portada, Prefacio, Índice, Preámbulo y de la parte II (Glosario ilustrado relativo a embalajes y envases para el transporte de mercancías peligrosas) sólo los Vocabularios Bilingües (Español/Inglés, Inglés/Español).

4.^a La reproducción directa del original impide salvar ciertos defectos de impresión sufridos en la publicación oficial.

PREFACIO

El Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (Convenio SOLAS) trata de los diversos aspectos de la seguridad marítima y contiene, en la parte A del capítulo VII prescripciones para el transporte de mercancías peligrosas en bultos. La regla VII/1.3 prohíbe el transporte de mercancías peligrosas en buques dedicados a viajes internacionales a menos que éste se efectúe de conformidad con las prescripciones de la parte A del capítulo VII desarrolladas en el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG).

El Código IMDG se publicó por primera vez en 1965 mediante la resolución A.81 (IV) de la Asamblea de la OMI de 27 de septiembre de 1965, a fin de armonizar las prácticas y procedimientos seguidos en los países que realizan transportes de mercancías peligrosas por mar, y se recomendó a los Gobiernos que lo adoptaran o lo tomaran como base de sus reglamentaciones nacionales. El Código establece con minucioso detalle las prescripciones aplicables a cada sustancia, material o artículo.

Desde su primera edición, el Código IMDG ha sido objeto de muchos cambios de presentación y de contenido a fin de mantenerlo a tono con la expansión y el progreso de la industria. En virtud de una autorización de la Asamblea de la OMI el Comité de Seguridad Marítima está facultado para aprobar enmiendas al Código IMDG; la Organización puede así responder rápidamente a los cambios que afectan a este tipo de transporte.

En 1981 se publicó una edición refundida del Código IMDG en cinco volúmenes, que incorporaba todas las enmiendas hasta la Enmienda N° 18-79. Desde entonces se han aprobado seis series de enmiendas: la Enmienda N° 19-80, publicada en 1982; la Enmienda N° 20-82, publicada en 1983; las Enmiendas Nos 21-83 y 21-84, publicadas en 1984; la Enmienda N° 22-84, publicada en 1985; y la Enmienda N° 22-86, publicada en 1986. Con objeto de hacer el Código más manejable se decidió refundir todas estas enmiendas y el texto de 1981 en una edición nueva también en cinco volúmenes. El Comité de Seguridad Marítima acordó que la edición refundida del Código y la Enmienda N° 22 entraran en vigor el 1 de julio de 1986.

De la mencionada edición de 1981 la OMI hizo una versión española que publicó en Madrid la Dirección General de la Marina Mercante, del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones de España. Con

objeto de mantener paralelas las ediciones española, francesa e inglesa del Código, se ha preparado la presente edición en lengua española. En ella se incorporan no sólo las enmiendas que figuran en la edición refundida inglesa (números 19 a 22) sino también la Enmienda N° 23-86 que aprobó el Comité de Seguridad Marítima en sus 53º período de sesiones (septiembre de 1986). El Comité decidió que esta Enmienda 23-86 entrara en vigor el 6 de abril de 1987.

INDICE GENERAL

Lista de abreviaturas de unidades

Introducción General al Código

Anexo 1 - Recomendaciones sobre embalaje y envasado

Glosario relativo a embalajes y envases

Ilustraciones de embalajes y envases

Clase 1 - Explosivos

Clase 2 - Gases: comprimidos, licuados o disueltos a presión

Clase 3 - Líquidos inflamables

Clase 4 - Sólidos inflamables

Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea

Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables

Clase 4.1 - Sólidos inflamables

Clase 4.2 - Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea

Clase 4.3 - Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables

Clase 5 - Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos

Clase 5.1 - Sustancias comburentes

Clase 5.2 - Peróxidos orgánicos

Clase 6 - Sustancias venenosas (tóxicas) y sustancias infecciosas

Clase 6.1 - Sustancias venenosas (tóxicas)

Clase 6.2 - Sustancias infecciosas

Clase 7 - Materiales radiactivos

Clase 8 - Sustancias corrosivas

Clase 9 - Sustancias peligrosas varias

Indice General (alfabético) de mercancías peligrosas

Indice Numérico (cuadro de números de las Naciones Unidas con los correspondientes números de página del Código IMDG, números de FEm y números de cuadro de la GPA).

INTRODUCCION GENERAL AL CODIGO

LISTA DE ABREVIATURAS DE UNIDADES

bar bares

BTU/h unidad térmica británica por hora

°C grado Celsius

Ci curie

µCi microcurie

cm centímetro

dm decímetro

°F grado Fahrenheit

ft pie

g gramo

gcal caloría-gramo

h hora

°K grado Kelvin

kBq kilobecquerel

kcal kilocaloría

kg kilogramo

kJ kilojulio

kp kilopondio

kPa kilopascal

kW kilovatio

l litro

lb libra avoirdupois

m metro

mCi milicurie

mg miligramo

min minuto

ml mililitro

mm milímetro

mrem mihrém

N newton
ppm partes por millón
psia presión absoluta en libras por pulgada cuadrada
psig presión efectiva en libras por pulgada cuadrada
s segundo
t tonelada

NOTAS RELATIVAS A LA PAGINACION DEL CODIGO

1. Introducción General

- a) Dado que la versión española de un texto inglés suele tener mayor extensión que el, texto original, puede no ser exactamente el mismo el contenido de las páginas que llevan el mismo número en la edición inglesa y en la edición presente. Si el texto que figura en una página ha sufrido enmiendas, el número de la enmienda que va al pie de la página española es el de la última de las introducidas en el contenido de esa página.
- b) Habida cuenta de la longitud del texto de la Introducción General, y tratándose de hacer del Código una edición en español que guarde el mayor paralelismo posible con la inglesa y la francesa, se harán coincidir los números de las páginas en que comienza cada una de las secciones del texto y los de aquellas en las que se presentan cuadros, fichas especiales, modelos de certificados o declaraciones y cosas análogas numerando, cuando sea necesario, las que preceden con el número de página anterior y -1, -2, etc.

2. Anexo I

Numeración independiente y propia. Dada la longitud del texto, serán diferentes la paginación de esta edición y la de la edición inglesa.

IMPORTANTE: Conviene señalar que en la presente edición hay dos textos de Anexo I, a saber, el texto aprobado en 1984 (Enmienda 21-84) que consta de 36 páginas y el texto mucho más extenso de la versión original que, con carácter transitorio, se recomienda conservar hasta el 1 de enero de 1990 (véase la nota de la página 2 del nuevo Anexo I).

3. Introducciones a cada una de las Clases de sustancias o artículos

Véase la nota 1 a).

4. Fichas de sustancias o artículos

Numeración coincidente con la de las correspondientes páginas de la edición inglesa, con página «continuación» cuando es preciso.

INTRODUCCION GENERAL

Indice

1. Preámbulo 0002 (Página)
2. Convenio 0004 (Página)
3. Recomendación de la Conferencia internacional sobre seguridad de la vida humana en el mar, 1960 0008 (Página)
4. Ambito de aplicación del Código 0009 (Página)
5. Clasificación 0010 (Página)
6. Normalización del método de determinación del punto de inflamación 0015 (Página)
7. Identificación, marcado, etiquetado y rotulación de mercancías peligrosas 0017 (Página)
8. Etiquetas y rótulos 0018 (Página)
9. Documentación para la expedición de mercancías peligrosas 0021 (Página)
10. Embalaje y envasado 0023 (Página)
11. Tablas de equivalencia 0028 (Página)
12. Transporte de contenedores 0032 (Página)
13. Tanques portátiles y vehículos tanque de carretera 0044 (Página)
14. Estiba 0107 (Página)
15. Segregación 0109 (Página)
16. Precauciones contra incendios 0113 (Página)
17. Transporte de mercancías peligrosas en buques de transbordo rodado 0114 (Página)
18. Transporte de mercancías peligrosas en cantidades limitadas 0118 (Página)
19. Transporte de mercancías peligrosas en gabarras de buque a bordo de buques portagabarras 0144 (Página)
20. Estabilidad química de las sustancias peligrosas 0149 (Página)
21. Prescripciones relativas a la regulación de la temperatura 0150 (Página)
22. Aprobación por la autoridad competente 0153 (Página)
23. Contaminantes del mar 0162.
(Página)

1. PREAMBULO

1.1 Las operaciones de transporte de mercancías peligrosas en buques, han ido aumentando en proporción considerable desde que terminó la segunda guerra mundial, debido a que la utilización de muchas de esas mercancías fue también aumentando enormemente. El transporte marítimo de mercancías peligrosas está

reglamentado con miras a evitar, en la medida de lo posible, lesiones a personas o daños al buque. No obstante, toda reglamentación a tal respecto debe estar al mismo tiempo concebida de modo que no obstaculice innecesariamente el movimiento de las mercancías.

1.2 En muchos países marítimos se han ido tomando medidas, a lo largo de los años, para reglamentar, por vía legislativa o por la de recomendaciones, el transporte de mercancías peligrosas en buques. Ahora bien, los diversos códigos y prácticas resultantes difieren entre sí, tanto en su estructura como en lo relacionado con el etiquetado de las mercancías. La terminología es diferente, y entre las disposiciones de un país u otro relativas al embalaje y envasado y la estiba también hay disparidad. Esta situación, un tanto compleja, ha creado dificultades para todos los directa o indirectamente interesados en el transporte de mercancías peligrosas.

1.3 La necesidad de una reglamentación internacional, para el transporte marítimo de las mercancías peligrosas fue reconocida por la Conferencia Internacional sobre seguridad de la vida humana en el mar celebrada en 1929. La cual recomendó que se dieran efectos internacionales a las reglas relativas a dicho transporte. La Conferencia internacional de 1948 sobre seguridad de la vida humana en el mar aprobó una clasificación de mercancías peligrosas y ciertas disposiciones generales referentes a su transporte en buques. Recomendó igualmente a esa misma Conferencia que se siguiera estudiando la cuestión con miras a elaborar un conjunto de reglas internacionales.

1.4 En 1956, el Comité de Expertos de las Naciones Unidas en transporte de mercaderías peligrosas, que había estado examinando activamente el aspecto internacional de la cuestión del transporte de mercancías peligrosas por todos los modos de transporte, ultimó un informe relativo a la clasificación, la enumeración y el etiquetado de las mercancías peligrosas, así como a los documentos necesarios para el transporte de estas mercancías. Ese informe, con sus modificaciones subsiguientes, constituyó el marco general al que podían adaptarse los reglamentos existentes y dentro del cual se los podía completar, siendo el propósito final unificar mundialmente las reglas aplicables en el transporte marítimo y en los demás modos de transporte.

1.5 En una nueva etapa de la labor conducente a la satisfacción de la necesidad de reglas internacionales para el transporte de mercancías peligrosas en buques, la Conferencia internacional sobre seguridad de la vida humana en el mar, celebrada en 1960, además de establecer un marco de disposiciones al respecto en el Capítulo VI de la Convención que en ella se aprobó, invitó a la OMI, en su Recomendación 56, a estudiar la cuestión con miras a establecer un código internacional único de transporte, por mar, de mercancías peligrosas. El estudio debía efectuarse en cooperación con el Comité de Expertos de las Naciones Unidas y debían tenerse en él en cuenta las prácticas y los procedimientos marítimos existentes. La Conferencia recomendó además a los Gobiernos Partes en la Convención de 1960 para la seguridad de la vida humana en el mar que adoptaran el Código internacional único que había de preparar la OMI.

1.6 Para dar cumplimiento a la Recomendación 56 de la Conferencia, el Comité de Seguridad Marítima de la OMI instituyó un Grupo de trabajo integrado por nacionales de países con gran experiencia en el transporte marítimo de mercancías peligrosas. Prepararon anteproyectos para cada clase de sustancias las delegaciones nacionales de ciertos países, independientemente las unas de las otras. El Grupo de trabajo procedió luego al minucioso estudio de esos anteproyectos, teniendo cabalmente en cuenta las prácticas y procedimientos seguidos en diversos países marítimos a fin de que el Código resultara aceptable para el mayor número posible de países. El Comité de Seguridad Marítima aprobó el Código, y la Asamblea de la OMI ha recomendado a los gobiernos que lo adopten.

1.7 En 1974 se celebró una nueva Conferencia sobre seguridad de la vida humana en el mar. El Capítulo VI de la Convención no fue objeto de modificaciones esenciales, salvo en lo que respecta a la Regla 6, que fue suprimida, y a la consecuente remuneración de las Reglas 7 y 8, que pasaron a ser 6 y 7, respectivamente, en el Convenio de 1974. En la Regla 6 de la Convención de 1960 se estipulaban excepciones temporales a lo dispuesto en las Reglas 4 y 5, excepciones que dejaron de ser aplicables debido al tiempo transcurrido. El Convenio para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, entró en vigor el 25 de mayo de 1980. Desde esa fecha, el Comité de Seguridad Marítima de la OMI aprobó, en 1983, un Capítulo VII revisado que entró en vigor el 1 de julio de 1986.

1.8 Todas las sustancias que figuran en la lista de mercancías peligrosas preparada por el Comité de Expertos de las Naciones Unidas, han sido tomadas en consideración. Las cuestiones de la exclusión de sustancias que no son de hecho objeto de transporte marítimo, de la inclusión de otras sustancias y de la transferencia de sustancias de una clase a otra se han resuelto en consulta con ese Comité de Expertos de las Naciones Unidas.

1.9 En el presente Código se establecen principios básicos. Las recomendaciones detalladas para cada sustancia y algunas recomendaciones relativas a buenos procedimientos prácticos han sido incluidas en los textos preparados para las diferentes clases a que pertenecen las sustancias. También se ha establecido un Índice General de nombres técnicos. Cuando se quiera buscar la ficha correspondiente a una sustancia o a un artículo determinados habrá que consultar dicho Índice.

1.10 A fin de mantener al día el Código habrá que proseguir, los estudios pertinentes, para poder tomar en cuenta la evolución de la tecnología. La información contenida en los textos relativos a cada una de las clases se irá actualizando de vez en cuando.

1.11 Habrá que tener en cuenta las últimas versiones de los «Procedimientos de emergencia para buques que transporten mercancías peligrosas» (FEm) y de la «Guía de primeros auxilios para uso en caso de accidentes

relacionados con mercancías peligrosas» (GPA), que la OMI publica por separado.

2.CONVENIO

La parte A del Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada, trata del transporte de mercancías peligrosas en bultos o en forma sólida a granel, a continuación se reproduce su texto completo.

Capítulo VII - Transporte de mercancías peligrosas

PARTE A - TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN BULTOS O EN FORMA SOLIDA A GRANEL

Regla 1

Ambito de aplicación

1. Salvo disposición expresa en otro sentido, la presente parte es de aplicación a las mercancías peligrosas clasificadas en virtud de la regla 2 que se transporten en bultos o en forma sólida a granel (en adelante llamadas «mercancías peligrosas») en todos los buques regidos por las presentes reglas y en los buques de carga cuyo arqueo bruto sea inferior a 500 toneladas.

2. Las disposiciones de la presente parte no son aplicables a los pertrechos ni al equipo de abordo.

3. El transporte de mercancías peligrosas está prohibido a menos que se efectúe de conformidad con las disposiciones de la presente parte.

4. Como complemento de las disposiciones de la presente parte, cada Gobierno Contratante publicará o hará publicar instrucciones detalladas relativas al embalaje/envase y a la estiba sin riesgo de mercancías peligrosas, con inclusión de las precauciones que proceda tomar en lo que respecta a otras cargas.*

* Véanse el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG), adoptado por la Organización en virtud de la resolución A.81(iV) y las secciones pertinentes y las partes conexas al apéndice B del Código de prácticas de seguridad relativas a las cargas sólidas a granel (Código de cargas a granel) adoptado por la Organización en virtud de la resolución A.434 (XI), en la forma en que hayan sido o puedan ser enmendados por el Comité de Seguridad Marítima.

Regla 2

Clasificación

Las mercancías peligrosas se dividen en las siguientes clases:

Clase 1 -Explosivos

Clase 2 -Gases: comprimidos, licuados o disueltos a presión

Clase 3 -Líquidos inflamables

Clase 4.1 -Sólidos inflamables

Clase 4.2 -Sustancias que puedan experimentar combustión espontánea

Clase 4.3 -Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables

Clase 5.1 -Sustancias comburentes

Clase 5.2 -Peróxidos orgánicos

Clase 6.1 -Sustancias venenosas (tóxicas)

Clase 6.2 -Sustancias infecciosas

Clase 7 -Materiales radiactivos

Clase 8 -Sustancias corrosivas

Clase 9 -Sustancias peligrosas varias, es decir, cualesquiera otras sustancias que de acuerdo con lo que la experiencia haya demostrado, o pueda demostrar, sean de índole lo bastante peligrosa como para aplicarles las disposiciones de la presente parte.

Regla 3

Embalaje/envase

1 El embalaje/envase de las mercancías peligrosas deberá:

1 Estar bien hecho y hallarse en buen estado;

2 ser de tales características que ninguna de sus superficies interiores expuesta a entrar en contacto con el contenido pueda ser atacada por éste de forma peligrosa; y

3 ser capaz de resistir los riesgos normales de la manipulación y del transporte por mar.

2 Cuando en el embalaje/envase de receptáculos que contengan líquido se utilice un material absorbente o amortiguador, este material deberá:

1 ser capaz de reducir al mínimo los peligros que el líquido pueda ocasionar;

2 estar dispuesto de manera que impida todo movimiento y asegure que el receptáculo permanecerá envuelto: y

3 ser utilizado, siempre que sea posible, en cantidad suficiente para absorber el líquido en caso de rotura de receptáculo.

3 En los receptáculos que contengan líquidos peligrosos habrá que dejar a la temperatura de llenado un espacio vacío suficiente para admitir la más alta temperatura que pueda darse durante un transporte normal.

4 Las botellas o los receptáculos para gases a presión habrán de ser construidos, probados y mantenidos adecuadamente, y llenados en las debidas condiciones.

5 Todo receptáculo vacío que haya sido previamente utilizado para transportar mercancías peligrosas y que no haya sido limpiado estará sujeto a las disposiciones de la presente parte aplicables al receptáculo lleno, a menos que se hayan tomado las medidas adecuadas para eliminar todo riesgo.

Regla 4

Marcado, etiquetado y rotulación

1 Los bultos que contengan mercancías peligrosas irán marcados de forma duradera con el nombre técnico correcto de éstas; no se admitirán sólo nombres comerciales.

2 Los bultos que contengan mercancías peligrosas llevarán etiquetas, distintivas o estarcidos de las etiquetas, o rótulos, según proceda, de modo que se indique claramente que las mercancías contenidas en ellos tienen propiedades peligrosas.

3. El método de marcar el nombre técnico correcto y de fijar etiquetas o de aplicar estarcidos de etiquetas, o de fijar rótulos en los bultos que contengan mercancías peligrosa será tal que los datos en ellos consignados sigan siendo identificables tras un período de tres meses por lo menos de inmersión en el mar. Al estudiar qué métodos de marcado, etiquetado y rotulación conviene adoptar, se tendrán en cuenta la durabilidad de los materiales utilizados y la naturaleza de la superficie del bulto.

4 Los bultos que contengan mercancías peligrosas irán marcados del modo indicado y llevarán las etiquetas correspondientes, si bien podrán quedar exentos de las prescripciones relativas a etiquetado:

1 los bultos que contengan mercancías peligrosas de bajo grado de peligrosidad o embaladas/envasadas en cantidades limitadas (Véanse las exenciones estipulada en el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG).); y

2 cuando circunstancias especiales lo permitan, los bultos que sean objeto de estiba y manipulación en unidades señaladas con etiquetas o rótulos (Véanse las exenciones estipulada en el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG).).

Regla 5

Documentos

1 En todos los documentos relativos al transporte marítimo de mercancías, peligrosas en los que haya que nombrar las mercancías, éstas serán designadas por su nombre técnico correcto (no se admitirán sólo nombres comerciales) y estarán debidamente descritas de acuerdo con la con la clasificación establecida en la regla 2.

2 Entre los documentos de expedición preparados por el expedidor figurará, ya incluida en ellos, ya acompañándolos, una certificación o declaración firmada que haga constar que el cargamento que se presenta para el transporte ha sido adecuadamente embalado/envasado y marcado, etiquetado o rotulado, según proceda, y se halla en condiciones de ser transportado.

3 Todo buque que transporte mercancías peligrosas llevará una lista o un manifiesto especial que, ajustándose a la clasificación establecida en la regla 2, indique las mercancías peligrosas embarcadas y el emplazamiento de éstas a bordo. En lugar de tal lista o manifiesto cabrá utilizar un plano detallado de estiba que especifique por clases todas las mercancías peligrosas embarcadas y su emplazamiento a bordo.

Regla 6

Prescripciones de estiba

1 Las mercancías peligrosas serán estibadas de forma segura y apropiada, teniendo en cuenta su naturaleza. Las mercancías incompatibles deberán segregarse unas de otras.

2 Los explosivos (exceptuadas las municiones) que entrañen graves riesgos se estibarán en paños que habrán de permanecer bien cerrados mientras el buque esté en la mar. Dichos explosivos deberán segregarse de sus detonadores. Los aparatos y los cables eléctricos de cualquier compartimiento en que se transporten explosivos habrán de ser concebidos y utilizados de forma que el riesgo de incendio o explosión quede reducido a un mínimo.

3 Las mercancías peligrosas en bultos que desprendan vapores peligrosos se estibaran en un espacio ventilado mecánicamente o en cubierta. Las mercancías peligrosas en forma sólida a granel que desprendan vapores peligrosos se estibarán en un espacio bien ventilado.

4 En los buques que transporten líquidos o gases inflamables se tomarán las precauciones especiales que puedan hacerse necesarias contra incendios o explosiones.

5 No se transportarán sustancias que espontáneamente puedan experimentar calentamiento o combustión, a menos que se hayan tomado precauciones adecuadas para reducir al mínimo la posibilidad de que se produzcan incendios.

Regla 7

Transporte de explosivos en buques de pasaje

1 En los buques de pasaje sólo podrán ser transportados los siguientes explosivos:

1 cartuchos de seguridad y mechas de seguridad;

- 2 pequeñas cantidades de explosivos cuya masa neta total no exceda de 10 kg;
 - 3 artificios para señales de socorro, destinados a buques o aeronaves, siempre que su masa total no exceda de 1.000 kg;
 - 4 salvo en buques que transporten pasajeros sin litera, artificios pirotécnicos cuya explosión violenta sea improbable.
- 2 No obstante lo dispuesto en el párrafo 1, se podrán transportar otras cantidades y otros tipos de explosivos, además de los enumerados, en buques de pasaje en que se hayan tomado medidas especiales de seguridad aprobadas por la Administración.

3. CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE SEGURIDAD DE LA VIDA HUMANA EN EL MAR, 1960

Recomendación relativa a las disposiciones de la Convención sobre transporte de mercancías peligrosas (Capítulo VII).

56 La Conferencia. Cons

iderando que el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, en su resolución 645 G (XXIII), de 26 de abril de 1957 y su Resolución 724 C (XXVIII), de 17 de julio de 1959, ha aprobado los informes establecidos por los Comités de Expertos sobre clasificación, rotulación y documentación para la expedición de mercancías peligrosas transportadas por mar, carretera, ferrocarril o avión;

Felicitando a los Comités de Expertos por la labor realizada sobre el particular, y deseando prestar ayuda al Consejo Económico y Social en la publicación de un Código universal relativo a las cuestiones concernientes al transporte de mercancías peligrosas por cualquier medio: y

Considerando que la Organización ha pedido a la Conferencia que manifieste las medidas a adoptar por la Organización, tanto para aplicar las Resoluciones del Consejo Económico y Social como para alcanzar una práctica internacional uniforme en lo relativo al transporte de mercancías peligrosas;

Recomienda que:

- a) los Gobiernos Contratantes adopten un Código internacional único de transporte, por mar, de mercancías peligrosas;
- b) la Organización continúe su cooperación con el Comité de Expertos en el estudio de este Código universal, especialmente en lo que concierne a clasificación, descripción, rotulación y enumeración de mercancías peligrosas y a los manifiestos de embarque correspondientes. Este Código internacional deberá tener en cuenta las prácticas marítimas en vigor y comprender, entre otras cuestiones, las siguientes.
 - i) el embalaje;
 - ii) el transporte de contenedores;
 - iii) la estiba en aquello que concierne particularmente a la separación de sustancias incompatibles.

4. AMBITO DE APLICACION DEL CODIGO

4.1 Aun cuando la información que contiene este Código va principalmente dirigida al navegante, las disposiciones que en él aparecen pueden afectar a industrias y servicios, desde el nivel del fabricante hasta el del consumidor.

4.2 Los fabricantes, los embaladores y los expedidores deberán seguir los consejos que se dan en lo tocante a terminología, embalaje/envasado y etiquetado.

4.3 Puede ser que los servicios de enlace, como los de carretera y de ferrocarril y los de embarcaciones de servicio portuario, tengan que adoptar, o por lo menos que reconocer, las disposiciones relativas a clasificación y etiquetado.

4.4 Las autoridades portuarias podrán utilizar la información que el presente Código contiene para efectuar la adecuada segregación dentro de las zonas de carga y de descarga.

4.5 Si bien las recomendaciones incluidas en el Código sólo son aplicables a los buques a los que también el Convenio se hizo aplicable, es muy conveniente, sin embargo, que los Gobiernos Contratantes extiendan a los demás buques, en la medida de lo posible, su ámbito de aplicación.

5. CLASIFICACION

En el Convenio Intérnacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada, se establecieron las diversas clases de mercancías peligrosas. A los efectos del presente Código se estimó más conveniente ajustar la denominación de dichas clases a recientes recomendaciones internacionales y definir más detalladamente las sustancias que deben ser incluidas en cada una de ellas.

5.1 Definición de las clases

5.1.1 Clase 1 - Explosivos

5.1.1.1 La Clase 1 comprende:

a) las sustancias explosivas (1) excepto las que son demasiado peligrosas para ser transportadas y aquellas cuyo principal riesgo corresponde a otra clase;

(1) No se incluye en la clase las sustancias que no son explosivas en sí misma pero pueden formar atmósferas explosivas de gases vapores o polvo.

b) Los artículos explosivos, excepto los artefactos que contengan sustancias explosivas de cantidad o de

naturaleza tales que su ignición o iniciación por inadvertencia o por accidente durante el transporte no daría por resultado ninguna manifestación exterior al artefacto que pudiera traducirse en una proyección, en un incendio, en un desprendimiento de humo o de calor o en un ruido fuerte;

c) Las sustancias y los artículos no mencionados en los apartados a) y b) que se fabriquen para producir un efecto práctico, explosivo o pirotécnico.

5.1.1.2 Está prohibido el transporte de sustancias explosivas de sensibilidad, excesiva o de una reactividad tal que puedan reaccionar espontáneamente.

5.1.1.3 A los efectos del presente Código se adoptan las definiciones siguientes.

a) Sustancia explosiva es una sustancia (o mezcla de sustancias) sólida o líquida que de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, una presión, y una velocidad tales que causen daños en los alrededores. En esta definición entran las sustancias pirotécnicas aun cuando no desprendan gases.

b) Sustancia pirotécnica es una sustancia (o mezcla de sustancias) destinada a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno, o una combinación de tales efectos, a consecuencia de reacciones químicas exotérmicas autosostenidas no detonantes.

c) Artículo explosivo es un artículo que contiene una o varias sustancias explosivas.

5.1.1.4 Se distinguen en la Clase 1 cinco divisiones:

División 1.1 Sustancias y artículos que presentan un riesgo de explosión de toda la masa (2).

(2) Se entiende por explosión de toda la masa la que se extiende de manera prácticamente prácticamente instantánea y virtualmente la totalidad de totalidad de la carga.

División 1.2 Sustancias y artículos que presentan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.

División 1.3 Sustancias y artículos que presentan un riesgo de incendio y un riesgo de que se produzcan pequeños efectos de onda de choque o proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.

Se incluyen en esta división las sustancias y los artículos siguientes:

a) aquellos cuya combustión da lugar a una radiación térmica considerable;

b) los que arden sucesivamente, con pequeños efectos de onda de choque o proyección o con ambos efectos.

División 1.4 Sustancias y artículos que no presentan ningún riesgo considerable.

Se incluyen en esta división las sustancias y los artículos que sólo presentan un pequeño riesgo en caso de ignición o de iniciación durante el transporte. Los efectos se limitan en su mayor parte al bullo, y normalmente no se proyectan a distancia fragmentos de tamaño apreciable. Los incendios exteriores no deben causar la explosión prácticamente instantánea de virtualmente todo el contenido del bullo.

NOTA: Se incluyen en el Grupo de compatibilidad S las sustancias y los artículos de esta división embalados/envasados o proyectados de manera que todo efecto peligroso resultante de un funcionamiento accidental quede circunscrito al interior del bullo, a menos que este haya sido deteriorado por el fuego, caso en el cual todo efecto de onda de choque o de proyección quedan lo bastante limitados como para no entorpecer apreciablemente las operaciones de lucha contra incendios ni la adopción de otras medidas de emergencia en las inmediaciones del bullo.

División 1.5 Sustancias muy insensibles que presentan un riesgo de explosión de toda la masa.

Se incluyen en esta división las sustancias explosivas tan insensibles que en las condiciones normales de transporte presentan muy pocas probabilidades de iniciación o de que su combustión origine una detonación.

Se exige como mínimo que no exploten cuando se las someta a la prueba de exposición al fuego exterior.

NOTA: Es más probable que la combustión origine una detonación cuando en un buque se transportan grandes cantidades de este tipo de sustancias.

5.1.1.5 La Clase 1 se singulariza por el hecho de que el tipo de embalaje/envase es en muchos de los casos un factor determinante del riesgo y, por lo tanto, de la asignación a determinada división.

Cuando una sustancia o un artículo han sido clasificados en varias divisiones diferentes porque presentan riesgos múltiples, en la ficha de esa sustancia o ese artículo se enumeran esas divisiones.

Se determina entonces la división más apropiada por el método descrito en las Recomendaciones de las Naciones Unidas sobre transporte de mercancías peligrosas.

5.1.2 Clase 2 - Gases comprimidos, licuados o disueltos a presión

Dado que es difícil conciliar los diversos sistemas importantes de reglamentación, se han generalizado las definiciones de las sustancias de esta Clase teniendo en cuenta todos esos sistemas. Además, como fue imposible conciliar dos de esos sistemas importantes de reglamentación por lo que respecta a la diferenciación entre un gas licuado que ejerce una baja presión a determinada temperatura y un líquido inflamable, no se ha tomado este criterio en consideración, reconociéndose ambos métodos de diferenciación.

Esta clase comprende:

a) Gases permanentes

Gases que no se licúan a las temperaturas ambiente;

b) Gases licuados

Gases que pueden licuarse a presión a las temperaturas ambiente;

c) Gases disueltos

Gases disueltos a presión en un disolvente, que puede estar absorbido por un material poroso;

d) Gases permanentes refrigerados a temperaturas muy bajas (por ejemplo, aire líquido, oxígeno líquido, etc.).

En los casos a), b) y c) supra se trata de gases normalmente a presión.

A efectos de estiba y de segregación, la Clase 2 está además subdividida así:

Clase 2.1 - Gases inflamables

Clase 2.2 - Gases no inflamables

Clase 2.3 - Gases venenosos*

* A los gases venenosos que también son inflamables se les aplican las disposiciones relativas a segregación establecidas por los gases de la clase 2.1.

5.1.3 Clase 3 - Líquidos inflamables

Son líquidos, mezclas de líquidos o líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión (pinturas, barnices, lacas, etc., por ejemplo, siempre que no se trate de sustancias incluidas en otras clases por sus otras características peligrosas), que desprenden vapores inflamables a una temperatura igual o inferior a 61 °C (141 °F) en vaso cerrado (temperatura equivalente en vaso abierto: 65,6 °C (150 °F).

En el presente Código, la Clase 3 está además subdividida así:

Clase 3.1. Grupo con punto de inflamación bajo. Comprende los líquidos cuyo punto de inflamación es inferior a -18 °C (0 °F) en vaso cerrado.

Clase 3.2. Grupo con punto de inflamación medio. Comprende los líquidos cuyo punto de inflamación es igual o superior a -18 °C (0 °F) e inferior a 23 °C (73 °F) en vaso cerrado.

Clase 3.3. Grupo con punto de inflamación elevado. Comprende los líquidos cuyo punto de inflamación es igual o superior a 23 °C (73 °F) pero no superior a 61 °C (141 °F) en vaso cerrado.

Las sustancias cuyo punto de inflamación es superior a 61 °C (141 °F) en vaso cerrado no se consideran peligrosas por inflamabilidad. La indicación del punto de inflamación de un líquido volátil puede ir seguida de la indicación «v.c.», lo que quiere decir que el punto de inflamación ha sido determinado por un método de ensayo en vaso cerrado o de la indicación «v.a.», lo que quiere decir que el punto de inflamación ha sido determinado por un método de ensayo en vaso abierto. La sección 6 de la presente Introducción General se refiere a estos métodos de ensayo.

5.1.4 Clase 4 - Sólidos inflamables. Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea. Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.

En el presente Código, la Clase 4 comprende sustancias no clasificadas como explosivas que, en las condiciones de transporte, entran con facilidad en combustión o pueden provocar o activar incendios. La Clase 4 está además subdividida así:

Clase 4.1 -Sólidos inflamables. Las sustancias de esta Clase son sólidos que, por sus propiedades, son susceptibles de ser encendidos fácilmente por fuentes exteriores de ignición, como chispas y llamas, y de entrar fácilmente en combustión o de provocar o activar incendios por frotamiento.

Clase 4.2 -Sustancias que puedan experimentar combustión espontánea. Las sustancias de esta Clase son sólidos o líquidos que tienen en común la propiedad de llegar a calentarse y encenderse espontáneamente.

Clase 4.3 - Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. Las sustancias de esta Clase son sólidos o líquidos que tienen en común la propiedad de desprender gases inflamables si entran en contacto con el agua. Esos gases pueden ser en ciertos casos espontáneamente inflamables.

5.1.5 Clase 5 -Sustancias (agentes) comburentes y peróxidos orgánicos.

En el presente Código, la Clase 5 comprende las sustancias (agentes) comburentes y los peróxidos orgánicos.

La Clase 5 está además subdividida así:

Clase 5.1 - Sustancias (agentes) comburentes. Son sustancias que, sin ser necesariamente combustibles en sí mismas, pueden no obstante, liberando oxígeno o por procesos análogos, acrecentar el riesgo de incendio de otras materias con las que entren en contacto o la intensidad con que éstas arden.

Clase 5.2 - Peróxidos orgánicos. Sustancias orgánicas que contienen la estructura bivalente -O-O- y que se pueden considerar como derivados del peróxido de hidrógeno, en las que uno de los átomos de hidrógeno o ambos han sido sustituidos por radicales orgánicos. Los peróxidos orgánicos son sustancias térmicamente inestables que pueden experimentar una descomposición exotérmica autoacelerada. Además pueden tener una o varias de las siguientes características:

ser susceptibles de experimentar descomposición explosiva;
arder rápidamente;

ser sensibles al impacto o al frotamiento;

reaccionar peligrosamente con otras sustancias;

producir lesiones en los ojos.

5.1.6 Clase 6 - Sustancias venenosas (tóxicas)* y sustancias infecciosas.

* «Tóxico» tiene el mismo significado que «venenoso».

En el presente Código, la Clase 6 está además subdividida así:

Clase 6.1 - Sustancias venenosas (tóxicas). Son sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o pueden producir efectos perjudiciales para la salud del ser humano si las ingiere o las inhala o si entran en contacto con la piel.

Clase 6.2 - Sustancias infecciosas. Son sustancias que contienen microorganismos viables o toxinas de microorganismos de los que se sabe, o se sospecha, que pueden causar enfermedades en los animales o en el hombre.

Nota: Los «productos biológicos» y los «especímenes para diagnósticos» no se considerarán mercancías peligrosas siempre que no contengan, o haya motivos razonables para suponer que no contienen, una sustancia infecciosa ni contengan otras mercancías peligrosas.

5.1.7 Clase 7 - Materiales radiactivos

En el presente Código, la Clase 7 comprende materiales que emiten espontáneamente una radiación no deseñable y cuya actividad específica es superior a 0,002 de microcurie por gramo.

5.1.8 Clase 8 - Sustancias corrosivas

En el presente Código, la Clase 8 comprende sustancias sólidas o líquidas que, en su estado natural, tienen en común la propiedad de causar lesiones más o menos graves en los tejidos vivos. Si se produce un escape de una de estas sustancias de su embalaje/envase, también puede deteriorar otras mercancías o causar desperfectos en el buque.

5.1.9 Clase 9 - Sustancias peligrosas variás

Sustancias que entrañan riesgos distintos de los que presentan las sustancias de las demás clases.

5.2 Clasificación de sustancias o artículos que entrañan riesgos múltiples

5.2.1 Cuando una sustancia o un artículo no figura expresamente con su nombre en el presente Código y entrañan además dos de los riesgos correspondientes a las Clases 3, 6.1 y 8, ya que se les pueden aplicar dos de las definiciones dadas para esas clases en la presente sección, dicha sustancia o dicho artículo se clasificarán con arreglo al Cuadro del orden de preponderancia de las características del riesgo que figura en 5.2.8.

5.2.2 El Cuadro para la clasificación de las sustancias o los artículos según el orden de preponderancia de las características del riesgo indica cuál de los dos riesgos deberá considerarse como primario. La clase que aparece en la intersección de la línea horizontal y la columna vertical corresponde a la del riesgo primario, y la otra clase a la del riesgo secundario. Los grupos de embalaje/envase para cada uno de los riesgos que presentan una sustancia o un artículo se determinarán aplicando los criterios establecidos para la clase de que se trate. De los grupos así indicados, el que corresponda al más grave de los diversos riesgos entrañados por la sustancia o el artículo será el grupo de embalaje/envase de dicha sustancia o dicho artículo.

5.2.3 A los efectos de esta subsección, no se tendrá en cuenta el riesgo correspondiente al Grupo de embalaje/envase III de la Clase 6.1.

5.2.4 El nombre de expedición (véase la subsección 7.1) de una sustancia o un artículo clasificados con arreglo a lo dispuesto en 5.2.1 y 5.2.2 deberá ser la denominación más adecuada de las que figuran en el presente Código para un grupo de sustancias N.E.P. (no especificadas en otra parte) de la clase que corresponda al riesgo primario.

5.2.5 Las Clases 1, 2, 5.2 y 7 no figuran en el Cuadro dado que, salvo en el caso indicado en 5.2.7, siempre son las que prevalecen.

5.2.6 El Cuadro de clasificación según el orden de preponderancia de las características del riesgo no es aplicable a las sustancias o los artículos que entrañen

.1 riesgos correspondientes a las Clases 4.1, 4.2, 4.3 ó 5.1; o

.2 más de dos riesgos

y, en tal caso, se deberá consultar a la autoridad competente.

5.2.7 Salvo en el caso de los materiales radiactivos eximidos (en los que las otras propiedades peligrosas son las que prevalecen), los materiales radiactivos que tengan otras propiedades peligrosas siempre deberán ser clasificados en la Clase 7 y llevar indicado el más grave de los otros riesgos.

5.2.8 Cuadro del orden de preponderancia de las características del riesgo para las Clases 3, 6.1 y 8

(Figura 1)

Clase y grupo de embalaje/envase

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6559)

5.3 Clasificación de soluciones y mezclas

5.3.1 Las soluciones y las mezclas constituidas por una sustancia peligrosa cuyo nombre figure en el presente Código y una o varias sustancias no peligrosas, deberán ser tratadas conforme a lo prescrito para la sustancia peligrosa de que se trate, a menos que:

1 el nombre de la solución o la mezcla figure expresamente en el presente Código; o

2 la entrada que figure en el presente Código indique expresamente que sólo es aplicable a la sustancia pura o técnicamente pura; o

3 la clase de riesgo o el grupo de embalaje/envase de la solución o la mezcla no sean iguales a los de las sustancias peligrosa; o

4 las medidas que proceda tomar en caso de emergencia difieran considerablemente.

5.3.2 Para tales soluciones o mezclas habrá que incluir, como parte del nombre de expedición, las

expresiones «EN SOLUCION» o «EN MEZCLA», según proceda, para indicar que se trata de soluciones o de mezclas, por ejemplo, «ACETONA EN SOLUCION».

5.3.3 Cuando el riesgo sea diferente al que entraña la sustancia pura habrá que aplicar el embalaje/envase y el etiquetado correspondiente al nuevo riesgo.

6. NORMALIZACION DEL METODO DE DETERMINACION DEL PUNTO DE INFLAMACION

6.1 El punto de inflamación de un líquido inflamable es la temperatura más baja de ese líquido a la que sus vapores forman con el aire una mezcla inflamable^o. El punto de inflamación de una medida del riesgo de formación de mezclas explosivas o inflamables que se crea al escapar un líquido de su embalaje/envase. Un líquido inflamable no se puede inflamar mientras su temperatura permanezca por debajo de su punto de inflamación.

^oNota: No hay que confundir el punto de inflamación con la temperatura de ignición, que es la temperatura a la que hay que llevar la mezcla aire-vapores para provocar realmente una explosión. No hay correlación entre el punto de inflamación y al temperatura de ignición.

6.2 El punto de inflamación de determinado líquido no es una constante física exacta. Depende en cierto modo de como haya sido construido el aparato en que se lo somete a prueba y del método de prueba utilizado. Por consiguiente, en los datos relativos al punto de inflamación debería darse el nombre del aparato en que se hizo la prueba.

6.3 Hay varios tipos de aparatos de uso corriente. El principio sobre cuya base funcionan todos ellos es el mismo: se introduce en un recipiente una cantidad determinada del líquido de que se trate a una temperatura bastante inferior al punto de inflamación previsto, se la va calentando poco a poco y, a intervalos regulares, se acerca una pequeña llama a la superficie de ese líquido. El punto de inflamación es la temperatura más baja a la cual se observa un «destello».

6.4 Los métodos de determinación del punto de inflamación se pueden dividir en dos grupos principales: aquellos en que en el aparato de ensayo se utiliza un recipiente abierto (métodos de prueba en vaso abierto) y aquellos en que se utiliza un recipiente cerrado que sólo se abre para acercar la llama al líquido (métodos de prueba en vaso cerrado). Por regla general, los puntos de inflamación obtenidos por un método de prueba en vaso abierto son de unos cuantos grados más que aquellos que se obtienen por un método de prueba en vaso cerrado.

6.4.1 Algunos de los aparatos que, entre otros, se utilizan para determinar el punto de inflamación por el método de prueba en vaso cerrado son los que se indican a continuación.

6.4.1.1 El aparato Abel, definido por las normas británicas BS 3442, IP 33 e IP 170, o por las normas francesas AFNOR M 07-011 y AFNOR T 66-009.

6.4.1.2 El aparato Abel-Pensky, definido por la norma alemana DIN 51755 o por la norma francesa AFNOR M 07-019.

6.4.1.3 El aparato Pensky-Martens (cerrado), definido por la norma estadounidense ASTM D 93, por la norma alemana DIN 51758 o por las normas británicas IP 34 y BS 2839.

6.4.1.4 El aparato Luchaire, definido por la norma francesa AFNOR T 60-103.

6.4.2 Algunos de los aparatos que, entre otros, se utilizan para determinar el punto de inflamación por el método de prueba en vaso abierto son los que se indican a continuación.

6.4.2.1 El aparato Cleveland, definido por la norma británica IP 36, por la norma estadounidense ASTM D 92 o por la norma francesa AFNOR T 60-118.

6.4.2.2 El aparato Pensky-Martens (abierto), definido por la norma británica IP 35.

6.4.2.3 El aparato Tagliabue, definido por la norma estadounidense ASTM D 1310.

6.5 No obstante las descripciones detalladas de los aparatos y los métodos de prueba normalizados, la reproductibilidad de los resultados dista de lo ideal. Por regla general, con lo métodos de prueba en vaso cerrado la reproductibilidad es más satisfactoria que con los métodos de prueba en vaso abierto.

6.5.1 Se recomienda por tanto, que los puntos de inflamación, particularmente los de alrededor de 23°C (73°F) se determinen por métodos de prueba en vaso cerrado.

6.5.2 Los puntos de inflamación indicados en el presente Código han sido, en general, determinados por métodos de prueba en vaso cerrado. En los países en que los puntos de inflamación se suelen determinar por métodos de prueba en vaso abierto habrá que reducir las temperaturas que por tales métodos se obtengan para que correspondan a las indicadas en el presente Código.

7. IDENTIFICACION, MARCADO, ETIQUETADO Y ROTULACION DE MERCANCIAS PELIGROSAS

7.1 Identificación

7.1.1 Cuando se presenten mercancías peligrosas para su transporte por mar es indispensable que vayan identificadas como tales, para que quienes intervengan en la forma que fuere en las operaciones de transporte puedan tomar las medidas de prevención y precaución necesarias.

7.1.2 El propósito que se persigue indicando en la documentación que acompaña a una remesa de mercancías el nombre de expedición^o (véase 7.1.3) y el número ONU de la sustancia o del artículo objeto del transporte, y marcando ese nombre en el bulto que las contiene de conformidad con lo dispuesto en 7.2.1, es garantizar

que la sustancia o el artículo de que se trata puedan ser rápidamente identificados durante el transporte. Esta pronta identificación es particularmente importante en caso de sucesos relacionados con mercancías peligrosas para determinar qué procedimientos de emergencia hay que tomar o, si se trata de venenos, cuáles son los antídotos a que hay que recurrir para enfrentarse de manera adecuada con la situación.

º Cada vez que en el presente Código se menciona el «nombre de expedición» la expresión debe entenderse referida al «nombre técnico correcto» prescrito en la Regla 4 del Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

7.1.3 Se considera nombre de expedición aquella parte de la denominación que describe con mayor exactitud la mercancía y que aparece en letras mayúsculas en la ficha correspondiente o en el Índice General, excepción hecha de las denominaciones indicadas en 7.1.8 y 7.1.9 para las que se exige información complementaria. En este último caso, el nombre de expedición consiste en una combinación de la parte de la denominación presentada con letras mayúsculas en este Código y de la información complementaria estipulada en 7.1.7. Cuando la misma sustancia se conoce corrientemente por nombres diversos se ha elegido uno o varios de ellos como nombre(s) de expedición. Los otros nombres figuran asimismo en el Índice General y, como denominaciones secundarias, en la ficha correspondiente a esa sustancia. Para describir un sustancia no deberán utilizarse siglas ni nombres comerciales únicamente, a menos de que se trate de abreviaturas o nombres aprobados por la Organización Internacional de Unificación de Normas (ISO). Los nombres comerciales podrán utilizarse, agregados al nombre de expedición, en documentos y bultos. Por lo que respecta a las mercancías de la Clase 1 se podrán utilizar nombres comerciales o militares que contengan el nombre de expedición complementado por un texto descriptivo adicional.

7.1.4 Debe ponerse mucho cuidado en la elección de la parte de la denominación que ha de constituir el nombre de expedición de una mercancía peligrosa. No tiene que considerarse que las partes de esa denominación no destacadas en las letras mayúsculas han de formar forzosamente parte del nombre de expedición. Si hay conjunciones como «y» u «o» que no están en mayúsculas o si en las partes de las denominaciones que aparecen en letras mayúsculas hay algunas palabras precedidas y seguidas de una coma, puede no ser preciso que el nombre de expedición que ha de constar en la documentación o en los bultos esté constituido por la totalidad de las palabras que figuran en la denominación en letras mayúsculas. Este es el caso especialmente cuando aparece en la lista una combinación de varias denominaciones diferentes bajo un solo número de las Naciones Unidas.

7.1.5 Los nombres de expedición pueden aparecer en singular o en plural, según proceda en cada caso. Además si como parte del nombre de expedición, se utilizan calificativos, en la documentación o en los bultos se podrá cambiar a veces, discrecionalmente, en lugar en que aparecen en la denominación.

7.1.6 Los siguientes ejemplos hacen ver cómo deben elegirse los nombres de expedición en casos como los anteriormente indicados:

1 N.º ONU 1011 BUTANO o BUTANO EN MEZCLAS

Se elegirá como nombre de expedición, entre los tres siguientes, el que sea más apropiado para el caso:
BUTANO

BUTANO EN MEZCLA

BUTANO EN MEZCLAS

2 N.º ONU 2583 ACIDOS ALQUILSULFONICOS, ARILSULFONICOS o TOLUENSULFONICOS SOLIDOS, con un contenido de más del 5% de ácido sulfúrico libre.

Se elegirá como nombre de expedición, entre los tres siguientes, el que sea más apropiado para el caso:
ACIDO ALQUILSULFONICO SOLIDO

ACIDO ARILSULFONICO SOLIDO

ACIDO TOLUENSULFONICO SOLIDO

7.1.7 Por razones de carácter práctico no es posible incluir en el presente Código todas y cada una de las mercancías peligrosas con su nombre. Por lo tanto, muchas de las mercancías peligrosas tienen que ser transportadas con una de las denominaciones genéricas o de grupos de sustancias N.E.P. (no especificadas en otra parte) como nombre de expedición. Dado el carácter sumamente genérico de algunas de esas denominaciones, ni la denominación en sí misma ni el número de las Naciones Unidas correspondiente a ella pueden proporcionar suficiente información acerca de las mercancías peligrosas como para garantizar que si se produce algún suceso que afecte a las mercancías podrán tomarse las medidas adecuadas para enfrentarse con la situación. Por esta razón, a los efectos de documentación y marcado en los bultos, tales denominaciones llevarán además, entre paréntesis, la información complementaria exigida en 7.1.10.

7.1.8 Entre las denominaciones del presente Código para las que se exige esta información complementaria figuran las indicadas a continuación.

Nº ONU DESCRIPCION PAGINA CODIGO IMDG

0190 MUESTRAS DE EXPLOSIVOS que no son explosivos iniciadores 1131

0349 ARTICULOS EXPLOSIVOS, N.E.P. 1210-6

0350 ARTICULOS EXPLOSIVOS, N.E.P. 1210-1

0351 ARTICULOS EXPLOSIVOS, N.E.P. 1210-2

0352 ARTICULOS EXPLOSIVOS, N.E.P. 1210-3

0353 ARTICULOS EXPLOSIVOS, N.E.P. 1210-4

0354 ARTICULOS EXPLOSIVOS, N.E.P. 1210-5
0355 ARTICULOS EXPLOSIVOS, N.E.P. 1210-5
0356 ARTICULOS EXPLOSIVOS, N.E.P. 1210-5
0357 SUSTANCIAS EXPLOSIVAS, N.E.P. 1131-1
0358 SUSTANCIAS EXPLOSIVAS, N.E.P. 1131-1
0359 SUSTANCIAS EXPLOSIVAS, N.E.P. 1131-1
1078 GASES REFRIGERANTES, N.E.P. 2111
1224 CETONAS LIQUIDAS, N.E.P. 3036-1/3084/3142
1228 MERCAPTANOS LIQUIDOS, N.E.P., o MERCAPTANOS LIQUIDOS EN MEZCLA, N.E.P.
3037/3086-1/3144
1268 DESTILADOS DE PETROLEO, N.E.P. 3044/3098/3151
1325 SOLIDOS INFLAMABLES, N.E.P. 4034
1375 COMBUSTIBLE PIROFORICO, N.E.P. 4102
1383 METALES PIROFORICOS, N.E.P., o ALEACIONES PIROFORICAS, N.E.P. 4119
1479 SUSTANCIAS COMBURENTES, N.E.P. 5055
1544 ALCALOIDES, N.E.P., o SALES DE ALCALOIDES, N.E.P., venenosos 6010
1601 DESINFECTANTES VENENOSOS, N.E.P. 6081
1602 COLORANTES VENENOSOS, N.E.P., o INTERMEDIOS DE COLORANTES VENENOSOS,
N.E.P. 6080
1610 LIQUIDOS HALOGENADOS IRRITANTES, N.E.P. 6089
1681 RODENTICIDAS, N.E.P. 6145/6146
1693 SUSTANCIAS LACRIMOGENAS LIQUIDAS o SOLIDAS, N.E.P. 6171
1719 LIQUIDOS ALCALINOS CAUSTICOS, N.E.P. 8133
1759 SOLIDOS CORROSIVOS, N.E.P. 8144
1760 LIQUIDOS CORROSIVOS, N.E.P. 8143
1851 MEDICAMENTOS, N.E.P. Indice General
1953 GASES COMPRIMIDOS, o LICUADOS, INFLAMABLES, TOXICOS, N.E.P. 2037
1954 GASES COMPRIMIDOS, o LICUADOS, INFLAMABLES, N.E.P. 2038
1955 GASES COMPRIMIDOS, o LICUADOS, TOXICOS, N.E.P. 2039
1956 GASES COMPRIMIDOS, o LICUADOS, N.E.P. 2040
1964 HIDROCARBUROS GASEOSOS COMPRIMIDOS, N.E.P., o HIDROCARBUROS GASEOSOS
COMPRIMIDOS, EN MEZCLAS, N.E.P. 2070
1965 HIDROCARBUROS GASEOSOS LICUADOS, N.E.P., o HIDROCARBUROS GASEOSOS
LICUADOS, EN MEZCLAS, N.E.P. 2070
1967 INSECTICIDAS GASEOSOS TOXICOS, N.E.P. 2080
1968 INSECTICIDAS GASEOSOS, N.E.P. 2079
1986 ALCOHOLES TOXICOS, N.E.P. 3036-2/3084
1987 ALCOHOLES, N.E.P. 3036-1/3084/3142
1988 ALDEHIDOS TOXICOS, N.E.P. 3036-2/3084
1989 ALDEHIDOS, N.E.P. 3036-1/3084/3142
1992 LIQUIDOS INFLAMABLES, VENENOSOS, N.E.P. 3036- 2/3084
1993 LIQUIDOS INFLAMABLES, N.E.P. 3036-1/3084/3142
2003 ALQUILOS DE METALES, N.E.P. 4107
2006 PLASTICOS A BASE DE NITROCELULOSA QUE PUEDEN EXPERIMENTAR
COMBUSTION ESPONTANEA, N.E.P. 4116
2206 ISOCIANATOS, N.E.P., o ISOCIANATOS EN SOLUCION, N.E.P., de punto de inflamación no
inferior a 23°C v.c. y punto de ebullición inferior a 300°C 6093-1
2255 MUESTRAS DE PEROXIDOS ORGANICOS, N.E.P. 5198
2588 PLAGUICIDAS SOLIDOS TOXICOS, N.E.P. 6145
2693 BISULFITOS INORGANICOS EN SOLUCION ACUOSA, N.E.P. 8124
2733 ALQUILAMINAS INFLAMABLES, corrosivas, N.E.P., o POLIALQUILAMINAS
INFLAMABLES, corrosivas, N.E.P. 3054- 2/3116-2
2734 ALQUILAMINAS CORROSIVAS, inflamables, N.E.P., o POLIALQUILAMINAS
CORROSIVAS, inflamables, N.E.P. 8103
2735 ALQUILAMINAS CORROSIVAS, N.E.P., o POLIALQUILAMINAS CORROSIVAS, N.E.P.
8103
2801 COLORANTES CORROSIVOS, N.E.P., o INTERMEDIOS DE COLORANTES CORROSIVOS,
N.E.P. 8160
2810 LIQUIDOS VENENOSOS, N.E.P. 6154-1
2811 SOLIDOS VENENOSOS, N.E.P. 6154-2
2813 SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES
INFLAMABLES, N.E.P. 4186
2814 SUSTANCIAS INFECTUOSAS PARA EL SER HUMANO, N.E.P. 6220
2845 LIQUIDOS PIROFORICOS, N.E.P. 4102

2846 SOLIDOS PIROFORICOS, N.E.P. 4118-1
2899 PEROXIDOS ORGANICOS, EN REDUCIDAS CANTIDADES, PARA EXPERIMENTACION, N.E.P. 5198-1
2900 SUSTANCIAS INFECCIOSAS PARA LOS ANIMALES SOLAMENTE, N.E.P. 6221
2902 PLAGUICIDAS LIQUIDOS TOXICOS, N.E.P. 6146
2903 PLAGUICIDAS LIQUIDOS TOXICOS, INFLAMABLES, N.E.P., punto de inflamación de no menos de 23 °C. 6146-1
2920 LIQUIDOS CORROSIVOS, INFLAMABLES, N.E.P. 8143
2921 SOLIDOS CORROSIVOS, INFLAMABLES, N.E.P. 8145
2922 LIQUIDOS CORROSIVOS, VENENOSOS, N.E.P. 8144
2923 SOLIDOS CORROSIVOS, VENENOSOS, N.E.P. 8145
2924 LIQUIDOS INFLAMABLES, CORROSIVOS, N.E.P. 3036- 3/3036-1/3142
2925 SOLIDOS INFLAMABLES, CORROSIVOS, N.E.P. 4034-2
2926 SOLIDOS INFLAMABLES, VENENOSOS, N.E.P. 4034-3
2927 LIQUIDOS VENENOSOS, CORROSIVOS, N.E.P. 6154-3
2928 SOLIDOS VENENOSOS, CORROSIVOS, N.E.P. 6154-4
2929 LIQUIDOS VENENOSOS, INFLAMABLES, N.E.P. 6154-5
2930 SOLIDOS VENENOSOS, INFLAMABLES, N.E.P. 61554-6
3021 PLAGUICIDAS LIQUIDOS INFLAMABLES, TOXICOS, N.E.P., punto de inflamación de menos de 23°C v.c. 3097-1
3049 HALUROS DE ALQUILOS DE METALES, N.E.P. 4108
3050 HIDRUROS DE ALQUILOS DE METALES, N.E.P. 4109

7.1.9 Hay otras denominaciones para las que también se exige esta información complementaria, lo cual irá indicado en la ficha correspondiente a la sustancia de que se trate.

7.1.10 La información complementaria que ha de incluirse consistirá en un nombre químico reconocido, corrientemente utilizado en manuales, publicaciones periódicas y textos científicos y técnicos fáciles de obtener. Para este fin no se utilizarán nombres comerciales. En el caso de los plaguicidas se utilizará un nombre común de los aprobados por la ISO cuando exista dicho nombre. Si una mezcla de mercancías peligrosas se describe con una de las denominaciones para grupos de sustancias N.E.P. o de las denominaciones genéricas de la lista anterior, la inclusión entre paréntesis de esta información complementaria acerca de todos y cada uno de los componentes de la mezcla que origine en parte el riesgo que esa mezcla entraña puede dar por resultado una descripción tan larga que resulte imposible marcarla en el bulto. Por lo tanto, sólo habrá que indicar los dos componentes que originan principalmente el riesgo que entraña la mezcla. Si un bulto que contiene una mezcla lleva una etiqueta de riesgo secundario, uno de los nombres químicos indicados entre paréntesis debe ser el del componente que impone la utilización de esa etiqueta de riesgo secundario.

7.1.11 Los siguientes ejemplos hacen ver cómo debe elegirse el nombre de expedición para las mercancías abarcadas por esas denominaciones de grupos de sustancias N.E.P.

1 LIQUIDO CORROSIVO, N.E.P. (cloruro de caprililo)

Como el cloruro de caprililo, que es un líquido corrosivo, no figura por su nombre en ficha alguna, su nombre de expedición sería el que aquí se acaba de indicar.

2 LIQUIDO INFLAMABLE, N.E.P. (Contiene isopropanol)

Este sería el nombre de expedición de una mezcla inflamable cuyo ingrediente inflamable sea el isopropanol. Para indicar que la sustancia transportada no es isopropanol puro cabe añadir la palabra «contiene» u otras palabras con las que se dé esa indicación.

3 LIQUIDO INFLAMABLE. TOXICO, N.E.P. (Contiene fenol e isopropanol)

Este sería el nombre de expedición de una mezcla que entraña dos tipos de riesgos debidos a esos dos ingredientes: el fenol y el isopropanol.

Para indicar que la sustancia transportada es una mezcla cabe añadir la palabra «contiene» u otras palabras con las que se de esa indicación.

7.1.12 Se da por supuesto que en denominaciones del presente Código como «COMPUESTOS DE BARIO N.E.P.», quedan comprendidos todos los compuestos mencionados, a excepción de:

1 aquellos a los que, con arreglo a la ficha correspondiente, no son aplicables las prescripciones del presente Código.

2 todo compuesto que no responda a los criterios de la Clase a la que haya sido asignada la ficha de la sustancia correspondiente; y

3 las mercancías peligrosas cuyo transporte queda prohibido con arreglo a lo dispuesto en el presente Código.

7.2 Marcado

7.2.1 A menos que en el presente Código se disponga otra cosa, todo bulto que contenga mercancías peligrosas irá marcado de forma duradera con el nombre de expedición de éstas (véase 7.1).

7.2.2 El método de marcar el nombre de expedición en los bultos que contengan mercancías peligrosas será tal que los datos en ellos consignados sigan siendo identificables tras un período de tres meses por lo menos de inmersión en el mar. Al estudiar qué métodos de marcado conviene adoptar, se tendrán en cuenta la

durabilidad de los materiales de embalaje/envase utilizados y la naturaleza de la superficie del bulto.

7.2.3 Todo bulto que contenga mercancías peligrosas y que vaya arrumado en un contenedor irá marcado tal como se especifica en el presente Código.

7.3 Etiquetado

7.3.1 A menos que en el presente Código se disponga otra cosa, como por ejemplo en la sección 18, todo bulto que contenga mercancías peligrosas llevará una o varias etiquetas distintivas o estarcidos de las etiquetas que lo identifiquen de forma duradera, de modo que se indique claramente las propiedades peligrosas de las mercancías que contiene. No se exigirá etiqueta para las mercancías de la División 1.4 y del Grupo de compatibilidad S de la Clase 1, pero todo bulto que contenga esas mercancías irá marcado 1.4S.

7.3.2 Un bulto que contenga una sustancia peligrosa de baja peligrosidad que esté identificada en su correspondiente ficha como tal podrá ser eximido de la aplicación de las presentes prescripciones sobre etiquetado siempre y cuando esté marcado con la palabra «Clase» seguida del número de Clase (por ejemplo, CLASE 4.1). En este caso, la prescripción de marcado de todos y cada uno de los bultos con el número de Clase no se aplicará a los cargamentos grandes que puedan ser estibados, manipulados e identificados como una unidad.

7.3.3 Todos y cada uno de los bultos que contengan mercancías peligrosas y que vayan arrumados en un contenedor irán etiquetados, tal como se especifica en el presente Código, a menos que a juicio de la autoridad competente no sea necesaria la etiqueta.

7.3.4 El método utilizado para fijar etiquetas, o para aplicar estarcidos de etiquetas, en los bultos que contengan mercancías peligrosas será tal que asegure que las etiquetas o los estarcidos sigan siendo identificables tras un período de tres meses por lo menos de inmersión en el mar. Al estudiar qué métodos de etiquetado conviene adoptar, se tendrán en cuenta la durabilidad de los materiales de embalaje/envase utilizados y la naturaleza de la superficie del bulto.

7.3.5 Las sustancias que poseen propiedades peligrosas secundarias llevarán asimismo, cuando así se disponga en la correspondiente ficha, la etiqueta que indique el riesgo secundario. Toda sustancia que se ajuste a las definiciones de dos o más clases y que no aparezca específicamente con su nombre en el presente Código llevará las etiquetas de riesgo secundario indicadas con una «X» en el cuadro que a continuación se incluye. Las etiquetas de riesgo secundario no llevarán en ningún caso el número de Clase.

(Figura 2)

ETIQUETAS DE RIESGO SECUNDARIO

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6564)

1 Por lo que respecta a las Clases 4.1, 4.2, 4.3 y 5.1, con arreglo a las indicaciones de la autoridad competente (véase subsección 5.2).

2 Las sustancias de la Clase 8 no necesitan etiqueta de riesgo secundario de la Clase 6.1 si la «toxicidad» se debe únicamente al efecto destructivo en los tejidos.

7.4 Rotulación de unidades de transporte

7.4.1 A los efectos de esta subsección, por unidad de transporte se entiende:

1 un vehículo de transporte de mercancías por carretera;

2 un vagón de mercancías;

.3 un contenedor;

.4 un vehículo tanque de carretera;

.5 un vagón tanque; y

.6 un tanque portátil.

7.4.2 Sobre las superficies exteriores de la unidad de transporte se fijarán etiquetas agrandadas como advertencia de que lo que lleva como contenido esa unidad son mercancías peligrosas que entrañan riesgos, a menos que las etiquetas de los bultos sean claramente visibles desde el exterior de la unidad. Esas etiquetas agrandadas se denominan «rótulos».

7.4.3 La unidad de transporte que contenga mercancías peligrosas o residuos de mercancías peligrosas llevará rótulos bien visibles en los lugares siguientes:

.1 si se trata de un contenedor o un tanque portátil, en cada uno de los lados y en cada uno de los extremos de la unidad;

.2 si se trata de un vagón, al menos en cada uno de los lados;

.3 si se trata de un tanque de compartimientos múltiples que contenga dos o más sustancias peligrosas o residuos de tales sustancias, en cada uno de los lados del compartimiento correspondiente; y

.4 si se trata de cualquier otra unidad de transporte, al menos en los dos lados y en la parte posterior de la unidad.

7.4.4 Las remesas de:

.1 mercancías peligrosas transportadas en unidades tipo tanque;

.2 mercancías peligrosas de un solo producto, salvo las de la Clase 1, transportadas en bultos y que constituyan una carga completa de la unidad de transporte; o

.3 cualquier cantidad de mercancías peligrosas que puedan especificarse en el presente Código llevarán el número ONU de las mercancías, en cifras de color negro de no menos de 65 mm de altura, bien sobre un fondo blanco en la mitad inferior del rótulo correspondiente, o bien en una placa rectangular de color naranja

de no menos de 120 mm de altura por 300 mm de anchura con un reborde negro de 10 mm de anchura, que se colocará junto al rótulo (véase 8.4).

7.4.5 Los rótulos que indiquen riesgos secundarios se colocarán con arreglo a lo dispuesto para las etiquetas en 7.3.5.

7.4.6 Todos los rótulos y placas de color naranja se quitarán de la unidad de transporte, o bien se taparán, tan pronto como se descarguen las mercancías peligrosas, o los residuos de estas, que hubieran exigido la utilización de tales rótulos o placas.

7.5 Embalajes/envases vacíos sin limpiar

7.5.1 Todo embalaje/envase que haya contenido mercancías peligrosas será identificado, marcado, etiquetado y rotulado con arreglo a lo prescrito para esas mercancías peligrosas, a menos que el embalaje/envase:

.1 se limpие bien de modo que no queden en él residuos de mercancías peligrosas ni vapores que puedan entrañar riesgos; o

.2 se llene de una sustancia no peligrosa.

8. ETIQUETAS Y ROTULOS

8.1 Especificaciones para las etiquetas

8.1.1 Para cada una de las clases del presente Código se ha previsto una etiqueta que indica el riesgo por medio de colores y símbolos. Los colores y símbolos de las etiquetas deberán ser análogos a los de las etiquetas modelo que figuran en 8.3, aun cuando los bordes, los símbolos y el texto de las etiquetas verdes, rojas o azules podrán ser blancos. La única excepción es la constituida por la Clase 9, denominada «Sustancias peligrosas variadas», para la que no se ha prescrito etiqueta alguna.

8.1.2 El número de clase figurará en el ángulo inferior de la etiqueta, salvo en el caso de las etiquetas de la Clase 5, en las que aparecerá el número de subclase, es decir, 5.1 ó 5.2. La utilización en las etiquetas del texto indicado en las etiquetas modelo que figuran en 8.3 y de textos descriptivos complementarios es facultativa. No obstante, habrá que reproducir siempre el texto indicado para las etiquetas de Clase 7. Cuando se utilice un texto se recomienda que, para mantener la uniformidad, dicho texto sea el indicado en los modelos.

8.1.3 Las etiquetas de los bultos medirán por lo menos 100 mm x 100 mm, salvo en el caso de los bultos que, debido a su tamaño, sólo puedan llevar etiquetas más pequeñas.

8.2 Especificaciones para los rótulos

8.2.1 Los rótulos:

.1 medirán como mínimo 250 mm x 250 mm;

.2 serán del mismo color y tendrán el mismo símbolo que la etiqueta correspondiente a la clase de las mercancías peligrosas que contiene la unidad de transporte; y

.3 llevarán el número de la clase pertinente en la mitad inferior, tal como se prescribe para las etiquetas, en cifras de no menos de 25 mm de altura.

(Figura 3)

8.3 Modelos de etiquetas y rótulos.

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pgs. 6566 a 6567)

9. DOCUMENTACION PARA LA EXPEDICION DE MERCANCIAS PELIGROSAS (1) (2)

(1) Véase información más detallada acerca de la documentación en la Recomendación N.º 11 del Grupo de trabajo sobre facilitación de los procedimientos de comercio internacional, de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, titulada «Documentación para el transporte internacional de mercancías peligrosas» (TRADE/WP4/INF. 53 - TD/B/FAL/INF. 53, que se puede obtener de la Sección de Ventas de la Oficina de las Naciones Unidas en Ginebra, Palais des Nations, CH-1211, Genéve 10).

(2) Véase también la sección 7 de la presente introducción General.

9.1 Cuando se presentan mercancías peligrosas para expedición, es preciso preparar documentos similares a los exigidos para otras categorías de mercancías. La forma de estos documentos, los pormenores que deben constar en ellos y las obligaciones que entrañan pueden estar fijados por convenios internacionales que se aplican a ciertos modos de transporte y por la legislación de ámbito nacional.

9.2 Una de las exigencias principales a que debe responder un documento de expedición de mercancías peligrosas es la de dar la información fundamental respecto de los riesgos que entrañan las mercancías de que se trate. Por lo tanto, es preciso incluir cierta información básica en el documento de consignación de la(s) mercancía(s) peligrosa(s), salvo en los casos en que el presente Código exima de esa obligación o disponga otra cosa.

9.3 La información básica acerca de cada sustancia, artículo o materia peligrosos que se presenten para expedición es la siguiente:

.1 El nombre de expedición (véase la subsección 7.1).

.2 La Clase de la OMI y la división a que las mercancías pertenecen, si se las ha asignado a alguna. Si se trata de sustancias o artículos de la Clase 1 se indicarán, inmediatamente después de la división a la que pertenecen, el grupo de compatibilidad y la categoría de estiba (véase la sección 2 de la Introducción a la Clase 1). Para señalar con mayor precisión los riesgos que entrañan los gases, se agregará a los datos

relativos a la clasificación, la descripción adicional de tales riesgos que sea necesaria, es decir: gas inflamable (2.1), gas no inflamable (2.2) o gas venenoso (2.3) (véase el párrafo 1.2.4.2. de la Introducción a la Clase 2). Si se trata de gases que entrañan riesgos secundarios se ampliará todavía más la información de manera que queden indicados tales riesgos, agregando «inflamable», «comburente», «venenoso» y/o «corrosivo», según proceda.

.3 El número de las Naciones Unidas que respecto de las mercancías peligrosas de que se trate indica el Código IMDG.

.4 Cuando se trate de embalajes/envases vacíos que contengan residuos de mercancías peligrosas habrá que indicarlo mediante la inclusión de las palabras «vacío; contenido previo:», colocadas antes del nombre de expedición, de la clase y el número ONU, o bien la palabra «vacío», que irá después de esa serie de datos.

.5 El número y el tipo de bultos, así como la cantidad total de las mercancías peligrosas a la que se aplican las indicaciones (en volumen o en peso y, si se trata de explosivos, en contenido neto).

.6 El punto de inflamación mínimo si es de 61°C o inferior (en °C en vaso cerrado (v.c.)), o información respecto de otros riesgos adicionales no indicados en la descripción de la mercancía peligrosa.

Podrán darse asimismo otros elementos de información que las autoridades nacionales consideren necesarios. Tales elementos podrán figurar en el documento de expedición en el lugar y por el orden que se le quiera dar, con la salvedad de que el nombre técnico correcto (nombre de expedición), la Clase de la OMI y el número de las Naciones Unidas deben aparecer precisamente por este orden. A título de ejemplo, he aquí la descripción de una sustancia peligrosa:

«ACIDO FORMICO. Clase 8, N.º ONU 1779».

9.4 Además, la documentación relativa a mercancías peligrosas que preparará el expedidor incluirá, o llevará adjunto, un certificado o una declaración en que se manifieste que las mercancías presentadas pueden ser aceptadas para expedición y que están adecuadamente embaladas o envasadas, marcadas y etiquetadas y en condiciones adecuadas para su transporte en conformidad con la reglamentación aplicable. Conviene que el texto de esta declaración pueda adaptarse a todos los modos de transporte, de manera que una declaración de mercancías peligrosas presentada para el modo de transporte inicial sea válida para los modos de transporte subsiguientes en el transporte internacional multimodal y combinado. Podría redactarse la declaración en la forma siguiente:

«Por la presente, declaro que el contenido de esta remesa está cabal y fielmente descrito más arriba con el (los) nombre(s) técnico(s) correcto(s) nombre(s) de expedición, debidamente clasificado, embalado/envasado, marcado y etiquetado y desde todos los puntos de vista en condiciones adecuadas para el transporte por (indíquese aquí el (los) modo(s) de transporte de que se trate), en conformidad con las reglamentaciones internacionales y nacionales aplicables.

Firmado en representación del expedidor»

9.5 El texto de esta declaración y la información especial relativa a los riesgos que entrañan las mercancías que se han de transportar (a la que se ha hecho referencia en el párrafo 9.3 supra) serán incorporados en un documento de transporte o de expedición preexistente o combinados con él. El orden en que dicha información figurará en tal documento (o el orden de transmisión de los correspondientes datos por procedimientos electrónicos o por otros sistemas de tratamiento y transmisión automáticos de información) será el estipulado en el párrafo 9.3 supra.

9.6 Para los casos en que con fines de documentación para el transporte internacional de mercancías peligrosas no puede utilizarse un documento preexistente, ya sea éste un documento de transporte o de expedición ya sea una carta de manipulación de mercancías, se ha preparado un modelo de formulario de declaración que cabe utilizar si se hace ésta en documento aparte. No se pretende exigir un documento de expedición por separado para las mercancías peligrosas cuando en una remesa se expidan simultáneamente mercancías peligrosas y mercancías no peligrosas, ni limitar el número de descripciones individuales que pueden aparecer en un mismo documento. No obstante, si en un mismo documento se enumeran mercancías peligrosas y otras que no lo son, se deben enumerar primeramente las mercancías peligrosas o debe ponerse de relieve su naturaleza de alguna otra manera.

9.7.1 Se requiere información especial:

.1 para las sustancias y los artículos de las Clases 1 y 2;

.2 para las sustancias radiactivas (Clase 7);

.3 para las mercancías peligrosas expedidas en cantidades limitadas.

9.7.2 En ciertos casos pueden requerirse certificados especiales, como:

.1 un certificado de arrumazón del contenedor (véase el párrafo 12.3.7 de la presente Introducción General);

.2 una declaración para un vehículo (véase el párrafo 17.7.7 de la presente Introducción General);

.3 un certificado de intemperización.

9.8 Cuando se presenten para transportar envíos que contengan «mercancías peligrosas en cantidades limitadas» de acuerdo con las disposiciones del Régimen general establecido en la sección 18 de la presente Introducción General, las personas encargadas del embalaje o envasado harán entrega de un «Certificado de cumplimiento» que se ajuste a lo dispuesto en el párrafo 18.3.1 de la sección 18 de la presente Introducción General.

9.9 Cuando en una unidad de carga, como un contenedor plataforma, un remolque u otro vehículo destinado al transporte marítimo, vayan arrumados bultos que contienen mercancías peligrosas, las personas encargadas

de arrumar la carga en la unidad harán entrega de un certificado o una declaración que se ajuste a lo dispuesto en el párrafo 12.3.7 de la sección 12 o en el párrafo 17.7.7 de la sección 17 de la presente Introducción General, según proceda.

9.10 Al hablar en esta sección de «documentos» no se está excluyendo la utilización de procedimientos electrónicos u otros sistemas de tratamiento y transmisión automáticos de información coadyuvantes, además de la documentación escrita.

9.11 Documentación exigida a bordo

Todo buque que transporte mercancías peligrosas llevará una lista o un manifiesto especial que, de conformidad con lo dispuesto en la Regla 5 del Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada, indique las mercancías peligrosas embarcadas y el emplazamiento de éstas a bordo. Esta lista o este manifiesto de mercancías peligrosas se hará con arreglo a los documentos y certificados exigidos en el presente Código y habrá de incluir al menos, además de la información indicada en 9.3, el emplazamiento de estiba de todas esas mercancías peligrosas.

PAGINAS SUPRIMIDAS DECLA

(Figura 4)

RACION DE MERCANCIAS PELIGROSAS. (Formulario recomendado).

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6570)

10. EMBALAJE Y ENVASADO

10.1 Los tipos de bultos y de embalajes y envases recomendados en el presente Código son aquellos que, como ha quedado demostrado por larga experiencia, proporcionan un alto grado de seguridad.

10.2 En el Anexo I del presente Código se incluyen especificaciones detalladas y se indican varias pruebas de idoneidad para una gran variedad de embalajes y envases recomendados en el Código.

10.2.1 A efectos de embalaje/envase se han dividido las mercancías peligrosas de todas las Clases, salvo las de las clases 1, 2, 6.2 y 7, en tres categorías (grupos de embalaje/envase), con arreglo al grado de peligrosidad que entraña cada una de ellas: alta peligrosidad (Grupo de embalaje/envase I), peligrosidad media (Grupo de embalaje/envase II) y baja peligrosidad (Grupo de embalaje/envase III).

El grupo de embalaje/envase a que se ha asignado una sustancia o un artículo va indicado en la ficha que le corresponde.

10.2.2 Las pruebas de idoneidad se efectuarán con embalajes y envases representativos de los que se utilizan corrientemente en el comercio. Podrán ser eximidos de las pruebas de idoneidad los embalajes o envases destinados a contener una sustancia peligrosa de baja peligrosidad que esté identificada en su correspondiente ficha como tal.

10.2.3 El expedidor no podrá extender el certificado de embalaje/envase adecuado exigido en la Regla 5 del Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada, mientras no quede demostrado, mediante las pertinentes pruebas de idoneidad, que el tipo de embalaje o envase de que se trata es juzgado aceptable por la autoridad competente.

10.2.4 Para demostrar que las pruebas han sido superadas se obtendrán y conservarán datos adecuados sobre sus resultados.

10.2.5 Todo embalaje o envase que se fabrique y haya de utilizarse de conformidad con el presente Código deberá llevar las marcas especificadas en la sección 6 del Anexo I de este Código.

10.3 Equivalencias

Para poder reflejar los progresos de la ciencia y la tecnología, nada se opone a que se utilicen embalajes/envases cuyas especificaciones sean distintas de las recomendadas en el presente Código, a condición de que éstos tengan por lo menos la misma eficacia, sean aceptados por las autoridades competentes y puedan superar las pruebas descritas en el Anexo I del presente Código. Podrán admitirse, además, métodos de prueba distintos de los descritos en dicho Anexo I, si ofrecen por lo menos la misma eficacia.

10.4 Los embalajes o envases serán lo bastante resistentes como para no dejar escapar su contenido y para protegerlo contra toda contaminación en las condiciones normales del transporte por mar.

10.5 Las partes de los embalajes/envases que estén en contacto directo con sustancias peligrosas no deberán ser afectadas por la acción química o de otra índole de dichas sustancias. Cuando sea necesario, dichas partes deberán estar provistas de un revestimiento interior adecuado o haber sido objeto de un tratamiento apropiado. Dichas partes de los embalajes/envases no deberán incluir componentes que puedan reaccionar peligrosamente con la sustancia contenida de manera que se formen productos potencialmente peligrosos, o debilitarlas considerablemente.

10.5.1 El material amortiguador y absorbente será inerte y adecuado para la naturaleza del contenido del receptáculo en que se utilice.

10.6 Las recomendaciones especiales relativas a ciertos materiales de embalaje o envase y las especificaciones pertinentes aparecen detalladamente en las distintas clases.

10.6.1 Los receptáculos, las partes de receptáculos y los cierres (tapones) de materias plásticas que puedan entrar en contacto directo con una sustancia peligrosa serán resistentes a su acción y no tendrán incorporados materiales que puedan reaccionar peligrosamente o formar compuestos peligrosos, o bien reblanecer, debilitar o inutilizar los receptáculos o sus cierres.

10.6.2.1 Los embalajes o envases de materias plásticas serán suficientemente resistentes al envejecimiento y a la degradación causados por la sustancia contenida en ellos o por la radiación ultravioleta. La permeación de la sustancia contenida no deberá constituir un peligro en las condiciones normales de transporte.

10.6.2.2 Se tomarán las medidas necesarias para verificar que las materias plásticas utilizadas en la fabricación de bidones de plástico, jerricanes de plástico y embalajes/envases compuestos (de materia plástica) se ajustan a lo dispuesto en 3.2, 7.7.1 y 7.7.4 del Anexo I del presente Código y en el párrafo 10.6.1 de esta subsección. A tal efecto se podrá, por ejemplo, someter los receptáculos o los embalajes/envases de muestra a una prueba preliminar que abarque un largo período de tiempo, por ejemplo seis meses, tiempo durante el cual los receptáculos o los embalajes/envases de muestra permanecerán llenos de las sustancias que estén destinados a contener, y después del cual se someterán a las pruebas pertinentes indicadas en 8.4, 8.5, 8.6 y 8.7 del Anexo I del presente Código. En el caso de sustancias que puedan causar agrietamiento por tensión o debilitamiento en bidones o jerricanes de plástico, la muestra, llena de la sustancia de que se trate o de otra sustancia de la que se sepa que tiene al menos el mismo efecto adverso de agrietamiento por tensión en la materia plástica en cuestión, será sometida a una carga superpuesta equivalente a la masa total de bultos idénticos que cabría apilar sobre ella durante el transporte. La altura mínima de la pila, incluida la muestra de prueba, que ha de tomarse en consideración será de 3 metros.

10.6.3 Las cajas de cartón, incluidas las cajas de cartón ondulado utilizadas como embalajes exteriores, serán suficientemente fuertes (de modo que puedan superar una prueba de carga estática, por ejemplo) y suficientemente hidrorresistentes (de modo que si llegan a mojarse no quede seriamente reducida su resistencia mecánica). No se volverá a hacer uso de ellas terminado el viaje primero, durante el cual, no obstante, podrán ser transbordadas. Salvo en el caso de sustancias determinadas en que se haya establecido un límite diferente, el peso bruto de una caja de cartón no excederá de 40 kg cuando el contenido sea de sustancias del Grupo de embalaje/envase I o del Grupo de embalaje/envase II, ni de 55 kg cuando el contenido sea de sustancias del Grupo de embalaje/envase III.

10.6.4 Cuando se indica en una ficha que está permitida la utilización de cajas de madera, también podrán utilizarse cajas de cartón de varias hojas, hechas con cartón fuerte, para bultos de hasta 100 kg de peso bruto, siempre y cuando se reúnan las siguientes condiciones:

- a) que uno de los embalajes recomendados para la sustancia que se ha de transportar sea una caja de cartón;
- b) que si el peso bruto indicado para una caja de madera en la que se transporte esa sustancia es inferior a 100 kg el de la caja de cartón de varias hojas no exceda de ese peso inferior.
- c) que la caja de cartón de varias hojas pueda superar las pruebas de idoneidad previstas en la subsección 10.2 supra con el peso bruto del bulto así elevado;
- d) que la estiba satisfaga las disposiciones del párrafo 14.3.1 de la presente Introducción General.

10.6.5 Cuando en alguna de las disposiciones de las Clases 3, 6.1 y 8 se indique el embalaje exterior de cartón para las botellas de vidrio podrá utilizarse como embalaje/envase exterior la caja de plástico expandido y moldeado (4H1), sin material amortiguador, siempre y cuando se reúnan las siguientes condiciones:

- .1 que la caja sea de material piroresistente; y
- .2 que, en el caso de que el contenido no sea compatible con el embalaje/envase exterior, cada botella de vidrio vaya metida en una bolsa de materia plástica compatible con dicho embalaje/envase, y que esta bolsa quede eficazmente cerrada.

10.6.6 Cuando se especifiquen cajas de madera natural (4C) también se podrán utilizar cajas de madera contrachapada (4D) o cajas de madera reconstituida (4F), a condición de que la madera sea compatible con el contenido.

10.7 Definiciones relativas a los receptáculos

10.7.1 Receptáculo rígido: Receptáculo que conserva su forma tanto si está lleno como si está vacío, aunque sea sometido a las presiones que se registran normalmente durante el transporte.

10.7.2 Receptáculo semirrígido: Receptáculo que conserva su forma mientras está vacío y no está sometido a ninguna presión.

10.7.3 Forro: Medio por el que se protege suficientemente la superficie interior de un receptáculo contra la acción del contenido y que impide el paso de la humedad. Puede consistir en un receptáculo interior independiente, del tipo de los que pueden abatirse cuando no hay nada que los sostenga, o bien en láminas o capas de un material adecuado aplicadas contra la superficie interior de un receptáculo.

10.7.4 Receptáculo no tamizante: Receptáculo que no deja pasar ningún contenido seco; exigencia mínima para todo receptáculo.

10.8 Definiciones relativas a los materiales con los que se fabrican receptáculos

10.8.1 Higrófugo: Material que no deja penetrar el aire húmedo.

10.8.2 Hidrófugo: Material que no deja penetrar el agua.

10.8.3 Indesgarrable: Material no desgarrable durante las operaciones normales de manipulación.

10.9 Definiciones relativas a los cierres

10.9.1 Herméticamente cerrado: Con cierre que no deja pasar los vapores.

10.9.2 Eficazmente cerrado: Con cierre que no deja pasar los líquidos.

10.9.3 Bien cerrado: Cerrado de manera que durante las operaciones normales de manipulación no permita escapar un contenido seco: exigencia mínima para todo cierre.

10.10 A menos que se disponga otra cosa en las fichas correspondientes, el presente Código recomienda el cierre hermético para los bultos que contienen sustancias a) que desprenden gases o vapores inflamables, b) que pueden llegar a explotar si se deja que se sequen, c) que desprenden gases o vapores tóxicos, d) que desprenden gases o vapores corrosivos, y e) que pueden reaccionar peligrosamente en contacto con la atmósfera. Si se utiliza un dispositivo de respiración habrá que cumplir lo dispuesto en 3.8 del Anexo I del presente Código.

10.11 Las recomendaciones respecto de limitaciones de peso o de volumen para los receptáculos interiores y los embalajes/envases exteriores se formulan en las partes del presente Código relativas a cada una de las distintas clases.

10.12 Se han establecido tablas de equivalencias de las medidas de peso y de capacidad para tener en cuenta la práctica actual de los países con sistemas de pesos y medidas diferentes.

10.13 Aun cuando pueda decirse de un embalaje/envase que no tiene contenido alguno, pueden sus superficies estar contaminadas por haber transportado en él recientemente mercancías peligrosas. Por lo tanto, se aplicarán a los receptáculos vacíos que no han sido limpiados y que han sido anteriormente utilizados para el transporte de mercancías peligrosas las mismas disposiciones que a los receptáculos llenos, a menos que se hayan tomado las medidas adecuadas para neutralizar todo posible riesgo (véase asimismo el párrafo 14.4.3 de la presente Introducción General).

10.14 Siguiendo la práctica internacional actual, en el presente Código se dan generalmente las temperaturas en grados Celsius. Para facilitar a los usuarios del Código la conversión de esas temperaturas se reproduce en la subsección 11.3 una tabla de equivalencias.

10.15 Dado que la presión de vapor de los líquidos de bajo punto de ebullición suele ser alta, los receptáculos destinados a contener líquidos de éstos deberán ser suficientemente resistentes para soportar, con un amplio coeficiente de seguridad, las presiones interiores que probablemente se desarrollarán en ellos.

10.16 Cuando se llenen los embalajes/envases con líquidos (1) se dejará espacio vacío suficiente para tener la seguridad de que no se produzcan fugas ni deformaciones permanentes en los embalajes/envases como consecuencia de una expansión del líquido causada por las temperaturas que probablemente se producirán durante el transporte. Salvo que haya otras prescripciones expresas en reglamentos, acuerdos o recomendaciones nacionales o internacionales, no se permitirá que, a la temperatura de 55°C un líquido llegue a llenar totalmente el envase.

(1) Quedará sujeta a las disposiciones aplicables a los embalajes/envases para sustancias sólidas toda sustancia viscosa cuyo tiempo de salida de un viscosímetro DIN con orificio de 4 mm de diámetro excede de 10 minutos a 20 °C (viscosidad correspondiente a un tiempo de salida superior a 690 segundos a 20 °C, cuando se utiliza un viscosímetro Fora 4, o superior a 2 680 centistokes)

10.17 Solo se llenarán con líquidos los embalajes/envases que tengan resistencia suficiente para soportar la presión interna que pueda experimentarse en las condiciones normales de transporte. Los embalajes/envases que lleven marcada la presión de prueba hidráulica prescrita en 6.2 d) del Anexo I del presente Código se llenarán únicamente con líquidos que tengan una presión de vapor tal que:

a) la presión manométrica total dentro de los embalajes/envases (esto es, la suma de la presión de vapor de la sustancia envasada y de la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55°C, determinada con arreglo al grado máximo de llenado prescrito en el párrafo 10.16 de la presente sección y a una temperatura de llenado de 15 °C, no exceda de los dos tercios de la presión de prueba marcada; o que
b) a 50°C, sea inferior a los cuatro séptimos del total de la presión de prueba marcada más 100 kPa, o que
c) a 55°C, sea inferior a los dos tercios del total de la presión de prueba marcada más 100 kPa.

10.18 Unidades de carga

10.18.1 En esta subsección, se entenderá por «unidad de carga» un conjunto de bultos:

- a) colocados o apilados sobre una bandeja de carga, como puede ser una paleta, y sujetos a la misma con estrobos, con envolturas contráctiles o por otros medios adecuados;
- b) colocados dentro de un embalaje/envase exterior de protección, como puede ser una caja de paleta; o bien
- c) sujetos juntos, de manera permanente, por medio de una eslina.

Quedan específicamente excluidos de la aplicación de las disposiciones de la presente subsección los bultos grandes únicos, como tanques portátiles, recipientes intermedios para graneles o contenedores.

10.18.2 Los bultos que contengan mercancías peligrosas cuyo transporte está permitido por el presente Código podrán ser expedidos en unidades de carga siempre que se satisfagan las disposiciones que se establecen a continuación.

10.18.2.1 Puede darse el caso de que se deshaga la unidad de carga, lo cual no hay que olvidar. Por lo tanto, los bultos que la constituyen serán adecuados para su segura manipulación por separado.

10.18.2.2 Todas las unidades de carga deben ser compactas y, de ser posible, de forma regular, con los costados prácticamente verticales y la parte de arriba plana. Se prestarán para ser apiladas y serán construidas y sujetadas de manera que haga improbable el deterioro de cualquiera de los bultos que constituyen la unidad.

10.18.2.3 Toda unidad de carga será suficientemente fuerte para resistir repetidas operaciones de manipulación y para soportar la sobreestiba de otras unidades de carga de densidad análoga hasta la altura 3 que se llegará probablemente durante el transporte.

10.18.2.4 Los materiales utilizados para ligar la unidad de carga serán compatibles con las sustancias unitarizadas y mantendrán su eficacia aun cuando estén expuestos a la humedad, a temperaturas ambiente extremas o a la luz del sol.

10.18.3 Cada uno de los bultos que constituyen la unidad de carga y la unidad de carga misma estarán marcados y etiquetados en conformidad con lo dispuesto en las secciones 7 y 8.

10.18.4 La unidad de carga deberá poder ser directamente izada por medio de un carretilla de horquilla elevadora u otro aparato adecuado. Cuando los puntos por los cuales la unidad de carga puede ser izada con seguridad no sean claramente visibles, se los señalará con una marca sobre la unidad de carga.

(Figura 5)

11. TABLAS DE EQUIVALENCIA: 11.1 Tablas de conversión de medidas de peso.

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6573)

11.2 Tablas de conversión de medidas de capacidad

a) Factores de Conversión

Multiplicar por para obtener

Litros 0,2199 Galones imperiales

Litros 1,759 Pintas imperiales

Litros 0,2643 Galones EE.UU.

Litros 2,113 Pintas EE.UU.

Galones 8 Pintas

Galones imperiales 4,546 Litros

Galones (imperiales) 1,20095 Galones (EE.UU)

Pintas (imperiales) 1,20095 Pintas (EE.UU)

Pintas Imperiales 0,568 Litros

Galones EE.UU 3,7853 Litros

Galones (EE.UU) 0,83268 Galones (imperiales)

Pintas (EE.UU) 0,83268 Pintas (imperiales)

Pintas EE.UU 0,473 Litros

b) Pintas imperiales a litros y viceversa

Cuando se considera que el valor que figura en el centro de esta tabla de columnas triples de conversión de medidas de capacidad es el de la medida en pintas, su equivalente en litros es el que figura a su izquierda.

Cuando se considera que el valor que figura en el centro es el de la medida en litros, su equivalente en pintas es el que figura a su derecha.

(Figura 6)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6573)

c) Galones imperiales a litros y viceversa

Cuando se considera que el valor que figura en el centro en alguna de las series de columnas triples de esta tabla de conversión de medidas de capacidad es el de la medida en galones, su equivalente en litros es el que figura a su izquierda.

Cuando se considera que el valor que figura en el centro es el de la medida en litros, su equivalente en galones es el que figura a su derecha.

(Figura 7)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6574)

11.3 Tabla de conversión de medidas de temperatura

Grados Fahrenheit a grados Celsius y viceversa.

Cuando se considera que el valor que figura en el centro en alguna de las series de columnas triples de esta tabla de conversión de temperaturas es el de la temperatura en °F, su equivalente en °C es el que figura a su izquierda.

Cuando se considera que el valor que figura en el centro es el de la temperatura en °C, su equivalente en °F es el que figura a su derecha.

Fórmula general ${}^{\circ}\text{F} = ({}^{\circ}\text{C} * 9/5) + 32; {}^{\circ}\text{C} = ({}^{\circ}\text{F} - 32) * 5/9$

(Figura 8)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pgs. 6574 a 6575)

12. TRANSPORTE DE CONTENEDORES

12.1 Ambito de aplicación y definiciones

12.1.1 Las recomendaciones de la presente sección se aplicarán a los contenedores en que se carguen mercancías peligrosas.

12.1.2 A los efectos del presente Código, por contenedor se entenderá un elemento del equipo de transporte de carácter permanente, y por lo tanto suficientemente fuerte para poderse utilizar repetidas veces, proyectado especialmente para facilitar el transporte de mercancías por uno o varios modos de transporte sin manipulación intermedia de la carga y para que se pueda sujetar y/o manipular fácilmente, para lo cual está dotado de los adecuados accesorios. El término «contenedor» no incluye ni vehículos ni embalajes o envases, pero si incluye los contenedores transportados sobre chasis.

12.1.3 Los contenedores utilizados para el transporte de mercancías peligrosas tendrán la resistencia adecuada para soportar los esfuerzos que pueden resultar de las circunstancias en que funcionan los servicios en que se los utiliza, y se los mantendrá en las condiciones adecuadas. Deben ser aprobados en conformidad con las disposiciones del Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC), 1972, cuando sean aplicables.

12.1.4 Todas las disposiciones establecidas para cada sustancia en el presente Código se aplicarán al transporte de mercancías peligrosas en contenedores, salvo en los casos en que se especifica otra cosa en la presente sección.

12.1.5 Contenedor cerrado quiere decir contenedor con estructuras permanentes que encierran totalmente el contenido.

12.1.6 Contenedor abierto quiere decir contenedor que no es contenedor cerrado.

12.1.7 Espacio para contenedor quiere decir una sustancia de no menos de 6,1 metros (20 pies) en el sentido longitudinal del buque y de no menos de 2,4 metros (8 pies) en el sentido transversal del buque. Ese espacio puede ser ocupado por uno o varios contenedores neutros.

12.1.8 Buque celular quiere decir un buque en el que los contenedores se cargan bajo cubierta dentro de fosos especialmente proyectados en los que quedan permanentemente estibados los contenedores durante el transporte por mar. Los contenedores que se cargan en cubierta en estos buques van apilados y sujetados mediante dispositivos especiales.

12.1.9 A los efectos de la presente sección, las expresiones dadas a continuación se entenderán tal como aquí se las define.

Embalajes/envases y bultos: los receptáculos destinados a contener mercancías peligrosas y los receptáculos con su contenido de mercancías peligrosas, respectivamente.

Arrumar y desarrumar, colocar en un contenedor los bultos que contienen mercancías peligrosas y retirarlos del contenedor.

Embarcar y desembarcar, colocar un contenedor a bordo de un buque y retirarlo del mismo.

12.2 Embarques permitidos

12.2.1 No se arrumarán mercancías peligrosas en el mismo contenedor que otras sustancias que sean incompatibles con ellas (véase la sección 15), salvo en circunstancias especiales que permitan a la autoridad competente aceptarlo. En este último caso debe mantenerse un grado de seguridad que equivalga al obtenido en el primero.

12.2.2 Sólo se podrán transportar mercancías peligrosas en contenedores cuando estén embaladas o envasadas conforme a lo dispuesto en la sección 10, con las excepciones que se indican en los párrafos 12.2.3 y 12.2.4 infra.

12.2.3 Las disposiciones relativas a las sustancias peligrosas líquidas, los gases licuados no refrigerados y los gases licuados refrigerados transportados a granel en contenedores tanque (tanques portátiles) figuran en la sección 13.

12.2.4 Ciertas mercancías peligrosas secas expedidas a granel pueden ser transportadas en contenedores, lo cual se indica en la ficha correspondiente. (Se prevé que oportunamente las fichas indiquen si se recomienda o no tal transporte).

12.2.5 Debido al riesgo particular que encierran, ciertas sustancias (p. ej. los peróxidos orgánicos o los sólidos inflamables) serán expedidas en contenedores en las condiciones especificadas en el presente Código tras haber tomado debidamente en consideración las circunstancias del viaje proyectado.

12.3 Arrumazón de la carga en el contenedor y certificación del contenedor

12.3.1 Los bultos que contengan sustancias peligrosas y toda otra mercancía deben ir arrumados de forma bien ajustada dentro del contenedor o se los debe ligar y sujetar adecuadamente para el viaje. Los bultos irán arrumados de manera que se reduzca al mínimo la probabilidad de deterioro de sus accesorios durante el transporte. Los accesorios de los bultos estarán convenientemente protegidos.

12.3.2 Cuando una remesa de mercancías peligrosas no constituye la totalidad de la carga de un contenedor se arrumará, preferentemente, de manera que resulte accesible desde las puertas del contenedor.

12.3.3 Deben satisfacerse las prescripciones de la sección 9 en lo relacionado con la documentación de mercancías peligrosas embaladas o envasadas.

12.3.4 Los contenedores en que hayan de arrumarse mercancías peligrosas serán objeto de un examen ocular para observar si están deteriorados, y si hay algo que indique deterioro físico no se los cargarán.

12.3.5 Antes de arrumar mercancías en un contenedor se quitará de éste toda etiqueta improcedente.

12.3.6 Se examinarán también los bultos, y no se arrumarán en ningún bulto en el que se observen deterioros, fugas o filtraciones. Se cuidará de que de la superficie de los bultos se elimine todo exceso de agua, nieve, hielo u otra materia extraña antes de que se los arrume en un contenedor.

12.3.7 Las personas encargadas de arrumar mercancías peligrosas en un contenedor harán entrega de un

«Certificado de arrumazón del contenedor» en el cual se certifique que esa operación se hizo correctamente y se declare lo siguiente:

- Que el contenedor estaba limpio, seco y aparentemente en condiciones de recibir mercancías.
- Que si las remesas incluyen mercancías de las Divisiones 1.1 ó 1.2 de la Clase 1, el contenedor es estructuralmente utilizable con arreglo a lo definido en el párrafo 5.5.1 de la Introducción a la Clase 1.
- Que no se han arrumado en el contenedor sustancias incompatibles entre sí.
- Que todos los bultos fueron examinados exteriormente por si estaban deteriorados y sólo se arrumaron bultos en buen estado.
- Que todos los bultos han sido correctamente arrumados en el contenedor y sujetados.
- Que tanto el contenedor como los bultos están correctamente marcados y etiquetados.
- Si se utiliza dióxido de carbono sólido (hielo seco) con fines de refrigeración, que el contenedor lleva bien visible en el exterior de la pared en la que está su puerta la debida marca o etiqueta en la que dirá así: «CONTIENE HIELO SECO (CO₂) PELIGROSO - VENTILESE BIEN ANTES DE ENTRAR».
- Que se ha recibido respecto de cada remesa de mercancías peligrosas arrumada en el contenedor la Declaración de mercancías peligrosas prescrita en la subsección 9.4 de la Introducción General del Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG).

A menos que se haya procedido de otro modo, con arreglo a lo previsto en 12.2.1 supra.

Los requisitos que deben satisfacerse mediante los documentos prescritos en 12.3.3 y 12.3.7 supra se podrán satisfacer mediante un documento único; de otro modo puede ser conveniente unir un documento al otro. Si se satisfacen tales requisitos mediante un documento único, como una Declaración de mercancías peligrosas, una orden de embarque, etc., bastará con incluir una frase que diga, por ejemplo: «Se declara que la arrumazón de los contenedores ha sido efectuada de conformidad con las disposiciones del párrafo 12.3.7 de la sección 12 de la Introducción General del Código IMDG».

12.3.8 La lista de mercancías peligrosas o el manifiesto especial (que se prescriben en la Regla 5.3 del Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974), en su forma enmendada, y/o un plano de carga indicarán con claridad cuáles son los contenedores en que están cargadas las mercancías peligrosas y su emplazamiento a bordo del buque. También figurará en la lista o en el manifiesto, y/o en el plano de carga, además de la descripción exigida por la mencionada Regla, la cantidad total de cada sustancia peligrosa.

12.4 Marcado, etiquetado y rotulación(*)

(*) Por lo que se refiere a los contenedores en fumigación, véase la subsección 3.5 de la publicación de la OMI titulada «Recommendations on the Safe Use of Pesticides in Ships (Revised 1980)».

12.4.1 Todo bulto que contenga mercancías peligrosas arrumado en un contenedor irá marcado y etiquetado de conformidad con lo prescrito en las secciones 7 y 8.

12.4.2 El marcado y la rotulación de contenedores que contengan mercancías peligrosas se efectuarán de conformidad con lo dispuesto en las secciones 7 y 8.

12.5 Estiba y segregación de los contenedores a bordo de los buques

12.5.1 Los contenedores en los que vayan arrumadas mercancías peligrosas serán examinados para ver si presentan señales exteriores de deterioro o de fugas o filtración del contenido. Los contenedores en los que se observen deterioros, fugas o filtraciones no se aceptarán para su embarque mientras no se hayan efectuado las reparaciones pertinentes y no se hayan retirado los receptáculos deteriorados.

12.5.2 La segregación de los contenedores transportados en buques de carga de los tipos clásicos se hará en conformidad con las disposiciones de la sección 15.

12.5.3 La segregación de los contenedores transportados en buques de transbordo rodado se hará en conformidad con las disposiciones de la sección 17.

12.5.4 En caso de estiba bajo cubierta, no se estibará ningún contenedor, ni cerrado ni abierto, en el que vayan arrumadas mercancías peligrosas que puedan desprender vapores inflamables en el mismo compartimiento que un contenedor refrigerado o calentado cuyo grupo frigorífico o calorífero pueda constituir una fuente de ignición.

En caso de estiba en cubierta, todo contenedor cerrado en el que vayan arrumadas mercancías peligrosas será estibado a una distancia de esa posible fuente de ignición de no menos de 4,80 metros tanto en el sentido longitudinal como en el transversal del buque.

En caso de estiba en cubierta, todo contenedor abierto en el que vayan arrumadas mercancías peligrosas será estibado «separado de» (conforme a la definición del párrafo 12.6.2.2.2) esa posible fuente de ignición.

12.5.5 Los contenedores estibados en cubierta en buques de carga general serán sujetados en conformidad con lo dispuesto en la «Recomendación relativa a la seguridad de la estiba y sujetación de los contenedores sobre la cubierta de buques que no estén especialmente proyectados y equipados para el transporte de contenedores» (resolución de la Asamblea A.288 (VIII), de 20 de noviembre de 1973, cuyo texto se hallará en la página 0043).

12.5.6 Los contenedores estibados bajo cubierta a bordo de buques de carga de los tipos clásicos serán debidamente sujetados de modo que resistan a la acción de las fuerzas que se registran en el mar.

12.6 Estiba y segregación de contenedores a bordo de buques celulares

12.6.1 En los buques celulares en los que además haya bodegas de carga de los tipos clásicos o se utilice

algún otro sistema más de estiba de la carga se aplicarán en cada caso las disposiciones de la sección pertinente del presente Código.

12.6.2 Cuando se prescriba que los contenedores deben ir segregados unos de otros se aplicarán las reglas siguientes:

(Figura 9)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6577)

12.6.2.1 Estiba en línea vertical

Los contenedores, cerrados o abiertos, no se estibarán en una misma línea vertical, a menos que medie entre ellos una cubierta resistente al fuego y a los líquidos que los segregue.

(Figura 10)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6577)

Cuando se prescriba respecto de una sustancia sólida que debe ir estibada a distancia de otra sustancia determinada, se le podrá estivar por encima de esa otra pero no adyacente, a ella, a condición de que ambas vayan arrumadas en contenedores cerrados.

(Figura 11)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6577)

Cuando se prescriba separación por todo un compartimiento o toda una bodega y los contenedores vayan estibados mediando entre ellos una cubierta (por ejemplo, un contenedor estibado sobre la cubierta de intemperie y el otro bajo esa cubierta), dicha cubierta deberá ser resistente al fuego y a los líquidos y los contenedores no se estibarán en una misma línea vertical. 12.6.2.2 Estiba en línea horizontal

12.6.2.2.1 A distancia de

Segregación de contenedores cerrados en cubierta o bajo cubierta:

En sentido longitudinal - No hay restricciones

En sentido transversal - No hay restricciones

Segregación de contenedores abiertos en cubierta o bajo cubierta.

(Figura 12)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6578)

12.6.2.2.2 Separado de

Segregación de contenedores cerrados en cubierta o bajo cubierta, y de contenedores abiertos en cubierta:

(Figura 13)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6578)

(Figura 14)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6579)

(Figura 15)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 2579)

12.7 Ventilación

12.7.1 Las disposiciones relativa establecen en diversos lugares del presente Código han de entenderse referentes al espacio de a bordo en que van estibados los contenedores no será interpretadas como una exigencia de ventilación al interior de los contenedores.

12.7.2 Cuando por cualquier motivo sea necesario abrir las puertas de un contenedor, se tendrá en cuenta la naturaleza del contenido del mismo y la posibilidad de que alguna fuga haya causado una concentración peligrosa de vapores tóxico o infamables o hayan acrecentado o reducido el contenido de oxígeno de la atmósfera interior. De existir tal posibilidad, acercarse al interior del contenedor se tomarán las debidas precauciones.

12.8 Echazón y protección contra el calor

12.8.1 En las recomendaciones generales sobre la lucha contra incendios formuladas para distintas clases de mercancías peligrosas se sugiere que los productos que se traten sean echados al mar si hay posibilidad de que el incendio los alcance. Estas prescripciones pueden ser difícil de aplicar cuando se trata de carga completas o casi completas de contenedores, caso en el cual debe considerársela como una indicación de que los productos de que se traten son particularmente peligrosos y de que, si llega a correrse el riesgo de que u n

incendio los afecte, debe hacerse todo lo posible para evitar que llegue el fuego a los contenedores en que están arrumados. Si aun así pareciera probable en el que el incendio llegue a afectar a esos contenedores, no deben olvidarse que el contenido puede arder con violencia explosiva y que, por lo tanto, hay que retirar el personal de las inmediaciones.

12.8.2 Los contenedores que lleven arrumadas cantidades importante de esta clase de producto serán segregados alejándolos todo lo posible de los alojamientos y de las zonas de a bordo destinadas a fines náuticos.

12.8.3 Cuando se trata de pequeñas cantidades de productos para los que se recomienda estiba que facilite la echazón y los bultos han sido amarrados en conformidad con lo recomendado en el párrafo 12.3.2, se estibará el contenedor en cubierta de manera que puedan sacarse de él los bultos con las manos y se los pueden echar al mar, caso en el cual no serán aplicables las disposiciones de los párrafos 12.8.1 y 12.8.2.

12.8.4 Cuando se dispongan de aparatos adecuados para la echazón de los contenedores no serán aplicable las disposiciones de los párrafos 12.8.2 y 12.8.3.

12.8.5 Cuando se recomiendan que se mantengan los productos los más frescos posible se entenderá que esa recomendación se aplica al contenedor considerado en su conjunto.

(Nota la superficie de un contenedor se puede calentar rápidamente si está directamente expuesta al sol y casi no hay viento, y la carga puede asimismo calentarse. Es particularmente probable que se den estas circunstancia en los terminales).

12.9 Condensación

12.9.1 Cuando se vayan a arrumar sustancias de la Clase 4.3 en un contenedor debe tenerse en cuenta la posibilidad de que llegue a formarse sobre la superficie interna del contenedor una condensación considerable. El grado de condensación dependerá del grado humedad que exista dentro en el contenedor cerrados y de los cambios de temperaturas que se experimenten. El riesgo se reduce al mínimo si se mantiene bajo el contenido de humedad de los materiales de embalaje o envase de sujeción.

12.10 Contenedores vacíos.

12.10.1 Una vez desarrumada la carga de un contenedor en el que se hayan transportado mercancías peligrosas se tomará las necesarias medidas de precaución para asegurarse de que no queda el contenedor contaminado de manera que pueda hacerlo peligroso.

12.11 Transporte de mercancía peligrosa a temperatura controlada.

12.11.1 Por lo que respecta mercancía peligrosa cuyo transporte exija una temperatura controlada, véase la sección 21.

12.11.2 El dióxido de carbono sólido (hielo seco) o el nitrogeno líquido sólo podrá ser utilizado con fines de refrigeración nitrógeno ciertas mercancías peligrosas expedidas en contenedores cerrados, cuando se trate de caso de emergencia, o con un refuerzo de la fuente principal de refrigeración. Con la autorización de las autoridades competentes del país de origen y del país de destino también cabrá utilizar el dióxido de carbono sólido o el nitrógeno líquido en viajes marítimos cortos, esto es, aquellos en el curso de los cuales el buque se aleja más de 200 millas de un puerto o lugar que pueda servir de refugio seguro a los pasajeros y a la tripulación, sin que la distancia entre el último puerto de escala del país donde comienza el viaje y el puerto final de destino exceda de 600 millas. En este caso se deberá informar por escrito el transportista la cantidad de refrigerante que se debe llevar para el viaje. La cantidad de refrigerante deberá ser la suficiente para la duración del viaje entero, para un margen de seguridad para todo retraso previsible.

RESOLUCION A 288(VIII)

Aprobada el 20 de noviembre de 1973

RECOMENDACION RELATIVA A LA SEGURIDAD DE LA ESTIBA Y SUGECION DE LOS
CONTENORES SOBRE LA CUBIERTA DE BUQUES QUE NO ESTEN ESPECIALMENTE
PROYECTADOS Y EQUIPADOS PARA EL TRANSPORTE DE CONTENORES

EL COMITE DE SEGURIDAD MARITIMA.

COSIDERANDO que hay en servicios contenedores proyectados para sistemas de transporte combinados que hacen uso de buques portacontenedores especiales.

CONSIDERANDO que, en ciertas condiciones, estos contenedores son transportados de cargueros que no estén normalmente equipados con los dispositivos de sujeción que suelen llevar los buques especialmente proyectados para transportar contenedores.

CONSIDERANDO que deben cuidarse de modo particular loa estiba y sujeción de los contenedores cuando se transporten sobre cubierta.

RECOMIENDA que los Gobiernos publiquen directrices relativas al transporte de contenedores sobre la cubierta de buques de carga corriente.

RECOMIENDA también que estas directrices se basen en los siguientes principios.

- a) los contenedores que se transporten sobre cubierta escotillas irán estibados preferiblemente en dirección proa-popa;
 - b) los contenedores irán estibados de modo que no sobre salgan del costado del buque. Si sobre salen de las escotilla o de las estructuras de cubiertas se les podrán portes especiales.
 - c) los contenedores irán estibados y sujetos sin que su ubicación impida el paso seguro de la tripulación para atender las faenas normales del buque.
 - d) todos los contenedores irán trincados, preferiblemente por las cantoneras inferiores, para evitar que se desplacen. A fin de impedir que se vuelvan deberán sujetarse por las cantoneras superiores, según resulte más práctico;
 - e) los contenedores que se transporten sobre cubierta o sobre escotilla no deberán ir superpuestos a menos que los superiores vayan trincados de modo que no puedan resbalar ni volcarse.
 - f) en condiciones normales, el sistema de sujeción de cada contenedor no deberá imponer a éste, ni a ningunas de sus (Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6577) guardiciones, refuerzos superiores a lo previsto en su proyecto.
 - g) los contenedores no deberán someter nunca la cubierta o las escotillas a la fuerza excesivas; las tapas de las escotilla estarán sujetas a la estructura de modo que sea imposible el vuelco de la tapa entera;
 - h) se tendrán en cuenta las resistencias estructural de la (Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6577)
- cubierta y de los componentes de la escotilla cuando se transporten contenedores sobre la misma y al colocar fijar los dispositivos de sujeción.
- La Asamblea de OMI resolvió invitar a los Gobiernos a dar efectividad a la recomendación.

13. TANQUES PORTATILES Y VEHICULOS TANQUES DE CARRETERA.

13.1 PRESCRIPCIONES GENERALES APPLICABLE A TANQUER PORTATILES Y VEHICULOS TANQUES DE CARRETERAS PARA EL TRANSPORTE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS DISTINTAS DE LAS SUSTANCIAS DE LA CLASE 2

13.1. Preámbulo.

13.1.1.1 Las prescripciones de la presente subsección son aplicables a los tanques portátiles y a los vehículos tanques de carreteras destinados al transporte marítimo de sustancias peligrosas, exceptuadas las de la clase 2. Además de estas prescripciones, o a menos que se especifiquen otra cosa, todo tanque se ajuste a la definición de «contenedores» dada en el Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC) cumplirá también con la prescripciones de este Convenio que le sean aplicables.

13.1.1.2 Obsérvese que no se han incluido aquí prescripciones relativas a los equipos suplementarios de lucha contra incendio que pueda necesitarse en los buques que transporten estos tanques.

13.1.1.3 Con el fin de tener en cuenta el progreso de la ciencia y la tecnología se podrá considerar la adopción de otras medidas siempre que estas ofrezcan, durante la utilización de los tanques, una seguridad por lo menos equivalente a la exigencia de la presentes prescripciones , por cuanto se refiere a la contabilidad del tanque con la propiedades de las sustancias transportadas, y dependerá una resistencia al impacto, a la carga y al fuego equivalente o superior a la que aquí se percibe.

13.1.1.4 En el apéndice de la presente subsección figuran las listas de sustancias peligrosas con las correspondientes prescripciones especiales que, para cada una de estas sustancias, modifican o complementan la presente prescripciones generales. El apéndice necesitará ser actualizado de vez en cuando a la luz del progreso de la técnica y con el fin de incluir nuevas sustancias en la lista.

13.1.1.5 Las presentes prescripciones no son aplicables a vagones tanques no metálicos, tanques destinados al transporte de líquidos cuya capacidad sea igual o inferior a 450 litros o tanques destinados al transporte de sustancias de la clase 2.

13.1.2 Definiciones:

13.2.1 A los defectos de la presente prescripciones regirán las definiciones indicadas a continuación.

13.2.2 Tanque portátil: tanque de capacidad superior a 450 litros, cuyo cuerpo esta dotado de los elementos de equipos de servicios y de equipos estructural necesario para el transporte de líquidos peligrosos cuya presión de vapor-absoluta- no exceda de 3 bar a una temperatura de 50° C, este tanque tiene asimismo elementos estabilizadores externos y no están fijos permanentemente a bordo del buque. Su contenido no se debe cargar ni descargar mientras esté el tanque a bordo. Puede además ser cardado y descargado si necesidad de desmontar su equipo estructural y ser izado para embarque y desembarque estando ya lleno.

13.1.2.3 Cuerpo: el tanque propiamente dicho, no incluso de las aberturas y sus cierres.

13.1.2.4 Equipos de servicios del cuerpo del tanque: Dispositivos de llenado y descarga, ventilación, seguridad, calefacción termoaislamiento, así como los instrumentos de medición.

13.1.2.5 Equipo estructural: elementos de refuerzos, sujeción, protección o estabilización del cuerpo del tanque.

13.1.2.6 Presión máxima de trabajo admisible: presión igual o superior de las dos presiones indicadas a continuación, medida en la parte alta del tanque estando éste colocado en su posición de servicio:

- .1 la presión efectiva máxima permitida en el cuerpo del tanque durante la operación de llenado o descarga,o
- .2 la presión monométrica para la que deben estar proyectado los tanques destinados al transporte de líquidos, presión que es igual a la suma de las siguientes presiones, menos 1 bar:

- .2.1 la presión de vapor (en bares) a 65° C; y
- .2.2 la presión parcial (en bares) de aire o de otros gases que hayan en el espacio vacío, determinada por una temperatura máxima, en ese espacio, de 65°C y una dilatación del líquido debida al aumento de la temperatura medida de la masa de $t(r) - t_0$ ($t(r)$ = temperatura de llenado, generalmente 15° C, t_0 = temperatura máxima de la masa, 50° C).
- 13.1.2.7 Presión de prueba: presión manométrica máxima en la parte alta del tanque durante las pruebas hidráulicas.
- 13.1.2.8 Presión de proyectos: presión utilizada con arreglo a un código reconocidos de recipientes a presión, tal como se indican en 13.1.3.11, para el proyecto de cada uno de los elementos del tanque.
- La presión de proyecto nunca será inferior a la más alta de las tres siguientes:

 - .1 la presión de trabajo indicada en 13.1.2.6.1; o
 - .2 La presión igual a la suma indicada en 13.1.2.6.2 y la presión de carga dinámica determinada con arreglo a las fuerzas dinámicas debido a la inercia, especificadas en 13.1.4.1, menos 1,0 bar la presión de carga dinámica aplicada nunca será inferior a 0,35 bar; o
 - .3 la presión de prueba prescrita, dividida por 1,5.

- 13.1.2.9 Presión de descarga: presión máxima que realmente se produce en el cuerpo del tanque cuando éste se descarga a presión.
- 13.1.2.10 Prueba de estanquidad: Prueba que consiste en someter el cuerpo del tanque a una presión inferior efectiva equivalente a la presión máxima de trabajo admisible, pero que no sea inferior a 0,2 bar (presión manométrica).
- 13.1.2.11 Masa total: masas del cuerpo del tanque, de su equipo de servicio estructural y de la carga máxima que se autorice transportar.
- 13.1.2.12 Presión de comienzo o descarga: valor de la presión estática creciente por debajo del cual no se produce burbujeo alguno en el orificio de salida a someter a prueba una válvula reductora de presión por medio de aire bajo un cierre hidráulico específico.
- 13.1.2.13 Tanque portátil Tipo 1: tanque portátil dotado de dispositivo reductores de presión, cuya presión máxima de trabajo admisible es igual o superior a 1,75 bar.
- 13.1.2.14 Tanque portátil Tipo 2: tanque portátil dotado de dispositivos reductores de presión, cuya presión máxima de trabajo admisible es igual o superior a 1.0 bar pero inferior a 1.75 bar, destinado al transporte de ciertos líquidos que, aun siendo peligrosos, no entrañan grandes riesgos.
- 13.1.2.15 Tanque Tipo 4: vehículo tanque de carrera que lleva fijo permanentemente un tanque cuya capacidad es superior a 450 litros y que está dotado de dispositivo reductores de presión. Todo vehículo tanque de carretera de este tipo deberá satisfacer las prescripciones de la autoridad competente, pero no tendrá necesariamente que satisfacer todas las prescripciones aplicables a los tanques portátiles de los Tipos 1 ó 2. Las prescripciones especiales aplicables a los tanques Tipo 4 figuran en 13.1.24 .5. La utilización de tanques de Tipo 4 sólo está autorizada para viajes internacionales cortos.
- 13.1.2.16 Vehículo tanque de carretera: vehículo previsto de un tanque que cumple con las prescripciones permanentes aplicables a los tanques portátiles de Tipo 1 ó 2, o bien un vehículo tanque de los dominados tanques Tipo 4 destinados al transporte de líquidos peligrosos por los modos de transporte tanto de carretera como marítimo, cuyo tanque permanece regida y permanentemente unido al vehículo durante todas las operaciones normales de carga, descarga y transporte, sin que sea objeto de llenado o descarga mientras está a bordo y que es conducido a bordo sobre sus propias ruedas.
- 13.1.2.17 Viaje internacional largo: viaje internacional en el curso del cual el buque se aleja más de 200 millas de un puerto o lugar que pueda servir de refugio seguro a los pasajeros y a la tripulación y navega más de 600 millas el último puerto de escala del país donde comienza el viaje y el puerto final de destino.
- 13.1.2.18 Viaje internacional corto: viaje internacional que no es un «viaje internacional largo» tal como se define éste en 13.1.2.17.
- 13.1.2.19 Sin aberturas en la parte inferior: expresión utilizadas para indicar que el cuerpo no tiene perforación alguna por debajo del nivel del líquido transportado en el tanque. Si se obturan las aberturas existentes habrá que hacerlo por medio de bridas ciegas adecuadas, soldadas al cuerpo del tanque por el interior y por el exterior.
- 13.1.2.20 Tanque: tanque portátil o vehículo tanque de carretera.
- 13.1.3 Prescripciones generales relativas al proyecto, a la construcción y a la utilización de tanque.
- 13.1.3.1 El cuerpo de los tanques estará fabricado con material metálicos dúctiles que presten a la conformación. Para los cuerpos de paredes soldados sólo se utilizará materiales cuya soldabilidad esté plenamente demostrada. Las soldaduras se han con la debida pericia y depararán una completa seguridad. Los materiales del tanque serán los adecuados para el medio marino.
- 13.1.3.2 Los tanques, los accesorios y las tuberías se fabricarán con un material que:

 - .1 sea virtualmente inatacable por la sustancia transportada; o
 - .2 se eficazmente pasivo o neutralizado por la reacción química con esa sustancia; o
 - .3 esté revestido con otro material resistente a la corrosión adherido directamente al material de las paredes del cuerpo del tanque o unidos por un procedimiento equivalente.

- 13.1.3.3 Las juntas obturadas, si las hubiera, será de un material intocable por el contenido del tanque.
- 13.1.3.4 Si se utilizan forros, el forro del tanque y el de sus accesorios y tuberías deberán ser continuo y

cubrir por completo las caras de todas las brida. Cuando los accesorios exteriores vayan soldados al tanque, el forro se extenderá de forma continua por todos los accesorios por todos los accesorios y cubrirá completamente la cara de las bridas exteriores.

13.1.3.5 El forro deberá ser de un material virtualmente inatacable por la sustancia transportada, homogéneo y no poroso, y tener unas propiedades de dilatación térmica y de elasticidad que sean compatibles con el material del cuerpo del tanque y de las tuberías.

13.1.3.6 Se tomaran las debidas precauciones para evitar deterioros por defecto de la acción galvánica debida a la yuxtaposición de materias diferentes.

13.1.3.7 Los materiales de que esté hechos le tanque, incluidos los de todos sus dispositivos, juntas y accesorios, no deberán tener un efecto adverso en el contenido del tanque.

12.1.3.8 Los tanques están proyectados y fabricados con soporte que proporcionen una base segura durante el transporte, e irán previstos de dispositivos de izada y sujeción adecuados.

13.1.3.9 Los tanques destinados al transporte de líquido inflamable cuyo punto de inflamación sea igual o inferior a 61° C (v.c.) tendrá medios de a puesta a tierra, por ejemplo irán previsto de una borna de que puesta a masa o de otros dispositivos apropiado para eliminar electricidad estática.

13.1.3.10 El cuerpo del tanque, sus dispositivos de sujeción y su equipo de servicio estructural estarán proyectados de modo que resistan sin que se produzcan pérdidas del contenido del tanque al menos la presión interna generada por ese contenidos y los esfuerzos estáticos y dinámicos que suponen las operaciones normales de manipulación y transporte.

13.1.3.11 Los tanques serán proyectados, fabricados y sometidos a prueba de conformidad con un código reconocidos de recipientes a presión teniendo en cuenta para ellos la presión de proyecto definida en 13.1.2.8.

13.1.3.12 Los tanques estarán proyectados de modo que el esfuerzo a que estén sometidos puedan analizarse matemática o experimentalmente mediante extensímetros de resistencia, o siguiendo cualquier otro procedimiento aceptable.

13.1.3.13 Los tanques serán proyectados fabricados de modo que resistan una presión de prueba igual o por lo menos 1,5 veces la presión máxima de trabajo admisible. Sin embargo la presión de prueba no será nunca inferior a 1,5 bar. En el apéndice de esta subsección se establecen prescripciones particulares aplicables a diversas sustancias cuyo transporte en tanques está autorizado. Véanse asimismo las prescripciones relativas al espesor mínimo de las paredes del cuerpo del tanque que figuran en 13.1.5.1 a 13.1.5.6.

13.1.3.14 Los tanques no provistos de válvulas reductoras de vacío estarán proyectados de modo que resistan una presión exterior que sea por lo menos 0,4 bar superior a la presión inferior. Los tanques provistos de válvulas reductoras de vacío estarán proyectados de modo que resista una sobre presión exterior igual o superior a 0,21 bar, y tendrán dichas válvulas taradas para descargar a menos (-) 0,21 bar, aun cuando podrá permitirse un tarado de mayor valor negativo siempre que no se sobrepase la presión exterior de proyecto. Todas las válvulas reductoras de vacío utilizadas en los tanques para el transporte de líquido cuyo punto de inflamación sea inferior a 61° C (v.c.) estarán previstas de un para llamas.

13.1.3.15 Los tanques destinados al transporte de ciertas sustancias peligrosas tendrán una protección adicional, que podrá consistir en un aumento del espesor del cuerpo del tanque o en una elevación de la presión de prueba, aumento o elevación que dependerán de los peligros inherentes a la sustancia de que se trate. Las prescripciones relativas a cada sustancia figurarán en la lista del apéndice de esta subsección.

13.1.4 Criterios relativos para el proyecto.

13.1.4.1 Los tanques y sus elementos de sujeción podrán resistir, con la carga máxima autorizada, las fuerzas dinámicas siguientes:

.1 en el sentido de desplazamiento: el doble de la masa total;

.2 horizontalmente, en ángulo recto con el sentido de desplazamiento: la masa total (cuando el sentido de desplazamiento no esté claramente determinado, la carga máxima autorizada será igual al doble de la masa total);

.3 verticalmente, hacia arriba: la masa total; y

.4 verticalmente, hacia abajo: el doble de la masa total (la carga total, incluido el efecto de la gravedad).

13.1.4.2 Para cada una de esta carga, los coeficientes de seguridad que habrán de aplicarse para los esfuerzos primarios combinados eran los siguientes:

.1 para los metales que tengan un límite de elasticidad claramente definido, un coeficiente de seguridad de 1,5 en relación con el límite de fluencia determinado; o

.2 para los metales que no tengan un límite de elasticidad claramente definido, un coeficiente de seguridad de 1,5 en relación con el límite elástico convencional garantizado del 0,2 por 100 (1,0 por 100 para los aceros austeníticos).

Notas: Las cargas antedichas no originan un aumento de la presión en el espacio para vapores.

13.1.4.3 A la presión de prueba, el esfuerzo en las membranas del cuerpo del tanque se ajustará a los límites indicados a continuación, los cuales dependen del material utilizado:

.1 para los metales y aleaciones que presentan un límite de elasticidad claramente definido o que se caracterizan por tener un límite de fluencia normal garantizado Re (generalmente un límite elástico convencional del 0,2 por 100; 1,0 por 100 en el caso de los aceros austeníticos), el esfuerzo en la membrana no excederá de 0,75 Re o bien de 0,50 Rm, si este valor es inferior al anterior:

.2 en el caso del acero, el alargamiento de rotura porcentual no será inferior a 10000/Rm expresándose Rm en N/mm(2), con un mínimo absoluto del 20 por 100 y tomando como base una longitud normalizada de referencia a 50 mm. El caso del aluminio, el alargamiento de rotura porcentual no será inferior a 10 000/Rm expresándose Rm en N/mm(2), con un mínimo absoluto del 12 por 100.

13.1.4.4 Las pruebas que se utilicen para determinar el alargamiento de rotura se tomará en sentido perpendicular a la dirección del laminados, de modo que:

$$Lo = 5d$$

o

$$Lo = 5,65 \tilde{N}A$$

siendo Lo = longitud calibrada de la probeta antes de la prueba,

d = diámetro, y

A = superficie de la sección transversal de la probeta de ensayo.

13.1.5 Espesor mínimo de las paredes del cuerpo del tanque.

14.1.5.1 Las partes cilíndricas del cuerpo y los extremos de los tanques cuyo diámetro sea igual o inferior a 1,80 metros serán de no menos de 5 mm de espesor si son de aceros suave, o de un espesor equivalente si son de otro metal (véase 13.1.5.4). En los tanques de más de 1,80 m de diámetro, ese espesor será de no menos de 6 mm si se trata de acero suave, o de un espesor equivalente cuando se trata de otros metales. Salvo por lo que respecta a lo dispuesto en 13.1.5.2, las partes cilíndricas del cuerpo y los extremos del tanques tendrán un espesor de menos de 3 mm, sea cual fuere al material empleado en su fabricación. Para los tanques Tipo 4 podrá aplicarse la prescrita en 13.1.24.5

13.1.5.2 Cuando el tanque tenga protección adicional contra posibles averías, la autoridad competente podrá autorizar, en el caso de tanques cuya presión de prueba sea inferior a 2,65 bar (es decir, tanques portátiles Tipo 2), una reducción de dichos espesores mínimos que sean proporcional a esa protección adicional. Las partes cilíndricas del cuerpo y los extremos de todo tanque cuyo diámetro sea superior a 1,80 metros, el espesor no será inferior a 4 mm si son de aceros suave, o un espesor equivalente si son de otro metal (véase 13.1.5.4).

13.1.5.3 La protección adicional a que se hace referencia en 13.1.5.2 se podrá lograr utilizando una protección estructural exterior completa, tal como una construcción adecuada del tipo «emparedado» cuyo forro exterior esté sujeto al cuerpo del tanque, o una construcción de paredes dobles, o una construcción en la que el cuerpo del tanque vaya sobre un soporte constituido por un bastidor completo formado por elementos estructurales longitudinales y transversales.

13.1.5.4 En el caso de un metal distinto del acero suave que tenga una resistencia mínima a la tracción de 360 N/mm(2) y un alargamiento porcentual mínimo de 27, el espesor equivalente al prescrito en 13.1.5.1 y

13.1.5.2 se determinará con arreglo a la siguiente ecuación:

$$e(1) = (21,4 e(0)) / ((Rm(1) \times A(1))^{1/3})$$

siendo:

e(1) = espesor equivalente prescrito para el metal que se utilice

e(0) = espesor mínimo del acero suave especificado en el apéndice de esta subsección

Rm(1) = resistencia a la atracción mínima garantizada del metal que se utilice

A(1) = alargamiento porcentual garantizado del metal que se utilice, en el movimiento de la rotura, al ser sometido a un esfuerzo de tracción (véase 13.1.4.3).

13.1.5.5 No podrá haber cambios bruscos del espesor de la chapa en las uniones de los extremos con la parte cilíndrica del cuerpo del tanque. Los extremos y las partes cilíndricas del cuerpo del tanque estarán fabricados del mismo material.

13.1.5.6 Todas las partes del cuerpo tendrán como mínimo el espesor establecido en 13.1.5.1, 13.1.5.2 y

13.1.5.4

13.1.6 Equipo de servicio

13.1.6.1 Los distintos elementos del cuerpo de servicio (válvulas, accesorios, dispositivos de seguridad, indicadores de nivel, etc.) estarán dispuestos de manera que queden protegidos contra el riesgo de ser arrancados o dañados durante las operaciones de transporte y manipulación. Si el acoplamiento del bastidor con el cuerpo permitiera un movimiento relativo entre los subconjuntos habría que sujetar los elementos de los equipos de modo que pueda haber tal movimiento sin riesgo de avería para los componentes activos. Los medios de protección del equipo ofrecerán un grado de seguridad equiparable a los del cuerpo del tanque.

13.1.6.2 Todas las aberturas del cuerpo del tanque, salvo las previstas para los dispositivos reductores de presión y los registros de inspección, estarán dotadas de válvulas de cierre de accionamiento manual situadas lo más cerca posible del cuerpo del tanque.

13.1.6.3 El tanque o cada uno de sus compartimientos tendrán una abertura lo suficientemente grande para que se pueda actuar su inspección interna.

13.1.6.4 Siempre que sea posible los accesorios exteriores irán agrupados.

13.1.6.5 Todos los acoplamientos del tanque llevarán marcas que indiquen claramente sus funciones respectivas.

13.1.6.6 Las válvulas de cierre con vástagos roscados se cerrarán por rotación hacia la derecha. Todas las válvulas estarán proyectadas y fabricadas de modo que funcionen a una presión normal no inferior a la presión máxima de trabajo admisible del tanque a las temperaturas de servicio a que probablemente estará

expuesto.

13.1.6.7 Todas las tuberías serán de un material adecuado. Siempre que sea posible, las uniones de la tubería se harán por soldaduras. En los casos en que esté permitido utilizar tuberías de cobre se harán las juntas con soldaduras fuertes o mediante unión metálica de igual resistencia. El punto de función de la aleación de cobresoldadura utilizada no será inferior a 525 °C. En ningún caso tales uniones reducirán la resistencia de las tuberías, como puede suceder con las uniones roscadas. En la fabricación de válvulas y accesorios se utilizarán metales dúctiles. La resistencia a la reventazón de todas las tuberías y de sus accesorios será, como mínimo, equivalente al cuádruplo de la resistencia a la presión máxima de trabajo admisible del tanque, y también como mínimo, equivalente al cuádruplo de la resistencia a la presión de éste pueda ser sometido en servicio por efecto del funcionamiento de una bomba o de algún otro dispositivo (exceptuadas de válvulas reductoras de presión) cuya acción pueda someter una cierta sección de las tuberías a presiones superiores a la presión máxima de trabajo admisible del tanque. En todos los casos se tomarán las precauciones necesarias para evitar averías de las tuberías debido a dilataciones y contracciones térmicas, sacudidas o vibraciones.

13.1.7 Aberturas en la parte inferior.

13.1.7.1 Ciertas sustancias que figuran en la lista del apéndice de esta subsección no se transportarán en tanques que tengan aberturas en la parte inferior (tanques que se descargan por la parte inferior).

Excepcionalmente las aberturas y los orificios de inspección manual existentes en los tanques Tipo 4 se podrán cerrar por medio de bridas empernadas montadas en el interior y en el exterior del tanque y provistas de juntas obturadoras compatibles con el producto que se transporte. Estas disposición tendrá que ser aprobada por la autoridad competente.

13.1.7.2 Salvo por lo que respecta a lo que otro modo se puede disponer en el caso de tanques destinados al transporte de ciertas sustancias cristalizables, muy viscosas o sumamente peligrosas, todo tanque que se descargue por la parte inferior estará previsto de dos dispositivos de seccionamiento montados en serie e independiente el uno del otro, que consistirán en lo siguiente:

.1 una válvula inferior de cierre, es decir, una válvula de cierre montada dentro del tanque o dentro de una brida soldada o de su brida de unión, o bien dentro de un acoplamiento que sea parte integrante del tanque, de modo que:

.1.1 los dispositivos de mando estén proyectados de manera que no puedan haber ninguna apertura accidental a causa de impactos o de cualquier otra acción involuntaria;

.1.2 la válvula puede ser accionada desde arriba o desde abajo; y

.1.3 si fuera posible, el tarado de la válvula (abierta o cerrada) pueda verificarse desde el suelo.

.2 Y en el extremo de cada tubería de descarga:

.2.1 una válvula de compuerta; o

.2.2 una brida ciega empernada; o

.2.3 una tapa roscada apropiada u otro de cierre estanco.

13.1.7.3 Para ciertas sustancias señaladas con una «B» en la columna 6 del apéndice de esta subsección, los tanques que se descarguen por el fondo irán provistos de tres dispositivos de seccionamiento montados en serie e independientes entre sí, consistentes en:

.1 una válvula inferior de cierre tal como se dispone en 13.1.7.2, aunque ésta podrá cerrarse desde una posición accesible del tanque pero distante de la propia válvula;

.2 una válvula exterior; y

.3 Y en el extremo de cada tubería de descarga:

.3.1 una brida ciega empernada; o

.3.2 una tapa roscada apropiada u otro de cierre estanco.

13.1.7.4 El dispositivo inferior de seccionamiento podrá funcionar aun en caso de avería del dispositivo exterior de mando.

13.1.7.5 A fin de evitar pérdidas del contenido en caso de avería de los accesorios exteriores de descarga, como, por ejemplo, de los empalmes de las tuberías o de los dispositivos de seccionamiento laterales la válvula inferior de cierre y su asiento estarán protegidos contra el riesgo de ser arrancados por fuerzas exteriores o estarán proyectados de modo que puedan resistirlas. Los dispositivos de llenado y de descarga, con inclusión de bridas o de tapones fileteados y de las tapas protectoras, si las hubiere, quedarán afianzados de modo que no puedan abrirse accidentalmente.

13.1.8 Dispositivos de seguridad

13.1.8.1 Todos los tanques deberán ir cerrados y provistos de un dispositivo reductor de presión. Todos los dispositivos reductores de presión se ajustarán a los criterios que la autoridad competente juzgue satisfactorios.

13.1.9 Dispositivos reductores de presión.

13.1.9.1 Todo tanque cuya capacidad sea igual o superior a 1900 litros, o todo compartimiento independiente de un tanque de semejante capacidad, irá previsto de una o varias válvulas reductoras de presión accionadas por resorte y podrá llevar además un disco frangible o un elemento fusible montados en paralelo con las válvulas de resorte, a menos que esto quede prohibido en la lista del apéndice de esta subsección, lo cual se indica con las letras «NF» en la columna 7.

13.1.9.2 Los dispositivos reductores de presión estarán proyectados de modo que impidan la entrada de las

materias extrañas, las fugas de líquidos y todo aumento peligroso de presión.

13.1.9.3 Los tanques destinados al transporte de ciertas sustancias muy tóxicas para las cuales se indican las letras «NF» en la columna 7 de la lista del apéndice de esta subsección, llevarán un dispositivo reductor de presión aprobado por la autoridad competente. Estos dispositivos incluirá una válvula reductora de presión accionada por resorte, precedida de un disco frangible, a menos que se trate de un tanque destinado a servicio determinado, en cuyo caso el tanque podrá ir previsto de un sistema de reductor de presión aprobado que sea igualmente hermético. En el espacio comprendido entre el disco frangible y la válvula se instalará un manómetro u otro dispositivo indicador adecuado. Esta disposición permitirá detectar ruptura, perforaciones o fugas del disco que puedan ser causa del funcionamiento defectuoso de la válvula de resorte. La rotura del disco frangible en este caso deberá producirse a una presión superior en un 10 por 100 a la presión de comienzo de descarga de la válvula.

13.1.9.4 Todo tanque de menos de 1900 litros de capacidad irá previsto de un dispositivo reductor de presión, que podrá consistir en un disco frangible. De no utilizarse una válvula reductora de presión accionada por resorte, el disco frangible deberá tararse para que la ruptura se produzca a una presión nominal igual a la presión de prueba.

13.1.10 Tarados de los dispositivos reductores de presión

13.1.10.1 Habrá que tener en cuenta que los dispositivos de seguridad sólo entrarán en funcionamiento cuando se produzca un aumento excesivo de temperatura, ya que durante el transporte el tanque no podrá estar sometido a grandes variaciones de presión debidas a los procedimientos operacionales (véase no obstante 13.1.13.2).

13.1.10.2 La válvula reductora de presión exigida estará tarada de modo que empiece a abrirse para la descarga a una presión nominal de cinco sextos de la presión de prueba en el caso de tanques cuya presión de prueba sea igual o inferior a 4,5 bar, o de 110 por 100 de dos tercios de la presión de prueba en el caso de tanques cuya presión de prueba sea superior a 4,5 bar. La válvula se cerrará después de la descarga a una presión que no sea más de un 10 por 100 inferior a la presión a la que comienza la descarga, y permanecerá cerrada a todas las presiones más bajas, aun cuando no se interpretará esta prescripción como un impedimento para la utilización de válvulas reductoras de vacío o de válvulas reductoras de presión y vacío combinadas.

13.1.11 Elementos fusibles 13.1.11.1 Los elementos fusibles, caso de que la utilización está autorizada en el apéndice de esta subsección, deberán fundirse una temperatura comprendida entre 110 °C y 149 °C a condición de que la presión generada en el tanque a la temperatura de fusión del elemento no exceda de la presión de prueba del tanque. Los elementos irán instalados en la parte alta del tanque en el espacio para vapores y en ningún caso estarán protegidos contra el calor exterior.

13.1.12 Discos frangibles.

13.1.12.1 Salvo por lo que respecta a lo dispuesto en 13.1.9.3, los discos frangibles tendrán, caso de que se utilicen, una presión nominal de ruptura igual a la presión de prueba. A este respecto deberá prestarse atención especial a lo dispuesto en 13.1..6.1.

13.1.13 Capacidad de los dispositivos reductores de presión.

13.1.13.1 La válvula reductora de presión accionada por resorte prescrita en 13.1.9.1 tendrá 31,75 mm de diámetro como mínimo. Si se utilizan válvulas reductoras de vacío, éstas tendrán una sección mínima de paso de 2,48 cm(2).

13.1.13.2 En el caso de que el tanque quede completamente envuelto en llamas, la capacidad conjunta de expulsión de los dispositivos reductores de presión será suficiente para la presión en el tanque no sobrepase el 20 por 100 de la presión de comienzo de descarga el dispositivo reductor de presión. A fin de lograr la capacidad máxima de reducción de presión prescrita se podrá utilizar dispositivos reductores de presión para caso de emergencia. Estos dispositivos podrán ser accionados por resorte o ser de tipo frangible o fusible. Par determinar la capacidad total garantizada de los dispositivos reductores de presión, que poda considerarse igual a la suma de las capacidades de cada uno de ellos, cabrá utilizar la fórmula siguiente:
$$Q = 12,4 * ((FA "0,82") / LC) * \tilde{N}(ZT) / M$$

en lo cual:

- la condición de acumulación es una presión superior en un 20 por ciento a la presión de comienzo de descarga del dispositivo reductor de presión;

- Q se expresa en metros cúbicos de aire por segundo a un bar y a 0 °C (273 K);

- F es un coeficiente que tiene el siguiente valor:

.1 para tanques sin aislamiento. F = 1

.2 para tanques dotados de aislamiento, F = U * (649-t) / 13,6 pero en ningún caso de 0,25

El vapor F indicado en .2 supra podrá adoptarse a condición de que:

El aislamiento esté revestido de un material cuyo punto de fusión no sea inferior a 649 °C; siendo:

U = la conductividad térmica del aislamiento tomada a 38 °C en KW / (m²)K

t = la temperatura efectiva de la sustancia durante la operación de carga (°C), si se desconoce esta temperatura tómese t = 15 °C.

- A es la superficie externa total del cuerpo del tanque, en metros cuadrados;

- Z es el factor de compresibilidad del gas en la condición de acumulación (si se desconoce este factor

tómese Z = 1,0);

- T es la temperatura absoluta en grado Kelvin ($^{\circ}\text{C}$ - 273) por encima de la existencia en los dispositivos reductores de presión y en la condición de acumulación;
- L es el calor latente de vaporización del líquido, en KJ/Kg, en la condición de acumulación;
- M es la masa molar del gas descargado;
- C es una constante que se hallará en la tabla que se incluye a continuación y que depende de la relación de los calores específicos, dada por la ecuación siguiente:

$$k = (C(o) / C(v))$$

C(p) es el calor específico a presión constante y

C(v) es el calor específico a volumen constante:

$$C = \tilde{N} ((K * (2 / (K + 1)) * ((K + 1) / (K - 1)))$$

siendo $k > 1$

$$C = (1) / \tilde{N}(e) = 0.607$$
 siendo $k = o$ k se desconoce

siendo:

e = la constante matemática 2.7183

(Figura 16)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6586)

13.1.13.3 Para determinar las dimensiones adecuadas de los dispositivos reductores de presión de los tanques destinados al transporte de líquidos, en vez de utilizar las fórmulas precedentes se podrá utilizar la tabla que figura a continuación. Dicha tabla se ha preparado dando por supuesto un coeficiente de aislamiento $F = 1$, y si el tanque está dotado de aislamiento deberán hacerse las consiguientes rectificaciones. Los otros valores utilizados al preparar esta tabla son los siguientes:

$$M = 86,7 \quad T = 394 \quad K = 334,94 \quad KJ / kg \quad C = 0,607 \quad Z = 1$$

CAPACIDAD DE DESCARGA MINIMA EN CASO DE EMERGENCIA- C EN METROS CUBICOS DE AIRE POR SEGUNDO A 1 BAR Y A 0°C (273 K)

A (Superficie expuesta, en metros cuadrados) C (Metros cúbicos de aire por segundo)

2 0,230

3 0,320

4 0,405

5 0,487

6 0,565

7 0,641

8 0,715

9 0,788

10 0,859

12 0,998

14 1,132

16 1,263

18 1,391

20 1,517

22,5 1,670

25 1,821

27,5 1,969

30 2,115

32,5 2,258

35 2,400

37,5 2,539

40 2,577

42,5 2,914

45 2,949

47,5 3,082

50 3,215

52,5 3,346

55 3,476

57,5 3,605

60 3,733

62,5 3,860

65 3,987

67,5 4,112

70 4,236

75 4,483

80	4,726
85	4,967
90	5,206
95	5,442
100	5,676

13.1.14 Marcados de los dispositivos reductores de presión

13.1.14.1 Todos dispositivo reductor llevará marcada, una inscripción que indique la presión o la temperatura a las cuales está ajustado para iniciar la descarga y el régimen de expulsión al aire libre del dispositivo.

Siempre que sea posible llevará indicado asimismo lo siguiente:

.1 el nombre del fabricante y número de catálogo pertinente; y

.2 las tolerancias admisibles para la presión de comienzo de descarga (disco frangible) y las tolerancias admisibles para la temperatura (elementos fusibles).

13.1.15 Acoplamiento con los dispositivos reductores de presión

13.1.15.1 Los acoplamientos con los dispositivos reductores de presión tendrán dimensiones suficientes para que la descarga exigida pase sin impedimento hacia el dispositivo de seguridad. No se instalarán válvulas de cierre entre el cuerpo del tanque y los dispositivos reductores de presión, a menos que haya dispositivos dobles a efectos de mantenimiento o por otras razones y que las válvulas de cierre correspondientes a los dispositivos que se estén utilizando queden inmovilizadas en la posición de abiertas o que las válvulas de cierre estén interconectadas de modo que al menos uno de esos dispositivos dobles esté siempre en funcionamiento. Si los dispositivos reductores de presión están previstos de respiraderos, éstos darán salida a los vapores o a los líquidos a la atmósfera con el mínimo de contrapresión sobre el dispositivo reductor de presión.

13.1.16 Emplazamiento de los dispositivos reductores de presión

13.1.16.1 Los orificios de admisión de los dispositivos reductores de presión se hallarán en la parte superior del tanque, lo más cerca posible del centro de éste, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. Todos los orificios de admisión de los dispositivos reductores de presión irán en el espacio para vapores del tanque los dispositivos estarán dispuestos de modo que el vapor desprendido pueda salir sin impedimentos y sin chocar contra el cuerpo del tanque. Se permitirá utilizar dispositivos protectores para desviar el flujo siempre que no se reduzca la capacidad exigida del dispositivo reductor de presión.

13.1.16.2 Se tomarán medidas para impedir acceso de personal no autorizado a los dispositivos y para que éstos queden debidamente protegidos contra cualquier posible vuelco del tanque.

13.1.17 Dispositivos indicadores

13.1.17.1 No se utilizarán indicadores de nivel que sean de vidrio o otros materiales fácilmente destructibles, si han de estar en comunicación directa con el contenido del tanque.

13.1.18 Soportes, bastidores y dispositivos de izada y de sujeción de los tanques.

13.1.18.1 Los tanques estarán proyectados y fabricados con una estructura de soporte que proporcione una base segura durante el transporte. Se considerarán aceptables los patines, los bastidores, las cunas y otros dispositivos semejantes. En lo que respecta al proyecto también será preciso tener en cuenta las cargas especificadas en 13.1.4.1.

13.1.18.2 Las estructuras de apoyo (tales como cunas y bastidores) y los dispositivos de izada y sujeción de los tanques estarán proyectados de modo que no se sometan a esfuerzos ningún punto del tanque. Todos los tanques estarán dotados de dispositivos permanentes de izada y sujeción. De ser posible, tales dispositivos irán montados en los soportes del tanque. De lo contrario, se montarán sobre chapas de refuerzo adosadas al cuerpo del tanque en los puntos de soporte.

13.1.18.3 En el proyecto de soportes y bastidores habrá que tener debidamente en cuenta los efectos de la corrosión debida a las condiciones ambientales y prever. Para todos los elementos estructurales que no se fabriquen con materiales anticorrosivos, un margen mínimo de corrosión, determinado por la autoridad competente.

13.1.18.4 Los bastidores de los tanques que hayan de ser izados o sujetados por sus cantoneras deberán ser sometidos a prueba internacionalmente aceptadas, tales como las estipuladas en el Convenio sobre la seguridad de los contenedores. Generalmente se recomienda utilizar tales bastidores como parte de un conjunto estructural. Además, en el caso de los vehículos tanque de carretera, los dispositivos de sujeción estarán situados sobre los soportes de los tanques o sobre la estructura del vehículo, de modo que el sistema de suspensión no tenga juego libre.

13.1.18.5 Los huecos de los tanques para la entrada de las horquillas de las carretillas elevadoras deberán poder cerrarse.

13.1.18.6 Los tanques se transportarán únicamente en vehículos cuyos elementos de sujeción puedan soportar, estando el tanque en la condición de carga máxima admisible, las fuerzas especificadas en 13.1.4.1.

13.1.19 Aprobación, prueba y marcado de tanques.

13.1.19.1 Para cada nuevo modelo de tanque, la autoridad competente que conceda la aprobación o un organismo por ella autorizado expedirán un certificado en el que se haga constar que el tanque y su equipo, objeto de reconocimiento por esa autoridad o ese organismo, son adecuadas para el fin a que se les destina y responden a los criterios de construcción y equipo prescritos en esta subsección y, cuando proceda, a las prescripciones especiales aplicables a las sustancias que figuran en el apéndice de esta sujeción. En un

informe sobre pruebas se especificarán los resultados de las pruebas a que ha sido sometido el prototipo, así como el número de aprobación. Si los tanques se fabrican sin modificación alguna del proyecto estructural, se considerará que la aprobación es válida para todos los que se fabriquen con arreglo a ese modelo. El número de aprobación consistirá en las letras o la marca distintivas del Estado en cuyo territorio se haya concedido la aprobación y en un número de matrícula.

13.1.19.2 La aprobación de modelo se otorgará respecto de por lo menos un tanque de cada uno de los modelos y cada uno de los tamaños. Entendiéndose, sin embargo, que una serie de pruebas efectuadas con un tanque de determinado tamaño puede servir para la aprobación de tanques más pequeños hechos de un material de la misma naturaleza y del mismo espesor con arreglo a la misma técnica de fabricación y provistos de soportes idénticos y de cierre y otros accesorios equivalentes.

13.1.19.3 El cuerpo y los distintos componentes del equipo de cada tanque serán objeto de inspección y prueba en conjunto o por separado, inicialmente antes de que se pongan en servicio (inspecciones y pruebas iniciales) y después a intervalos periódicos (inspecciones y pruebas periódicas). Las inspecciones y pruebas iniciales incluirán una verificación de las características de proyecto, un examen interno y externo y una prueba de presión hidráulica. Si el cuerpo y el equipo del tanque han sido sometidos por separado a pruebas de presión, una vez montados deberán ser sometidos conjuntamente a una prueba de estanquedad. Las inspecciones y pruebas periódicas comprenderán un examen interno y externo y, como regla general, una prueba de presión.

.1 Los revestimientos, los termoaisladores y otros componentes análogos sólo se quitarán en la medida que sea necesaria para determinar correctamente el estado en que se halla el tanque. La autoridad competente efectuará las pruebas de presión iniciales y periódicas a la presión de prueba indicada en la placa de identificación del tanque, salvo en aquellos casos en que están autorizadas presiones de prueba inferiores para las pruebas periódicas.

.2 Se inspeccionará el tanque para observar si tiene corrosiones, abolladuras u otros defectos que puedan restarle seguridad en las condiciones de transporte y para comprobar que no presenta fugas mientras este sometido a presión. En el caso de descubrir alguno de estos defectos, no se pondrá el tanque en servicio, por vez primera o de nuevo, mientras no haya sido reparado y haya sido sometido con éxito a una nueva prueba.

13.1.19.4 Antes de que se pongan por vez primera en servicio y posteriormente a intervalos que no excedan de cinco años, los tanques serán obtenidos objeto de pruebas de conformidad con lo dispuesto en 13.1.19.3.

.1 Antes de que se pongan en servicio y posteriormente a intervalos intermedios dentro del periodo de cinco años en el que se realicen las inspecciones y pruebas prescritas en 13.1.19.3, tanque se someterán a una prueba de estanquedad cuando ésta haya sido exigida, a una prueba de funcionamiento satisfactorio de todo el equipo de servicio a una inspección interna y externa de los tanques de sus accesorios teniendo debidamente en cuenta las sustancias que han de transportar. La fecha de inspección que se realiza cada dos años y medio irá marcada de forma duradera en el tanque. En el caso de los tanques destinados al transporte de una sola sustancia, la autoridad competente podrá renunciar a la obligación de efectuar las inspecciones internas que deben llevarse a cabo cada dos años y medio o bien sustituirlas por otros métodos de prueba. La inspección y las pruebas de mediados de periodo podrán efectuarse dentro de los tres meses anteriores o posteriores a la fecha especificada.

13.1.19.5 En caso de avería del tanque habrá que repararlo de modo que cumpla con las presentes recomendaciones.

13.1.19.6 En todos los casos en que hayan realizado trabajos de corte o de soldadura con el cuerpo del tanque, esos trabajos tendrán que ser juzgados satisfactorios por la autoridad competente y habrá que llevar a cabo una prueba hidrostática a una presión que sea por lo menos igual a la de la prueba inicial.

13.1.19.7 El certificado y el informe sobre pruebas exigidos en 13.1.19.1, así como los certificados donde consten los resultados de la prueba hidrostática inicial de cada tanque, expedidos por la autoridad competente o por el organismo de inspección aprobado por esta, quedarán en poder de dicha autoridad o de dicho organismo y de los propietarios durante el período en el que el tanque se halle en servicio. En el certificado expedido con arreglo a lo dispuesto en 13.1.19.1 constará como mínimo la información exigida en 13.1.20.1.

13.1.20 Marcado

13.1.20.1 Todo tanque llevará una placa de metal inoxidable fijada permanentemente en el cuerpo del tanque en un lugar de fácil acceso para la inspección. En esta placa se marcarán, por estampado o por cualquier otro método semejante y en caracteres de altura no inferior a 3 mm como mínimo, los datos indicados a continuación. No se pintará la placa de manera que oculte las marcas que lleva. Los datos podrán grabarse directamente en las paredes del propio cuerpo del tanque cuando estas tengan un espesor suficiente para que ello pueda hacerse sin menoscabo de la resistencia del cuerpo del tanque.

País de fabricación

Tipo de tanque de la OMI número PAIS de aprobación NUMERO de aprobación

Nombre o marca del fabricante

Número de matrícula

Año de fabricación

Presión de prueba bares

Presión máxima de trabajo admisible bares

Capacidad de agua, a 20 °C litros

(La capacidad de agua se determinará, con un error inferior al 1 por 100, realizando una prueba en la práctica y no mediante cálculos)

Masa bruta máxima kilogramos

Fecha de la prueba hidrostática inicial e identidad del testigo

Código al que se ajusta el proyecto del tanque

Temperatura metalúrgica de proyecto (únicamente si es superior a +50 °C o inferior a -20 °C

Presión máxima de trabajo admisible de los serpentines (en los tanques serpentines) bares

Material del tanque

Espesor equivalente en acero suave milímetros

Material del forro (si lo hubiere)

Capacidad de cada compartimiento (en los tanques compartimentados) litros

Mes, año y presión de prueba de la prueba periódica más reciente:

mes bares

Sello del experto que realizó la prueba más reciente

Los tanques para fines especiales llevarán en la placa de identificación marcas que indiquen la sustancia que está permitido transportar en ellos.

13.1.20.2 El marcado (nombre de expedición y la rotulación de tanques que contengan mercancías peligrosas se efectuarán de conformidad con lo dispuesto en las secciones 7 y 8 de la presente introducción General.

13.1.21 Prescripciones relativas al transporte

13.1.21.1 El cuerpo y el equipo de servicio de los tanques estarán fabricados de modo que puedan resistir impactos y vuelcos o de lo contrario estarán adecuadamente protegidos durante el transporte contra impactos laterales y longitudinales y contra vuelcos.

Ejemplos de protección del cuerpo de los tanques contra choques.

.1 la protección contra impactos laterales podrá consistir por ejemplo, en barras longitudinales que protejan el cuerpo del tanque por ambos lados a la altura de la línea media;

.2 la protección de los tanques contra huecos podrá consistir, por ejemplo, en aros de refuerzo o barras montadas transversalmente en el bastidor;

.3 la protección contra choques por la parte posterior podrá consistir, por ejemplo, en un parachoques o un bastidor; o

.4 los accesorios exteriores estarán proyectados o protegidos de modo que no pueda producirse el derrame del contenido en caso de que el impacto del choque o vuelco del tanque afecte a los accesorios.

13.1.21.2 Ciertas sustancias son químicamente inestables. En tal caso, sólo se aceptarán para el transporte cuando se hayan tomado las medidas necesarias para impedir su peligrosa descomposición, transformación o polimerización durante el transporte. A este fin se cuidará en particular que los tanques no contengan ninguna sustancia susceptible de provocar tales reacciones.

13.1.22 Relación de llenado

13.1.22.1 Los tanques se llenarán en la medida estipulada en 13.1.22.2 a 13.1.22.6.

13.1.22.2 La proporción de llenado para fines generales se determinará mediante la fórmula siguiente:

Proporción de llenado = $97/1 + a(t(r) - t(f))$ (porcentual)

13.1.22.3 Los tanques que hayan de ser llenados con líquidos de la Clase 6.1 o de la Clase 8 (Grupos de embalaje/envase I o II) o con líquidos cuya presión de vapor absoluta exceda de 1,75 bar a 65 °C se llenarán de conformidad con la fórmula siguiente:

Proporción de llenado = $95/1 + a(t(r) - t(f))$ (porcentual)

13.1.22.4 Para ciertas sustancias peligrosas se podrá exigir que la proporción de llenado sea inferior.

13.1.22.5 En estas fórmulas, a es el coeficiente medio de dilatación cúbica del líquido entre la temperatura media de este durante la operación de llenado ($t(f)$) y la temperatura media máxima de la masa ($t(r)$) (ambas en °C) y se calcula con arreglo a la fórmula siguiente:

$u = d(15) - d(50)/35 d(50)$

siendo $d(15)$ y $d(50)$ la densidad del líquido a 15 °C y 50 °C respectivamente.

La temperatura media máxima de la masa ($t(f)$) se considerará 50 °C, si bien para viajes en condiciones climáticas templadas o extremas, la autoridad competente podrá aceptar una temperatura más alta o más baja, según proceda.

13.1.22.6 Las prescripciones que figuran en 13.1.22.2 y 13.1.22.3 no se aplicarán a los tanques cuyo contenido se mantenga, por medio de un calentador, a una temperatura superior a 50 °C durante el transporte.

En ese caso la proporción de llenado inicial será tal que, utilizando un regulador de temperatura, el tanque no se llenará en ningún momento durante el transporte a más del 25 por 100 de su capacidad.

13.1.22.7 No se presentarán para el transporte aquellos tanques:

.1 cuyas condiciones de llenado puedan dar lugar a fuerzas hidráulicas inadmisibles debidas al efecto de onda de choque hidráulica en el interior del tanque;

.2 que tengan residuos de carga adheridos al exterior del tanque o del equipo de servicio;

.3 en que se observen fugas o que presenten averías de tal magnitud que puedan afectar a la integridad del tanque o de sus dispositivos de izada y sujeción; y

.4 cuyo equipo de servicio no haya sido examinado y hallado en buenas condiciones de funcionamiento.

13.1.22.8 Los tanques vacíos que no hayan sido limpiados ni desgasificados deberán satisfacer las mismas prescripciones que los tanques que vayan llenos de la sustancia previamente transportada en aquéllos.

13.1.23 Prescripciones relativas a la manipulación

13.1.23.1 Una vez que el tanque esté lleno se obturarán los huecos de entrada de las horquillas elevadoras.

13.1.24 Vehículos tanque de carretera

13.1.24.1 Todo vehículo tanque de carretera destinado a viajes internacionales largos irá provisto de un tanque que se ajuste a lo prescrito para los tanques portátiles de los Tipos 1 ó 2 y cumplirá con las prescripciones pertinentes relativas a los soportes, bastidores y dispositivos de izada y sujeción de tanques que figuran en 13.1.18.1 a 13.1.18.4, así como con las prescripciones que figuran en 13.1.24.3 y 13.1.24.4.

13.1.24.2 Todo vehículo tanque de carretera destinado a viajes internacionales cortos:

.1 cumplirá con lo prescrito en 13.1.24.1, o

.2 estará construido como un tanque Tipo 4, tal como se define éste en 13.1.2.15, ajustándose a lo prescrito en 13.1.24.3, 13.1.24.4 y 13.1.24.5.

13.1.24.3 Los soportes de los tanques y los dispositivos de sujeción de los vehículos tanque de carretera también serán sometidos a la inspección ocular externa estipulada en 13.1.19.4.

13.1.24.4 Los vehículos de los vehículos tanque de carretera serán sometidos a pruebas e inspecciones de conformidad con lo prescrito para el transporte por carretera por la autoridad competente del país donde se utilice el vehículo.

13.1.24.5 Tanques Tipo 4

13.1.24.5.1 Sólo se autoriza la utilización de tanques Tipo 4 para realizar viajes internacionales cortos. Tales tanques deberán satisfacer las prescripciones de 13.1.3, 13.1.4 y 13.1.5, y si no satisfacen plenamente esas prescripciones se necesitará un certificado por el que la autoridad competente autorice el transporte por carretera en ellos de las sustancias de que se trate y satisfarán, por lo menos, las siguientes condiciones mínimas:

.1 los tanques habrán sido sometidos durante su construcción a una prueba hidráulica bajo una presión al menos igual a la especificada en la columna 6 de la lista de sustancias que figura en el apéndice de esta subsección;

.2 el espesor de las partes cilíndricas y de los extremos fabricados de acero suave no podrá ser más de 2 mm inferior al especificado en la columna 9 de dicha lista de sustancias, exigiéndose siempre un espesor mínimo absoluto de 4 mm; el mismo criterio se aplicará cuando se trate de otros materiales, exigiéndose para éstos un espesor mínimo absoluto de 3 mm;

.3 la presión manométrica efectiva máxima para las sustancias que se vayan a transportar no será superior a la presión máxima de trabajo admisible del tanque; y

.4 los esfuerzos primarios combinados que se ejerzan sobre los soportes, los dispositivos de sujeción y las estructuras del tanque correspondientes, y que sean producidos por las fuerzas estáticas y las fuerzas dinámicas definidas en 13.1.4.1, no excederán de 0,8 R(e), siendo R(e) el coeficiente indicado en 13.1.4.3.

Tales esfuerzos se podrán determinar por cálculo o por medición.

13.1.24.5.2 Los materiales de construcción de los tanques Tipo 4, si no satisfacen lo prescrito en 13.1.3.1 a 13.1.3.7, tendrán por lo menos que satisfacer las prescripciones de la autoridad competente para el transporte por carretera de las sustancias que se han de transportar por carretera.

13.1.24.5.3 Los soportes de los tanques Tipo 4, si no satisfacen lo prescrito en 13.1.18, tendrán por lo menos que satisfacer las prescripciones de la autoridad competente para el transporte por carretera de las sustancias que se han de transportar por carretera.

13.1.24.5.4 Los tanques Tipo 4 serán, como mínimo, sometidos a pruebas e inspecciones de conformidad con lo prescrito por la autoridad competente para el transporte por carretera de las sustancias que se han de transportar por carretera. Tales inspecciones se realizarán a intervalos de dos años y medio y cinco años (véase 13.1.19.4).

13.1.24.5.5 La protección de las válvulas y de los accesorios de los tanques Tipo 4 tendrá que satisfacer por lo menos las prescripciones de la autoridad competente para el transporte por carretera de las sustancias que se han de transportar por carretera.

13.1.24.5.6 Las uniones en el cuerpo de los tanques Tipo 4 deberán por lo menos estar soldadas por fusión y satisfacer las prescripciones de la autoridad competente para el transporte por carretera de las sustancias que se han de transportar por carretera.

13.1.24.5.7 Los tanques Tipo 4 deberán por lo menos tener registros de inspección u otras aberturas que satisfagan las prescripciones de la autoridad competente para el transporte por carretera de las sustancias que se han de transportar por carretera.

13.1.24.5.8 Las toberas y los accesorios exteriores de los tanques Tipo 4 deberán por lo menos satisfacer las prescripciones de la autoridad competente para el transporte por carretera de las sustancias que se han de transportar por carretera, pero cualesquiera que sean las prescripciones relativas a ese modo de transporte no se utilizarán tanques con aberturas en su parte inferior para transportar sustancias para las que en el transporte marítimo estén prohibidas aberturas en la parte inferior en otros tipos de tanques.

13.1.24.5.9 Todos los tanques Tipo 4 deberán ser tanques cerrados y, si no satisfacen lo prescrito en 13.1.8 a 13.1.16, estarán por lo menos provistos de dispositivos reductores de presión del tipo exigido en la lista de sustancias que figura en el apéndice de esta subsección, dispositivos que a juicio de la autoridad competente

serán aceptables para el transporte por carretera de las sustancias que se han de transportar. La presión de comienzo de descarga de tales dispositivos no será en ningún caso inferior a la presión máxima de trabajo admisible ni superior a esta presión en más de un 25 por 100.

13.1.25 Estiba

13.1.25.1 En el apéndice de esta subsección figura una lista de sustancias líquidas que pueden ser transportadas en tanques. Dicha lista contiene asimismo, en los casos necesarios, prescripciones relativas a la construcción o disposiciones operacionales adicionales.

13.1.25.2 Los tanques se estibarán de conformidad con lo dispuesto en la sección 14, aun cuando su emplazamiento de estiba habrá de satisfacer las disposiciones indicadas en el cuadro de estiba que figura en 13.1.25.5.

13.1.25.3 Los tanques portátiles no serán estibados unos encima de otros a menos que hayan sido concebidos para tal fin y sean transportados en buques especialmente proyectados para ello o a menos que estén especialmente protegidos de manera que la autoridad competente juzgue satisfactoria.

13.1.25.4 Si se ha de embarcar un tanque que contenga una sustancia en cuya ficha se prescriba una etiqueta de riesgo secundario o varias de ellas, se tomarán debidamente en consideración todas las propiedades del líquido de que se trate y se dispondrá la estiba en consecuencia.

13.1.25.5 Los tanques se estibarán con arreglo a lo indicado en el cuadro siguiente: SIN EMBARGO, EN EL CASO DE QUE LO DISPUESTO EN LA FICHA DE UNA SUSTANCIA DETERMINADA INCLUIDA EN EL PRESENTE CODIGO SEA MAS RESTRICTIVO QUE LO INDICADO EN EL CUADRO, HABRA QUE APLICAR LAS DISPOSICIONES QUE FIGUREN EN LA FICHA.

(Figura 17)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6591)

* No hace al caso.

1 Salvo en condiciones especiales que especificará la autoridad competente.

2 Si no llevan una etiqueta de riesgo secundario o varias de ellas que indiquen que la sustancia transportada es venenosa o entraña otros riesgos.

3 En las condiciones que especifique la autoridad competente.

13.1.26 Segregación

13.1.26.1 Los tanques que contengan sustancias peligrosas serán segregados de conformidad con lo dispuesto en las secciones 12, 15 ó 17, según proceda.

13.1.30 Prescripciones especiales relativas a los tanques destinados al transporte de líquidos inflamables (Clase 3)

13.1.30.1 Las prescripciones generales indicadas a continuación se refieren en particular a los tanques destinados al transporte de líquidos inflamables (Clase 3). Véase asimismo el apéndice de esta subsección, en el que se indican prescripciones especiales aplicables a determinadas sustancias de esta clase.

13.1.30.2 Todos los tanques destinados al transporte de líquidos inflamables deberán ser tanques cerrados y estar provistos de dispositivos reductores de presión que se ajusten a lo dispuesto en 13.1.9 a 13.1.16.

13.1.30.3 En el caso de líquidos que tengan una presión de vapor (absoluta) superior a 1,75 bar a 50 °C y un coeficiente de dilatación cúbica de más de $150 * 10^{-5}$, los tanques no se llenarán a más del 90 por 100 de su capacidad.

13.1.40 Prescripciones especiales relativas a los tanques destinados al transporte de sólidos inflamables, sustancias que pueden experimentar combustión espontánea y sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables (Clase 4)

13.1.40.1 Véase el apéndice de esta subsección, en el que se indican prescripciones especiales aplicables a determinadas sustancias de esta clase. No se han establecido prescripciones para la mayoría de los sólidos de la Clase 4.1, ya que éstos se pueden transportar con toda seguridad en otros recipientes distintos de los tanques.

13.1.50 Prescripciones especiales relativas a los tanques destinados al transporte de sustancias comburentes (Clase 5.1)

13.1.50.1 Véase el apéndice de esta subsección, en el que se indican prescripciones especiales aplicables a determinadas sustancias de esta clase.

13.1.55 Prescripciones especiales relativas a los tanques destinados al transporte de peróxidos orgánicos (Clase 5.2)

13.1.55.1 Las prescripciones generales indicadas a continuación se refieren en particular a los tanques destinados al transporte de peróxidos orgánicos (Clase 5.2). Véase el apéndice de esta subsección, en el que se indican prescripciones especiales aplicables a determinadas sustancias de esta clase.

13.1.55.2 Para evitar la reventazón del tanque ante cualquier eventualidad, inclusive la de envolvimiento total en llamas, el tanque irá provisto de dispositivos reductores de presión que sean los apropiados, habida cuenta de la capacidad del propio tanque y de la naturaleza de la sustancia que se transporte. Tales dispositivos serán asimismo compatibles con la sustancia de que se trate.

13.1.55.3 Dada la especial naturaleza de los peróxidos orgánicos, las válvulas accionadas por resorte y los discos frangibles estarán tarados para que entren en funcionamiento a presiones determinadas teniendo en

cuenta las propiedades del peróxido de que se trate y las características de construcción del tanque que se vaya a utilizar. No se autoriza la utilización de elementos fusibles.

13.1.55.4 Los tanques serán de aluminio de una pureza del 99,5 por 100 como mínimo, o bien de acero de compatibilidad garantizada. Podrán tener forros interiores no metálicos. El acabado de la superficie exterior será de metal blanco o brillante. Llevarán una pantalla parasol, a menos que el tanque sea de aluminio, en cuyo caso habrá que protegerlo con un aislamiento completo.

13.1.60 Prescripciones especiales relativas a los tanques destinados al transporte de sustancias venenosas (tóxicas) (Clase 6.1)

13.1.60.1 Véase el apéndice de esta subsección, en el que se indican las prescripciones especiales aplicables a determinadas sustancias de esta clase.

13.1.80 Prescripciones especiales relativas a los tanques destinados al transporte de sustancias corrosivas (Clase 8)

13.1.80.1 Las prescripciones generales indicadas a continuación se refieren en particular a los tanques destinados al transporte de sustancias corrosivas (Clase 8). Véase el apéndice de esta subsección, en el que se indican las prescripciones especiales aplicables a determinadas sustancias de esta clase.

13.1.80.2 Los dispositivos reductores de presión de los tanques utilizados para el transporte de sustancias de la Clase 8 serán inspeccionados a intervalos que no excedan de un año.

LISTA DE SUSTANCIAS LIQUIDAS QUE PUEDEN SER TRANSPORTADAS EN TANQUES PORTATILES Y VEHICULOS TANQUE DE CARRETERA (TANQUES TIPO OMI)

Explicación sobre el contenido de las columnas

Columna 1: Número asignado a la sustancia en la lista de las Naciones Unidas (NºONU)

Columna 2: Nombre de expedición de la sustancia

(1): Punto de inflamación inferior a 0 °C v.c.

(2): Punto de inflamación igual o superior a 0 °C v.c., pero no superior a 61 °C v.c.

(3): Punto de inflamación igual o superior a 23 °C v.c., pero no superior a 61 °C v.c.

Nota: Las mezclas y las soluciones constituidas por una sustancia peligrosa cuyo nombre figure en esta lista y una o varias sustancias no peligrosas deberán ser tratadas conforme a lo prescrito para esa sustancia peligrosa, a menos que:

.1 el nombre de la mezcla o la solución figure expresamente en esta lista; o

.2 la entrada que figura en la lista indique expresamente que sólo es aplicable a la sustancia pura o técnicamente pura; o

.3 la clase de riesgo de la mezcla o la solución no sea igual a la de la sustancia peligrosa; o

.4 las medidas que proceda tomar en caso de emergencia difieran considerablemente.

Columna 3: Clase

Columna 4: Etiqueta de riesgo secundario

Columna 5: Tipo de tanque de la OMI

.1 Tanque Tipo 1

.2 Tanque Tipo 1 o Tipo 2

Nota: Un tanque Tipo 4 se podrá utilizar para el transporte de una sustancia determinada si el tanque se ajusta a lo dispuesto en 13.1.24.5. Un tanque Tipo 4 sólo se podrá utilizar en viajes internacionales cortos. Un vehículo tanque de carretera cuyo cuerpo de tanque se ajuste a lo dispuesto para los tanques portátiles Tipo 1 o Tipo 2 se podrá utilizar en las condiciones indicadas en la lista de sustancias para los tanques portátiles Tipo 1 o Tipo 2.

Columna 6: Presión mínima de prueba, en bares

Nota: Por estimarse conveniente se podrá considerar que los valores de presión expresados en kg/cm² son idénticos a los expresados en bares.

Columna 7: Tipo de dispositivos reductores de presión

N: Tipo normal, véanse 13.1.9.1 y 13.1.9.4

NF: Tipo normal precedido de un disco frangible montado en serie, véase 13.1.9.3

Columna 8: Aberturas en la parte inferior del tanque

A: Autorizadas aberturas en la parte inferior del tanque (2 dispositivos de seccionamiento)

B: Autorizadas aberturas en la parte inferior del tanque (3 dispositivos de seccionamiento)

C: No autorizadas aberturas en la parte inferior del tanque. Habrá que tener presente que en la presión mínima de prueba indicada en la columna 6 no se tiene en cuenta la presión que pueda ser necesaria para efectuar las operaciones de carga o descarga.

Columna 9: Espesor mínimo del cuerpo del tanque en acero suave

Generalmente según lo definido en 13.1.5, donde se establece el espesor del cuerpo del tanque.

En los casos en que el espesor del cuerpo del tanque calculado con arreglo a lo prescrito en 13.1.4 sea mayor que el indicado en la columna 9, se adoptará ese primer espesor.

Columna 10: Prescripciones especiales

(a) Estiba bajo capa de nitrógeno o bajo cualquier otro medio en el que se utilice gas inerte.

(b) Llevar a bordo aparatos respiratorios autónomos supplementarios.

- (c) Sustancia muy corrosiva para el acero.
- (d) Con un revestimiento de plomo de 5 mm de espesor, que deberá ser sometido a prueba una vez al año, o con un revestimiento apropiado aprobado por la autoridad competente.
- (e) Para evitar la reventazón del tanque ante cualquier eventualidad, inclusive la de envolvimiento total en llamas, el tanque irá provisto de dispositivos reductores de presión que sean los apropiados, habida cuenta de la capacidad del propio tanque y de la naturaleza de la sustancia que se transporte. Tales dispositivos serán asimismo compatibles con la sustancia de que se trate.
- (f) Transportar en tanques termoaislados que puedan ser calentados cuando sea necesario.
- (g) La respuesta al fuego de esta sustancia deberá ser la misma que la de una solución acuosa del 65 por 100 como máximo.
- (h) El tanque tendrá un aislamiento especial.
- (i) El tanque será de acero inoxidable.
- (j) No se transportará bajo esta denominación ninguna sustancia que satisfaga los criterios aplicables para su adscripción al Grupo de embalaje/envase 1, a menos que el transporte se efectúe con arreglo a las condiciones estipuladas por la autoridad competente.
- (k) Si la sustancia o la mezcla de sustancias es sumamente corrosiva para el acero suave, se considerará que el «espesor mínimo del cuerpo» es de 8 mm.

INTRODUCCION GENERAL

- (l) La presión de vapor a 65 °C más 1 bar de la sustancia o la mezcla de sustancias multiplicada por 1.5, más 1 bar, no rebasará nunca la «presión mínima de prueba» exigida.
- (m) Sólo se podrá transportar en estado sólido.

PRESCRIPCIONES DE ESTIBA

Por lo que respecta a las prescripciones de estiba («En cubierta» o «Bajo cubierta») véase 13.1.25.5.

(Figura 18)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pgs. 6594 a 6611)

13.100 TANQUES PORTATILES TIPO 5 - TANQUES PORTATILES PARA GASES LICUADOS NO REFRIGERADOS DE LA CLASE 2

13.101 Preámbulo

13.101.1 Las prescripciones de la presente subsección son aplicables a los tanques portátiles destinados al transporte de gases licuados no refrigerados de la Clase 2. Además de las prescripciones de la presente subsección, y a menos que se especifique otra cosa, todo tanque portátil que se ajuste a la definición de «contenedor» dada en el Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC), 1972, cumplirá también con las prescripciones de ese Convenio que le sean aplicables.

13.101.2 A fin de tener en cuenta el progreso de la ciencia y la tecnología, las autoridades competentes nacionales podrán considerar la adopción de otras medidas siempre que éstas ofrezcan, durante la utilización de los tanques, una seguridad por lo menos equivalente a la exigida en estas prescripciones, por cuanto se refiere a la compatibilidad del tanque con las propiedades de los gases transportados, y deparen una resistencia al impacto, a la carga y al fuego equivalente o superior a la que aquí se prescribe.

13.101.3 Las prescripciones de esta subsección se presentan en dos partes. La primera contiene prescripciones generales aplicables a tanques portátiles destinados al transporte de gases licuados no refrigerados de la clase 2. La segunda contiene el apéndice (*) con un cuadro en el que se indican las prescripciones pertinentes que modifican o complementan las prescripciones generales de la presente subsección para cada uno de los gases.

(*) Este apéndice necesitará ser actualizado de vez en cuando a la luz del progreso de la técnica con el fin de incluir nuevas sustancias en la lista.

13.101.4 La construcción, el equipo, el procedimiento de prueba, el marcado y la utilización de tanques portátiles tendrán que haber sido aceptados por la autoridad competente del país en que se aprueben esos tanques. Las prescripciones generales de la presente subsección se incluirán en las disposiciones establecidas por las autoridades nacionales competentes.

13.101.5 Las prescripciones de esta subsección no son aplicables a los vehículos tanque de carretera, vagones tanque, tanques no metálicos o a tanques destinados al transporte de gases licuados no refrigerados cuya capacidad sea igual o inferior a 1 000 litros.

13.101.6 Contando con la aprobación de la autoridad competente se podrá permitir la utilización de tanques portátiles Tipo 5. de la OMI, cuyo certificado se haya obtenido antes de la entrada en vigor de estas prescripciones revisadas y que hayan sido construidos de conformidad con las prescripciones vigentes en aquel tiempo. En la aprobación se hará referencia a este párrafo.

13.102 Definiciones

13.102.1 A los efectos de las presentes prescripciones regirán las definiciones indicadas a continuación:

13.102.2 Tanque: tanque portátil de capacidad superior a 1 000 litros, cuyo cuerpo está dotado de los elementos de equipo de servicio y de equipo estructural necesarios para el transporte de gases. Este tanque puede ser transportado, transportado, cargado y descargado sin necesidad de desmontar su equipo estructural, debe tener elementos de estabilización exteriores al cuerpo y puede ser izado estando ya lleno.

13.102.3 Cuerpo: el tanque propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

13.102.4 Equipo de servicio del cuerpo del tanque: dispositivos de llenado y descarga, ventilación, seguridad, calefacción y termoaislamiento, así como los instrumentos de medición.

13.102.5 Equipo estructural: elementos de refuerzo, sujeción, protección y estabilización exteriores al cuerpo del tanque.

13.102.6 Presión máxima de trabajo admisible (PMTA): presión manométrica máxima permisible en la parte alta de un tanque estando éste colocado en su posición de servicio. No puede ser inferior a la presión de vapor a la temperatura de referencia en la fase de proyecto, menos un bar, de cualquier producto que pueda ser cargado y transportado, ni a cualquier presión que pueda necesitarse durante las operaciones de carga o descarga. En ningún caso la PMTA será inferior a 7 bar ni superior a 40 bar.

13.102.7 Presión de prueba: presión máxima que se registra en el cuerpo del tanque durante la prueba de presión hidráulica.

13.102.8 Presión de descarga: presión máxima que realmente se produce en el cuerpo del tanque cuando éste se descarga a presión.

13.102.9 Prueba de estanquedad: prueba que consiste en someter el cuerpo completo del tanque, incluidos los elementos del equipo de servicio necesarios para el llenado, la descarga, la seguridad y la medición, a una presión interior efectiva equivalente a la PMTA. El procedimiento que se adopte tendrá que ser aprobado por la autoridad competente.

13.102.10 Masa total: masa del cuerpo del tanque, de su equipo de servicio y equipo estructural y de la carga máxima que se le autorice transportar.

13.102.11 Temperatura de referencia en la fase de proyecto: temperatura a la cual se determina la presión de vapor del contenido a fin de calcular la PMTA. Las temperaturas adoptadas para cada tipo de tanque son las siguientes:

.1 para un tanque de diámetro igual o inferior a 1,5 metros: 65 °C;

.2 para un tanque de diámetro superior a 1,5 metros:

.2.1 sin aislamiento ni pantalla parasol: 60 °C;

.2.2 con pantalla parasol: 55 °C; y

.2.3 con aislamiento: 50 °C (Temperatura de referencia prevista que no obstante dependerá de la calidad del sistema de aislamiento.)

13.102.12 Acero suave: acero con una resistencia a la tracción mínima garantizada de 360 N/mm² y un alargamiento porcentual mínimo garantizado de 27.

"..."= Potencia.

13.102.13 Relación de llenado: masa media de gas en kilogramos por litro (kg/l) de la capacidad del tanque.

13.103 Prescripciones generales relativas a la construcción y la utilización de tanques para gases licuados no refrigerados.

13.103.1 El cuerpo de los tanques estará fabricado de acero que se preste a la conformación. Para los cuerpos de paredes soldadas sólo se utilizarán materiales cuya soldabilidad esté plenamente demostrada.

Cuando el procedimiento de fabricación o los materiales lo exijan, los tanques serán sometidos a un termotratamiento apropiado, tanto después de las operaciones de soldadura como después de la conformación. Las soldaduras se harán con la debida pericia y depararán una completa seguridad. Los materiales del tanque serán los adecuados para el medio ambiente en que se pueda transportar el tanque, por ejemplo, el medio marino. El aluminio únicamente se empleará como material de construcción cuando en el apéndice de esta sección se autorice expresamente su utilización para el transporte marítimo. En aquellos casos en que se autorice el aluminio, éste deberá estar protegido con un aislamiento térmico que evite una pérdida considerable de sus propiedades físicas al ser sometido a una carga térmica de 2,60 gcal/cm².seg. durante un período de 30 minutos. Este aislamiento tendrá que mantener su eficacia a todas las temperaturas hasta 650 °C y estar revestido de un material cuyo punto de fusión no sea inferior a 650 °C. El sistema de aislamiento tendrá que ser, aprobado por la autoridad competente. A menos que dicha autoridad determine una condiciones más rigurosas, el acero deberá ser resistente a la fractura por fragilidad y a la corrosión por fisuración al ser sometido a esfuerzos de tracción a temperaturas comprendidas entre -30 °C y la temperatura de referencia en la fase de proyecto.

"..."= Potencia.

13.103.2 Los tanques, los accesorios y las tuberías se fabricarán con un material que sea:

.1 virtualmente inatacable por el gas transportado; o

.2 eficazmente pasivado o neutralizado por la reacción química con ese gas.

13.103.3 Las juntas obturadoras, si las hubiere, serán de un material inatacable por el contenido del tanque.

13.103.4 Se tomarán las debidas precauciones para evitar deterioros por efecto de la acción galvánica debida a la yuxtaposición de metales diferentes.

13.103.5 Los tanques, incluidos todos sus dispositivos, aditamentos, revestimientos y accesorios de los que quepa esperar que entren en contacto con el contenido, se fabricarán con materiales que no puedan ser

deteriorados por ese contenido ni reaccionar en forma peligrosa en contacto con él.

13.103.6 Los tanques estarán proyectados y fabricados con soportes que proporcionen una base segura durante el transporte, e irán provistos de dispositivos de izada y sujeción adecuados.

13.103.7 El cuerpo del tanque, sus dispositivos de sujeción y su equipo de servicio y estructural estarán proyectados de modo que resistan, sin que se produzca pérdida del contenido del tanque, al menos la presión interna generada por ese contenido y, además, la combinación más desfavorable de esfuerzos estáticos y dinámicos en las condiciones normales de manipulación y transporte.

13.103.8 Los tanques se fabricarán con arreglo a normas técnicas reconocidas por la autoridad competente. El cuerpo de los tanques se proyectará, fabricará y someterá a prueba con arreglo a lo dispuesto en un código reconocido de recipientes a presión, teniendo en cuenta la corrosión, la masa del contenido, la PMTA y, cuando proceda, el efecto de los esfuerzos adicionales debidos a las fuerzas dinámicas indicadas en 13.103.10.

13.103.9 Los tanques estarán proyectados de manera que resistan una presión manométrica exterior de por lo menos 0,4 bar por encima de la presión interior sin sufrir deformación permanente alguna.

Si el tanque ha de estar sometido a un vacío considerable antes de ser cargado o durante la descarga, será proyectado de manera que resista una presión manométrica exterior de por lo menos 0,9 bar y sometido a prueba a esa presión.

13.103.10 Las cargas dinámicas mínimas que deberá resistir el tanque se determinarán con arreglo a las fuerzas dinámicas siguientes:

.1 en el sentido de desplazamiento: el doble de la masa total;

.2 horizontalmente, en ángulo recto con el sentido de desplazamiento: la masa total (cuando el sentido de desplazamiento no esté claramente determinado, la carga máxima autorizada será igual al doble de la masa total);

.3 verticalmente, hacia arriba; la masa total; y

.4 verticalmente, hacia abajo: el doble de la masa total (la carga total, incluido el efecto de la gravedad).

Las cargas antedichas deberán considerarse por separado.

13.103.11 Los tanques únicamente se transportarán en vehículos cuyos elementos de sujeción puedan resistir, cuando el tanque lleve la carga máxima autorizada, las fuerzas especificadas en 13.103.10 supra.

13.103.12 Los tanques destinados al transporte de ciertos gases enumerados en el apéndice tendrán una protección adicional que podrá consistir bien en un aumento del espesor del cuerpo o en una elevación de la presión de prueba, aumento o elevación que dependerán de los peligros inherentes al gas de que se trate, o bien en un dispositivo protector aprobado por la autoridad competente.

13.103.13 Los sistemas de termoaislamiento se ajustarán a las condiciones indicadas a continuación:

.1 si el cuerpo de los tanques destinados al transporte de gases está dotado de termoaislamiento, el aislamiento consistirá:

.1.1 en una pantalla que cubra no menos de un tercio ni más de la mitad superior de la superficie del tanque y que esté separada del cuerpo por un espacio abierto, de aproximadamente 4 cm de anchura; o bien

.1.2 en un revestimiento completo, de espesor adecuado, formado por materiales aislantes protegidos de manera que no penetre en ellos la humedad ni sufran daños en condiciones normales de transporte.

Si el revestimiento protector va cerrado de modo que sea hermético al gas, tendrá que haber un dispositivo que evite aumentos peligrosos de presión en la capa aislante en el caso de que la hermeticidad del cuerpo del tanque o de los elementos de equipo de éste sea inadecuada.

.2 El termoaislamiento estará proyectado de forma que no impida el acceso a los accesorios y a los dispositivos de descarga.

13.104 Sección transversal

13.104.1 El cuerpo de los tanques será de sección transversal circular.

13.104.2 Los tanques estarán proyectados y construidos de manera que resistan una presión de prueba igual a por lo menos 1,3 veces la PMTA.

En el apéndice se especifican prescripciones concretas para diversos gases.

Véanse asimismo las prescripciones relativas al espesor mínimo de las paredes del cuerpo indicadas en 13.105.1 y 13.105.2.

13.104.3 Habida cuenta del riesgo que entrañan las fracturas por fragilidad habrá que tener presente, al elegir los materiales y determinar el espesor de las paredes, las temperaturas máximas y mínimas de llenado y de servicio del tanque. Las propiedades de los materiales responderán a criterios que la autoridad competente juzgue satisfactorios.

13.104.4 A la presión de prueba, el esfuerzo primario en la membrana del cuerpo del tanque se ajustará a los límites indicados a continuación, los cuales dependen del material utilizado:

.1 para los metales y aleaciones que presenten un límite de elasticidad claramente definido o que se caractericen por tener un límite de fluencia normal garantizado Re (generalmente un alargamiento residual del 0,2 por 100; 1 por 100 en el caso de los aceros austeníticos), el esfuerzo no excederá de 0,75 Re o bien de 0,50 Rm, si este valor es inferior al anterior;

.2 en el caso del acero, el alargamiento de rotura porcentual no será inferior a 10 000/Rm, con un mínimo absoluto del 20 por 100;

.3 en el caso del aluminio, el alargamiento de rotura porcentual no será inferior a 10 000/6Rm, con un

mínimo absoluto del 12 por 100; Rm se expresará en N/mm².

13.104.4.1 Habrá que tener en cuenta que las probetas que se utilicen para determinar el alargamiento de rotura se tomarán en sentido perpendicular a la dirección del laminado, de modo que:

$$Lo = 5d,$$

o

$$Lo = 5,65\tilde{N}A$$

siendo:

Lo = longitud calibrada de la probeta antes de la prueba

d = diámetro; y

A = superficie de la sección transversal de la probeta de ensayo

13.105 Espesor mínimo de las paredes del cuerpo del tanque

13.105.1 Las partes cilíndricas y los extremos de los tanques cuyo diámetro sea igual o inferior a 1,80 metros serán de no menos de 5 mm de espesor si son de acero suave, o de un espesor equivalente si son de otro metal. En los tanques de más de 1,80 metros de diámetro; ese espesor será de no menos de 6 mm si se trata de acero suave, o de un espesor equivalente cuando se trate de otros metales. Las partes cilíndricas y los extremos de todos los tanques tendrán un espesor de no menos de 4 mm, sea cual fuere el material empleado en su fabricación.

13.105.2 El espesor de un metal distinto del acero suave que tenga una resistencia a la tracción mínima garantizada de 360 N/mm² y un alargamiento porcentual mínimo garantizado de 27, equivalente al prescrito en 13.105.1, se determinará con arreglo a la siguiente ecuación:

$$q(1) = 21,4e(0/((Rm1 * A1) "1/3") sie)()$$

ndo:

e(1) = espesor equivalente prescrito para el metal que se utilice

e(0) = espesor mínimo especificado para el acero suave en 13.105.1

Rm(1) = resistencia a la tracción mínima garantizada del metal que se utilice, expresada en N/mm²

A(1) = alargamiento mínimo (en porcentaje) del metal que se utilice, en el momento de la rotura, al ser sometido a un esfuerzo de tracción (véase 13.104.4).

13.105.2.1 El espesor de las paredes de cualquier parte del cuerpo del tanque nunca será inferior al especificado en 13.105.1.

13.105.3 No podrá haber cambios bruscos del espesor de la chapa en las uniones de los extremos con la parte cilíndrica del tanque, y una vez conformados los extremos, el espesor de la chapa en la acodadura no será inferior al especificado en 13.105.1 y, cuando proceda, se ajustará también a lo prescrito en este párrafo.

13.106 Equipo de servicio

13.106.1 Los distintos elementos del equipo de servicio (válvulas, accesorios, dispositivos de seguridad, indicadores de nivel, etc.) estarán dispuestos de manera que queden protegidos contra el riesgo de ser arrancados o dañados durante las operaciones de transporte y manipulación. Si el acoplamiento del bastidor con el cuerpo del tanque permitiera un movimiento relativo entre los subconjuntos habría que sujetar los elementos del equipo de modo que pueda haber tal movimiento sin riesgo de avería para los componentes activos.

Los medios de protección del equipo ofrecerán un grado de seguridad equiparable a los del cuerpo del tanque.

13.106.2 Todos los orificios del cuerpo del tanque que tengan más de 1,5 mm de diámetro, salvo los previstos para las válvulas de seguridad, las aberturas de inspección o los orificios de purga cerrados, irán provistos de tres dispositivos de seccionamiento montados en serie e independientes entre sí; el primero consistirá en una válvula interior de cierre, una válvula limitadora de flujo o un dispositivo equivalente; el segundo en una válvula exterior de cierre; y el tercero en una brida ciega o un dispositivo equivalente.

13.106.2.1 Las válvulas limitadoras de flujo irán instaladas de modo que su asiento quede dentro del cuerpo o dentro de una brida soldada; si van en el exterior, sus elementos de montaje estarán concebidos de modo que en caso de impacto se mantenga su eficacia.

13.106.2.2 Las válvulas limitadoras de flujo estarán concebidas y montadas de modo que se cierren automáticamente cuando se alcance el flujo nominal especificado por el fabricante.

Los acoplamientos y los accesorios de entrada o salida de tales válvulas tendrán una capacidad mayor que la asignada nominalmente a las válvulas limitadoras de flujo.

13.106.3 En el caso de las aberturas de llenado y de descarga, el primer dispositivo de seccionamiento consistirá en una válvula interior de cierre y el segundo en una válvula de cierre colocada en un lugar accesible de cada tubería de descarga o de llenado.

13.106.4 En el caso de las aberturas de llenado y de descarga de tanques destinados al transporte de gases inflamables o tóxicos, la válvula interior de cierre consistirá en un dispositivo de seguridad de cierre instantáneo que entrará en funcionamiento automáticamente cuando haya movimientos anormales del tanque o cuando éste quede envuelto en llamas. Dicho dispositivo también se podrá poner en funcionamiento por telemundo.

13.106.5 Además de los orificios que se utilicen para el llenado y la descarga y la igualación de la presión de los gases, el cuerpo del tanque podrá tener aberturas que permitan la instalación de indicadores, termómetros y manómetros.

Los acoplamientos provistos para tales instrumentos deberán consistir en boquillas o cavidades adecuadamente soldadas y no en acoplamientos roscados que atraviesen el cuerpo del tanque.

13.106.6 Todo tanque tendrá una abertura lo suficientemente grande para que se pueda efectuar su inspección interna.

13.106.7 Los accesorios exteriores irán agrupados.

13.106.8 Todos los acoplamientos del tanque llevarán marcas que indiquen claramente sus funciones respectivas.

13.106.9 Las válvulas de cierre con vástagos roscados se cerrarán por rotación hacia la derecha.

13.106.10 Todas las tuberías serán de un material adecuado. Las uniones de las tuberías se harán por soldadura.

En la fabricación de válvulas y accesorios no se utilizarán metales que no sean maleables. La resistencia a la reventazón de todas las tuberías y de sus accesorios será, como mínimo, equivalente al cuádruplo de la resistencia a la PMTA del tanque y, también como mínimo, equivalente al cuádruplo de la resistencia a la presión a que éste pueda ser sometido en servicio por efecto del funcionamiento de una bomba o de algún otro dispositivo (exceptuadas las válvulas reductoras de presión) cuya acción pueda someter a ciertas secciones de las tuberías a presiones superiores a la PMTA del tanque. En todos los casos se tomarán las precauciones necesarias para evitar averías de las tuberías debido a dilataciones y contracciones térmicas, sacudidas o vibraciones.

13.106.11 Los tanques destinados al transporte de gases inflamables se podrán conectar eléctricamente a masa.

13.107 Aberturas en la parte inferior

13.107.1 En el caso de ciertos gases que lleven la indicación correspondiente en el apéndice, no se permitirá que el tanque tenga ningún tipo de aberturas por debajo del nivel del líquido.

13.108 Dispositivos reductores de presión

13.108.1 Los tanques irán provistos de uno o varios dispositivos reductores de presión accionados por resorte.

No se permitirá utilizar discos frangibles a menos que vayan montados en serie con un dispositivo reductor de presión accionado por resorte.

Los dispositivos se abrirán automáticamente a una presión no inferior a 1,0 veces la PMTA y quedarán completamente abiertos a una presión igual a 1,1 veces la PMTA. Después de la descarga, volverán a cerrarse a una presión no inferior a un valor que sea un 10 por 100 más bajo que la presión a la cual comience la descarga y permanecerán cerrados a todas las presiones inferiores. Los dispositivos serán de un tipo que resista los esfuerzos dinámicos, incluido el efecto de onda de choque hidráulica.

13.108.2 Los dispositivos reductores de presión estarán proyectados de modo que impidan la entrada de materias extrañas, las fugas de gas y todo aumento peligroso de presión.

13.108.3 Los tanques destinados al transporte de ciertos gases que lleven la indicación correspondiente en el apéndice estarán dotados de un dispositivo reductor de presión aprobado por la autoridad competente. A menos que un tanque destinado a un servicio determinado vaya provisto de un dispositivo aprobado construido con materiales compatibles con la carga, ese dispositivo incluirá un disco frangible montado delante de una válvula accionada por resorte. En el espacio comprendido entre el disco frangible y la válvula se instalará un manómetro o un dispositivo indicador adecuado. Esta disposición permitirá detectar rupturas, perforaciones o fugas del disco que podrían ser causa del funcionamiento defectuoso del dispositivo. La rotura del disco frangible en este caso deberá producirse a la presión de comienzo de descarga del dispositivo.

13.108.4 Habrá que tener en cuenta que el dispositivo de seguridad sólo entrará en funcionamiento cuando se produzca un aumento excesivo de temperatura, ya que durante el transporte no podrá estar sometido a grandes variaciones de presión debidas a los procedimientos operacionales (véase no obstante 13.109.1).

13.109 Capacidad de los dispositivos reductores de presión

13.109.1 La capacidad conjunta de expulsión de los dispositivos será suficiente para que, en caso de que el tanque quede completamente envuelto en llamas, la presión (incluida la de acumulación) en el interior del tanque no sea superior a 1,1 veces la PMTA. Para alcanzar la capacidad total de reducción de presión prescrita se utilizarán dispositivos accionados por resorte.

13.109.1.1 Para determinar la capacidad total que se exige de los dispositivos, que podrá considerarse igual a la suma de las capacidades de cada uno de ellos, cabrá utilizar la fórmula siguiente:

$$Q = 12,4 \cdot (FA(0,82) / LC) \cdot \tilde{N}(ZT / M)$$

en la cual

Q = régimen de descarga mínimo exigido en metros cúbicos de aire por segundo en condiciones normales, es decir, 0 °C (273 °K) y un bar

A = superficie externa total del cuerpo del tanque (en m²)

L = calor latente de vaporización, en kJ/kg

Z = factor de compresibilidad del gas en la condición de acumulación (si se desconoce este factor, tómese Z = 1,0)

T = temperatura absoluta en grados Kelvin (0 °C + 273) en condiciones de reducción de presión

M = peso molecular del vapor

C = una constante que depende de la relación entre los calores específicos del vapor (véase 13.109.1.2 infra)
F es un coeficiente que tiene el siguiente valor:

1 para tanques sin aislamiento, F = 1

2 para tanques con aislamiento, F = U(649-t)/13,6 pero en ningún caso menos de 0,25.

El valor de F indicado en 2 supra podrá adoptarse a condición de que:

- el aislamiento esté revestido de un material cuyo punto de fusión no sea inferir a 649 °C; y
- el sistema de aislamiento mantenga su eficacia a todas las temperaturas hasta 649 °C; siendo:

U = conductividad térmica del aislamiento tomada a 38 °C en KW/(m²K)

t = temperatura efectiva de la sustancia durante la operación se carga (°C); si se desconoce esta temperatura, tómese t = 15 °C

13.109.1.2 «C» es una constante que depende de la relación de los calores específicos, dada por la ecuación siguiente:

$$k = C(j)/C(2)$$

$$C = \tilde{N}(k(2/[k+1])(k+1/k-1)) \text{ siendo } k > 1$$

C = (1/Ñe) = 0,607 siendo k = 1 o k se desconoce
siendo:

e = la constante matemática 2.7183

"..." = Potencia.

K C K C K C

1,00	....	0,607	....	1,26	....	0,660	....	1,52	....	0,704
1,02	....	0,611	....	1,28	....	0,664	....	1,54	....	0,707
1,04	....	0,615	....	1,30	....	0,667	....	1,56	....	0,710
1,06	....	0,620	....	1,32	....	0,671	....	1,58	....	0,713
1,08	....	0,624	....	1,34	....	0,674	....	1,60	....	0,716
1,10	....	0,628	....	1,36	....	0,678	....	1,62	....	0,719
1,12	....	0,633	....	1,38	....	0,681	....	1,64	....	0,722
1,14	....	0,637	....	1,40	....	0,685	....	1,66	....	0,725
1,16	....	0,641	....	1,42	....	0,688	....	1,68	....	0,728
1,18	....	0,645	....	1,44	....	0,691	....	1,70	....	0,731
1,20	....	0,649	....	1,46	....	0,695	....	2,00	....	0,770
1,22	....	0,652	....	1,48	....	0,698	....	2,20	....	0,793
1,24	....	0,656	....	1,50	....	0,701				

13.110 Marcado de los dispositivos reductores de presión

13.110.1 Todo dispositivo reductor de presión llevará marcada, de forma clara y duradera, una inscripción que indique la presión a la que esté tarado para iniciar la descarga y el régimen de expulsión al aire libre del dispositivo a 15 °C y 1 bar.

La capacidad marcada en los dispositivos será la asignada nominalmente a una presión no superior al 110 por 100 de la presión de tarado.

13.111 Acoplamiento con los dispositivos reductores de presión

13.111.1 Los acoplamientos con los dispositivos reductores de presión tendrán dimensiones suficientes para que la descarga exigida pase sin impedimento hacia el dispositivo. No se instalarán válvulas de cierre entre el cuerpo del tanque y los dispositivos reductores de presión, a menos que haya dispositivos dobles equivalentes a efectos de mantenimiento y que las válvulas de cierre correspondientes a los dispositivos que se estén utilizando queden inmovilizadas en la posición de abiertas o que las válvulas de cierre estén interconectadas de modo que al menos uno de esos dispositivos dobles esté siempre en funcionamiento. Si los dispositivos reductores de presión están provistos de respiraderos, estos darán salida a los vapores o a los líquidos a la atmósfera con el mínimo de contrapresión sobre el dispositivo.

13.112 Emplazamiento de los dispositivos reductores de presión

13.112.1 Los orificios de admisión de los dispositivos reductores de presión se hallarán en la parte superior del tanque, lo más cerca posible del centro de éste, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal.

Todos los orificios de admisión de los dispositivos reductores de presión irán en el espacio para vapores del tanque y los dispositivos estarán dispuestos de modo que el vapor desprendido pueda salir sin impedimentos y sin chocar contra el cuerpo del tanque. Se permitirá utilizar dispositivos protectores para desviar el flujo de vapor siempre que no se reduzca el régimen de descarga exigido de la válvula.

13.112.2 Se tomarán medidas para impedir el acceso de personal no autorizado a los dispositivos y para que éstos queden debidamente protegidos contra cualquier posible vuelco del tanque.

13.113 Dispositivos indicadores

13.113.1 No se utilizarán indicadores de nivel que sean de vidrio o de otros materiales fácilmente destructibles, si han de estar en comunicación directa con el contenido del buque.

13.114 Soportes, bastidores y dispositivos de izada y de sujeción de los tanques

13.114.1 Los tanques estarán proyectados y fabricados con una estructura de soporte que proporcione una base segura durante el transporte. Se considerarán aceptables los patines, los bastidores, las cunas y otros dispositivos semejantes. En lo que respecta al proyecto también será preciso tener en cuenta las cargas especificadas en 13.103.10.

13.114.1.1 Para cada una de estas cargas, los coeficientes de seguridad que habrán de aplicarse serán los siguientes:

- 1 para los metales que tengan un límite de elasticidad claramente definido, un coeficiente de seguridad de 1,5 en relación con el límite de fluencia determinado; o
- 2 para los metales que no tengan un límite de elasticidad claramente definido, un coeficiente de seguridad de 1,5 en relación con el límite elástico convencional garantizado del 0,2 por 100.

13.114.2 Los esfuerzos conjuntos que ejerzan las estructuras de apoyo (tales como cunas y bastidores) y los dispositivos de izada y de sujeción de los tanques no serán, a su vez, causa de esfuerzos excesivos en ningún punto del cuerpo del tanque. Todos los tanques estarán dotados de dispositivos permanentes de izada y de sujeción. De ser posible, tales dispositivos irán montados en los soportes del tanque. De lo contrario, se montarán sobre chapas de refuerzo adosadas al cuerpo del tanque en los puntos de soporte.

13.114.3 En el proyecto de soportes y bastidores habrá que tener debidamente en cuenta los efectos de la corrosión debida a las condiciones ambientales y prever, para todos los elementos estructurales que no se fabriquen con materiales anticorrosivos, un margen mínimo de corrosión, determinado por la autoridad competente.

13.114.4 Los bastidores de los tanques que hayan de ser izados o sujetados por sus cantoneras deberán ser sometidos a pruebas especiales internacionalmente aceptadas (sistema ISO por ejemplo).

Generalmente se recomienda utilizar tales bastidores como parte de un conjunto estructural.

13.114.5 Los huecos de los tanques para la entrada de las horquillas de las carretillas elevadoras deberán poder cerrarse.

13.115 Aprobación, prueba y marcado de tanques

13.115.1 Para cada nuevo modelo de tanque, la autoridad competente que conceda la aprobación o un organismo por ella autorizado expedirán un certificado en el que se haga constar que el tanque y su equipo, objeto de reconocimiento por esa autoridad o ese organismo, son adecuados para el fin a que se les destina y responden a los criterios de construcción y equipo prescritos en esta subsección y, cuando proceda, a las prescripciones especiales aplicables a los gases que figuran en el apéndice de esta subsección. En ese certificado habrá que indicar los gases o el grupo de gases que se permitan transportar en el tanque. En un informe sobre pruebas se especificarán los resultados de las pruebas a que ha sido sometido el prototipo, los gases para cuyo transporte se aprueba el tanque y el número de aprobación. Si una serie de tanques se fabrica sin modificación alguna del proyecto estructural, se considerará que la aprobación es válida para todos los que se fabriquen con arreglo a ese modelo. El número de aprobación consistirá en las letras o la marca distintivas del Estado en cuyo territorio se haya concedido la aprobación, es decir, las letras distintivas de los vehículos en el tráfico internacional, tal como se exige en la Convención sobre la circulación vial (Viena, 1968), y un número de matrícula.

13.115.2 La aprobación de modelos se otorgará respecto de por lo menos un tanque de cada uno de los modelos y de cada uno de los tamaños, entendiéndose, sin embargo, que una serie de pruebas efectuadas con un tanque de determinado tamaño puede servir para la aprobación de tanques más pequeños hechos de un material de la misma naturaleza y del mismo espesor con arreglo a la misma técnica de fabricación y provistos de soportes idénticos y de cierres y otros accesorios equivalentes.

13.115.3 El cuerpo y los distintos componentes del equipo de cada tanque serán objeto de inspección y prueba, en conjunto o por separado, inicialmente antes de que se pongan en servicio (inspecciones y pruebas iniciales) y después a intervalos que no excedan de cinco años (inspecciones y pruebas periódicas).

13.115.3.1 Las inspecciones y pruebas iniciales incluirán una verificación de las características de proyecto, un examen interno y externo y una prueba de presión hidráulica. Si el cuerpo y el equipo del tanque han sido sometidos por separado a pruebas de presión, una vez montados deberán ser sometidos conjuntamente a una prueba de estanquedad. Todas las soldaduras del cuerpo del tanque se someterán durante la inspección inicial a pruebas radiográficas, ultrasónicas o de cualquier otro tipo no destructivo. Este requisito no es aplicable al revestimiento metálico de los sistemas de aislamiento.

13.115.3.2 Las inspecciones y pruebas periódicas comprenderán un examen interno y externo y, como regla general, una prueba de presión. Los revestimientos, los termoaisladores y otros componentes análogos sólo se quitarán en la medida que sea necesaria para determinar correctamente el estado en que se halla el tanque.

13.115.3.3 El experto que designe la autoridad competente se encargará de efectuar las pruebas de presión iniciales y periódicas a la presión de prueba indicada en la placa de identificación del tanque, salvo en aquellos casos en que están autorizadas presiones de prueba inferiores para las pruebas periódicas.

13.115.3.4 Se inspeccionará el tanque durante la prueba de presión para determinar si presenta fugas u otros defectos que puedan restarle seguridad en las condiciones de transporte; en caso de descubrir alguno de estos defectos, no se pondrá el tanque en servicio, por vez primera o de nuevo, mientras no haya sido reparado y haya sido sometido con éxito a una nueva prueba.

13.115.4 Antes de que se pongan en servicio y posteriormente a intervalos intermedios dentro del período en que se realicen las inspecciones y pruebas exigidas en 13.115.3, los tanques se someterán a las inspecciones y pruebas siguientes:

- .1 una prueba de estanquedad cuando sea necesaria;
- .2 una prueba de funcionamiento satisfactorio de todo el equipo de servicio; y

.3 una inspección interna y externa de los tanques y de sus accesorios teniendo debidamente en cuenta los gases que se han de transportar.

13.115.4.1 Sin embargo, en el caso de los tanques destinados al transporte de un solo gas, la autoridad competente podrá renunciar a la obligación de efectuar la inspección interna.

13.115.5 En caso de avería de alguno de los elementos del tanque que no sea el cuerpo, no se permitirá utilizar el tanque a menos que haya sido reparado de modo que cumpla con las presentes prescripciones. Si el cuerpo del tanque es el que sufre avería habrá que repararlo y someterlo de nuevo a prueba de conformidad con lo dispuesto en 13.115.6.

13.115.6 En todos los casos en que se hayan realizado trabajos de corte o de soldadura en el cuerpo del tanque, esos trabajos tendrán que ser juzgados satisfactorios por la autoridad competente y habrá que efectuar una prueba hidrostática a una presión que sea por lo menos igual a la de la prueba inicial.

13.115.7 La autoridad competente, o el organismo de inspección autorizado por ésta, expedirá un certificado en el que se declare que el tanque de que se trata satisface las prescripciones del presente Código, certificado que la autoridad y el propietario habrán de conservar mientras el tanque permanezca en servicio. Se incluirá asimismo en tal certificado toda la información exigida en 13.116.1 y 13.116.2.

13.116 Marcado

13.116.1 Todo tanque llevará una placa de metal inoxidable fijada permanentemente en el cuerpo del tanque en un lugar de fácil acceso para la inspección.

En esta placa se marcarán, por estampado o por cualquier otro método semejante, los datos indicados a continuación. Tales datos podrán grabarse directamente en las paredes del propio cuerpo del tanque cuando éstas tengan un espesor suficiente para que ello pueda hacerse sin menoscabo de la resistencia del cuerpo del tanque.

País de fabricación

Tipo de tanque de la OMI número PAIS de aprobación NUMERO de aprobación

Nombre o marca del fabricante

Número de matrícula

Año de fabricación

Presión de prueba kPa (bar), manométrica

Presión máxima de trabajo admisible kPa (bar), manométrica

Capacidad de agua, a 20 °C1

NOTA: La capacidad de agua se determinará, con un error inferior al 1 por 100, realizando una prueba en la práctica y no mediante cálculos.

Fecha de la prueba hidrostática inicial e identidad del testigo

Código al que se ajusta el proyecto del tanque

Temperatura de referencia en la fase de proyecto °C

Temperatura metalúrgica de proyecto (únicamente si es inferior a -30 °C)

Material del tanque

Espesor equivalente en acero suave mm

Mes, año y presión de prueba periódica más reciente:

mes año ,a kPa (bar), manométrica

13.116.2 Los datos indicados a continuación se marcarán en el propio tanque o en una placa de metal firmemente sujetada a éste.

Nombre del propietario y del operador

Denominación del gas que se transporta (y temperatura media máxima de la masa, si es distinta de 50 °C)

Fecha de la última inspección

Masa bruta máxima admisible kg

Masa sin carga (tara) kg

13.116.3 El contenido se identificará tal como se indica en las secciones 7, 8 y 9 de la Introducción General del presente Código.

13.116.4 A menos que el nombre del gas que se transporte figure en la placa metálica especificada en

13.116.2, el expedidor, el consignatario o el agente, según corresponda, proporcionará prontamente una copia del certificado especificado en 13.115.1 a la autoridad competente que la solicite.

13.117 Prescripciones relativas al transporte

13.117.1 No se presentará para el transporte ningún tanque;

.1 cuyas condiciones de llenado puedan dar lugar a fuerzas hidráulicas inadmisibles debidas al efecto de onda de choque hidráulica en el interior del tanque;

.2 en que se observen fugas;

.3 que presenten desperfectos de tal magnitud que puedan afectar a la integridad del tanque o de sus dispositivos de izada y sujeción;

.4 a menos que su equipo de servicio haya sido examinado y hallado en buenas condiciones de funcionamiento.

13.117.2 Los tanques vacíos que no hayan sido limpiados ni desgasificados deberán satisfacer las mismas prescripciones que los tanques que vayan llenos de la sustancia previamente transportada en aquéllos.

13.117.3 Los tanques estarán adecuadamente protegidos durante el transporte contra los impactos laterales o

longitudinales y contra los vuelcos. Si el cuerpo y el equipo de servicio de los tanques están construidos para resistir impactos y vuelcos, no será necesario protegerlos de esa manera.

Ejemplos de protección del cuerpo de los tanques contra choques:

.1 la protección contra impactos laterales podrá consistir, por ejemplo, en barras longitudinales que protejan el cuerpo del tanque por ambos lados a la altura de la línea media;

.2 la protección de los tanques contra vuelcos podrá consistir, por ejemplo, en aros de refuerzo o barras montadas transversalmente en el bastidor;

.3 la protección contra impactos por la parte posterior podrá consistir, por ejemplo, en un parachoques o un bastidor;

.4 los accesorios exteriores estarán proyectados o protegidos de modo que no pueda producirse el derrame del contenido en caso de que el impacto del choque o vuelco del tanque afecte a los accesorios.

13.117.4 Ciertos gases son químicamente inestables. En tal caso, sólo se aceptarán para el transporte cuando se hayan tomado las medidas necesarias para impedir su peligrosa descomposición, transformación o polymerización durante el transporte. A este fin se cuidará en particular que los tanques no contengan ninguna sustancia susceptible de provocar tales reacciones.

13.118 Llenado

13.118.1 La masa máxima de gas licuado por litro de la capacidad del tanque (kg/l) no excederá de la densidad del gas licuado a 50 °C multiplicada por 0, 95. Además, el tanque no se llenará hasta el máximo de líquido a una temperatura de 60 °C.

13.118.2 Durante la operación de llenado, la temperatura del gas licuado deberá quedar dentro de los límites de la temperatura metalúrgica de proyecto.

13.118.3 El llenado de los tanques no rebasará la masa bruta máxima admisible.

13.119 Estiba y segregación

13.119.1 Los tanques portátiles Tipo 5 se estibarán con arreglo a lo dispuesto en la sección 14, con la salvedad de que su emplazamiento de estiba se ajustará a lo indicado en el cuadro siguiente.

(Figura 19)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6619)

13.119.2 En caso de que lo dispuesto en la ficha de un gas determinado incluido en el presente Código sea más restrictivo que lo indicado en el cuadro precedente respecto de la estiba, se aplicarán las prescripciones que figuren en la ficha.

13.119.3 Si se ha de embarcar un tanque portátil Tipo 5 que contenga un gas licuado no refrigerado en cuya ficha se prescriba una etiqueta de riesgo secundario o varias de ellas, se tomarán debidamente en consideración todas las propiedades del gas de que se trate y se dispondrá la estiba en consecuencia

13.119.4 Los tanques portátiles Tipo 5 no serán estibados los unos encima de los otros a no ser que se transporten en buques especialmente proyectados para ello y vayan protegidos de manera especial que a juicio de la autoridad competente sea satisfactoria.

13.119.5 Los tanques portátiles Tipo 5 que contengan gases licuados no refrigerados serán segregados de conformidad con lo prescrito en el presente Código (véanse las secciones 12, 15 ó 17, según proceda).

CUADRO - LISTA DE GASES LICUADOS NO REFRIGERADOS DE LA CLASE 2 QUE PUEDEN TRANSPORTARSE EN TANQUES PORTATILES TIPO 5

Explicación sobre el contenido de las ocho columnas del cuadro.

Columna Descripción

1 «Nº ONU» asignado al gas en la lista de las Recomendaciones de las Naciones Unidas.

2 «Gas» de que se trata, con su nombre de expedición.

3 «Clase y riesgo secundario» (caso de entrañar riesgo secundario).

4 «Presión máxima de trabajo admisible (bares)» para cada uno de los cuatro tipos de tanque («tanque pequeño»; «tanque sin protección»; «tanque con pantalla parasol» y «tanque con aislamiento», según proceda) o remisión a lo prescrito en 13.102.6.

5 «Aberturas por debajo del nivel del líquido»: «autorizadas» o «no autorizadas» (véase 13.107).

6 «Reducción de presión» del tanque: «normal» (véase 13.108.1) o remisión a las disposiciones especiales que figuran en «13.108.3».

7 «Llenado» del tanque: relación de llenado expresada en «kg/l» o remisión a las disposiciones especiales que figuran en «13.118».

8 «Prescripciones especiales» exigidas para determinados gases.

(Figura 20)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, Tomo V, pgs. 6620 a 6622)

13.200 TANQUES PORTATILES TIPO 7 - TANQUES PORTATILES PARA GASES LICUADOS REFRIGERADOS DE LA CLASE 2

13.201 Preámbulo

13.201.1 Las prescripciones de la presente subsección son aplicables a los tanques portátiles destinados al

transporte de gases licuados refrigerados de la Clase 2. Además de las prescripciones de la presente subsección, y a menos que se especifique otra cosa, todo tanque portátil que se ajuste a la definición de «contenedor» dada en el Convenio internacional sobre la seguridad de los contenedores (CSC), 1972, cumplirá también con las prescripciones de ese Convenio que le sean aplicables.

13.201.2 A fin de tener en cuenta el progreso de la ciencia y la tecnología, las autoridades competentes nacionales podrán considerar la adopción de otras medidas siempre que estas ofrezcan, durante la utilización de los tanques, una seguridad por lo menos equivalente a la exigida en estas prescripciones, por cuanto se refiere a la compatibilidad del tanque con las propiedades de los gases transportados, y deparen una resistencia al impacto, a la carga y al fuego equivalente o superior a la que aquí se prescribe.

13.201.3 La autoridad competente podrá considerar la aprobación de tanques existentes y equipo de servicio correspondiente que no se ajusten rigurosamente a las prescripciones establecidas, pero que tengan otras características consideradas como equivalentes. Al conceder esa aprobación habrá que indicar claramente que el certificado se expide con arreglo a lo dispuesto en este párrafo.

En el certificado se incluirá la nota siguiente: «Aprobado de conformidad con lo dispuesto en 13.201.3 del Código IMDG».

13.201.4 En el apéndice (*) de la presente subsección figura la lista de sustancias peligrosas con las correspondientes prescripciones especiales que para cada una de estas sustancias, modifican o complementan las presentes prescripciones generales.

(*) Este apéndice necesitará ser actualizado de vez en cuando a la luz del progreso de la técnica y con el fin de incluir nuevas sustancias en la lista.

13.201.5 La construcción, el equipo, el procedimiento de prueba, el marcado y la utilización de los tanques portátiles tendrán que haber sido aceptados por la autoridad competente del país en que se aprueben esos tanques. Las prescripciones generales de la presente subsección se incluirán en las disposiciones establecidas por las autoridades nacionales competentes.

13.201.6 Las prescripciones de esta subsección no son aplicables a los vehículos tanque de carretera, vagones tanque, tanques no metálicos o a tanques destinados al transporte de gases licuados refrigerados cuya capacidad sea igual o inferior a 1 000 litros.

13.202 Definiciones

13.202.1 A los efectos de las presentes prescripciones regirán las definiciones indicadas a continuación.

13.202.2 Tanque portátil: tanque termoaislado de capacidad volumétrica superior a 1 000 litros, cuyo cuerpo está dotado de los elementos de equipo de servicio y de equipo estructural necesarios para el transporte de gases licuados y refrigerados. Este tanque portátil puede ser transportado, cargado y descargado sin necesidad de desmontar su equipo estructural, debe tener elementos de estabilización exteriores al tanque y puede ser izado estando ya lleno. No está fijado permanentemente a bordo del buque y su contenido no se debe cargar ni descargar mientras esté el tanque a bordo.

13.202.3 Tanque: construcción normalmente formada por:

- .1 una camisa exterior y uno o varios cuerpos interiores, de manera que el espacio intermedio entre el cuerpo, o cuerpos, y la camisa incorpore termoaislamiento, habiéndose extraído el aire de dicho espacio (vacuoaislamiento); o
- .2 una camisa exterior y un cuerpo interior con una capa intermedia de material termoaislante compacto (por ejemplo, espuma compacta); o
- .3 un cuerpo exterior con una capa interior de material termoaislante compacto.

13.202.4 Cuerpo: el recipiente a presión propiamente dicho, con inclusión de las aberturas y sus cierres.

13.202.5 Equipo de servicio del tanque: dispositivo de llenado y descarga, ventilación, seguridad y termoaislamiento, así como los instrumentos de medición.

13.202.6 Equipo estructural: elementos de refuerzo, sujeción, protección y estabilización exteriores al tanque.

13.202.7 Presión máxima de trabajo admisible (PMTA): presión manométrica efectiva máxima permisible en la parte alta del cuerpo de un tanque cargado, estando este colocado en su posición de servicio.

13.202.8 Presión de prueba: presión manométrica máxima que se registra en el cuerpo del tanque durante la prueba de presión.

13.202.9 Prueba de estanquedad: prueba que consiste en someter el cuerpo del tanque, incluido todo su equipo de servicio, a una presión interior efectiva equivalente a la PMTA. El procedimiento que se adopta tendrá que ser aprobado por la autoridad competente.

13.202.10 Masa total: masa del tanque portátil con la carga máxima que se le autorice transportar.

13.202.11 Tiempo de retención: tiempo que transcurre entre el momento en que el líquido empieza a hervir a la presión atmosférica y el momento en que la presión del contenido del tanque alcanza la PMTA en condiciones de equilibrio.

13.202.12 Temperatura mínima de proyecto: Temperatura mínima del contenido a la que se puede utilizar el tanque portátil.

13.203 Prescripciones generales relativas al proyecto, a la construcción y a la utilización de tanques para gases licuados refrigerados

13.203.1 El cuerpo de los tanques estará fabricado de acero, aluminio o aleaciones de aluminio que se

presten a la conformación y que tengan ductilidad y resistencia suficientes a la temperatura mínima de proyecto, habida cuenta del riesgo de fractura por fragilidad. Sólo se utilizarán materiales cuya soldabilidad esté plenamente demostrada. Las soldaduras se harán con la debida pericia y depararán una completa seguridad y, si el procedimiento de fabricación de los materiales lo exigiera, el cuerpo será sometido a un termotratamiento apropiado que garantice una resistencia suficiente en las juntas soldadas y en las zonas afectadas por el calor.

Las camisas estarán fabricadas de acero.

Todas las partes de un tanque portátil, incluidos los accesorios y tuberías, que queden expuestas a la intemperie deberán ser adecuadas para el medio marino.

13.203.2 Todas las partes de un tanque portátil, incluidos los accesorios y tuberías, que normalmente puedan entrar en contacto con la sustancia transportada serán compatibles con esa sustancia.

13.203.3 Se tomarán las debidas precauciones para evitar deterioros por efecto de la acción galvánica debida a la yuxtaposición de metales diferentes.

13.203.4 El termoaislamiento incluirá un revestimiento completo, exterior o interior, del cuerpo o de los cuerpos del tanque, dicho revestimiento estará formado por materiales aislantes eficaces. El aislamiento exterior estará protegido por medio de una camisa o de otro revestimiento apropiado (véase 13.202.3.2) de manera que no penetre en él la humedad ni sufra daños en las condiciones normales de transporte.

13.203.5 Si la camisa va cerrada de modo que sea hermética al gas, tendrá que haber un dispositivo que evite aumentos peligrosos de presión en el espacio aislante en caso de que la hermeticidad del cuerpo o de los elementos de equipo de este sea inadecuada.

13.203.6 El termoaislamiento de los tanques destinados al transporte de gases licuados refrigerados cuyo punto de ebullición sea inferior a - 182 °C a la presión atmosférica no tendrá ningún material que pueda reaccionar peligrosamente con el oxígeno. Los elementos compactos de sujeción entre el cuerpo y la camisa podrán incluir materiales plásticos, a condición de que se haya demostrado que sus propiedades a la temperatura de servicio son adecuadas.

13.203.7 Los materiales aislantes no se deteriorarán excesivamente en servicio.

13.203.8 El tiempo de retención se calculará en la fase de proyecto teniendo en cuenta lo siguiente:

.1 la eficacia del sistema de aislamiento previsto;

.2 la PMTA;

.3 el grado de llenado;

.4 una temperatura ambiente supuesta de 50 °C;

.5 las propiedades físicas de la sustancia que se vaya a transportar.

13.203.9 La camisa de los tanques de pared doble aislados por vacío estará proyectada de modo que resista una presión manométrica exterior de al menos 100 kPa (un bar). Al calcular la capacidad de la camisa para resistir esa presión se podrán tener en cuenta los dispositivos de refuerzo interiores y exteriores.

13.203.10 Los tanques portátiles estarán proyectados y fabricados con soportes que proporcionen una base segura durante el transporte, e irán provistos de dispositivos de izada y sujeción adecuados.

13.203.11 El cuerpo del tanque, sus dispositivos de sujeción y su equipo de servicio y estructural estarán proyectados de modo que resistan, sin que se produzca pérdida del contenido, al menos la presión interna y las pérdidas de calor originadas por el contenido, habida cuenta de la combinación más desfavorable de cargas estáticas y dinámicas en las condiciones normales de manipulación y transporte.

13.203.12 Los tanques portátiles y sus elementos de sujeción podrán resistir las siguientes fuerzas aplicadas por separado:

.1 en el sentido de desplazamiento del tanque, al mismo tiempo que el peso de éste: el doble de la masa total;

.2 horizontalmente, en ángulo recto con respecto al sentido de desplazamiento del tanque, al mismo tiempo que el peso de éste: la masa total (cuando el sentido de desplazamiento no esté claramente determinado, se aplicará el doble de la masa total);

.3 verticalmente, hacia arriba: la masa total; y

.4 verticalmente, hacia abajo: el doble de la masa total.

13.203.13 Para cada una de estas cargas, los coeficientes de seguridad que habrán de aplicarse serán los siguientes:

.1 para los metales que tengan un límite de elasticidad claramente definido, un coeficiente de seguridad de 1,5 en relación con el límite de fluencia determinado; o

.2 para los metales que no tengan un límite de elasticidad claramente definido, un coeficiente de seguridad de 1,5 en relación con el límite elástico convencional garantizado del 0,2 por 100 (1,0 por 100 para los aceros austeníticos).

13.203.14 El cuerpo de los tanques estará proyectado y fabricado de modo que resista una presión de prueba igual a por lo menos a 1,3 veces la PMTA.

En el caso del cuerpo de tanques aislados por vacío, la presión de prueba no será inferior a 1,3 veces la PMTA más 100 kPa(1 bar).

En ningún caso la presión de prueba será inferior a una presión manométrica de 300 kPa(3 bar).

Véanse asimismo las prescripciones relativas al espesor mínimo de las paredes del cuerpo del tanque que figuran en 13.204.2 a 13.204.4.

13.203.15 A la presión de prueba, el esfuerzo en la membrana del cuerpo del tanque se ajustará a los límites

indicados a continuación, los cuales dependen del material utilizado:

.1 para los metales y aleaciones que presenten un límite de elasticidad claramente definido o que se caractericen por tener un límite de fluencia normal garantizado Re (generalmente un límite elástico convencional del 0,2 por 100; 1,0 por 100 en el caso de los aceros austeníticos), el esfuerzo de la membrana no excederá de 0,75 Re o bien de 0,50 Rm, si este valor es inferior al anterior, siendo Rm la resistencia mínima garantizada a la tracción, expresada en N/mm²;

" ... " = Potencia

.2 en el caso del acero, el alargamiento de rotura porcentual no será inferior a 10000/Rm, expresándose Rm en N/mm², con un mínimo absoluto del 17 por 100;

" ... " = Potencia

en el caso del aluminio, el alargamiento de rotura porcentual no será inferior a 10000/6 Rm, expresándose Rm en N/mm², con un mínimo absoluto del 12 por 100.

" ... " = Potencia

13.203.16 Las probetas que se utilicen para determinar el alargamiento de rotura se tomarán en sentido perpendicular a la dirección del laminado, de modo que:

Lo = 5 d,

o

Lo = 5,65 N/A

siendo:

Lo = longitud calibrada de la probeta antes de la prueba

d = diámetro

A = superficie de la sección transversal de la probeta de ensayo

13.203.17 El cuerpo de los tanques será de sección transversal circular.

13.203.18 Los tanques portátiles se fabricarán con arreglo a normas técnicas reconocidas por la autoridad competente. El cuerpo de los tanques se proyectará, fabricará y someterá a prueba con arreglo a lo dispuesto en un código reconocido de recipientes a presión, teniendo en cuenta la corrosión, la masa del contenido, la PMTA y el efecto de los esfuerzos adicionales debidos a las fuerzas dinámicas indicadas en 13.203.12.

13.204 Espesor mínimo de las paredes del cuerpo del tanque

13.204.1 Las cifras indicadas en los párrafos siguientes se refieren al acero suave, aunque éste no se considere un material de construcción adecuado.

13.204.2 El cuerpo de los tanques cuyo diámetro sea igual o inferior a 1,80 metros tendrá paredes de un espesor no inferior a 5 mm si son de acero suave, o de un espesor equivalente si son de otro metal. El cuerpo de los tanques de más de 1,80 metros de diámetro tendrá paredes de espesor no inferior a 6 mm si se trata de acero suave, o de un espesor equivalente si son de otro metal.

13.204.3 El cuerpo de los tanques aislados por vacío cuyo diámetro sea igual o inferior a 1,80 metros tendrá paredes de espesor no inferior a 3 mm si son de acero suave, o de un espesor equivalente si son de otro metal. El cuerpo de los tanques de más de 1,80 metros de diámetro tendrá paredes de un espesor no inferior a 4 mm si se trata de acero suave, o de un espesor equivalente si son de otro metal.

13.204.4 El cuerpo de los tanques tendrá un espesor de no menos de 3 mm, sea cual fuere el material empleado en su fabricación.

13.204.5 Si bien el acero suave no se considera material de construcción adecuado, el espesor equivalente de un metal que no sea dicho acero se determinará con arreglo a la siguiente ecuación:

$$e(1) = [21,4 e(0)/N(Rm(1) * A(1))]$$

siendo:

e(1) = espesor equivalente mínimo del metal que se utilice

e(0) = espesor mínimo especificado para el acero suave en 13.204.2 y 13.204.3

Rm(1) = resistencia a la tracción mínima garantizada del metal que se utilice (N/mm²)

" ... " = Potencia

A(1) = alargamiento porcentual mínimo garantizado del metal que se utilice, en el momento de la rotura, al ser sometido a un esfuerzo de tracción (véase 13.203.15).

13.204.6 No podrá haber cambios bruscos del espesor de la chapa en las uniones de los extremos con la parte cilíndrica del cuerpo del tanque, y una vez conformados los extremos, el espesor de la chapa en la acodadura no será inferior al especificado en el código de recipientes a presión o a los exigidos en 13.204.2 a 13.204.4, según corresponda.

13.205 Equipo de servicio

13.205.1 Los distintos elementos del equipo de servicio (válvulas, accesorios, dispositivos de seguridad, indicadores de nivel, etc.) estarán dispuestos de manera que queden protegidos contra el riesgo de ser arrancados o dañados durante las operaciones de manipulación y transporte. Si el acoplamiento del bastidor con el tanque o de la camisa con el cuerpo permitiera un movimiento relativo entre ellos habría que sujetar los elementos del equipo de modo que pueda haber tal movimiento sin riesgo de avería para los componentes activos. Los medios de protección del equipo ofrecerán un grado de seguridad equiparable a los del cuerpo del tanque.

13.205.2 Todas las aberturas de llenado y de descarga de un tanque portátil utilizado para el transporte de gases inflamables estarán provistas de tres dispositivos de seccionamiento independientes y montados en

serie; el primero será una válvula de cierre situada tan cerca de la camisa como sea posible, el segundo una válvula de cierre, y el tercero una brida ciega o un dispositivo equivalente. Todas las aberturas de llenado y de descarga de un tanque portátil utilizado para el transporte de gases no inflamables estarán provistas de al menos dos dispositivos de seccionamiento independientes montados en serie; el primero será una válvula de cierre situada tan cerca de la camisa exterior como sea posible, y el segundo una brida ciega o un dispositivo equivalente.

13.205.3 Los tramos de tubería que puedan cerrarse por ambos extremos y en los cuales pueda quedar contenido un producto líquido estarán provistos de un dispositivo reductor de presión automático que impida un aumento excesivo de presión.

13.205.4 Las aberturas de inspección no son necesarias en el caso de los tanques aislados por vacío.

13.205.5 Siempre que sea posible los accesorios exteriores irán agrupados.

13.205.6 Todos los acoplamientos del tanque llevarán marcas que indiquen claramente sus funciones respectivas.

13.205.7 Las válvulas de cierre con vástagos roscados se cerrarán por rotación hacia la derecha.

13.205.8 Todas las tuberías serán de un material adecuado.

A fin de evitar fugas en caso de incendio, sólo se utilizarán tuberías de acero y juntas soldadas entre el cuerpo del tanque y el acoplamiento con el primer cierre de cualquier orificio de salida. La unión del cierre con el acoplamiento se hará de modo que la autoridad competente juzgue satisfactorio. En otros lugares las juntas de tuberías se soldarán cuando sea necesario.

13.205.9 Las juntas de las tuberías de cobre se harán con soldadura fuerte o mediante unión metálica de igual resistencia. En ningún caso tales uniones reducirán la resistencia de las tuberías, como puede suceder con las uniones roscadas.

El punto de fusión de la aleación de cobresoldadura utilizada no será inferior a 525 °C.

13.205.10 En la fabricación de válvulas y accesorios sólo se utilizarán metales que sean dúctiles a las temperaturas de funcionamiento más bajas.

13.205.11 La resistencia a la reventazón de todas las tuberías y de sus accesorios será, como mínimo, equivalente al cuádruplo de la resistencia a la PMTA del tanque y, también como mínimo, equivalente al cuádruplo de la resistencia a la presión a que éste pueda ser sometido en servicio por efecto del funcionamiento de una bomba o de algún otro dispositivo (exceptuadas las válvulas reductoras de presión).

13.205.12 En todos los casos se tomarán las precauciones necesarias para evitar averías de las tuberías debido a dilataciones y contracciones térmicas, sacudidas o vibraciones.

13.205.13 Los tanques portátiles destinados al transporte de gases inflamables se podrán conectar eléctricamente a masa.

13.206 Dispositivos reductores de presión

13.206.1 El cuerpo de los tanques irá provisto de al menos dos válvulas reductoras de presión, independientes, accionadas por resorte.

13.206.2 El cuerpo de los tanques destinados al transporte de gases licuados refrigerados no inflamables podrán ir provistos además de discos frangibles montados en paralelo con las válvulas accionadas por resorte, tal como se especifica en 13.207.2 y 13.207.3.

13.206.3 Los dispositivos reductores de presión estarán proyectados de modo que no pueda haber:

.1 humedad y materias extrañas en la parte exterior de su asiento;

.2 fugas de gas y aumentos peligrosos de presión.

13.206.4 Los dispositivos reductores de presión tendrán que ser aprobados por la autoridad competente.

13.207 Capacidad y tarado de los dispositivos reductores de presión

13.207.1 La capacidad de cada válvula reductora de presión accionada por resorte será suficiente para impedir que la presión sobrepase en 110 por 100 de la PMTA debido al aumento normal de la presión. Tales válvulas estarán taradas de manera que inicien la descarga a una presión nominal igual a la PMTA y se cierran después de la descarga a una presión que no sea inferior al 90 por 100 de la PMTA, permaneciendo cerradas a todas las presiones inferiores a la indicada.

13.207.2 En caso de pérdida de vacío en un tanque vacuoaislado, o de pérdida del 20 por 100 del aislamiento de un tanque aislado con materiales sólidos, la capacidad conjunta de todas las válvulas instaladas será suficiente para impedir que la presión sobrepase el 110 por 100 de la PMTA. Para el transporte de helio, esta capacidad se podrá lograr utilizando discos frangibles en combinación con las válvulas de seguridad exigidas. Estos discos se romperán a una presión nominal igual a la presión de prueba.

13.207.3 En las condiciones indicadas en 13.207.2 y con el tanque completamente envuelto en llamas, la capacidad conjunta de todos los dispositivos reductores de presión instalados será suficiente para impedir que la presión sobrepase la presión de prueba.

Los discos frangibles tendrán, caso de que se utilicen, una presión nominal de ruptura igual a la presión de prueba.

13.207.4 Por lo que respecta al envolvimiento completo del tanque por las llamas, la autoridad competente deberá tener en cuenta la cantidad de calor transmitido al tanque en caso de exposición al fuego.

Una vez determinada la cantidad de calor transmitido, la capacidad exigida de los dispositivos reductores se calculará con arreglo a lo dispuesto en un código técnico reconocido.

13.208 marcado de los dispositivos reductores de presión

13.208.1 Todo dispositivo reductor de presión llevará marcada, de forma clara y duradera, una inscripción que indique la presión a la que esté tarado para iniciar la descarga y el régimen de expulsión al aire libre del dispositivo a 15 °C y 1 bar.

13.209 Acoplamiento con los dispositivos reductores de presión

13.209.1 Los acoplamientos con los dispositivos reductores de presión tendrán dimensiones suficientes para que la descarga exigida pase sin impedimento hacia los dispositivos de seguridad. No se instalarán válvulas de cierre entre el cuerpo del tanque y los dispositivos reductores de presión, a menos que haya otros dispositivos a efectos de mantenimiento o por otras razones y que las válvulas de cierre correspondientes a los dispositivos que estén utilizando queden inmovilizadas en la posición de abiertas o que las válvulas de cierre estén interconectadas de modo que siempre se cumpla lo prescrito en 13.207.

Si los dispositivos reductores de presión están provistos de respiraderos, estos darán salida a los vapores o a los líquidos a la atmósfera con el mínimo de contrapresión sobre el dispositivo reductor de presión.

13.210 Emplazamiento de los dispositivos reductores de presión

13.210.1 Todos los orificios de admisión de los dispositivos reductores de presión irán en el espacio para vapores de los cuerpos de los tanques y los dispositivos estarán dispuestos de modo que el vapor desprendido pueda salir sin impedimentos y sin chocar contra el tanque portátil.

Se permitirá utilizar dispositivos protectores para desviar el flujo de vapor siempre que no se reduzca la capacidad exigida del dispositivo reductor de presión.

13.210.2 Se tomaran medidas para impedir el acceso de personal no autorizado a los dispositivos y para que éstos queden debidamente protegidos contra cualquier posible vuelco del tanque.

13.211 Dispositivos indicadores

13.211.1 No se utilizarán indicadores de nivel que sean de vidrio o de otros materiales fácilmente destructibles, si han de estar en comunicación directa con el contenido del tanque.

13.211.2 La camisa de todo tanque portátil aislado por vacío irá provista de un dispositivo de conexión para un indicador de vacío.

13.212 Soportes, bastidores y dispositivos de izada y de sujeción de los tanques

13.212.1 Los tanques portátiles estarán proyectados y fabricados con una estructura de soporte que proporcione una segura durante el transporte. Se consideraran aceptables los patines, los bastidores, las cunas y otros dispositivos semejantes. En lo que respecta al proyecto también será preciso tener en cuenta las cargas especificadas en 13.203.12, así como los coeficientes de seguridad indicados en 13.203.13.

13.212.2 Las estructuras de apoyo (tales como cunas y bastidores) y los dispositivos de izada y sujeción de los tanques estarán proyectados de modo que no sometan a esfuerzos ningún punto del tanque.

Los esfuerzos conjuntos que ejerzan las estructuras de apoyo y los dispositivos de izada y sujeción de los tanques no serán, a su vez, causa de esfuerzos excesivos en ningún punto del tanque.

De ser posible, los dispositivos permanentes de izada y sujeción que han de llevar los tanques portátiles irán montados en los soportes del tanque; de lo contrario, irán sobre chapas de refuerzo adosadas al tanque en los puntos de soporte.

13.212.3 En el proyecto de soportes y bastidores habrá que tener debidamente en cuenta los efectos de la corrosión debida a las condiciones ambientales y prever, para todos los elementos estructurales que no se fabriquen con materiales anticorrosivos, un margen mínimo de corrosión, determinado por la autoridad competente.

13.212.4 Los bastidores de los tanques portátiles que hayan de ser izados o sujetados por sus cantoneras deberán ser sometidos a pruebas especiales internacionalmente aceptadas (sistema ISO por ejemplo).

Generalmente se recomienda utilizar tales bastidores como parte de un conjunto estructural.

13.213 Aprobación, prueba y marcado de tanques portátiles

13.213.1 Para cada nuevo modelo de tanque portátil, la autoridad competente que conceda la aprobación o un organismo por ella autorizado expedirán un certificado en el que se haga constar que el tanque portátil y su equipo, objeto de reconocimiento por esa autoridad o ese organismo, son adecuados para el fin a que se les destina y responden a los criterios de construcción y equipo prescritos en esta subsección y, cuando proceda, a las prescripciones especiales aplicables a los gases que figuran en el apéndice de esta subsección. En ese certificado habrá que incluir los gases o el grupo de gases que se permitan transportar en el tanque portátil. En un informe sobre pruebas se especificarán los resultados de las pruebas a que ha sido sometido el prototipo, los gases para cuyo transporte se aprueba el tanque portátil y el número de aprobación. Si una serie de tanques portátiles se fabrica sin modificación alguna del proyecto estructural, se considerará que la aprobación es válida para todos los que se fabriquen con arreglo a ese modelo.

El número de aprobación consistirá en las letras o la marca distintivas del Estado en cuyo territorio se haya concedido la aprobación, es decir, las letras distintivas que se utilizan en el tráfico internacional, tal como se exige en la Convención sobre la circulación vial (Viena, 1968), y un número de matrícula.

13.213.2 La aprobación de modelos se otorgará respecto de por lo menos un tanque portátil de cada uno de los modelos y de cada uno de los tamaños, entendiéndose, sin embargo, que una serie de pruebas efectuadas con un tanque portátil de determinado tamaño puede servir para la aprobación de tanques portátiles más pequeños hechos de un material de la misma naturaleza y del mismo espesor con arreglo a la misma técnica de fabricación y provistos de soportes, cierres y otros accesorios equivalentes.

13.213.3 El cuerpo y los distintos componentes del equipo de cada tanque serán objeto de inspección y

prueba, en conjunto o por separado, inicialmente antes de que se pongan en servicio (inspecciones y pruebas iniciales) y después a intervalos que no excedan de cinco años (inspecciones y pruebas periódicas).

.1 Las inspecciones y pruebas iniciales incluirán una verificación de las características de proyecto, un examen interno y externo y una prueba de presión hidráulica. En casos especiales y contando con la aprobación de la autoridad competente, la prueba de presión hidráulica se podrá sustituir por una prueba de presión utilizando para ello otro líquido u otro gas. Si el cuerpo y el equipo del tanque han sido sometidos conjuntamente a una prueba de estanquidad. Todas las soldaduras del cuerpo del tanque se someterán durante la inspección inicial a pruebas radiográficas, ultrasónicas o de cualquier otro tipo no destructivo. Este requisito no es aplicable a la camisa del tanque.

.2 Las inspecciones y pruebas periódicas consistirán en un examen externo del tanque portátil y en una prueba de estanquidad y, en el caso de los tanques con aislamiento por vacío, en una comprobación del vacío. La camisa y el aislamiento térmico y otros elementos análogos sólo se quitarán en la medida que sea necesaria para determinar correctamente el estado en que se halla el tanque portátil.

.3 Las pruebas iniciales y periódicas se efectuarán en la forma que exija la autoridad competente.

.4 Se inspeccionará el tanque durante la prueba de presión para determinar si tiene fugas u otros defectos que puedan restarle seguridad en las condiciones de transporte; en caso de descubrir alguno de esos defectos, no se pondrá el tanque en servicio, por vez primera o de nuevo, mientras no haya sido reparado y haya sido sometido con éxito a una nueva prueba.

13.213.4 Antes de que se pongan en servicio y posteriormente a intervalos intermedios dentro del período en que se realicen las inspecciones y pruebas estipuladas en 12.213.3, los tanques portátiles se someterán a las inspecciones y pruebas siguientes:

.1 una prueba de estanquidad cuando sea necesaria;

.2 una prueba de funcionamiento satisfactorio de todo el equipo de servicio;

.3 una inspección externa de los tanques portátiles y de sus accesorios teniendo debidamente en cuenta los gases que se han de transportar;

.4 una comprobación del vacío cuando proceda.

13.213.5 En caso de avería de un tanque portátil no se permitirá utilizarlo hasta que haya sido reparado de manera que se ajuste a estas prescripciones. Si la avería es en el cuerpo, habrá que repararlo y someterlo de nuevo a prueba de conformidad con lo dispuesto en 13.213.6.

13.213.6 En todos los casos en que se hayan realizado trabajos de corte o de soldadura en el cuerpo del tanque portátil, esos trabajos tendrán que ser juzgados satisfactorios por la autoridad competente y habrá que efectuar una prueba a una presión que sea por lo menos igual a la de la prueba inicial.

13.213.7 La autoridad competente expedirá un certificado en el que se indiquen los resultados de la prueba.

En dicho certificado se incluirá asimismo toda la información exigida en 13.214.1 y 13.214.2.

13.214 Marcado

13.214.1 Todo tanque llevará una placa de metal resistente a la corrosión fijada permanentemente en un lugar de fácil acceso para la inspección. En esta placa se marcarán, por estampado o por cualquier otro método semejante, los datos indicados a continuación

País de fabricación

Tipo de tanque de la OMIS número PAIS de aprobación NUMERO de aprobación

Nombre o marca del fabricante

Número de matrícula

Año de fabricación

Presión de prueba kPa (bar), manométrica

Presión máxima de trabajo admisible kPa (bar), manométrica

Capacidad de agua, a 20 °C, en cada compartimiento I

NOTA: La capacidad de agua se determinará con un error inferior al 1 por 100.

Fecha de la prueba de presión inicial e identidad del testigo

Código al que se ajusta el proyecto del cuerpo del tanque

Temperatura de proyecto mínima °C

Masa total máxima kg

Masa sin carga (tara) kg

Material del cuerpo del tanque

Mes, año y presión de prueba de la prueba periódica más reciente:

mes año a kPa(bar), manométrica Sello del experto que realizó la prueba más reciente.

Denominación completa de los gases para cuyo transporte se aprueba el tanque

«Aislamiento térmico» o «Aislamiento por vacío»

(indíquese el que corresponda)

13.214.2 Los siguientes datos se marcarán de forma duradera en el tanque mismo o en una placa de metal firmemente sujetada al tanque portátil.

Nombre del propietario y del operador

Denominación del gas que se transporta (y temperatura media mínima de la carga)

Fecha de la última inspección

Masa total kg

Tiempo de retención días

13.214.3 El contenido se identificará tal como se indica en las secciones 7, 8 y 9 de la Introducción General del presente Código.

13.214.4 A menos que el nombre del gas que se transporte figure en la placa metálica especificada en 13.214.1, el expedidor, el consignatario o el agente, según corresponda, proporcionará prontamente una copia del certificado especificado en 13.213.1 a la autoridad competente que la solicite.

13.215 Prescripciones relativas al transporte

13.215.1 No se presentará para el transporte ningún tanque portátil:

.1 cuyas condiciones de llenado puedan dar lugar a fuerzas hidráulicas inadmisibles debidas al efecto de onda de choque hidráulica en el interior del cuerpo del tanque;

.2 en que se observen fugas;

.3 que presenten desperfectos de tal magnitud que puedan afectar a la integridad del tanque o de sus dispositivos de izada y sujeción;

.4 a menos que su equipo de servicio haya sido examinado y hallado en buenas condiciones de funcionamiento.

13.215.2 Los tanques portátiles vacíos que no hayan sido limpiados ni desgasificados deberán satisfacer las mismas prescripciones que los tanques portátiles que vayan llenos de la sustancia previamente transportada en aquéllos.

13.215.3 Los tanques portátiles estarán adecuadamente protegidos durante el transporte contra los impactos laterales o longitudinales y contra los vuelcos. Si los tanques y el equipo de servicio están construidos para resistir impactos y vuelcos, no será necesario protegerlos de esa manera.

Ejemplos de protección del cuerpo de los tanques contra choques:

.1 la protección contra impactos laterales podrá consistir, por ejemplo, en barras longitudinales que protejan el tanque por ambos lados a la altura de la línea media;

.2 la protección de los tanques portátiles contra vuelcos podrá consistir, por ejemplo, en aros de refuerzo o barras montadas transversalmente en el bastidor;

.3 la protección contra impactos por la parte posterior podrá consistir, por ejemplo, en un parachoques o un bastidor; o

.4 los accesorios exteriores estarán proyectados o protegidos de modo que no pueda producirse el derrame del contenido en caso de que el impacto del choque o vuelco del tanque afecte a los accesorios.

13.215.4 Los tanques portátiles no se presentarán normalmente para el transporte marítimo si el viaje tiene una duración superior al tiempo de retención. También habrá que tener debidamente en cuenta cualquier retraso que pudiera producirse.

13.216 Llenado

Al determinar el grado inicial de llenado habrá que tener en cuenta el tiempo de retención necesario para el viaje proyectado y cualquier retraso que pudiera producirse. El grado inicial de llenado del cuerpo del tanque será tal que si la temperatura del contenido se elevara a un grado en que la presión de vapor fuera igual a la PMTA, el volumen ocupado por el líquido no excedería.

.1 del 95 por 100 en el caso de gases inflamables,

.2 del 98 por 100 en el caso de gases no inflamables.

Siempre que a juicio de la autoridad competente las modificaciones del tanque sean satisfactorias, se podrá permitir un grado inicial de llenado más elevado cuando la duración del viaje proyectado sea considerablemente más corta que el tiempo de retención.

13.217 Estiba y segregación

13.217.1 Los tanques portátiles Tipo 7 se estibarán con arreglo a lo dispuesto en la sección 14, con la salvedad de que su emplazamiento de estiba se ajustará a lo indicado en el cuadro siguiente:

(Figura 21)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6629)

1 Salvo en las condiciones especiales que especificará la autoridad competente.

2 En las condiciones que especifique la autoridad competente.

13.217.2 Si se ha de embarcar un tanque portátil Tipo 7 que contenga un gas licuado refrigerado en cuya ficha se prescriba una etiqueta de riesgo secundario o varias de ellas, se tomarán debidamente en consideración todas las propiedades del gas de que se trate y se dispondrá la estiba en consecuencia.

13.217.3 Los tanques portátiles Tipo 7 no serán estibados los unos encima de los otros a menos que hayan sido proyectados para ese fin, se transporten en buques especialmente proyectados para ello y vayan protegidos de manera especial que a juicio de la autoridad competente sea satisfactoria.

13.217.4 Los tanques portátiles Tipo 7 que contengan gases licuados refrigerados serán segregados de conformidad con las disposiciones del presente Código (véanse las secciones 12, 15 ó 17, según proceda).

LISTA DE GASES LICUADOS REFRIGERADOS DE LA CLASE 2 QUE PUEDEN TRANSPORTARSE EN TANQUES PORTATILES TIPO 7

Nº ONU Sustancia Clase y riesgo secundario Prescripciones especiales

1003 AIRE LIQUIDO REFRIGERADO 2.2 Comburente Los productos lubricantes para juntas y

otros dispositivos serán inertes al oxígeno.

1038 ETILENO LIQUIDO REFRIGERADO 2.1

1073 OXIGENO LIQUIDO REFRIGERADO 2.2 Comburente Los productos lubricantes para juntas y otros dispositivos serán inertes al oxígeno.

1913 NEON LIQUIDO REFRIGERADO 2.2

1951 ARGON LIQUIDO REFRIGERADO 2.2

1961 ETANO LIQUIDO REFRIGERADO 2.1

1963 HELIO LIQUIDO REFRIGERADO 2.2

1966 HIDROGENO LIQUIDO REFRIGERADO 2.1 El transporte sólo se autorizará en las condiciones especiales que prescriba la autoridad competente. Los discos frangibles se podrán utilizar a discreción de la autoridad competente.

1970 CRIPTON LIQUIDO REFRIGERADO 2.2

1972 METANO LIQUIDO REFRIGERADO 2.1

1972 GAS NATURAL LIQUIDO REFRIGERADO, con alta proporción de metano 2.1

1977 NITROGENO LIQUIDO REFRIGERADO 2.2

2187 DIOXIDO DE CARBONO LIQUIDO REFRIGERADO 2.2

2201 OXIDO NITROSO LIQUIDO REFRIGERADO 2.2 Los lubricantes para juntas y otros dispositivos serán inertes al oxígeno.

2591 XENON LIQUIDO REFRIGERADO 2.2

PAGINAS RESERVADAS

14. ESTIBA

14.1 Salvo en el caso de las mercancías de la Clase 1 (Explosivos), para formular las recomendaciones de estiba apropiadas se han dividido los buques en dos grupos:

a) buques de carga, o buques de pasaje que tengan a bordo a lo sumo 25 pasajeros o un pasajero por cada 3 metros (10 pies) de eslora si esto último da un número mayor;

b) otros buques de pasaje que tengan a bordo un número de pasajeros que pase del límite anteriormente indicado.

14.2 Debido a la rapidez con la que un accidente que afecta a un cargamento peligroso puede llegar a afectar al buque entero se ha considerado no recomendable el transporte de ciertas sustancias especialmente peligrosas en los «otros buques de pasaje», de los que puede ser necesario evacuar un gran número de personas en corto tiempo.

14.3 Dadas las grandes ventajas que ello representa como protección, se ha recomendado la estiba «bajo cubierta» siempre que existe tal posibilidad.

14.3.1 En particular, las cajas de cartón se estibarán bajo cubierta o, si van estibadas en cubierta, se las protegerá de tal manera que en ningún momento estén expuestas a las inclemencias del tiempo o a la acción del agua de mar.

14.4 Se ha prescrito la estiba «en cubierta solamente» en los siguientes casos:

a) cuando se necesite una constante vigilancia;

b) cuando se necesite especialmente accesibilidad;

c) cuando hay un riesgo considerable de formación de mezclas gaseosas explosivas, de desprendimiento de vapores muy tóxicos o de corrosión inadvertida del buque.

14.4.1 En los casos en que hay que evitar un aumento de presión o la descomposición o la polimerización de la sustancia se podrá recomendar que los bultos vayan «resguardados del calor radiante», en lo que va incluida su protección contra la luz solar fuerte.

14.4.2 Cuando en las fichas establecidas para cada sustancia en particular se recomienda que la sustancia de que se trata vaya resguardada del calor radiante, su estiba «bajo cubierta» se efectuará «a distancia de» fuentes de calor, lo que incluye chispas, llamas, tuberías de vapor, serpentines de calefacción, etc.

14.4.3 No obstante lo prescrito para la estiba en las respectivas fichas del presente Código, los bidones y las botellas de gas vacíos y sin limpiar que deban ir estibados «en cubierta solamente» cuando están llenos podrán ir estibados «en cubierta, o bajo cubierta en un espacio de carga ventilado mecánicamente». Las botellas de gas vacías y sin limpiar que lleven una etiqueta de GAS VENENOSO irán estibadas «en cubierta solamente». (Véase asimismo el párrafo 10.13 de la presente Introducción General.)

14.5 Cuando se estiben mercancías peligrosas en cubierta, las tomas de agua, los tubos de sonda y otros elementos análogos, así como las vías de acceso a los mismos, deberán ser mantenidos libres de estorbos y con la carga en cubierta apartada de ellos.

14.6 Las mercancías peligrosas irán estibadas en todo momento de modo que satisfagan las siguientes condiciones:

a) paso libre por los lugares que conducen a todas y cada una de las instalaciones necesarias para el funcionamiento del buque en condiciones de seguridad y libre acceso a esas instalaciones;

b) en el caso de mercancías que entrañan un riesgo especial, observancia de las prescripciones especiales de estiba incluidas en las introducciones a las distintas clases y en la ficha correspondiente a la sustancia de que se trate.

14.7 Cuando esté prescrito para ciertas mercancías peligrosas que vayan protegidas contra las fuentes de calor se entenderá que ello comprende los mamparos de espacios de Categoría A (*) para máquinas, a menos

que tales mamparos estén aislados con arreglo a las normas A-60 o de manera equivalente, con la salvedad de que en el caso de los explosivos, además de un mamparo del tipo A-60, se mantendrá la prescripción de estiba «a distancia de».

(*) Véase la Regla 3.19 del Capítulo II-2 del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

14.8 Estiba en relación con los lugares habitables

14.8.1 Por lo que respecta a la estiba, en relación con los lugares habitables, de mercancías de las Clases 1, 5.2 y 7, y de líquidos inflamables de las Clases 3. 1 y 3. 2 cuando se transportan en tanques portátiles, véanse las introducciones a las clases de que se trate.

14.8.2 Algunas sustancias pertenecientes a otras clases o que se expiden en otros tipos de embalajes/envases deberán estibarse «apartadas de los lugares habitables». Para tales sustancias, esa prescripción figura en la ficha correspondiente.

14.8.3 Estivar el bulto «apartado de los lugares habitables» significa que, al decidir cómo ha de efectuarse la estiba, habrá que tener en cuenta la posibilidad de que, si se producen fugas de vapores, éstos penetren en los espacios de alojamiento, espacios de máquinas y demás lugares de trabajo por las entradas u otras aberturas de los mamparos o por los conductos de ventilación.

14.8.4 Los criterios que sirven para identificar las sustancias para las cuales se exige tal estiba son los siguientes:

- .1 sustancias tóxicas volátiles;
- .2 sustancias corrosivas volátiles;
- .3 sustancias que, en contacto con el aire húmedo, forman vapores tóxicos o corrosivos;
- .4 sustancias que desprenden vapores sumamente narcóticos;
- .5 gases inflamables de la Clase 2.

14.9 Durante las operaciones de carga y descarga de mercancías peligrosas se adoptarán las medidas adecuadas para proteger al buque y a las personas que se encuentran a bordo contra los accidentes.

14.10 De producirse derrames o fugas de mercancías peligrosas en un espacio de carga bajo cubierta se tomarán precauciones para evitar que por inadvertencia se bombean esos derrames o fugas a través de las tuberías y las bombas de achique de sentina del espacio de máquinas.

14.11 El capitán del buque se asegurará, en la medida de lo posible, de que las mercancías peligrosas cargadas en el buque están marcadas claramente y de que su embalaje o envase se halla en buen estado.

14.12 De conformidad con lo dispuesto en el Anexo I del presente Código, la altura mínima de apilamiento establecida para someter a prueba bultos que contengan mercancías peligrosas es de 3 metros. Sin embargo, se permitirá una altura superior, a discreción del capitán del buque, habida cuenta de las condiciones de estiba y de los soportes y refuerzos laterales de que se disponga.

15. SEGREGACION

15.1 Muchas de las sustancias incluidas en el presente Código son peligrosas de por sí.

15.2 Algunas de las sustancias incluidas pueden ser consideradas peligrosas por la sola razón de que tienden a experimentar reacciones químicas al entrar en contacto con otras sustancias, algunas de las cuales posiblemente ni figuren en el Código. El riesgo latente en las sustancias incluidas impone la necesidad de segregarlas de sustancias con las que pueden reaccionar peligrosamente.

15.3 Si las sustancias inflamables no son eficazmente segregadas de las fuentes de ignición que pueda haber en otras cargas, es posible que un incendio se propague más rápidamente. Mediante corta-fuegos, que pueden ser mamparos u otras cargas, cabe localizar los incendios.

15.4 Las sustancias inflamables serán eficazmente segregadas de las sustancias que pueden explotar cuando un incendio las afecta.

15.5 Para evitar la contaminación:

- .1 las sustancias y los artículos cuya toxicidad está indicada por una etiqueta de VENENO irán estibados «separados de» todo producto alimenticio, y
- .2 Las sustancias y los artículos cuya toxicidad está indicada de alguna otra manera irán estibados «a distancia de» todo producto alimenticio.

En todos y cada uno de los casos se consultarán la ficha correspondiente a la sustancia o el artículo de que se trate y la introducción a la correspondiente clase, en las que se hallarán las prescripciones de estiba aplicables.

15.6 Además de una segregación que puede ser de carácter general, como la de todas las sustancias de una clase para aislarlas de todas las de otras, puede ser necesario separar una sustancia determinada de materias que puedan aumentar su peligrosidad. Cuando se trate de segregación de materias combustibles se entenderá no incluido el material de embalaje/envase, ni incluidas tampoco las maderas de estiba que en estas circunstancias se reducirán al mínimo.

15.7 A los efectos de separación de cargas peligrosas incompatibles, por «bodega» y por «compartimiento» se entiende un espacio cerrado por mamparos de acero y/o chapas del forro exterior y por cubiertas de acero. Los mamparos límite de dicho espacio serán resistentes al fuego y a los líquidos.

15.7.1 Sólo se podrán utilizar mamparos de entrepuente de abrigo para la segregación de cargas peligrosas si tales mamparos satisfacen las prescripciones precedentes.

15.8 Definiciones de expresiones relativas a segregación

(Figura 22)

Símbolos

(Ver Repertorio Cronológico Legislación, TOMO V, pg. 6632)

NOTA: Las líneas verticales representan mamparos transversales estancos que separan bodegas.

15.8.1 A distancia de:

Eficazmente segregado de manera que las sustancias incompatibles no puedan reaccionar peligrosamente unas con otras en caso de accidente, pero pudiendo transportarse en la misma bodega o en el mismo compartimiento, o en cubierta, a condición de establecer una separación horizontal mínima de 3 metros (10 pies) a cualquier altura del espacio de que se trate.

(Figura 23)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6632)

15.8.2 Separado de:

En bodegas distintas, cuando se estibe bajo cubierta. Si hay una cubierta intermedia resistente al fuego y a los líquidos, se podrá aceptar como equivalente a este tipo de segregación una separación vertical, es decir, la estiba efectuada en compartimientos distintos. En caso de estiba «en cubierta», la prescripción de este tipo de segregación quiere decir lo mismo que «a distancia de».

(Figura 24)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6632)

15.8.3 Separado por todo un compartimiento o toda una bodega de:

Significa una separación vertical u horizontal. Si las cubiertas no son resistentes al fuego y a los líquidos sólo será aceptable la separación longitudinal, es decir, por todo un compartimiento intermedio. En caso de estiba «en cubierta», la prescripción de este tipo de segregación quiere decir una separación por la correspondiente distancia.

(Figura 25)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6632)

NOTA: Una u otra de las dos cubiertas debe ser resistente al fuego y a los líquidos.

15.8.4 Separado longitudinalmente por todo un compartimiento intermedio o toda una bodega intermedia de:

La separación vertical sola no satisface esta prescripción. En caso de estiba «en cubierta», la prescripción de este tipo de segregación quiere decir una separación por la correspondiente distancia.

(Figura 26)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6633)

15.8.5 En cubierta:

No debe ser interpretado como estiba en un compartimiento de entrepuente de abrigo.

15.8.6 Cuadro de segregación

Este cuadro indica las prescripciones generales para la segregación de todas las sustancias y de todos los artículos de una clase en relación con los de otras, pero como las propiedades de sustancias o artículos de una misma clase pueden ser muy diferentes, en todos y cada uno de los casos se consultarán la ficha correspondiente a la sustancia o el artículo de que se trate y la introducción a la correspondiente clase, en las que se hallarán las prescripciones de estiba y de segregación aplicables.

(Figura 27)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6633)

Nota: A los gases venenosos que también son inflamables se les aplican las disposiciones relativas a segregación establecidas para los gases de la Clase 2.1

16. PRECAUCIONES CONTRA INCENDIOS

16.1 Para evitar incendios en cargamentos de mercancías peligrosas habrá que observar las buenas prácticas marineras y, en particular, tomar las precauciones siguientes:

.1 Mantener toda materia combustible a distancia de fuentes de ignición.

.2 Proteger las sustancias inflamables embalajes/envases adecuados.

.3 Rechazar los bultos en que se observen deterioros o fugas.

.4 Estivar los bultos de modo que estén protegidos contra la posibilidad de que, accidentalmente, sufran deterioro o calentamiento.

.5 Segregar los bultos de las sustancias que puedan provocar o propagar un incendio.

.6 Estivar las mercancías peligrosas, siempre que sea posible y apropiado, en un lugar accesible de modo que se puedan proteger los bultos que se hallen en las proximidades de un incendio.

.7 Hacer respetar la prohibición de fumar en las zonas peligrosas y colocar letreros o símbolos fácilmente reconocibles que indiquen «PROHIBIDO FUMAR».

.8 Tener bien presente el peligro que entrañan los cortocircuitos a tierra y las chispas.

Mantener en buen estado los cables eléctricos de los circuitos de alumbrado y de energía, así como los accesorios. Desconectar los cables o el equipo que no ofrezcan seguridad. Cuando se prescriba un mamparo adecuado para fines de segregación, obturar las perforaciones de la cubiertas y de los mamparos que dan paso a los cables y a las tuberías portacables de manera que se implica la entrada de gases y vapores. Al estivar mercancías peligrosas «en cubierta».

tener en cuenta el emplazamiento y las características de proyecto de las máquinas auxiliares, del equipo eléctrico y del tendido de los cables, para evitar fuentes de ignición.

16.2 Las precauciones contra incendios aplicables a toda una clase determinada de sustancias y, cuando se ha estimado necesario, respecto de sustancia determinadas, se recomiendan en la introducción a cada clase y en ficha correspondiente a la sustancia de que se trate.

16.3 Dado que los humos que emiten ciertas sustancias cuando un incendio las afecta ponen en grave riesgo de intoxicación al personal si no está protegido contra ellos habrá que llevar siempre indumentaria protectora y aparatos respiratorios autónomos al tratar de combatir esos incendios. En la subsección 3.3 de los «Procedimientos de emergencia para buques que transporten mercancías peligrosas» se dan consejos y orientación de orden general sobre precauciones contra incendios.

16.4 En la publicación de la GMI titulada «Procedimientos de emergencia para buques que transporten mercancías peligrosas figuran recomendaciones pormenorizadas sobre lucha contra incendios.

17. TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN BUQUES DE TRANSBORDO RODADO

17.1 Preámbulo

17.1.1 Dadas las diferencias estructurales existentes entre estos buques y los de construcción clásica, se incluyen en la sección 17 disposiciones y recomendaciones especiales o adicionales respecto del transporte de mercancías peligrosas en buques de transbordo rodado.

17.1.2 El propósito que se persigue en adaptar a los buques de transbordo rodado las disposiciones del presente Código relativas a las condiciones de transporte en buques de construcción clásica. Así, pues, los siguientes párrafos tienen por objeto formular nuevas recomendaciones encaminadas a facilitar el transporte en buques de transbordo rodado en condiciones de seguridad.

17.1.3 No deben tener acceso a cubiertas de vehículos ni los pasajeros ni otras personas no autorizadas, salvo en circunstancias especiales y hallándose presente un miembro de la tripulación autorizado. Si es posible impedir ese acceso a una cubierta de vehículos no se transportarán en ella mercancías peligrosas.

17.1.4 Las unidades de transporte que contengan mercancías peligrosas serán adecuadas, desde todos los puntos de vista, para el viaje proyectado. Será objeto de un examen extremo por si hay en ellas desperfectos o derrames o filtraciones del contenido. No se aceptará para embarque unidad alguna en la que se observan desperfectos, derrames o filtraciones.

17.2 Aplicabilidad

17.2.1 Las recomendaciones de la presente sección serán aplicables en los casos en que se cargan o descargan mercancías peligrosas por medio de vehículos o de remolques, o cuando, por ejemplo, se cargan contenedores u otros receptáculos por medio de carretillas de horquilla elevadora, etc.

17.3 Definiciones

17.3.1 Buques de transbordo rodado . Un buque que tiene una o varias cubiertas cerradas o abiertas, no subdivididas normalmente de manera alguna y, por lo general todo a lo largo del buque, en las que pueden cargarse y de las que pueden descargarse mercancías (embaladas/envasadas o a granel, en o sobre vagones/vehículos de carretera (incluidos los vehículos tanque), remolques, contenedores, paletas y tanques desmontables o portátiles, o en o sobre unidades de estiba semejantes u otros receptáculos análogos), normalmente en dirección horizontal.

17.3.2 Vehículo - Todo vehículo de carretera o vagón montado permanentemente sobre un bastidor y ruedas, o sobre un chasis y ruedas, que es cargado, estibado y descargado como una unidad en la que se transportan mercancías peligrosas. También están incluidos en esta definición los remolques y las unidades móviles análogas, salvo las que se utilizan exclusivamente para las operaciones de carga y de descarga.

17.3.3 Recipiente - A los efectos de la presente sección, se entiende por recipientes para el transporte de mercancías peligrosas los contenedores desmontables, tanto los rígidos como los abatibles, utilizados para el transporte por carretera o por ferrocarril de un peso neto de más de 400 kg. los tanques portátiles y los recipientes a presión, así como los receptáculos de otros tipos cuya capacidad sea igual o superior a 450 litros.

17.3.4 Unidad - Todo vehículo, todo recipiente, toda paleta, todo tanque desmontable o portátil y todo otro receptáculo que se carga, estiba y descarga separadamente como un todo.

17.3.5 Unidad de tipo cerrado - Una unidad en la que las mercancías peligrosas están totalmente encerradas por paredes suficientemente fuertes, como un contenedor, un tanque desmontable o portátil o un vehículo.

17.3.6 Cubierta de vehículos abierta -Cubierta, o parte de una cubierta, ventilada por libre circulación de aire de manera que para el funcionamiento del buque en condiciones de seguridad no se necesite en ella

ventilación adicional.

17.3.7 Cubierta de vehículos cerrada -Cubierta, o parte de una cubierta, en la que no entra el aire libremente y en la que se necesita, por lo tanto, ventilación adicional.

17.3.8 Cubierta de intemperie - A los efectos de la presente sección, la prescripción de estiba en cubierta de intemperie equivale a la estiba «en cubierta» tal como se define ésta en el presente Código.

17.3.9 Segregación -Separación que se establece, al efectuar la estiba, entre las mercancías peligrosas y los espacios de alojamiento y de máquinas u otros espacios de trabajo ocupados por razones de funcionamiento del buque.

17.4 Marcado, etiquetado y rotulación

17.4.1 En cuanto a las prescripciones relativas a marcado, etiquetado y rotulación de mercancías peligrosas transportadas en buques de transbordo rodado, véanse las secciones 7 y 8.

17.5 Manipulación general

17.5.1 Los dispositivos de cierre de las aberturas existentes entre la cubierta de vehículos y los espacios de máquinas o de alojamiento estarán concedidos de manera que excluya la posibilidad de que en tales espacios penetren vapores inflamables o tóxicos u otros vapores peligrosos. Esas aberturas permanecerán constantemente cerradas mientras esté la carga a bordo.

17.5.2 Cuando se transporten mercancías peligrosas y quepa la posibilidad de desprendimiento de vapores inflamables, las instalaciones eléctricas de la cubierta de vehículos deberán estar proyectadas de modo que no pueda producirse una explosión.

17.5.3 Está prescrito que determinadas mercancías peligrosas han de ser estibadas «en un espacio ventilado mecánicamente». Cuando esas mercancías sean transportadas en una cubierta de vehículos cerrada, esa cubierta deberá estar ventilada mecánicamente.

17.5.4 No se permitirá que los contenedores o vehículos a temperatura mecánicamente regulada que van estibados en cubiertas de vehículos cerradas, tengan en marcha su grupo de refrigeración o de calefacción durante el viaje.

No se permitirá que los contenedores o vehículos a temperatura eléctricamente regulada que van estibados en cubiertas de vehículos cerradas tengan en marcha su grupo de refrigeración o de calefacción durante el viaje si en los mismos espacios van estibadas mercancías peligrosas que puedan desprender gases o vapores inflamables, a menos que ese grupo de refrigeración o de calefacción sea de un tipo certificado como seguro y esté proyectado de modo que no pueda producirse una explosión.

17.5.5 El capitán de un buque de transbordo rodado que transporte mercancías peligrosas en cubiertas de vehículos se asegurará de que durante las operaciones de carga y descarga y durante el viaje esas cubiertas sean regularmente inspeccionadas por una persona competente, con objeto de advertir prontamente todo posible riesgo.

17.5.6 Las unidades vacías no desgasificados o que contengan embalajes/envases vacíos no desgasificados deberán satisfacer las disposiciones aplicables a las unidades que van llenas del producto últimamente transportado en ellas.

17.6 Estiba y segregación*

*Véanse asimismo las Resoluciones de la Asamblea de la OMI A.489 (XII), de 19 de noviembre de 1981, sobre «Estiba y sujeción seguras de unidades de carga y de otros elementos relacionados con la carga en buques que no sean portacontenedores celulares», y A.533(13), de 17 de noviembre de 1983, sobre «Factores que han de tenerse en cuenta al examinar la estiba y la sujeción seguras de unidades de carga y de vehículos en los buques».

17.6.1 En las cubiertas de vehículos, las unidades que contengan mercancías peligrosas serán estibadas de manera que haya acceso a ellas en todo momento, especialmente para la lucha contra incendios.

17.6.2 Los tanques portátiles que contengan sustancias peligrosas serán estibados con arreglo a las prescripciones de la sección 13.

17.6.3 La estiba y la segregación de sustancias incompatibles dentro de un contenedor o dentro de un vehículo deben satisfacer las prescripciones de las secciones 12 y 15.

17.6.4 Las prescripciones de estiba aplicables a las unidades que contengan sustancias peligrosas estarán en consonancia con las establecidas en otras partes del presente Código, con la salvedad de que las sustancias de las Clases 3.1 y 3.2 se transportarán únicamente en cubiertas de vehículos abiertas, o en cubiertas de vehículos cerradas en condiciones que la autoridad competente juzgue satisfactorias.

17.6.5 Los buques de transbordo rodado podrán transportar sustancias peligrosas en espacios de estiba tradicionales distintos de las cubiertas de vehículos, esto es, en bodegas de carga y/o en cubiertas de intemperie. Las prescripciones para este tipo de estiba estarán en concordancia con las disposiciones establecidas en cada una de las correspondientes clases.

17.6.6 Las mercancías peligrosas para las que esté prescrito el transporte «en cubierta solamente» no serán transportadas en cubiertas de vehículos cerradas, pero podrán ser transportadas en cubiertas de vehículos abiertas cuando así lo autorice la autoridad competente.

17.6.7 Las prescripciones de segregación aplicables a las unidades que contengan mercancías peligrosas deberán estar, en general, en concordancia con las establecidas en el presente Código. Cuando no sea posible

aplicar tales normas se aplicarán, en su lugar, las prescripciones que figuran en 17.6.7.1 a 17.6.7.4.

17.6.7.1 A distancia de:

Cuando las sustancias peligrosas contenidas en dos unidades diferentes son incompatibles entre sí, esas unidades irán separadas por una distancia horizontal de no menos de 3 metros (10 pies). El espacio que media entre esas dos unidades podrá ser utilizado para la estiba de sustancias compatibles. No obstante, en los casos en que las sustancias incompatibles se transportan en «unidades de tipo cerrado» no se necesitará distancia de segregación.

17.6.7.2 Separado:

Cuando las sustancias peligrosas contenidas en dos unidades diferentes son incompatibles entre sí, esas unidades, si van estibadas bajo cubierta, estarán separadas por un mamparo, o por una cubierta intermedia siempre y cuando esa cubierta sea resistente al fuego y a los líquidos. No obstante, en los casos en que las sustancias incompatibles se transportan en «unidades de tipo cerrado», podrán ser transportadas en la misma cubierta de vehículos, o en el mismo espacio de carga, a condición de que estén separadas por una distancia horizontal de no menos de 12 metros (40 pies). El espacio que media entre esas unidades podrá ser utilizado para la estiba de carga compatible.

En caso de estiba «en cubierta de intemperie» esta prescripción de segregación quiere decir lo mismo que «a distancia de».

17.6.7.3 Separado por todo un compartimiento o toda una bodega de:

Cuando las sustancias peligrosas contenidas en dos unidades diferentes son incompatibles entre sí, esas unidades, si van estibadas bajo cubierta, estarán ya sea horizontalmente separadas por dos mamparos, ya sea verticalmente separadas por dos cubiertas intermedias siempre y cuando esas cubiertas sean resistentes al fuego y a los líquidos. No obstante, en los casos en que las sustancias incompatibles se transportan en «unidades de tipo cerrado», estarán separadas por una cubierta o un mamparo resistentes al fuego y a los líquidos y, además, por una distancia horizontal de no menos de 20 metros (65 pies).

En caso de estiba «en cubierta de intemperie» se mantendrá la misma distancia, y si se estiba carga incompatible en las cubiertas de vehículos adyacentes se aplicarán las normas establecidas para el caso de estiba bajo cubierta.

17.6.7.4 Separado longitudinalmente por todo un compartimiento intermedio o por toda una bodega intermedia de:

Cuando las sustancias peligrosas contenidas en dos unidades diferentes son incompatibles entre sí, esas unidades, si van estibadas bajo cubierta, estarán separadas por dos mamparos, a condición de que las cubiertas sean resistentes al fuego y a los líquidos. No obstante, en los casos en que las sustancias incompatibles se transportan en «unidades de tipo cerrado», podrán estar separadas por dos cubiertas resistentes al fuego y a los líquidos y, además, por una distancia horizontal de no menos de 40 metros (130 pies).

En caso de estiba «en cubierta de intemperie» esta prescripción de segregación quiere decir una separación por un distancia horizontal, de no menos de 40 metros (130 pies).

17.7 Arrumazón y certificación del vehículo

17.7.1 Los bultos que contengan sustancias peligrosas y cualquier otra mercancía deben ir arrumados de forma bien ajustada dentro del vehículo o se los debe ligar y sujetar adecuadamente. Los bultos irán arrumados de manera que se reduzca al mínimo la probabilidad de deterioro de sus accesorios durante el transporte.

17.7.2 Cuando una remesa de mercancías peligrosas no constituye la totalidad de la carga de un vehículo, se arrumará, preferentemente, de manera que resulte accesible.

17.7.3 Deben satisfacerse las prescripciones de la sección 9 en lo relacionado con la documentación de mercancías peligrosas embaladas o envasadas.

17.7.4 La parte de los vehículos destinada al transporte de carga en la que hayan de arrumarse mercancías peligrosas será objeto de un examen ocular para observar si está deteriorada, y si hay algo que indique deterioro físico no se efectuará la arrumazón en ella.

17.7.5 Antes de arrumar mercancías en un vehículo se quitará de éste toda etiqueta (rótulo) improcedente.

17.7.6 Se examinarán también los bultos, y no se arrumarán en ningún vehículo bulto alguno en el que se observen deterioros, fugas o filtraciones. Se cuidará de que de la superficie de los bultos se elimine todo exceso de agua, nieve, hielo u otra materia extraña antes de que se los arrume en un vehículo.

17.7.7 Las personas encargadas de arrumar mercancías peligrosas en un vehículo harán entrega de una «Declaración» en la cual se certifique que esa operación se hizo correctamente y se declare lo siguiente:

-Que el vehículo estaba limpio, seco y aparentemente en condiciones de recibir mercancías.

-Que si las remesas incluyen mercancías de las Divisiones 1.1 ó 1.2 de la Clase 1, el vehículo es estructuralmente utilizable con arreglo a lo definido en el párrafo 5.5.1 de la Introducción a la Clase 1.

-Que no se han arrumado en el vehículo sustancias incompatibles entre sí.

-Que todos los bultos fueron examinados exteriormente por si estaban deteriorados y sólo se arrumaron bultos en buen estado.

-Que todos los bultos han sido correctamente arrumados en el vehículo y sujetados.

-Que tanto el vehículo como los bultos están correctamente marcados y etiquetados.

-Si se utiliza el dióxido de carbono sólido (hielo seco) con fines de refrigeración, que el vehículo lleva bien visible en el exterior de la pared en que está su puerta, la debida marca o etiqueta en la que dirá así: «CONTIENE HIELO SECO (CO₂) PELIGROSO-VENTILESE BIEN ANTES DE ENTRAR».

-Que se ha recibido respecto de cada remesa de mercancías peligrosas arrumada en el vehículo la Declaración de mercancías peligrosas prescrita en la subsección 9.4 de la introducción General del Código marítimo internacional de mercancías peligrosas.

Los requisitos que deben satisfacerse mediante los documentos prescritos en los párrafos 17.7.3 y 17.7.7 supra se podrán satisfacer mediante un documento único; de otro modo puede ser conveniente unir un documento al otro. Si se satisfacen tales requisitos mediante un documento único, como una Declaración de mercancías peligrosas, una orden de embarque, etc. bastará con incluir una frase que diga, por ejemplo: «Se declara que la arrumazón de los vehículos ha sido efectuada de conformidad con las disposiciones del párrafo 17.7.7 de la sección 17 de la Introducción General del Código IMDG».

17.7.8 La lista de mercancías peligrosas o el manifiesto especial que se prescriben en la regla 5.3 del Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada, y/o un plano de carga indicarán con claridad cuáles son los vehículos en que están cargadas las mercancías peligrosas y su emplazamiento a bordo del buque. También figurará en la lista o en el manifiesto, y/o en el plano de carga, además de la descripción exigida por la mencionada regla, la cantidad total de cada sustancia peligrosa.

17.8 Ventilación

17.8.1 Las disposiciones relativas a ventilación establecidas en diversos lugares del presente Código han de entenderse referentes al espacio de a bordo en que van estibados los vehículos u otras unidades de tipo cerrado, y no serán interpretadas como una exigencia de ventilación en el interior de los vehículos o de las unidades.

17.8.2 Cuando por cualquier motivo sea necesario abrir las puertas de un vehículo o de una unidad se tendrán en cuenta la naturaleza del contenido y la posibilidad de que alguna fuga haya causado una concentración peligrosa de vapores tóxicos o inflamables o haya acrecentado o reducido el contenido de oxígeno de la atmósfera interior. De existir tal posibilidad, al acercarse al interior del vehículo o de la unidad se tomarán las debidas precauciones.

17.9 Transporte de mercancías peligrosas a temperatura controlada

17.9.1 El dióxido de carbono sólido (hielo seco) o el nitrógeno líquido sólo podrán ser utilizados con fines de refrigeración para ciertas mercancías peligrosas expedidas en unidades de carga de tipo cerrado, cuando se trate de casos de emergencia, o como refuerzo de la fuente principal de refrigeración. Con la aprobación de las autoridades competentes del país de origen y del país de destino también cabrá utilizar el dióxido de carbono sólido o el nitrógeno líquido en viajes marítimos cortos, esto es, aquellos en el curso de los cuales el buque no se aleja más de 200 millas de un puerto o lugar que pueda servir de refugio seguro a los pasajeros y a la tripulación, sin que la distancia entre el último puerto de escala del país donde comienza el viaje y el puerto final de destino exceda de 600 millas. En este caso se deberá informar por escrito al transportista de la cantidad de refrigerante que se debe llevar para el viaje. La cantidad de refrigerante deberá ser la suficiente para la duración del viaje entero, con un margen de seguridad para todo retraso previsible.

18. TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN CANTIDADES LIMITADAS

18.1 Exención total del cumplimiento de las disposiciones del presente Código

18.1.1 Puede considerarse que el riesgo que entraña las mercancías peligrosas transportadas en receptáculos muy pequeños, cuya capacidad no excede de los límites especificados en las Introducciones a las Clases 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8 ó 9, es insignificante y no es, por lo tanto, necesario aplicar en su transporte las disposiciones del presente Código.

18.1.2 La autoridad competente podrá eximir sustancias peligrosas de los Grupos de embalaje/envase II y III de las Clases 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8 ó 9 en cantidades superiores a las previstas en el párrafo 18.1.1 supra de la aplicación de las disposiciones del presente Código si esas sustancias están disueltas en otras sustancias no peligrosas o mezcladas con éstas de manera que reduzca considerablemente su peligrosidad, a condición de que las cantidades del elemento peligroso efectivamente disuelto o mezclado no excedan de las especificadas en la subsección referente a la exención total del cumplimiento de las disposiciones del presente Código de la sección de la Introducción a la Clase 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8 ó 9, según corresponda, que trata de las cantidades limitadas.

18.1.3 Tales mercancías se describirán en la Declaración de mercancías peligrosas como «MERCANCIAS PELIGROSAS EN CANTIDADES EXIMIDAS»*.

* Denominación que constituye el nombre técnico correcto exigido en el Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

18.1.4 En una Declaración de mercancías peligrosas firmada se manifestará por escrito que la remesa de que se trata satisface las condiciones a que se ha hecho referencia anteriormente, no siéndole aplicables las disposiciones del presente Código.

18.2 Mitigaciones de las normas de embalaje/envase [1].

(1) Por lo que respecta a la Clase 7, «Sustancias radiactivas», véanse la sección 3 de la Introducción a dicha Clase y, según proceda, las fichas 1, 2, 3, ó 4 de la misma.

18.2.1 Se considera que cuando las mercancías peligrosas están contenidas en receptáculos pequeños entrañan menos riesgo que si están contenidas en grandes receptáculos. Por lo tanto, la autoridad competente podrá permitir la utilización de receptáculos y embalajes/envases exteriores que respondan a normas menos rigurosas que las prescritas normalmente por el presente Código para las sustancias de que se trate en cada caso, siempre y cuando tenga el convencimiento de que tales receptáculos y embalajes/envases ofrecen seguridad y son adecuados para el transporte por mar. Las demás disposiciones relativas a la clase que corresponda seguirán siendo aplicables. En las Introducciones a las Clases 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8 y 9 se indica la capacidad máxima de los receptáculos a que pueden aplicarse estas mitigaciones.

18.2.2 La autoridad competente podrá consentir mitigaciones de las disposiciones del presente Código para sustancias peligrosas de los Grupos de embalaje/envase II y III de las Clases 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8 ó 9 en cantidades superiores a las previstas en el párrafo 18.2.1 supra cuando esas sustancias estén disueltas en otras sustancias no peligrosas o mezcladas con éstas de manera que reduzca considerablemente su peligrosidad, a condición de que las cantidades del elemento peligroso efectivamente disuelto o mezclado no excedan de las especificadas en la subsección referente a mitigaciones de las normas de embalaje/envase de la sección de la Introducción a la Clase 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 8 ó 9, según corresponda, que trata de las cantidades limitadas.

18.2.3 El bulto resistirá las pruebas de idoneidad prescritas para el Grupo de embalaje/envase III, a no ser que la autoridad competente haya aprobado otra cosa.

18.2.4 El peso bruto de un bulto no excederá del peso máximo admitido para ese tipo de bulto cuando no está amparado por mitigaciones de las normas de embalaje/envase, y no será de más de 100 kg de no tratarse de los especificados en el párrafo 18.2.5 siguiente.

18.2.5 El límite establecido para el peso bruto no se aplicará a las unidades de carga transportadas de conformidad con las disposiciones de la subsección 10.18 de la presente Introducción General o en condiciones aprobadas por la autoridad competente.

18.2.6 Un mismo embalaje/envase exterior podrá llevar a un tiempo en su interior sustancias diversas pertenecientes todas ellas a una misma clase, a condición de que tales sustancias sean compatibles las unas con las otras.

18.2.7 Las sustancias expedidas con arreglo a las mitigaciones antedichas serán declaradas como mercancías peligrosas. En la Declaración de mercancías peligrosas irán identificadas por sus nombres técnicos correctos o como mercancías de la clase a la que pertenecen, seguida en ambos casos esa identificación de las palabras «EN RECEPTACULOS PEQUEÑOS».

18.3 Régimen general

18.3.1 Las mercancías peligrosas en cantidades limitadas a las que no se aplica una exención en virtud de las disposiciones de la subsección 18.1 o que no son transportadas de conformidad con las disposiciones de la subsección 18.2 no tendrán que ser declaradas como mercancías de una de las Clases 1 a 6 inclusive, 8 y 9, si satisfacen las disposiciones de este Régimen general y van identificadas en la Declaración de mercancías peligrosas como «MERCANCIAS PELIGROSAS EN CANTIDADES LIMITADAS»* y acompañadas de un CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO de las disposiciones del Régimen general para el transporte de mercancías peligrosas en cantidades limitadas. En la página 0142 se da un modelo de CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO adecuado.

*Denominación que constituye el nombre técnico correcto exigido en el Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

18.3.2 Las disposiciones de este Régimen general permiten expedir cantidades limitadas de una sola sustancia o cantidades limitadas de sustancias diferentes en un mismo embalaje/envase exterior. También permiten las disposiciones de este Régimen expedir, en condiciones adecuadas, pequeñas cantidades de sustancias no incluidas en el presente Código.

18.3.3 Algunas sustancias que son muy peligrosas no pueden ser transportadas de conformidad con las disposiciones de este Régimen. Sólo podrán ser transportadas como mercancías peligrosas de la clase a la que pertenezcan, no concediéndose para cantidades limitadas mitigaciones de las normas.

18.3.4 Las disposiciones del Régimen general se formulan detalladamente en el Anexo a esta sección.

REGIMEN GENERAL PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN CANTIDADES LIMITADAS

1. INTRODUCCION

1.1 En conformidad con las disposiciones del presente Régimen, las mercancías peligrosas en cantidades limitadas que no estén eximidas en virtud de la subsección 18.1 (Exención total del cumplimiento de las disposiciones del presente Código) o que no sean transportadas con arreglo a las disposiciones de la subsección 18.2 (Mitigaciones de las normas de embalaje/envase) podrán ser transportadas sin que se las declare como mercancías peligrosas de las Clases 1 a 6 inclusive, 8 y 9.

- 1.2 Las mercancías peligrosas en cantidades limitadas podrán ser transportadas en conformidad con las disposiciones del presente Régimen siempre y cuando
- 1.2.1 no estén excluidas por las disposiciones del presente Régimen;
 - 1.2.2 la remesa esté acompañada de un Certificado de cumplimiento en conformidad con las disposiciones de la sección 2 infra;
 - 1.2.3 los bultos vayan estibados y segregados en conformidad con las disposiciones de la sección 3 infra;
 - 1.2.4 los receptáculos, los bultos y las remesas satisfagan las limitaciones cuantitativas establecidas en la sección 4 infra;
 - 1.2.5 estén embaladas/envasadas en conformidad con las disposiciones de las secciones 5 y 6 infra;
 - 1.2.6 su etiquetado o su marcado esté en conformidad con las disposiciones de la sección 7 infra;
 - 1.2.7 si no están incluidas en el presente Código esté su peligrosidad evaluada en la forma indicada en las páginas 0140 (ESP.) y 0141 (ESP.) de este Anexo o como haya indicado la autoridad competente.

2.CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO Y DECLARACION

2.1 Toda remesa presentada para embarque con arreglo a las disposiciones del presente Régimen estará acompañada de un Certificado de cumplimiento de estas disposiciones. En la página 0142 (ESP.) se da un modelo de certificado adecuado para tal fin.

Si los bultos contienen más de una sustancia, o una sustancia no incluida en el Código, la persona calificada que firme el Certificado debe ser designada por el fabricante o el distribuidor de las mercancías y aprobada por la autoridad competente. El Certificado de cumplimiento irá agregado a la Declaración de mercancías peligrosas. La remesa será identificada en la Declaración como «MERCANCIAS PELIGROSAS EN CANTIDADES LIMITADAS».

3. ESTIBA

3.1 Las mercancías peligrosas admisibles en cantidades limitadas podrán ser transportadas en buques de carga, o en buques de pasaje que tengan a bordo a lo sumo 25 pasajeros o un pasajero por cada 3 metros (10 pies) de eslora, y en otros buques de pasaje. Serán estibadas «a distancia de» las mercancías peligrosas de las Clases 1, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7 y 8, así como de toda fuente de ignición y de las superficies calientes. Si una remesa tiene un peso bruto de más de una tonelada irá «separada de» las mercancías peligrosas de las Clases 1, 2 y 5.2. Las mercancías podrán ser estibadas en cubierta o bajo cubierta, a excepción de los bultos que contengan gases venenosos y ciertos líquidos tóxicos inflamables volátiles, los cuales irán estibados en cubierta solamente y apartados de los lugares habitables. Además, deberán satisfacerse las disposiciones suplementarias de estiba establecidas en el presente Régimen para ciertas sustancias o ciertos grupos de sustancias.

4. LIMITACIONES CUANTITATIVAS

4.1 Ningún receptáculo interior podrá contener más de 6 kg de una sustancia sólida. Ahora bien, si en el presente Anexo o en determinadas fichas de las Clases 1 a 6 inclusive, 8 y 9, se especifica para una sustancia o un grupo de sustancias un límite inferior, regirá ese límite inferior.

4.2 Ningún receptáculo interior podrá contener más de 3 litros de una sustancia líquida. Ahora bien, si en el presente Anexo en determinadas fichas de las Clases 1 a 6 inclusive, 8 y 9, se especifica para una sustancia o un grupo de sustancias un límite inferior, regirá ese límite inferior.

4.3 Si una sustancia se presenta en forma de pastillas, o si va embalada/envasada en receptáculos sellados, como ampollas o cápsulas, ninguno de los cuales contiene más de 15 g (peso neto) de la sustancia de que se trata, la cantidad neta máxima que podrá enviar un expedidor a un consignatario se podrá duplicar.

4.4 El peso bruto de cada uno de los bultos no excederá de 100 kg, o de los límites inferiores a éste que se fijan en la sección 6 infra.

4.5 Se podrán expedir sustancias peligrosas en el mismo embalaje/envase exterior que otras sustancias no peligrosas. Las limitaciones cuantitativas especificadas en las subsecciones 4.1 y 4.2 supra no se aplicarán a las sustancias no peligrosas, a condición de que estas últimas no reaccionen peligrosamente con alguna de las demás sustancias que contiene el mismo bullo.

4.6 Los límites especificados en el presente Anexo para determinadas clases están expresados como cantidades máximas por receptáculo interior, por bullo y por remesa de un expedidor a un consignatario.

5. BULTOS MIXTOS

5.1 Salvo en los casos especificados en la subsección 5.2 infra, las mercancías peligrosas en cantidades limitadas no irán embaladas/envasadas en un mismo embalaje/envase exterior ni unas con otras ni tampoco con sustancias que no estén incluidas en el presente Código

5.1.1 si reaccionan peligrosamente las unas con las otras;

5.1.2 si se requiere para ellas algún grado de separación en conformidad con las prescripciones generales para la segregación de las sustancias (véase el párrafo 15.8.6 de la Introducción General o la sección pertinente de las Introducciones a las distintas clases);

5.1.3 si se requiere para ellas algún grado de separación en conformidad con las indicaciones dadas en las fichas particulares de sustancias que en cada caso correspondan.

5.2 Las prohibiciones arriba establecidas podrán ser mitigadas si una persona calificada, reconocida por la autoridad competente, firma un Certificado de cumplimiento. Esa persona se asegurará de que el riesgo de que se produzca alguna de las reacciones peligrosas indicadas en la subsección 5.3 infra es insignificante o

está eficazmente controlado por los métodos descritos en la subsección 5.4. Tomará en cuenta lo siguiente:

- a) las propiedades de las sustancias de que se trate;
- b) sus cantidades;
- c) la compatibilidad de las sustancias peligrosas con otras sustancias peligrosas o no peligrosas;
- d) la naturaleza de los receptáculos y de los materiales de embalaje/envase;
- e) las demás observaciones que figuren en las fichas particularmente establecidas para las sustancias de que se trate.

5.3 Las sustancias incompatibles pueden reaccionar unas con otras o con sustancias no incluidas en el Código y provocar:

- a) combustión y/o calentamiento considerable;
- b) desprendimiento de gases inflamables o venenosos;
- c) formación de líquidos corrosivos;
- d) formación de sustancias inestables.

5.4 Las sustancias que pueden reaccionar peligrosamente unas con otras serán aisladas las unas de las otras.

Si son expedidas en un mismo embalaje/envase exterior irán embaladas/envasadas de manera que el riesgo de reacción se reduzca al mínimo. Se utilizará con este fin alguno de los medios que a continuación se indican o varios de ellos, u otros medios apropiados:

- a) un forro interior adecuado, material inerte amortiguador y absorbente u otro medio de protección apropiado (incombustible si hace al caso);
- b) inserción de cada receptáculo frágil en un segundo receptáculo no frágil;
- c) inserción de cada receptáculo en un segundo receptáculo eficazmente cerrado;
- d) división del embalaje exterior en diferentes compartimientos por medio de tabiques de compartmentación.

6. EMBALAJE/ENVASE

6.1 Las mercancías peligrosas en cantidades limitadas irán en embalajes/envases exteriores proyectados de modo que resistan los riesgos normales de la manipulación, la estiba y el transporte. Se utilizará alguno de los siguientes tipos de embalajes/envases:

- a) cajas de madera;
- b) cajas rígidas de plástico;
- c) bidones de cartón o de plástico;
- d) bidones metálicos;
- e) cajas de cartón (véase la subsección 6.3 infra);
- f) cajas de plástico expandido (véase la subsección 6.4 infra);
- g) cualquier otro embalaje/envase equivalente aprobado por la autoridad competente (véase la sección 10 de la Introducción General).

Los bultos deberán satisfacer lo dispuesto respecto de las pruebas de idoneidad establecidas para el Grupo de embalaje/envase III.

6.2 Los distintos receptáculos irán firmemente mantenidos dentro del embalaje exterior, utilizándose con ese fin los materiales amortiguadores adecuados necesarios para impedir todo movimiento de los receptáculos al manipular el bulto, colocarlo de costado o ponerlo de forma invertida. Los receptáculos frágiles que contengan líquidos irán rodeados de un material absorbente adecuado o de una capa protectora de un material no frágil.

6.3 Las cajas de cartón tendrán 40 kg de peso bruto como máximo. Si van estibadas en cubierta serán hidrófugas.

6.4 Podrán utilizarse cajas de plástico expandido aprobadas por la autoridad competente para las sustancias que no ataque la materia plástica. Si la sustancia disuelve la materia plástica sin atacarla químicamente, las botellas que contenga la caja irán colocadas cada una de ellas en un saco eficazmente cerrado hecho de una materia plástica adecuada inerte a la sustancia. El volumen neto máximo de líquidos por caja será de 20 litros.

6.5 Se satisfarán las prescripciones especiales de embalaje/envase aplicables a ciertas sustancias o ciertos grupos de sustancias especificados en el presente Anexo.

6.6 Los receptáculos interiores que contengan mercancías peligrosas transportadas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen serán del tipo especificado para las mismas mercancías que contienen cuando se las declara como mercancías peligrosas de las Clases 1 a 6 inclusive, 8 y 9, salvo en los casos aprobados por la autoridad competente.

7. MARCADO Y ETIQUETADO

7.1 Los bultos llevarán bien visible una etiqueta, un estarcido de etiqueta o una marca con las palabras «MERCANCIAS PELIGROSAS EN CANTIDADES LIMITADAS»*.

*Denominación que constituye el nombre técnico correcto exigido en el Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada.

7.2 Cuando se expidan mercancías peligrosas en cantidades limitadas de conformidad con las disposiciones del presente Régimen y se exija su estiba EN CUBIERTA SOLAMENTE, los bultos llevarán una etiqueta, un estarcido de etiqueta o una marca que indiquen que han de ser estibados «EN CUBIERTA SOLAMENTE».

Esta indicación figurará igualmente en la Declaración de mercancías peligrosas.

8. DISPOSICIONES DETALLADAS

8.1 Se dan más detalles acerca de las disposiciones aplicables a las sustancias o los grupos de sustancias especificados en el presente Anexo, cuando se las expide como mercancías peligrosas en cantidades limitadas, en las siguientes páginas:

Código IMDG

Página

- 0124 (ESP.) Mercancías de la Clase 1 - Explosivos
- 0125 (ESP.) Mercancías de la Clase 2 - Gases
- 0129 (ESP.) Mercancías de la Clase 3 - Líquidos inflamables
- 0130 (ESP.) Mercancías de la Clase 4.1 - Sólidos inflamables
- 0131 (ESP.) Mercancías de la Clase 4.2 - Sustancias que pueden experimentar combustión espontánea
- 0132 (ESP.) Mercancías de la Clase 4.3 - Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables
- 0133 (ESP.) Mercancías de la Clase 5.1 - Sustancias comburentes
- 0134 (ESP.) Mercancías de la Clase 5.2 - Peróxidos orgánicos
- 0135 (ESP.) Mercancías de la Clase 6.1 - Sustancias venenosas (tóxicas)
- 0138 (ESP.) Mercancías de la Clase 8 - Sustancias corrosivas
- 0139 (ESP.) Mercancías de la Clase 9 - Sustancias peligrosas varias
- 0140 (ESP.) Sustancias no incluidas en el presente Código

FICHA 1

MERCANCIAS DE LA CLASE 1 - EXPLOSIVOS

Las sustancias de la Clase 1, salvo las específicamente indicadas en la lista que se incluye en esta ficha, no podrán ser expedidas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen.

Limitaciones cuantitativas

Cantidad neta máxima por receptáculo interior 250 g

Cantidad neta máxima de todas las sustancias de la Clase 1 por bulto 250 g

Cantidad neta máxima de todas las sustancias de la Clase 1 que podrá ser expedida como una remesa de un expedidor a un consignatario 1 kg

LISTA DE SUSTANCIAS DE LA CLASE 1 - EXPLOSIVOS QUE ESTÁ PERMITIDO TRANSPORTAR CON ARREGLO A LAS DISPOSICIONES DEL PRESENTE REGIMEN

Código IMDG-Página División-Grupo de compatibilidad-NºONU

1110 1.1 D/0076 Dinitrofenol seco o humidificado con menos de un 15%, en peso, de agua

1110 1.1 D/0078 Dinitrorresorcinol seco o humidificado con menos de un menos de un 15%, en peso, de agua

1121 1.1 D/0340 Nitrocelulosa seca o humidificada con menos de un 25 %, en peso, de agua (o de alcohol)

1123 1.1 D/0282 Nitroguanidina (picrita) seca o con un contenido, en peso, de menos del 20% de agua

1107 1.1 D/0150 Tetranitrato de pentaeritrita (TNPE) humidificado con no menos de un 25%, en peso, de agua o desensibilizado con no menos de un 15%, en peso, de flemador

1110 1.1 D/0154 Trinitrofenol (ácido pícrico) seco o humidificado con menos de un 30%, en peso, de agua

1103 1.1 D/0209 Trinitrotolueno (TNT) seco o humidificado con menos de un 30%, en peso, de agua

NOTA: Algunas de las sustancias incluidas en esta lista no se consideran explosivas cuando están mojadas con agua o disueltas en un disolvente, y aparecen en tales casos incluidas en la Clase 3 o en la Clase 4.1.

Embalaje/envase

Las sustancias de la Clase 1 expedidas en cantidades limitadas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen irán embaladas/envasadas en receptáculos resistentes al fuego, inmovilizados por medio de un material amortiguador incombustible en el interior de un segundo receptáculo.

FICHA 2

MERCANCIAS DE LA CLASE 2 - GASES

Los gases más peligrosos sólo podrán ser expedidos con arreglo a las disposiciones del presente Régimen si se los transporta en cubierta solamente y en condiciones rigurosamente controladas. Los menos peligrosos podrán ser transportados en cubierta o bajo cubierta.

(Figura 28)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6641)

1 Estiba en cubierta solamente y en las siguientes condiciones:

a) El bulto irá estibado en cubierta de forma que todo gas que pueda escapar de él se disperse rápidamente en la atmósfera. Son para esto adecuados bultos resistentes y bien ventilados.

b) Los receptáculos serán botellas de gas metálicas de un modelo aprobado por la autoridad competente.

c) Los bultos que contengan gases cuya estiba sólo esté permitida en cubierta irán claramente marcados EN CUBIERTA SOLAMENTE.

(*)Estas cantidades son las máximas para todos los gases de este grupo.

(***) Volumen de la sustancia en las condiciones en que se expide y no cuando está sometida a la presión atmosférica.

División de los gases de la Clase 2 en grupos

Código IMDG-Página-Grupo A N° ONU

2012 1001 Acetileno disuelto

2016 1005 Amoníaco anhidro licuado o amoníaco en solución de densidad (peso específico) inferior a 0,880 a 15 °C, en agua, con un contenido de más del 50% de amoníaco

2019-1 2188 Arsina

2073 1048 Bromuro de hidrógeno anhidro

2089 1062 Bromuro de metilo

2041 1026 Cianógeno

2028 1017 Cloro

2042 1589 Cloruro de cianógeno inhibido

2074 1050 Cloruro de hidrógeno anhidro

2100 1069 Cloruro de nitrosilo

2123 1086 Cloruro de vinilo inhibido

2105-1 2190 Difluoruro de oxígeno

2113 1079 Dióxido de azufre licuado

2061 1041 Dióxido de carbono y óxido de etileno, en mezcla con más de un 6% de óxido de etileno

2099 1067 Dióxido de nitrógeno licuado

2112-1 2676 Estibina

2066 1045 Flúor comprimido

2027-1 2417 Fluoruro de carbonilo

2114-2 2191 Fluoruro de sulfurilo

2106-1 2199 Fosfina

2106 1076 Fosgeno

2068-1 2420 Hexafluoroacetona

2069 1858 Hexafluoropropileno

2111-1 2194 Hexafluoruro de selenio

2114-3 2195 Hexafluoruro de telurio

2092 1064 Metilmercaptano

2027 1016 Monóxido de carbono

2060 1040 Oxido de etileno con un contenido de no más de un 0,2% de nitrógeno

2095 1660 Oxido nítrico

2096 1975 Oxido nítrico y tetróxido de nitrógeno, en mezcla

2106-2 2198 Pentafluoruro de fósforo

2077-1 2202 Seleniuro de hidrógeno anhidro

2111-2 2203 Silano

2027-2 2204 Sulfuro de carbonilo

2078 1053 Sulfuro de hidrógeno

2114-1 2418 Tetrafluoruro de azufre

2112 1859 Tetrafluoruro de silicio

2020 1741 Tricloruro de boro

2021 1008 Trifluoruro de boro

2099-1 2451 Trifluoruro de nitrógeno

2099-2 2421 Trióxido de nitrógeno

2076-1 2197 Yoduro de hidrógeno anhidro

Grupo B

2017 2073 Amoníaco en solución de densidad (peso específico) inferior a 0,880 a 15 °C, en agua, con un contenido de más del 35% pero no más del 50% de amoníaco

2122 1085 Bromuro de vinilo inhibido

2023 1010 Butadieno inhibido

2050 2517 Clorodifluoroetanos

2057 1037 Cloruro de etilo

2090 1063 Cloruro de metilo

2091 1912 Cloruro de metilo y cloruro de metileno, en mezcla

2043 1957 Deuterio

2048 1030 1,1-Difluoroetano

2049 1959 1,1-Difluoroetileno

2051 1032 Dimetilamina anhidra
2062 1952 Dióxido de carbono y óxido de etileno en mezcla con no más de un 6% de óxido de etileno
2054 1035 Etano comprimido
2052 1033 Eter dimetílico
2063 1039 Eter etilmétlico
2125 1087 Eter metilvinílico inhibido
2056 1036 Etilamina
2058 1962 Etileno comprimido
2124 1860 Fluoruro de vinilo inhibido
2070 1964/65 Hidrocarburos gaseosos o mezclas de hidrocarburos gaseosos, no especificados en otra parte, comprimidos o licuados, incluidos los gases de petróleo licuados (Nos. ONU 1011, 1969, 1012, 1055, 1027, 2044, 1075, 1978, 1077)
2071 1049 Hidrógeno comprimido
2077 2034 Hidrógeno y metano comprimidos, en mezcla
2085 1971 Metano y gases naturales con alto contenido de metano, comprimidos
2087 1060 Metilacetileno y propadieno en mezcla estabilizada
2088 1061 Metilamina anhidra
2118 1082 Trifluorocloroetileno inhibido
2119 2035 Trifluoroetano
2121 1083 Trimetilamina anhidra

Grupo C

2014 1002 Aire comprimido
2018 1006 Argón comprimido
2022 1009 Bromotrifluorometano
2030 1974 Clorodifluorobromometano
2031 1018 Clorodifluorometano
Código IMDG-Página N° ONU
2032 1973 Clorodifluorometano y cloropentafluoroetano en mezcla de punto de ebullición fijo con un contenido de alrededor del 49% de clorodifluorometano
2033 1020 Cloropentafluoroetano
2034 1021 Clorotetrafluoroetano
2117 1983 Clorotrifluoroetano
2035 1022 Clorotrifluorometano
2081 1056 Criptón comprimido
2045 1028 Diclorodifluorometano
2046 1029 Dicloromonofluorometano
2047 1958 Diclorotetrafluoroetano
2024 1013 Dióxido de carbono
2025 1015 Dióxido de carbono y óxido nitroso, en mezcla
2026 1014 Dióxido de carbono y oxígeno, en mezcla
2084 1058 Gases no inflamables licuados, con adición de nitrógeno, dióxido de carbono o aire
2107 1979 Gases raros en mezcla
2108 1981 Gases raros en mezcla con nitrógeno
2109 1980 Gases raros en mezcla con oxígeno
2067 1046 Helio comprimido
2114 1080 Hexafluoruro de azufre
2093 1065 Neón comprimido
2097 1066 Nitrógeno comprimido
2102 1976 Octafluorociclobutano
2104 1072 Oxígeno comprimido
2101 1070 Oxido nitroso
2115 1081 Tetrafluoroetileno inhibido
2116 1982 Tetrafluorometano
2127 2036 Xenón

Utilización de ampollas

Los gases que está permitido estibar bajo cubierta podrán ser transportados en ampollas de vidrio selladas a condición de que:

- a) El volumen neto de cada ampolla no exceda de 250 ml;
- b) el vidrio sea de espesor suficiente para resistir la tensión de vapor del contenido a 55 °C;
- c) la presión de vapor del gas a 55 °C no exceda de 5 bar (kg/cm²) para las ampollas cuyo volumen neto no exceda de 50 ml;
- d) las ampollas vayan dentro de un embalaje/envase exterior de manera que estén protegidas para que no se rompan si se manipula el bulto con brusquedad.

FICHA 3

MERCANCIAS DE LA CLASE 3 - LIQUIDOS INFLAMABLES

Los líquidos inflamables podrán ser expedidos con arreglo a las disposiciones del presente Régimen, con exclusión de la sustancia prohibida siguiente:

Circonio (finamente dividido, en suspensión en un líquido inflamable)

Las cantidades de líquidos inflamables que podrán ser expedidas dependen del grado de peligrosidad de la sustancia de que se trate en cada caso, indicado por el número del grupo de embalaje/envase a que se la ha asignado.

(Figura 29)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación, 1988, TOMO V, pg. 6643)

(*) Cantidad total máxima para todos los líquidos inflamables de este grupo más todos los líquidos inflamables de los grupos de embalaje/envase que figuran en el cuadro por encima de él

(**) Los líquidos inflamables especialmente peligrosos del Grupo de embalaje/envase I son los siguientes: acroleína, cloruro de atilo, etilenimina inhibida, isopropilamina, propilamina y trimetilclorosilano. Los receptáculos que contengan estos líquidos irán dentro de un segundo receptáculo no frágil, herméticamente cerrado. Los bultos que contengan más de 100 ml de estos líquidos serán estibados en cubierta solamente y llevarán marcado con toda claridad EN CUBIERTA SOLAMENTE.

FICHA 4.1

MERCANCIAS DE LA CLASE 4.1 - SOLIDOS INFLAMABLES

Las cantidades de sólidos inflamables que podrán ser expedidas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen dependen del grado de peligrosidad de la sustancia de que se trate en cada caso, indicado por el número del grupo de embalaje/envase a que se la ha asignado.

(Figura 30)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación, 1988, TOMO V, pg. 6644)

(1) Sustancias solamente admisibles en receptáculos metálicos inmovilizados por medio de un material amortiguador incombustible y aislante en el interior de un segundo receptáculo.

(2) A los efectos del presente Régimen se consideran sólido inflamables del Grupo de embalaje/envase II los siguientes sólidos inflamables del Grupo de embalaje/envase III:

Cigarrillos de autoencendido

Fósforo amorfo

(*) Cantidad total máxima para todos los sólidos inflamables de este grupo más todos los sólidos inflamables de los grupos de embalaje/envase que figuran en el cuadro por encima de él.

FICHA 4.2

MERCANCIAS DE LA CLASE 4.2 - SUSTANCIAS QUE PUEDEN EXPERIMENTAR COMBUSTION ESPONTANEA

Las cantidades de sustancias que pueden experimentar combustión espontánea que podrán ser expedidas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen dependen del grado de peligrosidad de la sustancia de que se trate en cada caso, indicado por el número del grupo de embalaje/envase a que se la ha asignado.

(Figura 31)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6644)

(1) Sustancias solamente admisibles en fuertes receptáculos metálicos herméticamente cerrados, inmovilizados por medio de un material amortiguador incombustible y aislante en el interior de un segundo receptáculo no frágil, herméticamente cerrado.

(2) Sustancias solamente admisibles en receptáculos metálicos herméticamente cerrados, inmovilizados por medio de un material amortiguador incombustible en el interior de un segundo receptáculo.

(*) Cantidad total máxima para todas las sustancias que pueden experimentar combustión espontánea de este grupo más todas las sustancias que pueden experimentar combustión espontánea de los grupos de embalaje/envase que figuran en el cuadro por encima de él.

FICHA 4.3

MERCANCIAS DE LA CLASE 4.3 - SUSTANCIAS QUE EN CONTACTO CON EL AGUA DESPRENDEN GASES INFLAMABLES

Las cantidades de sustancias peligrosas en contacto con el agua que podrán ser expedidas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen dependen del grado de peligrosidad de la sustancia de que se trate en cada caso, indicado por el número del grupo de embalaje/envase a la que se la ha asignado.

(Figura 32)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6645)

(1) Sustancia solamente admisibles en fuertes receptáculos metálicos herméticamente cerrados o en receptáculos que van en el interior de un segundo receptáculo no frágil herméticamente cerrado.

(2) Sustancias solamente admisibles en fuertes receptáculos no frágiles o en receptáculos que van en el interior de un segundo receptáculo no frágil.

(*)Cantidad total máxima para todas las sustancias peligrosas en contacto con el agua, de este grupo, más todas las sustancias peligrosas en contacto con el agua de los grupos de embalaje/envase que figuran en el cuadro por encima de él.

FICHA 5.1

MERCANCIAS DE LA CLASE 5.1 - SUSTANCIAS COMBURENTES

Las cantidades de sustancias comburentes que podrán ser expedidas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen dependen del grado de peligrosidad de la sustancia de que se trate en cada caso, indicado por el número del grupo de embalaje/envase a la que se la ha asignado.

(Figura 33)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6645)

(1) Sustancias solamente admisibles en receptáculos metálicos herméticamente cerrados, inmovilizados por medio de un material amortiguador incombustible en el interior de un segundo receptáculo no frágil, herméticamente cerrado.

(2) Sustancias solamente admisibles en fuertes receptáculos que van en el interior de un segundo receptáculo no frágil.

(*)Cantidad total máxima para todas las sustancias comburentes de este grupo más todas las sustancias comburentes de los grupos de embalaje/envase que figuran en el cuadro por encima de él.

Incompatibilidad con otras sustancias

Hay muchas sustancias comburentes que son incompatibles con otras sustancias comburentes y con otras sustancias, peligrosas o no peligrosas, diversas. Los peróxidos inorgánicos, cuando están humedecidos, pueden encender cualquier materia combustible, incluidos los materiales de embalaje/envase, y algunas sustancias del Grupo de embalaje/envase II forman mezclas explosivas con muchas otras sustancias finamente divididas. Cuando un bulto haya de contener una o más sustancias de la Clase 5.1 hay que seleccionar muy cuidadosamente los receptáculos y los materiales de embalaje/envase, así como las demás sustancias que habrán de ir embaladas en el mismo bulto.

FICHA 5.2

MERCANCIAS DE LA CLASE 5.2 - PEROXIDOS ORGANICOS

Las cantidades de peróxidos orgánicos que podrán ser expedidas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen dependen del grado de peligrosidad de la sustancia de que en cada caso se trate, indicado por el número del grupo de embalaje/envase a la que se la ha asignado.

(Figura 34)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6646)

FICHA 6.1

MERCANCIAS DE LA CLASE 6.1 - SUSTANCIAS VENENOSAS (TOXICAS)

Las cantidades de sustancias venenosas (tóxicas) que podrán ser expedidas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen dependen del grado de peligrosidad de la sustancia de que se trate en cada caso, indicado por el número del grupo de embalaje/envase a la que se la ha asignado.

(Figura 35)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6646)

(*)Cantidad máxima para todas las sustancias de cada grupo de embalaje/envase.

Embalaje/envase

1. Los receptáculos que contengan líquidos venenosos del Grupo de embalaje/envase I irán, con materiales absorbentes en suficiente cantidad, en el interior de un segundo receptáculo resistente y no frágil. Ambos receptáculos estarán herméticamente cerrados.

2. Los líquidos venenosos del Grupo de embalaje/envase II y los sólidos venenosos del Grupo de embalaje/envase I, cuando el receptáculo interior sea frágil, irán colocados en el interior de un segundo receptáculo no frágil eficazmente cerrado. En el caso de los líquidos venenosos del Grupo de embalaje/envase II, el receptáculo interior estará herméticamente cerrado.

FICHA 7

FICHA SUPRIMIDA

Por lo que respecta al transporte de materiales radiactivos en cantidades limitadas, véanse la sección 3 de la Introducción a la Clase 7 y, según proceda, las fichas 1, 2, 3 ó 4 de dicha Clase.

PAGINA SUPRIMIDA

FICHA 8

MERCANCIAS DE LA CLASE 8 - SUSTANCIAS CORROSIVAS

Las cantidades de sustancias corrosivas que podrán ser expedidas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen dependen del grado de peligrosidad de la sustancia de que se trate en cada caso, indicado por el número del grupo de embalaje/envase a que se la ha asignado.

(Figura 36)

Limitaciones cuantitativas

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6648)

(*)Cantidad máxima para todas las sustancias de cada grupo de embalaje/envase.

Bulto mixto

Hay muchas sustancias corrosivas que reaccionan peligrosamente las unas con las otras o con otras mercancías peligrosas, y algunas que reaccionan peligrosamente incluso con sustancias no peligrosas y con materiales de embalaje/envase. Por lo tanto, sólo se autorizan bultos mixtos si se satisfacen las disposiciones de la sección 5 del presente Régimen.

Embalaje/envase

Todas las sustancias corrosivas de los Grupos de embalaje/envase I y II contenidas en receptáculos frágiles irán embaladas con un material absorbente adecuado o en un segundo receptáculo no frágil eficazmente cerrado.

Los líquidos corrosivos del Grupo de embalaje/envase I contenidos en receptáculos frágiles irán embalados con un material absorbente adecuado y en un segundo receptáculo herméticamente cerrado.

FICHA 9

MERCANCIAS DE LA CLASE 9 - SUSTANCIAS PELIGROSAS VARIAS

Limitaciones cuantitativas

Las sustancias peligrosas de la Clase 9 que sean transportadas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen se ajustarán a las limitaciones cuantitativas establecidas en la sección 4 de este Régimen. La cantidad neta máxima por bulto de todas las sustancias de la Clase 9 no excederá de 60 kg. La cantidad neta máxima por bulto de todas las sustancias líquidas de la Clase 9 no excederá de 25 litros. La cantidad neta máxima de todas las sustancias de la Clase 9 que podrá expedir un expedidor a un consignatario será de 500 kg.

Anexo a la sección 18

SUSTANCIAS NO INCLUIDAS EN EL CODIGO MARITIMO INTERNACIONAL DE MERCANCIAS PELIGROSAS

Las sustancias no incluidas con su nombre en el presente Código podrán ser expedidas en pequeñas cantidades con arreglo a las disposiciones del presente Régimen, con las siguientes condiciones:

1. El expedidor debe consultar con un especialista cuyos conocimientos de química y toxicología sean suficientes para interpretar las presentes condiciones en relación con cada una de las sustancias consideradas.

2. Una sustancia de la que, por su estructura química o por datos experimentales, se sepa o se sospeche que tiene una propiedad que entraña un grado de peligrosidad equiparable o superior a aquel que entraña cualquier otra sustancia cuya expedición con arreglo a las disposiciones del presente Régimen no está autorizada no podrá ser expedida con arreglo a ellas sin permiso especial de la autoridad competente.

3. Las sustancias indicadas a continuación no serán expedidas como mercancías peligrosas en cantidades limitadas sin permiso especial de la autoridad competente.
- 3.1 Sustancias de las que se sepa o se sospeche que se descomponen con violencia explosiva ya sea espontáneamente ya sea al experimentar calentamiento hasta temperaturas inferiores a 100 °C, o a consecuencia de frotamiento o impacto;
- 3.2 Gases o líquidos cuyo punto de ebullición sea igual o inferior a 30 °C y de los que se sepa o se sospeche que la CL(50) por inhalación es inferior a 0.1 mg/l;
- 3.3 Líquidos cuyo punto de ebullición sea superior a 30 °C y de los que se sepa o se sospeche que la DL(50) para ratas o animales superiores es por vía bucal inferior a 5 mg/kg o que la DL(50) es por vía dérmica inferior a 20 mg/kg;
- 3.4 Sólidos de los que se sepa o se sospeche que la DL(50) para ratas o animales superiores es por vía bucal inferior a 2 mg/kg o que la DL(50) es por vía dérmica inferior a 5 mg/kg.
4. Las sustancias de las que se sospeche que son peligrosas, pero no tan peligrosas como las sustancias excluidas en virtud de las disposiciones de los párrafos 2 y 3.1 a 3.4 supra, podrán ser transportadas con arreglo a las disposiciones del presente Régimen en las siguientes condiciones:
- 4.1 Los gases y los líquidos con punto de ebullición inferior a 30 °C, con arreglo a las disposiciones establecidas para los gases venenosos de la Clase 2;
- 4.2 Los líquidos con punto de ebullición igual o superior a 30 °C, con arreglo a las disposiciones establecidas para los líquidos venenosos de la Clase 6.1 del Grupo de embalaje/envase 1;
- 4.3 Las sustancias sólidas, con arreglo a las disposiciones establecidas para los sólidos venenosos de la Clase 6.1 del Grupo de embalaje/envase 1.
5. Las sustancias de propiedades y peligrosidad conocidas podrán ser expedidas como mercancías peligrosas en cantidades limitadas con arreglo a las disposiciones establecidas para las sustancias de propiedades análogas, a condición de que se tengan en cuenta todos los riesgos y de que ninguna de las disposiciones aplicadas sea menos rigurosa que las establecidas para cualquiera de las sustancias aquí incluidas que entrañen riesgos análogos o mayores. Estas disposiciones incluyen limitaciones cuantitativas, prohibiciones de bultos mixtos y prescripciones relativas a etiquetado y marcado, a embalaje/envase y a estiba.
6. Al tomar en consideración la toxicidad de una sustancia se seguirán las directrices que se establecen a continuación:
- 6.1 Cuando se hayan de expedir sustancias con arreglo a las disposiciones establecidas para las sustancias venenosas de la Clase 6.1 se evaluará su toxicidad teniendo en cuenta los criterios para la determinación del grupo de embalaje/envase en función del grado de peligrosidad. Se tomarán debidamente en consideración otros efectos tóxicos que no son los de toxicidad aguda, como los de carcinogénesis, los lacrimógenos y otros efectos subletales o crónicos. Para determinar el grupo de embalaje/envase se tomarán también en cuenta otras propiedades características de la sustancia de que se trate, como su estado físico y sus reacciones con el aire y con el agua;
- 6.2 En caso de duda se considerará que la sustancia pertenece al grupo de embalaje/envase que, de los dos dudosos, corresponda al grado de toxicidad más alto;
- 6.3 Cuando algo haga pensar que los animales superiores o los seres humanos son más sensibles a cierta sustancia que los animales normalmente utilizados en las pruebas para obtener datos sobre su toxicidad, se lo tendrá debidamente en cuenta;
- 6.4 Cuando no haya datos toxicológicos acerca de una sustancia químicamente afín a otras sustancias de las que se sabe que son tóxicas, se asignará dicha sustancia al grupo de embalaje/envase a que pertenezcan las sustancias análogas más tóxicas;
- 6.5 Al asignar sustancias tóxicas, en mezclas con otras sustancias o diluidas, a un grupo de embalaje/envase podrá tomarse en cuenta su concentración, siempre y cuando no se les conozca ningún pronunciado efecto sinérgico y el principal riesgo de toxicidad que entrañan no sea el de toxicidad en caso de inhalación.
7. Cuando se expida con arreglo a las disposiciones del presente Régimen una sustancia peligrosa no incluida con su nombre en el Código, el Certificado de cumplimiento habrá de ser firmado por una persona calificada que cuente con la aprobación de la autoridad competente. Esta disposición se aplicará asimismo a las sustancias que se puedan considerar incluidas en una ficha para grupos de sustancias «no especificadas en otra parte» (n.e.p) del presente Código.

(Figura 37)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6650)
19. TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS EN GABARRAS DE BUQUE A BORDO DE BUQUES PORTAGABARRAS

19.1 Preámbulo

19.1.1 Dadas las diferencias estructurales existentes entre los buques portagabarras y los de construcción clásica, se incluyen en la sección 19 disposiciones y recomendaciones especiales o adicionales respecto del transporte de mercancías peligrosas en gabarras de buque a bordo de buques portagabarras.

19.1.2 El propósito que se persigue es adaptar a los buques portagabarras las disposiciones del presente Código relativas a las condiciones de transporte en buques de construcción clásica. Así, pues, las siguientes subsecciones tienen por objeto formular nuevas disposiciones encaminadas a facilitar el transporte en buques portagabarras en condiciones de seguridad.

19.2 Ambito de aplicación

19.2.1 Las disposiciones de la presente sección se aplicarán a las gabarras de buque en las que se transportan mercancías peligrosas, mientras tales gabarras se hallan a bordo de buques portagabarras o de buques transbordadores de gabarras.

19.2.2 Las disposiciones de la presente sección no serán aplicables a las gabarras de buque destinadas a ser transportadas a bordo de buques portagabarras mientras tales gabarras estén efectuando operaciones independientemente del buque portagabarras.

19.2.3 Las gabarras utilizadas para el transporte de mercancías peligrosas a bordo de buques estarán convenientemente proyectadas y tendrán la resistencia adecuada para soportar los esfuerzos impuestos por las condiciones de servicio en que se las emplee, y deberán ser adecuadamente mantenidas. Las gabarras de buque estarán aprobadas en conformidad con las prescripciones para certificación de una sociedad de clasificación reconocida o una organización aprobada por una autoridad competente de los países interesados y que actúe en nombre de ella.

19.2.4 Salvo en los casos en que en esta sección se indica expresamente lo contrario, se aplicarán al transporte de mercancías peligrosas en gabarras de buque a bordo de buques portagabarras todas las disposiciones establecidas para cada una de las sustancias incluidas en el presente Código.

19.2.5 Las disposiciones de la presente sección son aplicables solamente a las gabarras de buque de construcción de acero. Las mercancías peligrosas sólo se transportarán en gabarras de buque construidas con otros materiales, incluidas sus tapas de escotilla, en las condiciones que la autoridad competente especifique.

19.3 Definiciones

19.3.1 A los efectos de la presente sección regirán las siguientes definiciones.

Gabarra de buque o gabarra- Una nave independiente, sin propulsión propia, especialmente proyectada y equipada para ser izada con su carga y estibada a bordo de un buque portagabarras o de un buque transbordador de gabarras.

19.3.2 Buque portagabarras- Un buque especialmente proyectado y equipado para transportar gabarras de buque.

19.3.3 Buque transbordador- Una nave especialmente proyectada y equipada para transbordar gabarras de buque a un buque portagabarras o desde éste.

19.3.4 Cargar y descargar-Colocar la carga en una gabarra de buque y retirarla de la misma.

19.3.5 Estiba- A los efectos de la presente sección, colocar una gabarra de buque a bordo de un buque portagabarras o de un buque transbordador de gabarras.

19.3.5.1 En cubierta-Cualquier emplazamiento de estiba sobre la cubierta de intemperie o por encima de ésta.

19.3.5.2 Bajo cubierta- Cualquier emplazamiento de estiba debajo de la cubierta de intemperie.

19.4 Embarques permitidos

19.4.1 Sólo se podrán transportar mercancías peligrosas en gabarras de buque a bordo de buques portagabarras si están embaladas o envasadas conforme a lo dispuesto en la sección 10 del presente Código, con las excepciones que se indican en los párrafos 19.4.2, 19.4.3 y 19.4.4 infra.

19.4.2 Los tanques portátiles (contenedores tanque) que contengan mercancías peligrosas líquidas a granel y sean transportados en gabarras de buque satisfarán las disposiciones de la sección 13 del presente Código que sean aplicables.

19.4.3 Las mercancías peligrosas secas que el presente Código permite expedir a granel sólo podrán ser transportadas en gabarras de buque en las condiciones que la autoridad competente especifique.

19.4.4 Debido al riesgo particular que encierran, ciertos productos no podrán ser expedidos en gabarras de buque a bordo de buques portagabarras o sólo podrán serlo en las condiciones especificadas en el presente Código o por la autoridad competente tras haber tomado debidamente en consideración las circunstancias del viaje proyectado.

19.5 Marcado y etiquetado

19.5.1 Todos y cada uno de los bultos de mercancías peligrosas embarcados en una gabarra de buque irán marcados y etiquetados tal como se especifica para cada clase en el presente Código.

19.6 Embarque de la carga en la gabarra

19.6.1 Los bultos que contengan sustancias peligrosas, incluidos los tanques portátiles y los contenedores, y toda otra mercancía transportada en una gabarra de buque han de estar convenientemente inmovilizados por estiba o adecuadamente ligados y sujetados para el viaje. Los bultos irán dispuestos de manera que reduzca al mínimo la probabilidad de deterioro de sus accesorios durante el transporte. Los accesorios de los bultos o de los tanques portátiles (contenedores tanque) estarán convenientemente protegidos.

19.6.2 Deben satisfacerse las disposiciones de la sección 9 del presente Código en lo relacionado con la documentación de mercancías peligrosas embaladas o envasadas.

19.6.3 Las gabarras de buque en que hayan de cargarse mercancías peligrosas serán examinadas visualmente para ver si el caso o las tapas de escotilla están deteriorados de manera que vaya en detrimento de su estanquedad total. Si hay algo que indique un deterioro de este tipo no podrá utilizarse la gabarra de buque para el transporte de sustancias peligrosas y no se la cargará.

19.6.4 Se examinarán también los bultos y no se cargará en ninguna gabarra de buque bulto alguno en el que se observen deterioros, fugas o filtraciones. Se cuidará de que de la superficie de los bultos se elimine todo exceso de agua, nieve, hielo u otra materia extraña antes de que se los cargue en una gabarra de buque.

19.7 Estiba y segregación de gabarras de buque

19.7.1 La lista especial de mercancías peligrosas o el manifiesto (que se prescriben en la Regla 5.3 del Capítulo VII del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada) y un plano de estiba indicarán con claridad cuáles son las gabarras de buque en que están cargadas las mercancías peligrosas y su emplazamiento a bordo del buque. También figurará en la lista o en el manifiesto, además de la descripción exigida por la mencionada Regla, la cantidad total de cada sustancia peligrosa.

19.7.2 La estiba de las gabarras de buque que transportan mercancías peligrosas a bordo de buques portagabarras se efectuará en la forma estipulada para la sustancia transportada en la correspondiente ficha del presente Código. Cuando en una gabarra de buque se carga más de una sustancia y las fichas correspondientes a esas sustancias indican emplazamientos de estiba diferentes (por ejemplo, algunas sustancias deben ser estibadas «en cubierta» y otras «bajo cubierta»), la gabarra de buque que contiene esas sustancias irá estibada «en cubierta».

19.7.3 Se aplicarán las prescripciones de segregación entre mercancías peligrosas de clases diferentes establecidas en la sección 15. Se expone a continuación la forma en que se aplican las gabarras de buque y a los buques portagabarras las expresiones relativas a segregación utilizadas en la sección 15.

19.7.4 Segregación en el interior de gabarras de buque a bordo de buques portagabarras

19.7.4.1 Segregación de los bultos que contienen mercancías peligrosas en el interior de gabarras de buque
19.7.4.1.1 Con la excepción prevista en 19.7.4.1.2, cuando se carga en una gabarra de buque carga mixta, las mercancías peligrosas que deben ser segregadas las unas de las otras con arreglo a las disposiciones de la sección 15, salvo aquellas a las que se aplica la prescripción «a distancia de», no serán cargadas en la misma gabarra de buque. Las sustancias a las cuales proceda aplicar la prescripción de segregación «a distancia de» podrán ser cargadas en la misma gabarra de buque, a condición de que se mantenga entre ellas una separación horizontal mínima de 3 metros a cualquier altura del espacio de estiba.

19.7.4.1.2 Las mercancías peligrosas a las cuales proceda aplicar la prescripción de segregación «separado de» podrán ser estibadas en la misma gabarra de buque si se satisfacen las disposiciones aprobadas por la autoridad competente.

19.7.4.2 Segregación de contenedores y tanques portátiles que contienen mercancías peligrosas en el interior de gabarras de buque

19.7.4.2.1 Cuando se carguen contenedores que contienen mercancías peligrosas en gabarras de buque se aplicarán las disposiciones siguientes:

19.7.4.2.2 Las sustancias a las cuales proceda aplicar la prescripción de segregación «a distancia de» podrán ser cargadas en contenedores adyacentes.

19.7.4.2.3 Los contenedores que contienen sustancias a las cuales proceda aplicar la prescripción de segregación «separado de» estarán separados por una distancia de no menos de 2,4 metros. Este espacio podrá ser ocupado por carga no peligrosa compatible.

19.7.4.2.4 Los contenedores que contienen sustancias a las cuales proceda aplicar una prescripción de segregación distinta de las que se acaba de indicar deben ser cargados en gabarras de buque diferentes.

19.7.5 Segregación entre gabarras de buque a bordo de buques portagabarras

19.7.5.1 Si lo prescrito es «separado de», es preciso utilizar gabarras de buque diferentes, a menos que en la presente sección se prevea otra cosa.

19.7.5.2 Si lo prescrito es «separado por todo un compartimiento o toda una bodega de» en el caso de los buques portagabarras con bodegas verticales es preciso utilizar para la estiba bodegas diferentes. En los buques portagabarras con niveles de gabarras horizontales es preciso utilizar para la estiba niveles de gabarras diferentes.

19.7.5.3 Si lo prescrito es «separado longitudinalmente por todo un compartimiento intermedio o toda una bodega intermedia de», en el caso de los buques portagabarras con bodegas verticales se requiere la separación por una bodega de gabarra intermedia o una cámara de máquinas intermedia. En los buques portagabarras con niveles de gabarras horizontales es preciso utilizar para la estiba niveles de gabarras diferentes y establecer una separación en sentido longitudinal por dos espacios para gabarra intermedios, por lo menos.

19.7.5.4 Cuando en una gabarra de buque van cargadas dos o más sustancias a las cuales se aplican prescripciones diferentes de segregación de una o varias sustancias cargadas en otra gabarra de buque, para la segregación entre esas dos gabarras de buque se aplicará la prescripción más rigurosa.

19.8 Ventilación y condensación

19.8.1 Las disposiciones relativas a ventilación establecidas para diversas sustancias en el presente Código han de entenderse aplicables a la carga de la gabarra de buque en que va cargada esa sustancia.

19.8.2 Se tomarán las medidas oportunas para asegurarse de que las gabarras de buques estibadas bajo cubierta y en las que van cargadas sustancias que por su naturaleza peligrosa requieren ventilación están ventiladas en la medida necesaria.

19.8.3 Cuando se transporten en gabarras de buque sustancias de la Clase 4.3 o sustancias que pueden experimentar un calentamiento espontáneo se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzca una gran condensación sobre la superficie interior de esas gabarras. El grado de condensación dependerá del grado de humedad existente en el interior de la gabarra de buque cerrada y de las diferencias de temperatura registradas. El riesgo se reduce al mínimo si se mantiene bajo el contenido de humedad de los embalajes/envases y de los materiales de sujeción.

19.8.4 Cuando por cualquier motivo sea necesario abrir la tapa de escotilla de una gabarra de buque, se tendrán en cuenta la naturaleza del contenido de esa gabarra y la posibilidad de que alguna fuga haya causado una concentración peligrosa de vapores tóxicos o inflamables o haya acrecentado o reducido el contenido de oxígeno de la atmósfera interior.

19.8.5 Las gabarras de buque que contengan restos de fugas de alguna sustancia peligrosa o las gabarras de buque que contengan embalajes o envases vacíos pero en los que aún hay restos de alguna sustancia peligrosa deben satisfacer las mismas disposiciones que las gabarras en que está cargada esa sustancia misma.

19.9 Protección contra incendios

19.9.1 Las gabarras de buque en que estén cargadas cantidades importantes de sustancias peligrosas serán estibadas lo más lejos posible de los espacios de alojamiento y de las zonas destinadas a fines náuticos.

19.9.2 Cuando se recomienda que las sustancias se mantengan lo más frescas posible, se entenderá que esta disposición se aplica a la gabarra de buque en su totalidad, a menos que se adopten otras medidas adecuadas.

19.9.3 Cuando haya mercancías peligrosas cargadas en gabarras de buque a bordo de buques portagabarras que pueden proveer de sistemas fijos de lucha contra incendios y/o sistemas fijos de detección de incendios a cada gabarra, se cuidará de que esos sistemas estén conectados a las gabarras de buque y de que funcionen convenientemente.

19.9.4 Cuando haya mercancías peligrosas cargadas de buque a bordo de buques portagabarras dotados de sistemas fijos de extinción de incendios y/o sistemas fijos de detección de incendios instalados en cada una de las bodegas para gabarras, se cuidará de que los orificios de ventilación de las gabarras de buque estén abiertos para que, en caso de incendio, pueda penetrar en las gabarras el agente extintor.

19.9.4.1 Cuando se dota de conductos de ventilación a cada una de las gabarras de buque, se inmovilizarán los ventiladores al introducir el agente extintor en la bodega para que pueda penetrar en las gabarras de buque ese agente extintor.

19.10 Sujeción de las gabarras

19.10.1 Las gabarras de buque que transportan mercancías peligrosas a bordo de buques portagabarras irán firmemente sujetas al buque con trincas y/u otros medios adecuados, para evitar el corrimiento de las gabarras de buque cuando el buque portagabarras esté navegando en alta mar.

20. ESTABILIDAD QUÍMICA DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS

20.1 Debido a la naturaleza de su composición química, ciertas sustancias tienden a experimentar polimerización o a reaccionar de manera peligrosa en determinadas condiciones de temperatura o en contacto con un catalizador. Esta tendencia se puede atenuar adoptando condiciones especiales de transporte o agregando la cantidad necesaria de inhibidores o de estabilizadores químicos a la sustancia.

20.2 Habrá que asegurarse de que esas sustancias han sido suficientemente inhibidas o estabilizadas para que no pueda producirse ninguna reacción peligrosa durante el viaje proyectado. Cuando no se tenga esta seguridad se prohibirá el transporte de tales sustancias.

20.3 Cuando el contenido de tanques portátiles tenga que transportarse en caliente deberá mantenerse la temperatura de transporte, a menos que se haya establecido que no puede haber inestabilidad de la sustancia al cristalizarse o solidificarse ésta por enfriamiento, lo cual puede ocurrir con algunas sustancias estabilizadas o inhibidas.

21. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA REGULACION DE LA TEMPERATURA

21.1 En el caso de que la temperatura de ciertas sustancias (por ejemplo, de peróxidos orgánicos o de sólidos inflamables) rebase un nivel que sea característico para la sustancia en la forma en que esté embalada/envasada para su transporte, podría producirse una descomposición autoacelerada de violencia tal vez explosiva. Para evitar esa descomposición es preciso regular la temperatura a la que se transportan esas sustancias.

21.2 Las sustancias para las que se indica en las fichas respectivas una temperatura de control deben transportarse en condiciones de refrigeración adecuadas para que en las proximidades inmediatas del bullo o de los bultos no se sobrepase la temperatura indicada. Por lo tanto, la temperatura de control es la temperatura máxima a la que puede transportarse la sustancia en condiciones de seguridad durante largo tiempo.

21.3 Si durante el transporte se rebasa la temperatura de control habrá que tomar medidas de urgencia, ya sea

reparando el sistema frigorífico o bien aumentando la capacidad de refrigeración (por ejemplo, agregando refrigerantes líquidos o sólidos). En el caso de que no se pueda conseguir de nuevo la capacidad de refrigeración deseada habrá que iniciar los preparativos necesarios para la eliminación de los bultos, verificando al mismo tiempo con frecuencia la temperatura. La unidad de transporte deberá estibarse de modo que, si fuera preciso eliminar los bultos arrojándolos al mar, la echazón de éstos pueda llevarse a cabo en condiciones razonables de seguridad.

21.4 Si se llega a una temperatura especificada, llamada temperatura de emergencia, habrá que tomar las medidas pertinentes de urgencia (por ejemplo, la eliminación de los bultos). La temperatura de emergencia va indicada en las fichas y se calcula a partir de la temperatura de control, del modo siguiente:

Temperatura de control Temperatura de emergencia

0 °C o menos Temperatura de control más 10 °C

Más de 0 °C Temperatura de control más 5 °C

21.5 En ciertas zonas climáticas, la autoridad competente podrá especificar que, durante una estación determinada, se puede prescindir de la refrigeración artificial.

21.6 Las prescripciones relativas a la refrigeración de ciertas sustancias determinadas se basan en el supuesto de que la temperatura en las proximidades inmediatas del bulto o de los bultos no sobrepasa los 55 °C durante el transporte y de que esta temperatura máxima sólo podrá mantenerse cada día durante un período de tiempo relativamente corto.

21.7 Cuando se vaya a efectuar un viaje durante el cual quepa esperar que la temperatura en las proximidades inmediatas del bulto o de los bultos alcance un nivel superior al estipulado, la autoridad competente deberá indicar las medidas que procederá tomar a fin de regular la temperatura en las proximidades inmediatas del bulto o de los bultos de aquellas sustancias que, a ese nivel superior de temperatura, experimenten una descomposición autoacelerada.

21.8 La temperatura efectiva de transporte podrá ser inferior a la temperatura de control, pero deberá regularse de modo que no haya una separación peligrosa de fases.

21.9 Las unidades de transporte serán por lo general de un tipo provisto de un equipo de refrigeración mecánica integrado. Habida cuenta del termoaislamiento de la unidad de transporte, la capacidad de refrigeración de ese equipo será tal que asegure el mantenimiento de la temperatura de control en condiciones climáticas adversas. Cuando las sustancias tengan que transportarse a temperaturas de control inferiores a +25 °C, la unidad de transporte irá provista de un equipo adicional de refrigeración mecánica integrado que tenga la misma capacidad de refrigeración (sistema doble de refrigeración). La construcción del equipo de refrigeración deberá ser tal que el equipo pueda funcionar con dos fuentes de energía independientes, de las cuales una podrá ser un generador diesel que forme parte integrante de la unidad de transporte.

21.10.1 Con la aprobación de la autoridad competente, las unidades de transporte de un tipo que sean refrigeradas con refrigerantes líquidos o sólidos, tales como el dióxido de carbono sólido (hielo seco) o el nitrógeno líquido, podrán utilizarse en aquellos casos en que se exija un solo sistema de refrigeración. Para determinar las condiciones de transporte habrá que tener en cuenta al menos los factores indicados a continuación:

la temperatura de control;

la duración del viaje;

las condiciones climáticas que pueden encontrarse;

el grado de aislamiento de la unidad de transporte;

la proporción de llenado de la unidad de transporte;

la superficie exterior de la unidad de transporte; y

un margen de seguridad del 25% de la cantidad de refrigerante que ha de utilizarse.

21.10.2 Cuando la fuente de refrigeración sea un sustituto del equipo adicional de refrigeración mecánica del sistema doble de refrigeración, habrá que tener en cuenta los factores antedichos.

21.11 Cuando se utilicen como refrigerantes el dióxido de carbono sólido o el nitrógeno líquido habrá que indicar claramente, mediante una nota impresa colocada en la(s) puerta(s) de la unidad de transporte refrigerada, la necesidad de ventilar ésta antes de entrar en ella.

21.12 Dentro de la propia unidad de transporte o junto con ella se llevará el refrigerante que sea suficiente para contar con un margen de seguridad en previsión de retrasos razonables.

21.13 No se utilizarán como refrigerantes ni el oxígeno líquido ni el aire líquido.

21.14 Cuando se utilicen sistemas mecánicos o eléctricos o se disponga de componentes eléctricos de mando, y cuando tales sistemas o componentes tengan que llevar accesorios dentro de la unidad de transporte, se prestará la debida atención a los problemas que pueda plantear la presencia de vapores inflamables que desprenda la sustancia que se transporte. En el caso de que se transporten sustancias con un punto de inflamación inferior a un valor límite igual a la suma de la temperatura de emergencia más 5 °C, el equipo eléctrico instalado dentro de la unidad de transporte deberá ser antideflagrante.

21.15 El sistema de refrigeración será objeto de una inspección minuciosa previa al viaje y de una prueba antes de que se efectúe la arrumazón de la carga en la unidad de transporte, a fin de tener la seguridad de que todos sus componentes funcionan debidamente.

21.16 Cuando el equipo de refrigeración funcione con suministro eléctrico de la unidad de transporte habrá que asegurarse de que se dispone de los enchufes de conexión adecuados. Estos enchufes serán resistentes a

la intemperie.

21.17 El capitán dispondrá de un manual de instrucciones del sistema de refrigeración, que permita verificar el funcionamiento correcto de éste. Convendrá llevar un juego de repuestos indispensables que puedan utilizarse en caso de emergencia si falla el sistema de refrigeración durante el transporte.

21.18 Sin contar con el consentimiento tanto del capitán como del expedidor no se podrá arrumar en la unidad de transporte refrigerada otra carga distinta de las sustancias especificadas y, en todo momento, se observarán las prescripciones generales de compatibilidad aplicables a las sustancias de la clase de que se trate. En caso de que se acepte otra carga compatible, los bultos que contengan sustancias que necesiten refrigeración se estibarán de modo que queden fácilmente accesibles desde las puertas de la unidad de transporte. Estas puertas deberán poderse abrir con facilidad para sacar los bultos en caso de emergencia. La carga irá sujeta de modo que los bultos no puedan caerse al abrir las puertas. Los bultos irán estibados de manera que circule suficiente aire por toda la carga, pero sin que dejen por ello de quedar bien sujetos. Si la unidad de transporte lleva sustancias cuyas temperaturas de control son diferentes habrá que indicar al transportista el lugar en que van arrumadas las distintas sustancias dentro de la unidad. Las sustancias que tengan la temperatura de control más baja se arrumarán en el lugar más fácil de alcanzar desde la puerta o las puertas de la unidad de transporte.

21.19 Se tendrá fácil acceso en condiciones de seguridad al equipo de refrigeración y a sus mandos. Dentro de la unidad de transporte la temperatura deberá ser objeto de medición. La medición tendrá lugar en el espacio vacío de la unidad. Deberá haber dos dispositivos de medición independientes entre sí. El tipo y el lugar de la medición se elegirán de manera que sus resultados sean representativos de la temperatura efectiva de la carga. Por lo menos una de las dos mediciones se registrará de manera tal que los cambios de temperatura sean fácilmente detectables. La temperatura se comprobará a intervalos regulares (por lo menos una vez cada cuatro a seis horas) y se anotarán los resultados obtenidos. Si las sustancias se transportan a una temperatura de control inferior a +25 °C, la unidad de transporte irá provista de una alarma óptica y acústica dispuesta de manera que entre debidamente en funcionamiento a la temperatura de control o a una temperatura inferior. Los dispositivos de alarma funcionarán independientemente del suministro de energía del sistema de refrigeración.

21.20 Es posible que ciertas sustancias no puedan ser transportadas con arreglo a las prescripciones antedichas. En tales casos, habrá que facilitar a las autoridades competentes interesadas información pormenorizada acerca del método de transporte propuesto, para que emitan su juicio al respecto.

22. APROBACION POR LA AUTORIDAD COMPETENTE

22.1 Las aprobaciones, los permisos y los certificados expedidos por la autoridad competente o por un organismo autorizado por dicha autoridad y bajo la responsabilidad de ésta serán reconocidos por otros países cuando en el presente Código se haga referencia a la expedición de esos documentos.

22.2 Tales aprobaciones, permisos o certificados cumplirán al menos con las prescripciones del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974, en su forma enmendada, y se ajustarán a las normas del presente Código.

22.3 Las direcciones a que se podrán enviar en cada país las solicitudes de información sobre aprobaciones de la autoridad competente figuran en el apéndice de esta sección, que se actualizará mediante publicación de listas revisadas.

LISTA DE NOMBRES Y DIRECCIONES DE LAS OFICINAS DE LAS AUTORIDADES NACIONALES COMPETENTES DESIGNADAS(*)

*Por lo qué respecta a las autoridades nacionales competentes encargadas de la aprobación y las autorizaciones relativas al transporte de materiales radiactivos, véase asimismo la Lista N° 17 de autoridades nacionales competentes (diciembre 1985) del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

ALEMANIA Ministry of Transport

REPUBLICA FEDERAL DE Postfach 200 100 D-5300 Bonn 2

República Federal de Alemania

Tel. N° (0228) 3001/300 2492/300 2495 Télex: 885700 BMW

ARGENTINA Prefectura Naval Argentina (Argentine Coast Guard)

Dirección de Policía de Seguridad de la Navegación

Departamento de Contaminación y Mercancías Peligrosas

Avda. Eduardo Madero. 235, 4.^o piso, Oficina 4. 15

Buenos Aires (1106)

República Argentina

Tel. N° 34-1633 Télex: 18581 PREFEC AR

AUSTRALIA First Assistant Secretary

Maritime Safety Division Departament of Transport G.P.O. Box 594 Canberra ACT 2601 Australia

Tel. N° 61-62-687799 Télex: AA 61680

BELGICA Oficina Central:
Administration de la marine
et de la navigation intérieure 104 Rue d'Arlon
Bruselas
Bélgica
Tel. N° 02.233.12.11
Oficina de Amberes:
Inspection Maritime
Quai Tavernier, 37
Amberes
Bélgica
Tel. N° 031.33.12.75 Télex: 350288

BRASIL Directoria de Portos e Costas
Departamento do Material de Marinha Mercante
(DPC-2)
Rua 1.º de marco, 118. 16.º andar
20010 Río de Janeiro RJ
Brasil
Tel. N° (21) 253-7386 Télex: 021-215-3210 021-215-2178

BULGARIA Oficina central:
State Shipping Inspectorate
Ministry of Transport
Levski Str. 9/11
1000 SOFIA Tel. 88-55-29
Departamentos:
1. State Shipping Inspectorate
Chervenoarmejski Blvd. 1
VARNA Tel. 2-54-09
2. State Shipping Inspectorate
Burgas - port
BURGAS Tel. 4-31-40
CANADA The Chairman
Board of Steamship Inspection
Canadian Coast Guard
Tower «A»
Ottawa KIA ON7
Canadá
Tel. N° (613) 992-0242 Télex: 0533128

CHILE Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante
Errázuriz 537
Correo Naval
Valparaíso
Chile
Tel. N° 58091-6 Télex: DIRECTEMAR 034 30443 CTCV CL
CHINA The Bureau of Harbour Superintendency of the People's Republic of China
10 Fu Xing Road
Yan Fang Dien
Beijing
China
Tel. N° 366184 Télex: 22462 COMCT CN

DINAMARCA Government Ships Inspection Service
Snorresgada 19
DK-2300 Copenhague S D
inamarca
Tel. N° (01) 547131 Télex: 31141 stsk dk

ESPAÑA Dirección General de la Marina Mercante
Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones
Ruiz de Alarcón N° 1

Madrid, 28014

España

Tel. N° 232-84-20 ó 232-85-20 Télex: 27298 MAMER EO 43579 MAMER EO

ESTADOS UNIDOS Office of Hazardous Materials Transportation

U.S. Departament of Transportation

Attn: Exemption and Approvals Division (DHM-30)

Washington, D.C. 20590

EE.UU.

Tel. N° (202) 755-4962 Télex: 892427 DOT WASH. D.C.

FILIPINAS Philippine Ports Authority

Port of Manila

Safety Staif P.A. 193, Port Area Manila, 2803

Filipinas

Tel. Números 47-34-41 al 49

FINLANDIA Board of Navigation P.O. Box 158 SF-00141 Helsinki 14

Finlandia

Tel. N° (90) - 18081 Télex: 12-1471

FRANCIA Secrétariat d'Etat chargé de la mer Bureau du contrôle des navires 3 Place de Fontenoy
F75700 París

Francia

Tel. N° 1-4273.55.05 Télex: 250823 MIMER F

GRECIA Ministry of Mercantile Marine

Safety of Navigation Division

Gr. Lambraki Av.

185 18 El Pireo

Grecia Télex: 021-2022, 2273 YEN GR

INDIA The Directorate General of Shipping

Jahz Bhawan

Walchand Hirachand Marg

Bombay - 400 001

India

Tel. N° 263651 Télex: DEGESHIP 2813-BOMBAY

IRLANDA The Chief Surveyor

Marine Survey Office

27 Eden Quay

Dublín 2

República de Irlanda

Tel. Números 744900, 722045, 743021 Télex: 33358 MSO El

ISLANDIA Directorate of Shipping

Hringbraut 121

P.O. Box 484

Reykjavik Islandia

Tel. N° (1)-25844 Télex: 2307 ISINFO

ISRAEL Technical Services Department

Shipping and Ports Administration

102 Hautzmaut Rd.

Haifa

Israel

Tel. N° 972-526210 Télex: 46632

ITALIA Ministero della Marina Mercantile

Viale Asia-eur

00144 Roma

Italia

Tel. N° 5908 Télex: 62153

JAMAICA Harbour Master
Harbour Master's Department
P.O. Box 116
Myers Wharf
Kingston 15
Jamaica
Tel. Nº 923-9774-922-22222

JAPON Inspection and Measurement Division
Marine Technology and Safety Bureau
Ministry of Transport
2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku
Tokio
Japón
Tel. Nº (03) 580-3111
LIBERIA National Port Authority Monrovia Liberia
Tel. Nº 221 306 Télex: 4275
NUEVA ZELANDIA The Ministry of Transport
Marine Division
Private Bag
Wellington 1
Nueva Zelanda
Tel. Nº 721-253 Télex: NZ 31524 Telegramas: DIRMARINE

NORUEGA Maritime Directorate
P.O. Box 8123 Dept.
N-Osio 1 Noruega
Tel. Nº (02) 350250 Télex: 76997 SDIR N

PAISES BAJOS Directorate-General
Shipping and Maritime Affairs
Dirección Postal:
P.O. Box 5817
NL-2280 HV Rijswijk
Países Bajos
Oficina:
Bordewijkstraat 4
NL-2288 EB Rijswijk
Países Bajos
Tel. Nº (070) 949420
Telefax: (070) 996274 Télex: 31040 DGSM NL

PAKISTAN Mercantile Marine Department
70/4, Timber Hard
N.M. Reclamation
Kreamari, Post Box Nº 4534
Karachi
Pakistán
Tel. Números 270117-270118 -270 119 -270289 Télex: 2733 NSC KAR 2833/2683/2765

PAPUA NUEVA GUINEA First Assistant Secretary
Department of Transport
Division of Marine
P.O. Box 457
Konedobu
Papua Nueva Guinea (PNG)
Tel. Nº 211866 Télex: 22203

PERU 1. Dirección General de Capitanías y Guardacostas
Plaza Grau, s/n
Callao 1
Perú
Tel. Números 29-0693 24-4692 29-7278 Télex: 26071
2. Empresa Nacional de Puertos

Terminal Marítimos del Callao, s/n
Callao 1
Perú
Tel. Números 29-9210 29-0355 Télex: 26010

POLONIA Office of Maritime Economy
el. Hoza 20
00-521 Varsòvia
Polonia
Tel. N° 284071 - 284081 Télex: 812681 GOMO PL 813407 817421

REINO UNIDO Department of Transport
Marine Directorate
Sunley House
90/93 High Holborn
Londres WC1V 6LP
Reino Unido
Tel. N° 01-405 6911 Telefax 01-831 2508 Télex: 264084 MARBOT G

REPUBLICA DE COREA Inspection and Measurement Division
Seafarers and Ship Bureau
Korea Maritime and Port Administration
263, Yeungi-dong, Jongro-Ku
Seúl
Corea
Tel. N° 763-8972 Télex: KPA 26528

REPUBLICA DEMOCRATICA ALEMANA Board of Navigation and Maritime Affairs of the German Democratic Republic
Patriotischer Weg 120
25 Rostock
República Democrática Alemana
Tel. N° 383-2360 Télex: 31134 sfar

SINGAPUR Director of Marine
Marine Department
1 Maritime Square
Nº 09-66
Singapur 0409
República de Singapur
Tel. N° 2785611 Télex: RS 50287 MARDEP
SUECIA The National Swedish Administration of Shipping and Navigation
Division of Dangerous Goods and Marine Environment
S-601 78 Norrkoping
Suecia
Tel. N° 011-191000 Télex: 64380 SHIP ADM S Telefax: 011-101949

SUIZA Office suisse de la navigation maritime
Elisabethanstrasse 31
4002 Basilea
Suiza
Tel. N° (061) 23.53.33 Télex: 62073 SSA

URSS Main Department for Shipping and Port Operations (GLAVFLOT)
Ministry of Merchant Marine
Zhdanov Street, 1/4
Moscú
URSS
Tel. N° 228-38-82 Télex: 411197 MORFLOT
Miembro asociado
HONG KONG The Director of Marine
Marine Department
Harbour Building
38 Pier Road

23.CONTAMINANTES DEL MAR

23.1Generalidades

23.1.1 El transporte marítimo de bultos que contengan sustancias contaminantes del mar está regulado por el Anexo III del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, en su forma modificada por el Protocolo de 1978 relativo a dicho Convenio (MARPOL 73/78). El Anexo III carece todavía de vigencia pero entrará en vigor, de conformidad con los artículos 15 1) y 15 2) del MARPOL 73/78, tan pronto como se hayan satisfecho las condiciones estipuladas en ellos.

23.1.2 La selección de sustancias que son contaminantes del mar se ha realizado de acuerdo con los criterios elaborados por la OMI y constituye la lista del apéndice de la presente sección.

23.1.3 Esta sección sólo es aplicable a las sustancias, los artículos y los materiales regidos por lo dispuesto en el presente Código.

23.2 Documentación

23.2.1 En la subsección 9.3 de la sección 9 de la presente Introducción General se estipula la información básica que, con respecto a cada sustancia, artículo o material que se presente para el transporte, deberá figurar en los documentos de transporte preparados por el expedidor.

23.2.2 Las sustancias contaminantes del mar que figuren en el apéndice de la presente sección sólo podrán presentarse para el transporte identificándolas con el nombre de expedición indicado en la ficha correspondiente. La sustancia tendrá que ser identificada, además, como CONTAMINANTE DEL MAR en los documentos de transporte. Ejemplo:

ACROLEINA INHIBIDA, CLASE 3.1, N° ONU 1092, CONTAMINANTE DEL MAR

23.2.3 Las sustancias contaminantes del mar que figuren en el apéndice de la presente sección y que puedan presentarse para el transporte con más de un nombre de expedición, por ejemplo, como sustancia pura, como plaguicida, o con una denominación para grupos de sustancias N.E.P., tendrán que ser identificadas como tales añadiendo a su nombre de expedición las palabras «CONTAMINANTE DEL MAR». Siempre que una sustancia contaminante del mar incluida en el apéndice de la presente sección se describa en la declaración de embarque con una denominación correspondiente a grupos de sustancias N.E.P., habrá que identificarla por medio de su nombre técnico correcto, el cual figurará entre paréntesis.

23.2.4 Los plaguicidas o preparados plaguicidas que sean contaminantes del mar y cuyo nombre figure en el apéndice de la presente sección se presentarán para el transporte bajo la denominación apropiada para ese plaguicida (véase el Cuadro de plaguicidas), denominación que irá complementada con el nombre, entre paréntesis, del plaguicida de que se trate. Ejemplo:

**PLAGUICIDAS SOLIDOS TOXICOS A BASE DE COMPUESTOS ORGANOCLORADOS, N.E.P.
(ALDRIN), CLASE 6.1, N° ONU 2761, CONTAMINANTE DEL MAR**

23.3 Notificación de sucesos

23.3.1 La notificación de sucesos en los que se hallen involucrados contaminantes del mar está regulada por el Protocolo I, en su forma enmendada, del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, en su forma modificada por el Protocolo de 1978 relativo a dicho Convenio (MARPOL 73/78), el cuál entrará en vigor el 6 de abril de 1987. Con objeto de complementar las prescripciones del Protocolo I, la OMI ha elaborado unas Directrices para informar acerca de sucesos en que estén involucradas sustancias perjudiciales. (Publicación de la CMI, número de venta: 5 18 86 14 S).

23.3.2 En caso de pérdida o posibilidad de pérdida por caída al mar, desde el buque, de bultos que contengan sustancias contaminantes del mar, el capitán u otra persona a cuyo cargo se halle cualquier buque informará al Estado ribereño más próximo de los pormenores de tal pérdida o posibilidad de pérdida, dondequiera que se produzca, por el canal de telecomunicación más rápido disponible y con la máxima prioridad.

(Figura 38)

LISTA DE CONTAMINATES DEL MAR

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pgs. 6660 a 6663)

ANEXO I

RECOMENDACIONES SOBRE EMBALAJE Y ENVASADO

ANEXO I

NOTA

El Anexo I revisado del Código IMDG está armonizado con el Capítulo 9 revisado de la edición 1984 (tercera, revisada) de las Recomendaciones de las Naciones Unidas. Más adelante se publicarán versiones actualizadas del glosario y de las ilustraciones de embalajes y envases.

Se ha reconocido la necesidad de dar al sector un período transitorio para ir adaptándose al sistema de las Naciones Unidas que prescribe para las mercancías peligrosas el uso exclusivo de embalajes/envases que hayan sido sometidos a prueba y marcados (*). Dicho período transitorio deberá acabar el 1 de enero de 1990 coincidiendo así con la terminación del período transitorio adoptado por las organizaciones competentes en otros modos de transporte. Así se evitarán problemas que de otro modo podrían plantearse en el transporte

internacional multimodal, especialmente en el continente europeo.

(*) Teniendo en cuenta esta decisión, se aconseja a los usuarios del Código que, hasta que finalice el período transitorio, conserven en el Volumen I el antiguo Anexo I a fines de referencia. Véanse las Notas relativas a la paginación del Código (dorso de la página 0000).

Ha quedado asimismo acordado que para el 1 de enero de 1990 todos los embalajes/envases tendrán que haber sido sometidos a los procedimientos pertinentes de prueba y marcado. Deberán mantenerse las disposiciones relativas a equivalencias que figuran en el párrafo 10.3 de la sección 10 de la Introducción General y en el Anexo I de manera que las Administraciones pueden aprobar los embalajes/envases que sin estar expresamente enumerados satisfagan las normas de seguridad establecidas en el Código IMDG. También se ha acordado que los límites de peso y de capacidad que se especifiquen en el Anexo I para los embalajes/envases se ajusten a los que figuran en el Capítulo 9 de las Recomendaciones de las Naciones Unidas. En las fichas correspondientes a las distintas sustancias habrá que seguir especificando los tamaños autorizados de los receptáculos y los límites de peso bruto de los bultos.

Se ha acordado finalmente aprovechar el período transitorio para introducir todas las enmiendas consecuentes en otras secciones y en las fichas correspondientes a las distintas clases del Código IMDG. Ello entrañará:

- .1 armonizar la terminología relativa a embalajes y envases usada en todo el Código con la del Anexo I;
- .2 añadir las claves de identificación de embalajes/envases a las disposiciones sobre el embalaje y envasado que figuran en las fichas, e incluirlas en las demás partes del Código en que sea necesario;
- .3 revisar las disposiciones referentes al cierre de embalajes/envases que con la calificación de «herméticamente cerrado» y «eficazmente cerrado» figuran en las fichas, a la luz de las pruebas prescritas respecto de los métodos de embalajes y envasado reconocidos.

ANEXO I

PREFACIO

El presente Anexo I, revisado, del Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG), que contiene recomendaciones relativas al embalaje y envasado de mercancías peligrosas, fue aprobado por el Comité de Seguridad Marítima en su cuadragésimo noveno período de sesiones, celebrado en abril de 1984.

Las recomendaciones han sido concebidas como guía para navegantes, autoridades competentes y expedidores, así como para los fabricantes de mercancías peligrosas y los de embalajes y envases que se utilicen en el transporte de tales mercancías. Estas recomendaciones se deben utilizar conjuntamente con el Código IMDG.

ANEXO I

Indice

Preámbulo	6 (Página)
1 APPLICABILIDAD Y NOTAS GENERALES	7 (Página)
2 DEFINICIONES	7 (Página)
3 PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A EMBALAJE Y ENVASADO	9 (Página)
4 PRESCRIPCIONES SUPLEMENTARIAS APLICABLES AL EMBALAJE Y ENVASADO DE LAS MERCANCIAS PELIGROSAS DE LA CLASE 1	11(Página)
4.1 Prescripciones generales	11 (Página)
4.2 Prescripciones especiales	11 (Página)
5 CLAVES PARA DESIGNAR LOS DISTINTOS TIPOS DE EMBALAJES/ENVASES	12 (Página)
6 MARCADO	15 (Página)
7 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS EMBALAJES/ENVASES	18 (Página)
7.1 Bidones de acero	18 (Página)
7.2 Bidones de aluminio	19 (Página)
7.3 Jerricanes de acero	19 (Página)
7.4 Bidones de madera contrachapada	20 (Página)
7.5 Toneles de madera	20 (Página)
7.6 Bidones de cartón	21 (Página)
7.7 Bidones y jerricanes de plástico	21 (Página)
7.8 Cajas de madera natural	23 (Página)
7.9 Cajas de madera contrachapada	23 (Página)
7.10 Cajas de madera reconstituida	23 (Página)
7.11 Cajas de cartón	23 (Página)
7.12 Cajas de plástico	24 (Página)
7.13 Cajas de acero o de aluminio	25 (Página)
7.14 Sacos textiles	25 (Página)
7.15 Sacos de tejido de plástico	26 (Página)
7.16 Sacos de película de plástico	26 (Página)
7.17 Sacos de papel	26 (Página)

7.18 Embalajes/envases compuestos (materia plástica)	27 (Página)
7.19 Embalajes/envases compuestos (vidrio, porcelana o gres)	28 (Página)
8 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS DE LOS EMBALAJES/ENVASES	29 (Página)
8.1 Realización y frecuencia de las pruebas	29 (Página)
8.2 Verificación de las pruebas	30 (Página)
8.3 Preparación de los embalajes/envases para las pruebas	30 (Página)
8.4 Prueba de caída	31 (Página)
8.5 Prueba de estanquidad	34 (Página)
8.6 Prueba de presión interna (hidráulica)	34 (Página)
8.7 Prueba de apilamiento	35 (Página)
8.8 Prueba de tonelería para toneles de madera con piquera	36 (Página)

ANEXO I

PREAMBULO

En el presente Anexo se siguen muy de cerca las Recomendaciones sobre embalaje y envasado de mercancías peligrosas, elaboradas por el Comité de Expertos de las Naciones Unidas en transporte de mercaderías peligrosas, Recomendaciones que fueron aprobadas por dicho Comité en su duodécimo período de sesiones, celebrado en diciembre de 1982.

En el presente Anexo se tiene en cuenta la Regla 3 (embalaje y envasado) del Capítulo VII (Transporte de mercancías peligrosas) del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, actualmente en vigor (véase la página 0005 de la Introducción General del Código IMDG). En la Regla 3 se estipula, entre otras cosas, que los bultos que contengan mercancías peligrosas deberán poder resistir los riesgos normales de la manipulación y del transporte por mar.

En algunos casos, la descripción de los embalajes/envases que aparece en el presente Anexo no corresponde exactamente a la descripción de los embalajes/envases enumerados en las fichas del Código correspondientes a cada sustancia en particular; algunos tipos de embalaje/envase ni siquiera son mencionados en el Código. No obstante, como no hay motivo para suponer que alguno de los embalajes o envases enumerados por las Naciones Unidas se considere inadecuado para el transporte por mar, todos ellos han sido incluidos en el presente Anexo.

Cuando una sustancia o un artículo entrañan riesgos excepcionales, la autoridad competente del país en el cual el embalaje/envase es sometido a prueba podrá establecer normas más rigurosas para su embalaje/envase.

Si bien las pruebas de idoneidad son de aplicación a todo tipo o modelo nuevo de embalaje/envase, en el caso de tipos y modelos existentes se podrá aceptar hasta el 1 de enero de 1990, que su utilización práctica con resultados satisfactorios ofrece una prueba equivalente de su seguridad.

1. APLICABILIDAD Y NOTAS GENERALES

- 1.1 Las recomendaciones del presente Anexo no son aplicables:
- .1 a los bultos que contengan sustancias y materiales radiactivos;
- .2 a las botellas de gas;
- .3 a los receptáculos que se utilicen para el transporte de gas;
- .4 a los bultos cuya masa neta excede de 400 kilogramos; y
- .5 a los embalajes/envases cuya capacidad excede de 450 litros.

1.2 A los efectos de embalaje y envasado, las mercancías peligrosas de todas las clases, excepto las de las Clases 1, 2, 6.2 y 7, han sido divididas en tres grupos con arreglo al grado de peligrosidad que presentan, a saber:

- .1 alta peligrosidad - Grupo de embalaje/envase I;
- .2 peligrosidad media - Grupo de embalaje/envase II; y
- .3 baja peligrosidad - Grupo de embalaje/envase III.

El grupo de embalaje/envase al que se adscribe una sustancia o un artículo se indica en la ficha correspondiente a la sustancia o al artículo de que se trate y en el Índice General.

1.3 A menos que en la ficha pertinente se disponga expresamente lo contrario, los embalajes/envases utilizados para mercancías de la Clase 1 satisfarán las prescripciones aplicables al Grupo de embalaje/envase II correspondiente al grado de «peligrosidad media».

1.4 Las únicas disposiciones del presente Anexo que son aplicables a las sustancias infecciosas de la Clase 6.2 son las que figuran en las secciones 2 y 3.

2. DEFINICIONES

- 2.1 A los efectos del presente Anexo regirán las definiciones indicadas a continuación.

Bidón: embalaje/envase cilíndrico con tapa y fondo planos o convexos, hecho de metal, cartón, plástico, madera contrachapada u otro material apropiado. Esta definición también incluye los embalajes/envases de otras formas cuando sean de metal o de plástico como, por ejemplo, los embalajes/envases redondos de cuello cónico o piramidal o los embalajes/envases que tienen forma de balde. No incluye en cambio, ni los toneles de madera ni los jerricanes.

Bulto: producto final de la operación de embalar/envasar, constituido por el conjunto del embalaje/envase y su contenido, preparado para el transporte.

Caja: embalaje/envase con caras rectangulares o poligonales enterizas, hecho de metal, madera, madera contrachapada, madera reconstituida, cartón, plástico u otro material apropiado.

Capacidad máxima: tal como se aplica en la sección 7, el volumen interior máximo de los receptáculos o los embalajes/envases, expresado en litros.

Cierre: medio o dispositivo para cerrar la abertura de un receptáculo.

Embalaje/envase: receptáculo y todos los demás componentes o materiales necesarios para que el receptáculo desempeñe su función de contención.

Embalaje/envase combinado: combinación de embalajes/envases para fines de transporte, constituida por uno o varios embalajes/envases interiores sujetos dentro de un embalaje/envase exterior con arreglo a lo dispuesto en 3.5.

Embalaje/envase compuesto: embalaje/envase consistente en un embalaje/envase exterior y un receptáculo interior unidos de modo que el receptáculo interior y el embalaje/envase exterior formen un embalaje/envase integral. Una vez montado, dicho embalaje/envase sigue constituyendo una sola unidad integrada que se llena, se almacena, se transporta y se vacía como tal.

Embalaje/envase exterior: protección exterior de un embalaje/envase compuesto o de un embalaje/envase combinado, junto con los materiales absorbentes, los materiales amortiguadores y todos los demás componentes necesarios para proteger y contener los receptáculos interiores o los embalajes/envases interiores.

Embalaje/envase interior: embalaje/envase que ha de ir provisto de un embalaje/envase exterior para su transporte.

Jaula: embalaje/envase exterior con superficies no enterizas.

Jerricán: embalaje/envase de metal o de plástico, de sección transversal rectangular o poligonal.

Masa neta máxima: la masa neta máxima del contenido en un embalaje/envase único o la masa combinada máxima de los embalajes/envases interiores y de su contenido, expresada en kilogramos.

Receptáculo: recipiente de contención destinado a recibir y contener sustancias o artículos, incluido cualquier dispositivo de cierre que lleve.

Receptáculo interior: receptáculo que debe estar provisto de un embalaje/envase exterior para desempeñar su función de contención.

Saco: embalaje/envase flexible, hecho de papel, película plástica, material textil, material tejido u otro material apropiado.

Tonel de madera: embalaje/envase de madera natural, de sección transversal circular y paredes convexas, formado con dueñas y testas y provisto de aros.

2.2 Las explicaciones y los ejemplos indicados a continuación tienen por finalidad aclarar la utilización de las expresiones definidas en 2.1.

2.2.1 Las expresiones definidas se utilizan en todo el presente Anexo con el significado que se les da en 2.1. Sin embargo, algunas de las expresiones definidas se utilizan actualmente de modo diferente en algunas partes del presente Código. Así ocurre en particular con la expresión «receptáculo interior», que con frecuencia se utiliza para describir «el elemento interior» de un embalaje/envase combinado.

2.2.2 En el presente Anexo el «elemento interior» de un «embalaje/envase combinado» se denomina siempre «embalaje/envase interior» y no «receptáculo interior». Una botella de vidrio es un ejemplo de tales «embalajes/envases interiores».

2.2.3 En el presente Anexo el «elemento interior» de un «embalaje/envase compuesto» se denomina «receptáculo interior». Por ejemplo, el «elemento interior» de un embalaje/envase compuesto 6HA1 (materia plástica) es uno de tales «receptáculos interiores», puesto que normalmente no está proyectado para fines de contención sin su «embalaje/envase exterior» y no es, por consiguiente, un «embalaje/envase interior».

3. PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A EMBALAJE Y ENVASADO

3.1 Las mercancías peligrosas irán en embalajes/envases de buena calidad, construidos y cerrados de forma que no puedan presentar, en las condiciones normales de transporte, ninguna fuga debida a cambios de temperatura, humedad o presión. La parte exterior del bulto no deberá llevar adheridas sustancias peligrosas en cantidades que puedan resultar perjudiciales. Estas disposiciones se aplicarán tanto a los embalajes/envases nuevos como a los que se reutilicen.

3.2 Las partes de los embalajes/envases que estén en contacto directo con sustancias peligrosas no deberán ser afectadas por la acción química o de otra índole de tales sustancias. Cuando sea necesario, dichas partes deberán estar provistas de un revestimiento interior adecuado o haber sido objeto de un tratamiento apropiado. Dichas partes de los embalajes/envases no deberán incluir componentes que puedan reaccionar peligrosamente con la sustancia contenida de manera que se formen productos potencialmente peligrosos, o debilitarlas considerablemente.

3.3 Todo embalaje/envase, excepto los embalajes/envases interiores de los embalajes/envases combinados, deberá ajustarse a un modelo que haya superado las pruebas estipuladas en la sección 8.

3.4 Cuando se llenen los embalajes/envases con líquidos (1) se dejará espacio vacío suficiente para tener la

seguridad de que no se produzcan fugas ni deformaciones permanentes en los embalajes/envases como consecuencia de una expansión del líquido causada por las temperaturas que probablemente se producirán durante el transporte. Salvo que haya otras prescripciones expresas en reglamentos, acuerdos o recomendaciones nacionales o internacionales, no se permitirá que, a la temperatura de 55 °C, un líquido llegue a llenar totalmente el envase.

(1) Quedará sujeta a las disposiciones aplicables a los embalajes/envases para sustancias sólidas toda sustancia viscosa cuyo tiempo de salida de un viscosímetro DIN con orificio de 4 mm de diámetro excede de 10 minutos a 20 °C (viscosidad correspondiente a un tiempo de salida superior a 690 segundos a 20 °C, cuando se utiliza un viscosímetro Ford 4, o superior a 2.680 centistokes.

3.5 Los embalajes/envases interiores irán en un embalaje/envase exterior de forma tal que, en las condiciones normales de transporte, no puedan producirse roturas o perforaciones ni dejar escapar el contenido al embalaje/envase exterior. Los embalajes/envases interiores que puedan romperse o perforarse fácilmente, tales como los de vidrio, porcelana o gres, o de ciertas materias plásticas, etc., irán sujetos en embalajes/envases exteriores con un material amortiguador apropiado. Las fugas del contenido no deberán menoscabar sustancialmente las propiedades protectoras del material amortiguador o del embalaje/envase exterior.

3.6 Los embalajes/envases interiores que contengan sustancias diferentes que puedan reaccionar peligrosamente entre sí no se deberán colocar en el mismo embalaje/envase exterior.

3.7 Los cierres de los embalajes/envases que contengan sustancias mojadas o diluidas serán tales que el porcentaje de líquido (agua, disolvente o flemador) del contenido no descienda, durante el transporte, por debajo de los límites prescritos.

3.8 Cuando exista la posibilidad de que la emisión de gases (ya sea por elevación de la temperatura o por otras causas) produzca una presión en el interior de un bulto, podrá dotarse al embalaje/envase de un respiradero, a condición de que el gas así emitido no cause un peligro, consideradas su toxicidad, su inflamabilidad, la cantidad emitida, etc. El respiradero estará proyectado de modo tal que, cuando el embalaje/envase esté en la posición en que normalmente es transportado, no pueda haber ni fugas de líquido ni penetración de sustancias extrañas en las condiciones normales de transporte.

3.9 Los embalajes/envases nuevos, reutilizados o reacondicionados estarán en condiciones de superar las pruebas prescritas en la sección 8. Antes de que se llene y entregue para su transporte, todo embalaje/envase deberá ser inspeccionado para comprobar que no sufre corrosión, contaminación ni otros daños. Todo embalaje/envase que presente indicios de haber perdido resistencia, en comparación con el modelo aprobado, dejará de ser utilizado o será reacondicionado de manera que pueda superar las pruebas aplicables al modelo de que se trate.

3.10 Sólo se llenarán con líquidos los embalajes/envases que tengan resistencia suficiente para soportar la presión interna que pueda experimentarse en las condiciones normales de transporte. Los embalajes/envases que lleven marcada la presión de prueba hidráulica prescrita en 6.2 d) se llenarán únicamente con líquidos que tengan una presión de vapor tal que:

1 la presión manométrica total dentro de los embalajes/envases (esto es, la suma de la presión de vapor de la sustancia envasada y de la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55 °C, determinada con arreglo al grado máximo de llenado prescrito en 3.4 y a una temperatura de llenado de 15 °C, no exceda de los dos tercios de la presión de prueba marcada; o que

2 a 50 °C, sea inferior a los cuatro séptimos del total de la presión de prueba marcada más 100 kPa o que
3 a 55 °C, sea inferior a los dos tercios del total de la presión de prueba marcada más 100 kPa.

3.11 Todo embalaje/envase vacío que haya contenido una sustancia peligrosa será tratado con arreglo a lo dispuesto en el presente Anexo para los embalajes/envases llenos hasta que se hayan eliminado por completo los residuos de esa sustancia peligrosa.

3.12 Todo embalaje/envase destinado a contener líquidos deberá ser sometido a la prueba de estanquidad prescrita en 8.5.3 a 8.5.5:

1 antes de ser utilizado por primera vez para el transporte; y

2 antes de volver a ser utilizado para el transporte, si ha sido reacondicionado.

Esta prueba no es necesaria para los embalajes/envases interiores de los embalajes/envases combinados.

3.13 La naturaleza y el espesor de los embalajes/envases exteriores serán tales que los rozamientos que puedan producirse durante el transporte no ocasionen un calentamiento capaz de alterar peligrosamente la estabilidad química del contenido.

3.14 Las prescripciones relativas a los embalajes/envases que figuran en la sección 7 están basadas en los embalajes/envases corrientemente utilizados. Para poder reflejar los progresos de la ciencia y la tecnología, nada se opone a que se utilicen embalajes/envases cuyas especificaciones sean distintas de las indicadas en la sección 7, a condición de que éstos tengan la misma eficacia, sean aceptados por la autoridad competente, y puedan superar las pruebas estipuladas en 3.12 y en la sección 8.

Podrán admitirse, además, métodos de prueba distintos de los indicados en el presente Anexo, siempre que sean equivalentes.

4. PRESCRIPCIONES SUPLEMENTARIAS APLICABLES AL EMBALAJE Y ENVASADO DE LAS

MERCANCIAS PELIGROSAS DE LA CLASE 1

4.1 Prescripciones generales

4.1.1 Los clavos, grapas y demás medios de cierre metálicos sin revestimiento protector no deben penetrar en el interior del embalaje/envase exterior a menos que el embalaje/envase interior proteja adecuadamente los explosivos de todo contacto con el metal.

4.1.2 Los medios de cierre de los receptáculos que contengan explosivos líquidos serán tales que ofrezcan una doble protección contra las fugas.

4.1.3 Los embalajes/envases interiores, los elementos interiores de sujeción y los materiales amortiguadores interiores, así como la colocación de las sustancias o los artículos explosivos en los bultos, serán tales que no pueda producirse ningún movimiento peligroso dentro de los bultos durante el transporte.

4.1.4 En principio, los explosivos no se embalarán/envasarán con otros explosivos de distinta naturaleza. No obstante, cuando se permita tal embalaje/envasado mixto, éste se hará de forma que la explosión accidental de una parte cualquiera del contenido del bulto no pueda comunicarse al resto del contenido.

4.1.5 Cada bulto llevará en el exterior una marca con el nombre del contenido, el peso neto de los explosivos y el peso bruto del bulto.

4.1.6 Cuando el embalaje/envase comprenda una doble envoltura rellena de agua que pueda helarse durante el transporte, se añadirá al agua la cantidad de anticongelante necesaria para evitar ese riesgo.

4.1.7 Cuando sea probable que en los receptáculos se produzca una apreciable presión interior, tales receptáculos están construidos de manera que no pueda originarse una explosión por el aumento de la presión interior debido a causas internas o externas.

4.1.8 Los artículos que estén dotados de medios de ignición o iniciación estarán protegidos eficazmente contra la actuación accidental de éstos durante las condiciones normales de transporte.

4.2 Prescripciones especiales

4.2.1 Si el cuerpo de los bidones de acero tiene costura con doble pliegue se adoptarán las medidas necesarias para impedir que las sustancias explosivas penetren en los intersticios de las costuras.

4.2.2 El dispositivo de cierre de los bidones de aluminio o de acero llevará una empaquetadura adecuada; si el dispositivo de cierre tiene rosca, deberá hacerse imposible que penetren sustancias explosivas en el filete de la rosca.

4.2.3 Si para el embalaje de sustancias explosivas se utilizan cajas forradas de metal, dichas cajas estarán fabricadas de forma que las sustancias explosivas transportadas no puedan introducirse entre el forro metálico y los lados o el fondo de la caja.

4.2.4 Para los toneles de madera destinados al transporte de sustancias explosivas se autorizará exclusivamente el uso de aros de madera dura.

4.2.5 Los artículos explosivos que contengan medios de iniciación eléctrica sensibles a la radiación electromagnética externa tendrán dichos medios de iniciación eficazmente protegidos contra fuentes de radiación electromagnética tales como los aparatos de radar o los transmisores de radio; la protección necesaria puede ser deparada por las características de proyecto del artículo, por el embalaje/envase de este o por ambas cosas.

4.2.6 Cuando se especifiquen cajas de madera natural ordinaria, dicho material podrá ser sustituido por madera contrachapada o por madera reconstituida, a condición de que estos materiales sean compatibles con la sustancia explosiva transportada.

5. CLAVES PARA DESIGNAR LOS DISTINTOS TIPOS DE EMBALAJES/ENVASES

5.1 La clave consiste en:

- un número arábigo, que indica el tipo del embalaje/envase, por ejemplo. bidón, jerricán, etc., seguido de
- una o varias letras mayúsculas en caracteres latinos, que indica o indican la naturaleza del material, por ejemplo, acero, madera, etc., seguida o seguidas, cuando sea necesario, de
- un número arábigo, que indica la categoría del embalaje/envase dentro del tipo a que pertenece.

5.2 En el caso de embalajes/envases compuestos se colocan dos letras mayúsculas en caracteres latinos, una después de la otra, en el segundo lugar de la clave. La primera indica el material del receptáculo interior, y la segunda el del embalaje/envase exterior.

5.3 En el caso de los embalajes/envases combinados, solo se utilizará el número de clave correspondiente al embalaje/envase exterior.

5.4 La clave del embalaje/envase puede ir seguida de la letra «W» para indicar que éste, aun siendo del mismo tipo que el designado en la clave, ha sido fabricado con arreglo a especificaciones diferentes a las que figuran en la sección 7, pero se considera equivalente de conformidad con lo dispuesto en 3.14.

5.5 Los números correspondientes a los distintos tipos de embalajes/envases son los siguientes:

1. Bidón

2. Tonel de madera

3. Jerricán

4. Caja

5. Saco

6. Embalaje/envase compuesto

5.6 El material, por su parte, estará indicado por las letras mayúsculas siguientes:

- A. Acero (incluye todos los tipos y tratamientos de superficie)
- B. Aluminio
- C. Madera natural
- D. Madera contrachapada
- F. Madera reconstituida
- G. Cartón
- H. Materias plásticas
- L. Textiles
- M. Papel de varias hojas
- P. Vidrio, porcelana o gres

5.7 Los distintos tipos de embalajes/envases y sus correspondientes claves son los indicados a continuación:

(Figura 39)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pgs. 6669 y 6670)

6. MARCADO

6.1 Notas preliminares

6.1.1 La marca indica que el embalaje/envase que la lleva es de un modelo que ha superado las pruebas pertinentes y que cumple con las disposiciones del presente Anexo, las cuales se refieren a la fabricación, pero no a la utilización, del embalaje/envase. Por consiguiente, la marca de por sí no necesariamente confirma que el embalaje/envase pueda utilizarse para cualquier sustancias. El tipo de embalaje/envase (bidón de acero, por ejemplo), su capacidad o su masa máximas y cualquier prescripción especial que sea necesaria, están especificados para cada sustancia o artículo en otras partes del presente Código.

6.1.2 Las marcas tienen por finalidad facilitar la labor de los fabricantes de embalajes/envases, los reacondicionadores, los usuarios de embalajes/envases, los transportistas y las autoridades que se ocupan de la reglamentación. Por lo que respecta a la utilización de un nuevo embalaje/envase, la marca original permite al fabricante identificar el tipo de embalaje/envase de que se trata e indicar las prescripciones relativas a pruebas de idoneidad que éste satisfaga.

6.1.3 Las marcas no siempre proporcionan detalles completos, por ejemplo sobre los niveles de prueba, y pueda que sea necesario tener estos detalles en cuenta consultando en tal caso los certificados de prueba, los informes de prueba o un registro de los embalajes/envases que hayan superado las pruebas. Por ejemplo, un embalaje/envase que lleve las marcas X o Y puede utilizarse para sustancias adscritas a un grupo de embalaje/envase correspondiente a un grado de peligrosidad menor; en ese caso el valor máximo admisible de la densidad relativa (*) se determina con arreglo a los coeficientes 1,5 o 2,25 indicados en las prescripciones relativas a las pruebas de embalajes/envases que figuran en la sección 8 según proceda, es decir, un embalaje/envase del Grupo I sometido a prueba para productos de densidad relativa 1,2 se puede utilizar como embalaje/envase del Grupo II para productos de densidad relativa 1,8 o como embalaje/envase del Grupo III para productos de densidad relativa 2,7, siempre que, desde luego, siga cumpliendo todos los criterios de rendimiento con el producto de densidad relativa más alta.

(*) Se entenderá que la expresión «densidad relativa» es sinónima de «peso específico relativo» y será utilizada en todo este texto.

6.2 Todo embalaje/envase que haya de ser utilizado de conformidad con lo dispuesto en el presente Código deberá llevar marcas duraderas y legibles que indiquen:

a) la señal convencional de embalaje/envase de las Naciones Unidas

(Figura 40)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6671)

Esta señal sólo se utilizará para certificar que un embalaje/envase cumple con las prescripciones correspondientes que figuran en el presente Anexo; en el caso de los embalajes/envases de metal que lleven marcas estampadas se podrá utilizar como señal las letras mayúsculas «UN»;

- b) el número clave que designa el tipo de embalaje/envase con arreglo a la sección 5;
- c) una clave dividida en dos partes:

i) una letra que indica el grupo o los grupos de embalaje/envase para los que el modelo de que se trate ha sido sometido con éxito a prueba:

X para los Grupos de embalaje/envase I, II y III

Y para los Grupos de embalaje/envase II y III

Z para los Grupo de embalaje/envase III solamente;

ii) en el caso de los embalajes/envases sin embalaje/envase interior destinados a contener líquidos, la densidad relativa, redondeada la cifra al primer decimal, respecto de la cual el modelo ha sido sometido a prueba; esta anotación puede ser omitida si la densidad relativa no es superior a 1.2; en el caso de los embalajes/envases destinados a contener sustancias sólidas o embalajes/envases interiores, la masa bruta máxima expresada en kilogramos;

- d) bien la letra «S» para indicar que el embalaje/envase está destinado al transporte de sustancias sólidas o de embalajes/envases interiores, o bien, cuando la prueba de presión hidráulica haya sido superada, la presión de prueba en kPa, redondeada la cifra a la decena;
- e) las dos últimas cifras del año de fabricación del embalaje/envase; los embalajes/envases de los tipos 1H y 3H también llevarán una marca apropiada que indique el mes de fabricación, la cual podrá ir en el embalaje/envase en un lugar diferente del resto de las marcas; a tal fin se podrá utilizar el procedimiento siguiente:

(Figura 41)

ANEXO I

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6671)

f) el Estado que autoriza la colocación de las marcas, es decir, las letras distintivas de éste para los vehículos a motor en el tráfico internacional;

g) el nombre del fabricante o cualquier otra marca de identificación del embalaje/envase especificada por la autoridad competente.

6.3 Todo embalaje/envase reutilizable susceptible de ser sometido a un proceso de reacondicionamiento en el que se puedan borrar las marcas de embalaje/envase deberá llevar reproducidas de forma permanente (por ejemplo, estampadas) las marcas indicadas en 6.2 a) a e), de modo que éstas puedan resistir dicho proceso.

6.4 Las marcas se pondrán en el orden indicado en los apartados de 6.2; véanse algunos ejemplos en 6.7.

Cualquier marca adicional que pueda aceptar una autoridad competente no impedirá la identificación correcta de las partes de las marcas a que se hace referencia en 6.2

6.5 Una vez reacondicionado un embalaje/envase, el reacondicionador le pondrá, en el orden apropiado y de forma duradera, una marca que indique:

h) el Estado en el que se haya llevado a cabo el reacondicionamiento, es decir, las letras distintivas que ese Estado utiliza para los vehículos a motor en el tráfico internacional;

i) el nombre o la marca autorizada del reacondicionador;

j) el año de reacondicionamiento, la letra «R», y en el caso de los embalajes/envases que hayan superado la prueba de estanquidad prescrita en 3.12, la letra adicional «L».

6.6 La marca a que se hace referencia en 6.5 se colocará junto a las indicadas en 6.2 y podrá sustituir a las prescritas en los apartados f) y g) de 6.2 o bien añadirse a éstas.

6.7 Ejemplos de marcas para embalajes/envases NUEVOS:

(Figura 42)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pgs. 6671 a 6672)

6.8 Ejemplos de marcas para embalajes/envases REACONDICIONADOS:

(Figura 43)

(Ver Repertorio Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6672)

7. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LOS EMBALAJES/ENVASES

7.1 Bidones de acero

1 A 1 de tapa fija

1 A 2 de tapa desmontable

7.1.1 El cuerpo y la tapa y el fondo estarán fabricados de chapa de acero de calidad apropiada y de espesor adecuado a la capacidad del bidón y al uso a que esté destinado.

7.1.2 La costura del cuerpo de los bidones destinados a contener más de 40 litros de líquido será soldada. La costura del cuerpo de los bidones destinados a contener sustancias sólidas o 40 litros de líquido como máximo se hará por medios mecánicos o será soldada.

7.1.3 Los rebordes estarán unidos mecánicamente mediante costuras o estarán soldados. Se podrán utilizar aros de refuerzo no integrados en el cuerpo.

7.1.4 El cuerpo de los bidones cuya capacidad sea superior a 60 litros estará provisto, en general, de al menos dos aros de rodadura formados por expansión o de al menos dos aros de rodadura no integrados en el cuerpo. Si están provistos de aros de rodadura no integrados en el cuerpo, éstos deberán ajustarse perfectamente al cuerpo del bidón y estar sujetos de modo que no puedan moverse. Los aros de rodadura no estarán soldados por puntos.

7.1.5 Las aberturas de llenado, vaciado y ventilación en el cuerpo o la tapa o el fondo de los bidones de tapa fija (1 A 1), no tendrán más de 7 cm de diámetro. Los bidones que tengan aberturas de mayor diámetro se considerarán del tipo de tapa desmontable (1 A 2). Los cierres de aberturas en el cuerpo o la tapa o el fondo de los bidones estarán proyectados y dispuestos de modo que permanezcan fijos y estancos en las condiciones normales de transporte. Las bridas de cierre podrán ser unidas mecánicamente por costura o soldadas al montaje. Los cierres irán provistos de empaquetaduras o de otros componentes herméticos, a menos que el cierre sea intrínsecamente estanco.

7.1.6 Los medios de cierre de los bidones de tapa desmontable estarán proyectados y dispuestos de modo que

queden fijos y que los bidones permanezcan estancos en las condiciones normales de transporte. Todas las tapas desmontables irán provistas de empaquetaduras o de otros componentes herméticos.

7.1.7 Si los materiales utilizados para el cuerpo, la tapa y el fondo, los cierres y las guarniciones no son compatibles con la sustancia que se ha de transportar, será necesario protegerlos mediante tratamientos o revestimientos internos adecuados. Estos revestimientos o tratamientos conservarán sus propiedades protectoras en las condiciones normales de transporte.

7.1.8 Capacidad máxima del bidón: 450 litros.

7.1.9 Masa neta máxima: 400 kg.

7.2 Bidones de aluminio

1B1 de tapa fija

1B2 de tapa desmontable

7.2.1 El cuerpo y la tapa y el fondo estarán fabricados de aluminio de una pureza del 99 por 100 como mínimo o de una aleación a base de aluminio. El material será de calidad apropiada y de espesor adecuado a la capacidad del bidón y al uso a que éste haya sido destinado.

7.2.2 Todas las costuras estarán soldadas. Las costuras de los rebordes, caso de haberlas, estarán reforzadas mediante aros de refuerzo no integrados en el cuerpo.

7.2.3 El cuerpo de los bidones cuya capacidad sea superior a 60 litros estará provisto, en general, de al menos dos aros de rodadura formados por expansión o de al menos dos aros de rodadura no integrados en el cuerpo. Si están provistos de aros de rodadura no integrados en el cuerpo, éstos deberán ajustarse perfectamente al cuerpo del bidón y estar sujetos de modo que no puedan moverse. Los aros de rodadura no estarán soldados por puntos.

7.2.4 Las aberturas de llenado, vaciado y ventilación en el cuerpo o la tapa o el fondo de los bidones de tapa fija (1 B 1) no tendrán más de 7 cm de diámetro. Los bidones provistos de aberturas de mayor diámetro se considerarán del tipo de tapa desmontable (1 B 2). Los cierres de aberturas en el cuerpo o la tapa o el fondo de los bidones estarán proyectados y dispuestos de modo que permanezcan fijos y estancos en las condiciones normales de transporte. Las bridas de cierre estarán soldadas al montaje de modo que la soldadura forme una costura estanca. Los cierres irán provistos de empaquetaduras o de otros componentes herméticos, a menos que el cierre sea intrínsecamente estanco.

7.2.5 Los medios de cierre de los bidones de tapa desmontable estarán proyectados y dispuestos de modo que queden fijos y que los bidones permanezcan estancos en las condiciones normales de transporte. Todas las tapas desmontables irán provistas de empaquetaduras o de otros componentes herméticos.

7.2.6 Capacidad máxima del bidón: 450 litros.

7.2.7 Masa neta máxima: 400 kg.

7.3 Jerricanes de acero

3A1 de tapa fija

3A2 de tapa desmontable

7.3.1 El cuerpo y la tapa y el fondo estarán fabricados de chapa de acero de calidad apropiada y de espesor adecuado a la capacidad del jerricán y al uso a que esté destinado.

7.3.2 Los rebordes de los jerricanes estarán unidos mecánicamente mediante costuras o estarán soldados. La costura del cuerpo de los jerricanes destinados a contener más de 40 litros de líquido será soldada. La costura del cuerpo de los jerricanes destinados a contener 40 litros de líquido como máximo se hará por medios mecánicos o será soldada.

7.3.3 Las aberturas de los jerricanes (3 A 1) no tendrán más de 7 cm de diámetro. Los jerricanes que tengan aberturas de mayor diámetro se considerarán del tipo de tapa desmontable (3 A 2). Los cierres estarán proyectados de modo que permanezcan fijos y estancos en las condiciones normales de transporte. Los cierres irán provistos de empaquetaduras o de otros componentes herméticos, a menos que el cierre sea intrínsecamente estanco.

7.3.4 Si los materiales utilizados para el cuerpo, la tapa y el fondo, los cierres y las guarniciones no son compatibles con la sustancia que se ha de transportar, será necesario protegerlos mediante tratamientos o revestimientos internos adecuados. Estos revestimientos o tratamientos conservarán sus propiedades protectoras en las condiciones normales de transporte.

7.3.5 Capacidad máxima del jerricán: 60 litros.

7.3.6 Masa neta máxima: 120 kg.

7.4 Bidones de madera contrachapada

1D

7.4.1 La madera utilizada será bien curada, comercialmente seca y exenta de todo defecto que pueda reducir la eficacia del bidón para el fin a que esté destinado. Cuando para hacer las tapas y los fondos se utilice un material distinto de la madera contrachapada, la calidad de tales tapas y fondos será equivalente a la de los de madera contrachapada.

7.4.2 La madera contrachapada que se utilice será de dos hojas por lo menos para el cuerpo y de tres por lo menos para tapas y fondos; las hojas estarán sólidamente encoladas con adhesivo resistente al agua y puestas de forma que las vetas de cada una se crucen con las de la anterior.

7.4.3 El cuerpo y la tapa y el fondo del bidón, así como sus uniones, estarán proyectados en función de la capacidad del bidón y del uso a que esté destinado.

7.4.4 A fin de hacerla no tamizante, la testa se forrará con papel kraft o con otro material equivalente; el material de que se trate estará perfectamente sujeto a la testa y sobresaldrá de ella a todo lo largo de su circunferencia.

7.4.5 Capacidad máxima del bidón: 250 litros.

7.4.6 Masa neta máxima: 400 kg.

7.5 Toneles de madera.

2C1 con piquera

2C2 para áridos (de tapa desmontable)

7.5.1 La madera utilizada será de buena calidad y constituida por piezas de hilo recto bien curadas y exentas de nudos, corteza, madera cariada y alburente, o de cualquier otro defecto que pueda reducir la eficacia del tonel para el fin a que esté destinado.

7.5.2 El cuerpo y la tapa y el fondo estarán proyectados en función de la capacidad del tonel y el uso a que esté destinado.

7.5.3 La madera que se utilice para las duelas y para las tablas de las tapas y los fondos estará serrada o rajada al hilo de modo que ningún anillo anual cubra más de la mitad del grueso de la duela o de la tapa o fondo.

7.5.4 Los aros del tonel serán de acero o de hierro de buena calidad. Los aros de los toneles 2C2 podrán ser de una madera dura apropiada.

7.5.5 Toneles de madera 2C1: El diámetro de la piquera no será superior a la mitad de la anchura de la duela en que se encuentre.

7.5.6 Toneles de madera 2C2: Las tapas y los fondos deberán ajustarse bien en los jables.

7.5.7 Capacidad máxima del tonel: 250 litros.

7.5.8 Masa neta máxima: 400 kg.

7.6 Bidones de cartón

1G

7.6.1 El cuerpo del bidón estará formado por hojas múltiples de papel grueso o de cartón (no ondulado) sólidamente encoladas o laminadas y podrá tener una o varias capas protectoras de asfalto, papel kraft encerado, hoja metálica, materia plástica, etc.

7.6.2 Las tapas y los fondos serán de madera natural, cartón, metal, madera contrachapada o materia plástica y podrán tener una o varias capas protectoras de asfalto, papel kraft encerado, hoja metálica, materia plástica, etc.

7.6.3 El cuerpo y la tapa y el fondo del bidón, así como sus uniones, estarán proyectados en función de la capacidad del bidón y del uso a que esté destinado.

7.6.4 El embalaje/envase ensamblado será lo suficientemente resistente al agua como para que no sufra delaminación en las condiciones normales de transporte.

7.6.5 Capacidad máxima del bidón: 450 litros.

7.6.6 Masa neta máxima: 400 kg.

7.7 Bidones y jerricanes de plástico

1H1 bidones de tapa fija

1H2 bidones de tapa desmontable

3H1 jerricanes de tapa fija

3H2 jerricanes de tapa desmontable

7.7.1 El embalaje/envase estará fabricado de material plástico apropiado y tendrá una resistencia adecuada a su capacidad y al uso a que esté destinado. No se emplearán otros materiales ya usados que no sean los de residuos de producción o los materiales triturados de nuevo procedentes del mismo proceso de fabricación. El embalaje/envase será suficientemente resistente al envejecimiento y a la degradación causados por la sustancia contenida en ellos o por la radiación ultravioleta. La permeación de la sustancia contenida no deberá constituir un peligro en las condiciones normales de transporte.

7.7.2 A menos que la autoridad competente apruebe otra cosa, el período de utilización autorizado para el transporte de mercancías peligrosas será de cinco años a partir de la fecha de fabricación del embalaje/envase, salvo en los casos en que se prescriba un período de utilización más breve debido a la naturaleza de la sustancia que se transporte.

7.7.3 Para proteger, cuando sea necesario, los bidones o los jerricanes contra la radiación ultravioleta, se utilizará como aditivo negro de carbón u otros pigmentos o inhibidores apropiados. Estos aditivos serán compatibles con el contenido y conservarán su eficacia durante la vida útil de los embalajes/envases. Cuando se utilicen negro de carbón, pigmentos o inhibidores distintos de los utilizados en la fabricación del modelo sometido a prueba, se podrá dispensar de la obligación de repetir las pruebas si el contenido de negro de carbón no excede del 2 por 100 de la masa, o si el contenido de pigmento no excede del 3 por 100 de la masa; el contenido de inhibidores contra la radiación ultravioleta no está limitado.

7.7.4 Aditivos utilizados para otros fines que los de protección contra la radiación ultravioleta podrán formar parte de la composición de la materia plástica siempre que no alteren las propiedades químicas o físicas del material del embalaje/envase. En tal caso, se podrá dispensar de la obligación de repetir las pruebas.

7.7.5 El espesor de las paredes en cada uno de los puntos del embalaje/envase será el apropiado para la capacidad del embalaje/envase y para el uso a que éste destinado, habida cuenta de los esfuerzos a que cada

punto puede estar sometido.

7.7.6 Las aberturas de llenado, vaciado y ventilación en el cuerpo o la tapa o el fondo de los bidones (1 H 1) y los jerricanes (3 H 1) de tapa fija no tendrán más de 7 cm de diámetro. Los bidones y los jerricanes que tengan aberturas de mayor diámetro se considerarán del tipo de tapa desmontable (1 H 2 y 3 H 2). Los cierres de aberturas en el cuerpo o la tapa o el fondo de los bidones y los jerricanes estarán proyectados y dispuestos de modo que permanezcan fijos y estancos en las condiciones normales de transporte. Los cierres irán provistos de empaquetaduras o de otros componentes herméticos a menos que el cierre sea intrínsecamente estanco.

7.7.7 Los medios de cierre de los bidones y jerricanes de tapa desmontable estarán proyectados y dispuestos de modo que queden fijos y que los bidones y jerricanes permanezcan estancos en las condiciones normales de transporte. Todas las tapas desmontables irán provistas de empaquetaduras a menos que el bidón o el jerricán hayan sido concebidos de modo que, cuando la tapa desmontable esté debidamente sujetada, sean intrínsecamente estancos.

7.7.8 Capacidad máxima de los bidones y los jerricanes. 1H1, 1H2: 450 litros.

3H1, 3H2: 60 litros.

7.7.9 Masa neta máxima: 1H1, 1H2: 400 kg.

3H1, 3H2: 120 kg.

7.8 Cajas de madera natural

4C1 ordinaria

4C2 con paredes no tamizantes

7.8.1 La madera que se utilice será bien curada, comercialmente seca y sin defectos que puedan debilitar físicamente la resistencia de cualquier parte de la caja. La resistencia del material utilizado y el método de construcción serán los apropiados para la capacidad de la caja y para el uso a que ésta esté destinada. La tapa y el fondo podrán ser de madera reconstituida resistente al agua, tal como madera prensada, tablero de partículas u otros tipos apropiados.

7.8.2 Caja 4C2: cada elemento de la caja será de una sola pieza o equivalente a una sola pieza. Se considerará que un elemento es equivalente a una sola pieza cuando el conjunto esté encollado y ensamblado utilizándose alguno de los métodos siguientes: ensambladura machihembrada a cola de milano (Linderman), ensambladura machihembrada de ranura y lengüeta, ensambladura por rebajo 3 media madera, o ensambladura a tope con dos patillas de sujeción de metal ondulado por lo menos en cada junta.

7.8.3 Masa neta máxima: 400 kg.

7.9 Cajas de madera contrachapada

4D

7.9.1 La madera contrachapada que se utilice será de tres hojas por lo menos, formada con chapas bien curadas producto de desenrollado, hendimiento o serrado, comercialmente secas y sin defectos que puedan debilitar físicamente la resistencia de la caja. La resistencia del material utilizado y el método de construcción serán los apropiados para la capacidad de la caja y para el uso a que ésta esté destinada. Todas las hojas adyacentes estarán encolladas con un adhesivo resistente al agua. Para la construcción de las cajas podrán utilizarse, junto con la madera contrachapada, otros materiales adecuados. El montaje de las cajas se hará por clavazón o fijación de los lados a las piezas de esquina o a los testeros o por cualesquiera otros medios igualmente adecuados.

7.9.2 Masa neta máxima: 400 kg.

7.10 Cajas de madera reconstituida

4F

7.10.1 Las paredes de las cajas serán de madera reconstituida resistente al agua; tal como madera prensada, tablero de partículas u otros tipos apropiados. La resistencia del material utilizado y el método de construcción serán las apropiadas para la capacidad de las cajas y para el uso a que estén destinadas.

7.10.2 Las demás partes de las cajas podrán ser de otros materiales adecuados.

7.10.3 Las cajas estarán sólidamente ensambladas utilizándose medios adecuados.

7.10.4 Masa neta máxima: 400 kg.

7.11 Cajas de cartón

4G

7.11.1 Se utilizará cartón (de una o varias hojas) fuerte y de buena calidad, compacto u ondulado de doble cara, adecuado a la capacidad de la caja y al uso a que esté destinada. La resistencia al agua de la superficie exterior será tal que el aumento de masa, determinado en una prueba realizada durante 30 minutos con arreglo al método de Cobb para calcular la absorción de agua, no exceda de 155 g/m² (véase la Norma ISO 535-1976). El cartón que se utilice tendrá las debidas características de plegado. Estará cortado, doblado sin corte y ranurado de modo que pueda armarse sin fisuración, desgarramiento superficial ni comba anormal. En el cartón ondulado, la hoja acanalada estará firmemente encollada a las caras.

7.11.2 Los testeros de las cajas podrán tener un marco de madera o estar hechos en madera en su totalidad. También podrán utilizarse listones de madera como refuerzo.

7.11.3 Las uniones manufacturadas del cuerpo de las cajas se harán con cinta adhesiva y serán solapadas y encolladas o solapadas y engrapadas con grapas metálicas. Las uniones solapadas tendrán solape adecuado. Cuando el cierre se efectúe con cola o cinta adhesiva, se utilizará un adhesivo resistente al agua.

7.11.4 Las cajas estarán proyectadas de modo que el contenido se ajuste bien en ellas.

7.11.5 Masa neta máxima: 400 kg.

7.12 Cajas de plástico

4H1 cajas de plástico expandido

4H2 cajas de plástico compacto

7.12.1 La caja estará hecha de materia plástica apropiada y tendrá resistencia adecuada a su capacidad y al uso a que esté destinada. Será suficientemente resistente al envejecimiento y a la degradación causados por la sustancia contenida en ella o por la radiación ultravioleta.

7.12.2 La caja de plástico expandido constará de dos partes de material plástico expandido y moldeado: un elemento inferior con alveolos para alojar los embalajes/envases interiores y un elemento superior que cubra el inferior acoplándose a él. Los elementos inferior y superior estarán proyectados de modo que los embalajes/envases interiores se ajusten a ellos sin huelgo. La tapa de los embalajes/envases interiores no tendrá contacto con la cara interna del elemento superior de la caja.

7.12.3 Para la expedición se precintará la caja de plástico expandido con cinta autoadhesiva cuya resistencia a la tracción sea suficiente para evitar que la caja se abra. La cinta adhesiva será resistente a la intemperie y su adhesivo será compatible con el plástico expandido de la caja. Se podrán utilizar otros medios de cierre que sean al menos igualmente eficaces.

7.12.4 Para proteger, cuando sea necesario, las cajas de plástico compacto contra la radiación ultravioleta, se utilizará como aditivo negro de carbón u otros pigmentos o inhibidores apropiados. Estos aditivos serán compatibles con el contenido y conservarán su eficacia durante la vida útil de la caja. Cuando se utilicen negro de carbón, pigmentos o inhibidores distintos de los utilizados en la fabricación del modelo sometido a prueba, se podrá dispensar de la obligación de repetir las pruebas si el contenido de negro de carbón no excede del 2 por 100 de la masa, o si el contenido de pigmento no excede del 3 por 100 de la masa; el contenido de inhibidores contra la radiación ultravioleta no está limitado.

7.12.5 Aditivos utilizados para otros fines que los de protección contra la radiación ultravioleta podrán formar parte de la composición de la materia plástica siempre que no alteren las propiedades químicas o físicas del material de la caja. En tal caso, se podrá dispensar de la obligación de repetir las pruebas.

7.12.6 Las cajas de plástico compacto irán provistas de medios de cierre hechos de un material apropiado y de suficiente resistencia y estarán concebidos de modo que la caja no pueda abrirse accidentalmente.

7.12.7 Masa neta máxima 4H1: 60 kg.

4H2: 400 kg.

7.13 Cajas de acero o de aluminio

4A1 de acero

4A2 de acero, con forro

4B1 de aluminio

4B2 de aluminio, con forro

7.13.1 La resistencia del metal y la construcción de la caja serán apropiadas a la capacidad de ésta y al uso a que esté destinada.

7.13.2 Las cajas 4A2 y 4B2 estarán forradas con cartón o con piezas de relleno de fieltro, según convenga, o tendrán un forro o un revestimiento interiores de material adecuado. Si se utiliza un forro metálico unido mediante costuras con doble pliegue, se adoptarán las medidas necesarias para impedir que las sustancias, especialmente las explosivas, penetren en los intersticios de las costuras.

7.13.3 Los cierres podrán ser de cualquier tipo adecuado; deberán mantenerse cerrados en las condiciones normales de transporte.

7.13.4 Masa neta máxima: 400 kg.

7.14 Sacos textiles

5L1 sin forro ni revestimiento interiores

5L2 no tamizantes

5L3 hidrorresistentes

7.14.1 Los textiles que se utilicen serán de buena calidad. La resistencia del tejido y la confección del saco serán apropiadas a la capacidad de éste y al uso a que esté destinado.

7.14.2 Sacos no tamizantes 5L2 - Se hará que el saco sea no tamizante utilizando, por ejemplo: papel adherido a la cara interior del saco con un adhesivo resistente al agua, como el asfalto; o película de plástico adherida a la cara interior del saco; o uno o varios forros interiores de papel o de plástico.

7.14.3 Sacos hidrorresistentes 5L3 - Para evitar la penetración de humedad se impermeabilizará el saco utilizando, por ejemplo:

forros interiores sueltos, de papel hidrorresistente (tal como papel kraft encerado, papel alquitranado o papel kraft revestido de plástico); o

película de plástico adherida a la cara interior del saco; o uno o varios forros interiores de plástico.

7.14.4 Masa neta máxima: 50 kg.

7.15 Sacos de tejido de plástico

5H1 sin forro ni revestimiento interiores

5H2 no tamizantes

5H3 hidrorresistentes

7.15.1 Los sacos estarán hechos con tiras o monofilamentos, estirados, de una materia plástica apropiada. La resistencia del material utilizado y la confección del saco serán adecuados a la capacidad de éste y al uso a que esté destinado.

7.15.2 Si se utiliza tejido plano, los sacos se confeccionarán cosiendo o cerrando de algún otro modo el fondo y uno de los lados. Si el tejido es tubular, el fondo del saco se cerrará cosiéndolo, entretrejiéndolo o utilizando algún otro método que ofrezca una resistencia equivalente.

7.15.3 Sacos no tamizantes 5H2 - Se hará que el saco sea no tamizante utilizando, por ejemplo:

papel o película de plástico adheridos a la cara interior del saco; o
uno o varios forros interiores sueltos, de papel o de plástico.

7.15.4 Sacos hidrorresistentes 5H3 - Para evitar toda penetración de humedad se impermeabilizará el saco por medio de, por ejemplo:

forros interiores sueltos, de papel hidrorresistente (tal como papel kraft encerado, papel kraft de alquitranado doble, o papel kraft revestido de plástico); o

película de plástico adherida a la cara interior o exterior del saco; o
uno o varios forros interiores de plástico.

7.15.5 Masa neta máxima: 50 kg.

7.16 Sacos de película de plástico

5H4

7.16.1 Los sacos estarán hechos con materia plástica apropiada. La resistencia del material utilizado y la confección del saco serán adecuadas a la capacidad de éste y al uso a que esté destinado. Las uniones y los cierres deberán resistir las presiones y los impactos que se puedan producir en las condiciones normales de transporte.

7.16.2 Masa neta máxima: 50 kg.

7.17 Sacos de papel

5M1 de varias hojas

5M2 de varias hojas, hidrorresistentes

7.17.1 Los sacos estarán hechos con papel kraft apropiado o con papel equivalente de tres hojas por lo menos. La resistencia del papel y la confección del saco serán apropiadas a la capacidad de éste y al uso a que esté destinado. Las uniones y los cierres deberán ser no tamizantes.

7.17.2 Sacos 5M2 - Para evitar toda penetración de humedad, el saco de cuatro o más hojas se impermeabilizará utilizando una hoja resistente al agua como una de las dos hojas exteriores, o bien una barrera resistente al agua, hecha de un material de protección adecuado, colocada entre las dos hojas exteriores; un saco de tres hojas se impermeabilizará utilizando una hoja resistente al agua como la hoja exterior. Cuando haya peligro de que la sustancia contenida reaccione con la humedad o cuando sea embalada o envasada en estado húmedo, habrá que colocar junto a ella una hoja o una barrera resistentes al agua. Las uniones y los cierres deberán ser impermeables.

7.17.3 Masa neta máxima: 50 kg.

7.18 Embalajes/envases compuestos (materia plástica)

6HA1 receptáculo de plástico con bidón exterior de acero

6HA2 receptáculo de plástico con jaula o caja exteriores de acero

6HB1 receptáculo de plástico con bidón exterior de aluminio

6HB2 receptáculo de plástico con jaula o caja exteriores de aluminio

6HC receptáculo de plástico con caja exterior de madera

6HD1 receptáculo de plástico con bidón exterior de madera contrachapada

6HD2 receptáculo de plástico con caja exterior de madera contrachapada

6HG1 receptáculo de plástico con bidón exterior de cartón

6HG2 receptáculo de plástico con caja exterior de cartón

6HH receptáculo de plástico con bidón exterior de plástico

7.18.1 Receptáculo interior

7.18.1.1 Las disposiciones que figuran en 7.7.1 y 7.7.4 a 7.7.7 se aplicarán a los receptáculos interiores de plástico.

7.18.1.2 El receptáculo interior de plástico deberá ajustarse sin hueco dentro del embalaje/envase exterior, en el que no habrá ningún saliente que pueda causar una abrasión de la materia plástica.

7.18.1.3 Capacidad máxima del receptáculo interior:

6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH: 250 litros.

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2: 60 litros.

7.18.1.4 Masa neta máxima: 6HA1, 6HB1, 6HD1, 6HG1, 6HH: 400 kg.

6HA2, 6HB2, 6HC, 6HD2, 6HG2: 75 kg.

7.18.2 Embalaje/envase exterior

7.18.2.1 Receptáculo de plástico con bidón exterior de acero 6HA1 o receptáculo de plástico con bidón exterior de aluminio 6HB1 la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.1 ó 7.2, según proceda.

7.18.2.2 Receptáculo de plástico con jaula o caja exteriores de acero 6HA2 o receptáculo de plástico con jaula o caja exterior de aluminio 6HB2; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.13.

7.18.2.3 Receptáculo de plástico con caja exterior de madera 6HC; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.8.

ANEXO I

7.18.2.4 Receptáculo de plástico con bidón exterior de madera contrachapada 6HD1; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.4.

7.18.2.5 Receptáculo de plástico con caja exterior de madera contrachapada 6HD2; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.9.

7.18.2.6 Receptáculo de plástico con bidón exterior de cartón 6HG1; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.6.1 a 7.6.4.

7.18.2.7 Receptáculo de plástico con caja exterior de cartón 6HG2; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.11.

7.18.2.8 Receptáculo de plástico con bidón exterior de plástico 6HH; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.7.1 y 7.7.3 a 7.7.7.

7.19 Embalajes/envases compuestos (vidrio, porcelana o gres)

6PA1 receptáculo con bidón exterior de acero

6PA2 receptáculo con jaula o caja exteriores de acero

6PB1 receptáculo con bidón exterior de aluminio

6PB2 receptáculo con jaula o caja exteriores de aluminio

6PC receptáculo con caja exterior de madera

6PD1 receptáculo con bidón exterior de madera contrachapada

6PD2 receptáculo con canasta exterior de mimbre

6PG1 receptáculo con bidón exterior de cartón

6PG2 receptáculo con caja exterior de cartón

6PH1 receptáculo con embalaje/envase exterior de plástico expandido

6PH2 receptáculo con embalaje/envase exterior de plástico compacto.

7.19.1 Receptáculo interior

7.19.1.1 Los receptáculos serán de forma apropiada (cilíndrica o piriforme) y estarán hechos con material de buena calidad, sin defectos que puedan menoscabar su resistencia. Las paredes tendrán el espesor adecuado en todos los puntos.

7.19.1.2 Para cerrar los receptáculos se utilizarán cierres de plástico de tipo roscado, tapones de vidrio esmerilado u otros cierres que tengan por lo menos la misma eficacia. Cualquier parte del cierre que pueda entrar en contacto con el contenido del receptáculo deberá ser resistente a ese contenido. Se tomarán las medidas necesarias para que los cierres estén dispuestos de modo que permanezcan estancos y estén adecuadamente inmovilizados para que no se aflojen durante el transporte. Cuando se necesiten cierres con orificio de ventilación, éstos se ajustarán a lo dispuesto en 3.8.

7.19.1.3 El receptáculo quedará bien sujeto en el embalaje/envase exterior mediante materiales amortiguadores y/o absorbentes.

7.19.1.4 Capacidad máxima del receptáculo: 60 litros.

7.19.1.5 Masa neta máxima: 75 kg.

7.19.2 Embalaje/envase exterior

7.19.2.1 Receptáculo con bidón exterior de acero 6PA1; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.1. De todos modos, la tapa desmontable exigida para este tipo de embalaje/envase podrá tener la forma de tapón.

7.19.2.2 Receptáculo con jaula o caja exteriores de acero 6PA2; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.13. En el caso de los receptáculos cilíndricos, el embalaje/envase exterior deberá quedar, cuando esté en posición vertical, a mayor altura que el receptáculo y su cierre.

Si el embalaje/envase exterior es una jaula que rodea un receptáculo piriforme y que tiene la misma forma que éste, dicho embalaje/envase exterior irá provisto de una cubierta protectora (capuchón).

7.19.2.3 Receptáculo con bidón exterior de aluminio 6PB1; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.2.

7.19.2.4 Receptáculo con jaula o caja exteriores de aluminio 6PB2; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.13.

7.19.2.5 Receptáculo con caja exterior de madera 6PC; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.8.

7.19.2.6 Receptáculo con bidón exterior de madera contrachapada 6PD1; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.4.

7.19.2.7 Receptáculo con canasta exterior de mimbre 6PD2. La canasta de mimbre deberá estar debidamente hecha con material de buena calidad y deberá ir provista de una cubierta protectora (capuchón) para evitar el deterioro del receptáculo.

7.19.2.8 Receptáculo con bidón exterior de cartón 6PG1; el cuerpo del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.6.1 a 7.6.4.

7.19.2.9 Receptáculo con caja exterior de cartón 6PG2; la construcción del embalaje/envase exterior se ajustará a lo dispuesto en 7.11.

7.19.2.10 Receptáculo con embalaje/envase exterior de plástico expandido 6PH1 o receptáculo con embalaje/envase exterior de plástico compacto 6PH2; los materiales de los dos embalajes/envases exteriores se ajustarán a lo dispuesto en 7.12. Los embalajes/envases de plástico compacto estarán hechos de polietileno de gran densidad o de otro plástico semejante. De todos modos, la tapa desmontable exigida para este tipo de embalaje/envase puede tener la forma de tapón.

8. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS DE LOS EMBALAJES/ENVASES

8.1 Realización y frecuencia de las pruebas

8.1.1 El modelo de cada embalaje/envase será sometido a prueba tal como se dispone en esta sección, siguiendo los procedimientos establecidos por la autoridad competente.

8.1.2 Antes de que se empiece a utilizar un embalaje/envase determinado, su modelo tendrá que haber superado las pruebas pertinentes. El modelo de un embalaje/envase se define con arreglo a su proyecto, tamaño, material y espesor a las características de ensamblado y de embalado/envasado, pero en él también se pueden tener en cuenta diversos tratamientos de superficie del embalaje/envase. El modelo abarca asimismo los embalajes/envases que sólo difieren de él en una altura de proyecto más pequeña.

8.1.3 Las pruebas se repetirán con muestras de producción a intervalos establecidos por la autoridad competente. Cuando las pruebas se realicen con embalajes/envases de papel o de cartón, la preparación en las condiciones ambiente se considera equivalente a la prescrita en 8.3.3.

8.1.4 Las pruebas se repetirán asimismo después de cada modificación que altere el proyecto, el material o las características de ensamblado de un embalaje/envase.

8.1.5 La autoridad competente podrá aceptar pruebas selectivas para embalajes/envases que difieran muy poco de un modelo ya sometido a prueba, por ejemplo, embalajes/envases que contengan embalajes/envases interiores de tamaño menor o de masa neta inferior, así como embalajes/envases, tales como bidones, sacos y cajas, producidos con unas dimensiones externas ligeramente más pequeñas.

8.1.6 Si un embalaje/envase exterior de un embalaje/envase combinado ha superado las pruebas con diferentes tipos de embalajes/envases interiores, ese embalaje/envase exterior podrá ser ensamblado asimismo con diversas combinaciones de tales embalajes/envases interiores.

8.1.7 La autoridad competente podrá exigir en todo momento verificación, mediante la realización de pruebas estipuladas en esta sección, de que los embalajes/envases producidos en serie cumplen con lo prescrito para las pruebas del modelo.

8.1.8 Cuando por cuestiones de seguridad se exija un tratamiento o un revestimiento interiores, tales tratamientos o revestimientos conservarán sus propiedades protectoras incluso después de las pruebas.

8.2 Verificación de las pruebas

8.2.1 Se reunirán y conservarán datos adecuados para demostrar que las pruebas han sido superadas.

8.3 Preparación de los embalajes/envases para las pruebas

8.3.1 Las pruebas se efectuarán con embalajes/envases preparados para el transporte, incluidos los embalajes/envases interiores de los embalajes/envases combinados. Los receptáculos o embalajes/envases interiores o únicos se llenarán hasta el 95 por 100 por lo menos de su capacidad en el caso de sustancias sólidas y hasta el 98 por 100 en el caso de líquidos. Las sustancias que vayan a ser transportadas en los bultos podrán ser sustituidas por otras sustancias, a menos que ello invalide el resultado de las pruebas. En el caso de sustancias sólidas, si se utiliza otra sustancia, ésta tendrá las mismas características físicas (masa, tamaño de grano, etc.) que la sustancia que se vaya a transportar. Se permite la utilización de cargas adicionales, tales como sacos con granalla de plomo, a fin de que el bulto alcance la masa total exigida, a condición de que tales cargas vayan colocadas de modo que no alteren los resultados de la prueba.

8.3.2 Cuando se utilice otra sustancia en la prueba de caída para líquidos, dicha sustancia tendrá una densidad relativa y una viscosidad semejantes a las de la sustancia que se vaya a transportar. En las pruebas de caída para líquidos también se podrá utilizar agua en las condiciones estipuladas en 8.4.4.

8.3.3 Los embalajes/envases de papel o de cartón serán acondicionados durante 24 horas por lo menos en una atmósfera cuya temperatura y humedad relativa estén reguladas. Para ello se dispone de tres opciones, una de las cuales habrá que elegir. Se prefiere la atmósfera cuya temperatura sea de $23^{\circ} = 2^{\circ}\text{C}$ y su humedad relativa de 50 % = 2 %; en las otras dos opciones la temperatura y la humedad relativa son respectivamente $20^{\circ} = 2^{\circ}\text{C}$ y 65 % = 2% y $27^{\circ} = 2^{\circ}\text{C}$ y 65 % = 2 %.

8.3.4 Los toneles con piquera hechos de madera natural se dejarán llenos de agua durante 24 horas por lo menos antes de que se efectúen las pruebas.

8.3.5 Se tomarán las medidas necesarias para verificar que las materias plásticas utilizadas en la fabricación de bidones de plástico, jerricanes de plástico y embalajes/envases compuestos (materia plástica) se ajustan a lo dispuesto en 3.2.7.7.1 y 7.7.4. A tal efecto se podrá, por ejemplo, someter los receptáculos o los embalajes/envases de muestra a una prueba preliminar que abarque un largo período de tiempo, por ejemplo, seis meses, tiempo durante el cual las muestras permanecerán llenas de las sustancias que estén destinadas a contener, y después del cual dichas muestras se someterán a las pruebas pertinentes indicadas en 8.4, 8.5, 8.6 y 8.7. En el caso de sustancias que pueden causar agrietamiento por tensión o debilitamiento de los bidones o jerricanes de plástico, la muestra, llena de la sustancia de que se trate o de otra sustancia de la que se sepa que tiene al menos el mismo efecto adverso de agrietamiento por tensión en la materia plástica en cuestión, será sometida a una carga superpuesta equivalente a la masa total de bultos idénticos que cabría apilar sobre ella durante el transporte. La altura mínima de la pila, incluida la muestra de prueba, que ha de tomarse en consideración será de 3 metros.

8.4 Prueba de caída 8.

4.1 Número de muestras de prueba (por modelo y fabricante) y orientación de la muestra para la caída. Para todas las caídas, excepto las de plano, el centro de gravedad estará en posición vertical con respecto al punto de impacto.

(Figura 44)

ANEXO I (Ver Repertorio

Cronológico Legislación 1988, TOMO V, pg. 6679)

8.4.2 Preparación especial de las muestras para la prueba de caída

La prueba de los bidones, los jerricanes y las cajas de plástico (véanse 7.7 y 7.12), de los embalajes/envases compuestos (materia plástica) (véase 7.18) y de los embalajes/envases combinados con embalajes/envases interiores de plástico - excepto los sacos y las cajas de poliestireno expandido- se efectuará cuando la temperatura de la muestra y de su contenido haya sido reducida a -18°C o menos; cuando las muestras se preparen de este modo se podrá hacer caso omiso del acondicionamiento especificado en 8.3.3. Los líquidos que se utilicen para la prueba deberán permanecer en estado líquido, para lo cual se les añadirá anticongelante si fuera necesario.

8.4.3 Superficie de choque

La muestra de prueba debe caer sobre una superficie rígida, no elástica, plana y horizontal.

8.4.4 Altura de caída

En el caso de sustancias sólidas o de líquidos, si la prueba se efectúa con la sustancia sólida o el líquido que se ha de transportar o con otra sustancia que tenga esencialmente las mismas características físicas:

1,8 m (Grupo de embalaje/envase I) 1,2 m (Grupo de embalaje/envase II) 0,8 m (Grupo de embalaje/envase III)

En el caso de líquidos, si la prueba se efectúa con agua:

a) cuando la sustancia que se ha de transportar tenga una densidad relativa no superior a 1,2:

1,8 m (Grupo de embalaje/envase I) 1,2 m (Grupo de embalaje/envase II) 0,8 m (Grupo de embalaje/envase III)

b) cuando la sustancia que se ha de transportar tenga una densidad relativa superior a 1,2, la altura de caída se calculará en función de la densidad relativa de dicha sustancia, redondeando la cifra al primer decimal, es decir:

Densidad relativa x 1,5 (m) (Grupo de embalaje/envase I) Densidad relativa x 1,0 (m) (Grupo de embalaje/envase II) Densidad relativa x 0,67 (m) (Grupo de embalaje/envase III)

8.4.5 Criterios para considerar superada la prueba

8.4.5.1 Todo embalaje/envase que contenga líquido permanecerá estanco una vez que se haya logrado el equilibrio entre la presión interna y la presión externa, salvo en el caso de los embalajes/envases interiores de los embalajes/envases combinados, para los cuales no se necesita igualar las presiones.

8.4.5.2 Cuando un embalaje/envase para sustancias sólidas es sometido a una prueba de caída y su cara superior golpea la superficie de choque, la muestra de prueba supera la prueba si el contenido queda totalmente retenido por un embalaje/envase interior o por un receptáculo interior (por ejemplo, un saco de plástico), incluso si el cierre ha dejado de ser no tamizante.

8.4.5.3 El embalaje/envase o el embalaje/envase exterior de un embalaje/envase compuesto o de un embalaje/envase combinado no deberán presentar deterioros que puedan afectar a la seguridad durante el transporte. No deberá producirse fuga de la sustancia contenida en el receptáculo interior o en los embalajes/envases interiores.

8.4.5.4 Ni la hoja que constituye la capa exterior de un saco ni un embalaje/envase exterior deberán presentar deterioros que puedan afectar a la seguridad durante el transporte.

8.4.5.5 Un pequeño escape por los cierres en el momento del impacto no se considerará fallo del embalaje/envase, a condición de que no haya otras fugas.

8.4.5.6 En el caso de los embalajes/envases destinados a contener explosivos se considerará inaceptable cualquier ruptura.

8.5 Prueba de estanquidad

8.5.1 La prueba de estanquidad se efectuará en todos los modelos de embalajes/envases destinados a contener líquidos; sin embargo, dicha prueba no se exige para los embalajes/envases interiores de los embalajes/envases combinados.

8.5.2 Número de muestras de prueba: tres muestras por modelo y por fabricante.

8.5.3 Preparación especial de las muestras para la prueba: los cierres con orificio de ventilación se sustituirán por cierres semejantes sin orificio de ventilación o, de otro modo, se cerrará el respiradero.

8.5.4 Método de prueba y presión que ha de aplicarse: en el caso de pruebas con modelo, los embalajes/envases y sus cierres se mantendrán sumergidos en agua a medida que se aplica una presión de aire interna; el método utilizado para mantenerlos sumergidos no deberá desvirtuar los resultados de la prueba. Se podrán aplicar otros métodos que deparen al menos la misma eficacia. La presión de aire (manométrica) que deberá aplicarse será:

No menos de 30 kPa (0,3 bar) (Grupo de embalaje/envase I) No menos de 20 kPa (0,2 bar) (Grupo de embalaje/envase II) No menos de 20 kPa (0,2 bar) (Grupo de embalaje/envase III)

8.5.5 Para la prueba de estanquidad especificada en 3.12 no será necesario que los embalajes/envases estén provistos de sus propios cierres. Cada embalaje/envase será sometido a prueba tal como se especifica en

8.5.4.

8.5.6 Criterios para considerar superada la prueba: no deberá producirse ninguna fuga.

8.6 Prueba de presión interna (hidráulica)

8.6.1 Embalajes/envases que deberán ser sometidos a prueba: todos los embalajes/envases de metal, embalajes/envases de plástico y embalajes/envases compuestos destinados a contener líquidos deberán ser sometidos a la prueba de presión interna (hidráulica). Sin embargo, esta prueba no se exige en el caso de los embalajes/envases interiores de los embalajes/envases combinados.

8.6.2 Número de muestras de prueba: tres muestras por modelo y por fabricante.

8.6.3 Preparación especial de los embalajes/envases para la prueba: los cierres con orificio de ventilación se sustituirán por cierres semejantes sin orificio de ventilación o, de otro modo, se cerrará el respiradero.

8.6.4 Método de prueba y presión que ha de aplicarse: los embalajes/envases de metal y los embalajes/envases compuestos (vidrio, porcelana o gres), incluidos sus cierres, serán sometidos a la presión de prueba durante 5 minutos. Los embalajes/envases de plástico y los embalajes/envases compuestos (materia plástica), incluidos sus cierres, serán sometidos a la presión de prueba durante 30 minutos. Esta presión será la que deba figurar en las marcas prescritas en 6.2 d). La forma en que se sujeten los embalajes/envases no deberá invalidar la prueba. La presión de prueba se aplicará de modo continuo y uniforme; deberá mantenerse constante durante toda la prueba. La presión hidráulica (manométrica) que se aplique, determinada por cualesquiera de los métodos indicados a continuación, deberá ser:

- a) no inferior a la presión manométrica total medida en el embalaje/envase (esto es, la suma de la presión de vapor de la sustancia envasada y de la presión parcial del aire o de otros gases inertes, menos 100 kPa) a 55 °C, multiplicada por un coeficiente de seguridad de 1,5; esta presión manómetrica total se determinará con arreglo al máximo grado de llenado prescrito en 3.4 y a una temperatura de llenado de 15 °C;
- b) no inferior a 1,75 veces la presión de vapor a 50 °C de la sustancia que se ha de transportar, menos 100 kPa; en todo caso la presión de prueba será de 100 kPa como mínimo;
- c) no inferior a 1,5 veces la presión de vapor a 55 °C de la sustancia que se ha de transportar, menos 100 kPa; en todo caso la presión de prueba será de 100 kPa como mínimo.

8.6.5 Además, los embalajes/envases destinados a contener sustancias del Grupo del embalaje/envase I deberán ser sometidos a una presión mínima de prueba de 250 kPa (manométrica) durante un período de prueba de 5 ó 30 minutos, según el material de que esté hecho el embalaje/envase.

8.6.6 Criterios para considerar superada la prueba: no deberá producirse ninguna fuga en los embalajes/envases.

8.7 Prueba de apilamiento

Todos los embalajes/envases, excepto los sacos, deberán ser sometidos a una prueba de apilamiento.

8.7.1 Número de muestras de prueba: tres muestras por modelo y por fabricante.

8.7.2 Método de prueba: la muestra de prueba deberá ser sometida a una fuerza aplicada en la superficie superior, equivalente al peso total de los bultos idénticos que quepa apilar sobre ella durante el transporte: cuando el contenido de la muestra de prueba sea un líquido no peligroso cuya densidad relativa sea diferente de la del líquido que se ha de transportar, la fuerza será calculada en función de este último. La altura mínima de la pila, incluida la muestra de prueba, será de 3 metros. La duración de la prueba será de 24 horas, salvo en el caso de los bidones y los jerricanes de plástico y de los embalajes/envases compuestos de plástico 6HH destinados al transporte de líquidos, que deberán ser sometidos a la prueba de apilamiento durante 28 días a una temperatura de no menos de 40 °C.

8.7.3 Criterios para considerar superada la prueba: no deberá producirse ninguna fuga en las muestras. En el caso de los embalajes/envases compuestos o de los embalajes/envases combinados no deberá producirse fuga de la sustancia contenida en el receptáculo interior o en el embalaje/envase interior.

Ninguna muestra de prueba deberá presentar deterioro alguno que pueda afectar adversamente a la seguridad durante el transporte, ni deformación alguna que pueda debilitar su resistencia o causar inestabilidad en las pilas de bultos. En aquellos casos en que la estabilidad de apilamiento se determine después de concluida la prueba (tales como la prueba de carga guiada para bidones y jerricanes), la estabilidad se podrá considerar suficiente cuando dos embalajes/envases, llenos y del mismo tipo, puestos sobre cada muestra de prueba, mantengan su posición durante una hora. Los embalajes/envases de plástico deberán ser enfriados a la temperatura ambiente antes de que se efectúe esta prueba.

8.8 Prueba de tonelería para toneles de madera con piquera

8.8.1 Número de muestras: un tonel.

8.8.2 Método de prueba: se quitarán todos los aros que estén por encima de la panza de un tonel vacío, fabricado dos días antes por lo menos.

8.8.3 Criterios para considerar superada la prueba: el diámetro de la sección transversal de la parte superior del tonel no deberá aumentar en más de un 10 por ciento.

ANEXO I

RECOMENDACIONES SOBRE EMBALAJE Y ENVASADO GLOSARIO RELATIVO A EMBALAJES Y ENVASES ILUSTRACIONES DE EMBALAJES Y ENVASES

PREFACIO

Siguiendo las instrucciones del Comité de Seguridad Marítima, el Subcomité de Transporte de Mercancías Peligrosas preparó el Anexo I del Código marítimo internacional de mercancías peligrosas, que contiene recomendaciones relativas al embalaje y envasado de mercancías peligrosas. Este Anexo I fue aprobado por el Comité de Seguridad Marítima durante su vigésimo tercer período de sesiones, celebrado en marzo de 1971.

Las recomendaciones están destinadas a servir de guía para los navegantes, así como para las autoridades competentes y los fabricantes, y se las debe utilizar conjuntamente con el Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (Código IMDG).

Indice

Preámbulo 6 (Página)

PARTE I

RECOMENDACIONES RELATIVAS AL EMBALAJE Y ENVASADO DE MERCANCIAS PELIGROSAS

1. PRESCRIPCIONES GENERALES APLICABLES AL EMBALAJE Y ENVASADO DE MERCANCIAS PELIGROSAS DE TODAS LAS CLASES SALVO LA 2 Y LA 7 9 (Página)

2. PRESCRIPCIONES SUPLEMENTARIAS APLICABLES AL EMBALAJE Y ENVASADO DE LAS MERCANCIAS PELIGROSAS DE LA CLASE 1 11 (Página)

- 2.1 Prescripciones generales 11 (Página)
- 2.2 Prescripciones especiales 11 (Página)

3. DISPOSICIONES Y OBSERVACIONES DE CARÁCTER GENERAL APLICABLES A TODAS LAS PRUEBAS Y A TODOS LOS TIPOS DE BULTOS O EMBALAJES/ENVASES QUE HAN DE SOMETERSE A PRUEBA 13 (Página)

- 3.1 Preámbulo 13 (Página)

3.2 Embalajes/envases con revestimiento 13 (Página)

3.3 Aplicación y frecuencia de las pruebas 13 (Página)

3.4 Preparación de los bultos y los embalajes/envases para las pruebas 13 (Página)

3.5 Verificación de las pruebas 14 (Página)

3.6 Marcado 14 (Página)

4. ESPECIFICACIONES Y PRUEBAS DE IDONEIDAD 15 (Página)

4.1 Generalidades 15 (Página)

4.1.1 Definiciones 15 (Página)

4.1.2 Clave para designar los distintos tipos de receptáculo 15 (Página)

4.1.3 Equivalencias 16 (Página)

4.2 Disposiciones particulares aplicables a los distintos tipos de embalajes/envases 17 (Página)

4.2.1 Bidones de acero 17 (Página)

4.2.2 Bidones de aluminio 23 (Página)

4.2.3 Bidones de madera contrachapada 28 (Página)

4.2.4 Toneles de madera con piquera 30 (Página)

4.2.5 Toneles de madera para áridos 34 (Página)

4.2.6 Bidones de cartón	36 (Página)
4.2.7 Bidones de plástico	39 (Página)
4.2.8 Jerricanes de acero	44 (Página)
4.2.9 Jerricanes de plástico	48 (Página)
Cajas de madera	
4.2.10 Cajas de madera natural	53 (Página)
4.2.11 Cajas de madera contrachapada	55 (Página)
4.2.12 Cajas de madera reconstituida	57 (Página)
4.2.13 Cajas de cartón	59 (Página)
4.2.14 Cajas de plástico expandido	61 (Página)
4.2.15 Cajas de acero	63 (Página)
4.2.16 Sacos textiles	65 (Página)
4.2.17 Sacos de tejidos de plástico	67 (Página)
4.2.18 Sacos de película de plástico	69 (Página)
4.2.19 Sacos de papel - papel no impermeabilizado	70 (Página)
4.2.20 Sacos de papel - papel impermeabilizado	71 (Página)
4.2.21 Embalajes/envases compuestos (de materia plástica)	73 (Página)

PARTE II

GLOSARIO ILUSTRADO RELATIVO A EMBALAJES Y ENVASES PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS

1. GLOSARIO RELATIVO A EMBALAJES Y ENVASES 87 (Página)

2. ILUSTRACIONES DE EMBALAJES Y ENVASES 111 (Pagina)

Lista de ilustraciones 111 (Página)

Ilustraciones 116 (Página)

3. VOCABULARIOS BILINGÜES 177 (Página)

Español/inglés 177 (Página)

Inglés/español 191 (Página)

ANEXO I

PREAMBULO

El presente Anexo consta de dos Partes.

La Parte I sigue muy de cerca las Recomendaciones relativas al embalaje y envasado de mercancías peligrosas, elaboradas por el Comité de expertos de las Naciones Unidas en transporte de mercaderías peligrosas (publicación de las Naciones Unidas «Transport of Dangerous Goods (1970), Supplement 1973. Part II».

ST/ECA/81/Rev. 2/Amend. 1)Esta publicación existe solamente en inglés y en francés.

Esas Recomendaciones tienen en cuenta la Regla 3 (relativa a embalaje y envasado) del Capítulo VII, «Transporte de mercancías peligrosas», del Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar actualmente en vigor (véase la página 0004 (ESP.) de la Introducción General del Código IMDG). La Regla 3 estipula, entre otras cosas, que los bultos que contengan mercancías peligrosas deberán poder resistir los riesgos normales de la manipulación y del transporte por mar.

En algunos casos, la descripción de los embalajes y envases que aparece en el presente Anexo no corresponde exactamente a la descripción de los embalajes/envases enumerados en las fichas del Código correspondientes a cada sustancia en particular; algunos tipos de embalaje/envase ni siquiera son mencionados en el Código (por ejemplo, los jerricanes de acero). No obstante, como no hay motivo para suponer que alguno de los embalajes o envases enumerados por las Naciones Unidas se considere inadecuado para el transporte por mar, todos ellos han sido incluidos en el presente Anexo. En el momento oportuno habrá que revisar los embalajes/envases indicados en el Código para cada sustancia a la luz de los trabajos de las Naciones Unidas y teniendo en cuenta la necesidad de la armonización, en la medida de lo posible, con otros modos de transporte, ya que en ese momento cabría considerar la autorización de nuevos embalajes/envases.

Cuando una sustancia entraña riesgos excepcionales, la autoridad competente podrá establecer normas más rigurosas para su embalaje/envase.

Si bien las pruebas de idoneidad son de aplicación a todo tipo o modelo nuevo de embalaje/envase, en el caso de tipos y modelos existentes podrá aceptarse como demostración equivalente de que ofrecen seguridad su

utilización práctica con resultados satisfactorios.

En la Parte II se reproduce, en versión española realizada por la OMI, la publicación de las Naciones Unidas «Illustrated Glossary of Packagings for the Transport of Dangerous Goods» (ST/ECA/191)1) Esta publicación existe solamente en inglés y en francés.).

El Glosario contiene algunos términos y definiciones relativos a embalaje/envase de mercancías peligrosas, pero no es exhaustivo. Debido a la variedad de los términos utilizados en diferentes países para designar una misma cosa, se ha dado a algunos términos un significado convencional. Con las ilustraciones no se pretende en modo alguno reflejar o establecer normas de construcción obligatorias.

Parte II - Vocabulario español-inglés

VOCABULARIOS BILINGÜES

ESPAÑOL-INGLES

Abertura de la valva (sacos de papel de varias hojas) Valve aperture (multiwall paper bags)

Acanaladura Corrugations

Acero Steel

Acero suave revestido de plomo Mild steel, lead-coated

Acondicionamiento interior, elementos de (cajas de cartón) Fitments (for fibreboard boxes)

Aerosol (véase «Envase aerosol»)

Ajustar sin huelgo To fit tightly (snugly)

Alojamiento de la válvula (envases aerosol metálicos) Valve housing (metal aerosol dispensers)

Aluminio Aluminium

Amortiguador (espuma plástica) Foamed plastics cushioning

Amortiguador (fibra vegetales) Vegetable fibres cushioning

Ampolla Ampoule

Angular metálico de protección (cajas de madera o de madera contrachapada) Metal corner support (wooden or plywood boxes)

Anillo para etiqueta (o marbete) en cierres de tapón rosado para bidones metálicos Label or tag ring (bung closures for metal drums)

Arandela (envases aerosol metálicos y cilindros presionizados de metal) Grommet (metal aerosol dispensers) - Washer (metal cartouches)

Arandela de estanquidad del brocal Flange washer

Arandela de estanquidad del tapón Bung washer

Aro (receptáculos de madera y bidones) Hoop (wooden receptacles or drums)

Aro de cierre Closing ring

Aro de cierre con palanca Lever closing ring

Aro de cierre doble (bidones de madera contrachapada) Double closing hoop (plywood drums)

Aro de cierre sencillo (bidones de madera contrachapada) Single closing hoop (plywood drums)

Aro de rodadura (bidones metálicos) Rolling hoop (metal drums)

Aro de rodadura adicional (bidones metálicos) Separate rolling hoop (metal drums)

Aro de rodadura estampado Pressed out rolling hoop

Aro de rodadura moldeado (bidones de plástico) Moulded rolling hoop (plastics drums)

Aro del reborde (tonelos) Chime hoop (barrels)

Arrollamiento concéntrico (bidones de cartón) Convolute winding (fibreboard drums)

Arrollamiento en espiral (bidones de cartón) Spiral winding (fibreboard drums)

Asa Handle

Asa con empuñadura (cubos metálicos) Bale handle (metal pails)

Asa empotrada Recessed handle

Bandas de refuerzo (bidones metálicos) Reinforcing bands (metal drums)

Barrica - Barril Cask - Barrel

Bidón Drum

Bidón cilíndrico de cuello cónico Cylindrical taper drum

Bidón con reborde discontinuo Interrupted chime drum

Bidón con tapa completa desmontable Full aperture drum - Full open top drum

Bidón de cartón Fibreboard drum - Fibre drum

Bidón de cartón de arrollamiento sencillo Fibreboard drum, single lap winding

Bidón de madera contrachapada Plywood drum

Bidón de plástico Plastics drum

Bidón de tapa desmontable Open top drum - Removable head drum

Bidón de tapa fija Non-removable head drum

Bidón de testa estanca Tight head drum

Bidón de testa fija Fixed end drum

Bidón metálico Metal drum

Bien cerrado Securely closed

Bitoque (toneles de madera) Bung (wooden barrels)
Boca de descarga Spout
Boca de descarga con brocal (jerricanes metálicos) Flanged spout (metal jerricans)
Bolsa Sack - Bag
Boquilla (cilindros presionizados de metal) Nozzle (metal cartouches)
Boquilla (cilindros presionizados de plástico) Adaptor (plastics cartouches)
Borde envuelto (del cuerpo de un bidón) Curl (of a drum body)
Bote de cartón Fibreboard can - Fibre can
Bote metálico Metal can
Botella Bottle
Botella de gas Gas cylinder
Brida del cuerpo (bidones metálicos) Body flange (metal drums)
Brocal Pouring flange
Brocal soldado (soldadura fuerte o blanda) Soldered or welded flange
Bulto Package
Caja Box - Case
Caja con manguito envolvente Box with body sleeve
Caja de cartón con testeros de madera Wood ends fibreboard box
Caja de cartón, reforzada con marco de madera en los testeros Wood frame ends fibreboard box
Caja de plástico expandido Expanded plastics box
Caja de tres piezas Three-piece box
Caja envoltorio Pull-through box
Caja modelo petaca Case-lid box
Caja monopieza de solapas One-piece box
Canasta de mimbre (garrafones de vidrio o de barro vidriado) Wicker-work hamper (glass and earthenware carboys)
Canasta y capuchón protector, conjunto de (garrafones de vidrio) Assembly of hamper and top protector (glass carboys)
Canilla Spout
Capacidad (bidones) Capacity (drums)
Cápsula precintadora (detalle de cierre de tapon roscado para bidones metálicos) Over seal (detail of bung closure for metal drums)
Capuchón Over cap
Capuchón Cap seal
Capuchón protector Protective hood - Top protector
Carrete Reel
Cartón Fibreboard - Fibre
Cartón compacto Solid fibreboard
Cartón de enrolladora Chipboard
Cartón de pasta de madera Pulpboard
Cartón de pasta de paja Strawboard
Cartón ondulado Corrugated fibreboard
Cartón piedra Hardboard
Cartón sólido Pasteboard
Cartulina Paperboard
Caucho vulcanizado Hard rubber - Ebonite
Cierre (bidones de «aluminio puro» en jaula de acero suave) Closure («pure aluminium» drums in mild steel cage)
Cierre (bidones de boca ancha con tapa) Closure (wide aperture lid drums)
Cierre (bidones, tapa desmontable) Closure (drums, removable head)
Cierre (cajas de madera natural o contrachapada con uniones de alambre) Closure (wirebound natural wood or plywood boxes)
Cierre (jerricanes metálicos) Closure (metal jerricans)
Cierre (sacos de papel de varias hojas) Closure (multiwall paper bags)
Cierre con mecanismo de palanca (bidones, tapa desmontable) Lever action closure (drums, removable head)
Cierre cosido con cinta de refuerzo (sacos de papel de varias hojas) Taped and sewn closure (multiwall paper bags)
Cierre cosido con cinta de refuerzo y solapa (sacos de papel de varias hojas) Sewn and taped closure (multiwall paper bags)
Cierre de abrazadera con apriete de orejetas empernadas (bidones metálicos, tapa desmontable) Bolted lug type closure (metal drums, removable head)
Cierre de los fondos conformados (sacos de papel de varias hojas) Block-bottom closure (multiwall paper bags)

Cierre de palanca articulada (bidones, tapa desmontable) Toggle clip closure (drums, removable head)
Cierre de pestillo (bidones metálicos, tapa desmontable, y bidones de cartón) Latch closure (metal drums, removable head, and fibreboard drums)
Cierre de tapón roscado (bidones metálicos) Screw bung closure (metal drums)
Cierre de tensor de tornillo (bidones metálicos, tapa desmontable) Turnbuckle closure (metal drums, removable head)
Cierre de tornillo o perno (bidones, tapa desmontable) Screw or bolt closure (drums, removable head)
Cierre empernado (bidones metálicos) Bolted closure (metal drums)
Cierre para tapas de metal, medios de (bidones de cartón) Metal lid type closure devices (fibreboard drums)
Cierre por aro doble (bidones de madera contrachapada) Double hoop closing (plywood drums)
Cierre por aro sencillo (bidones de madera contrachapada) Single hoop closing (plywood drums)
Cilindro (bidones) (sinónimo de «Cuerpo (bidones)») Shell (drums) (synonym of «Body (drums)»)
Cilindro presionizado Cartouche
Cobresoldadura Brazing
Cola de milano (ensambladura machihembrada para receptáculos de madera) Dovetail (wooden receptacles)
Collarín acoplado para el montaje de la válvula (envases aerosol metálicos y cilindros presionizados de metal) Valve mounting cup (metal aerosol dispensers and metal cartouches)
Collarín de alojamiento del resorte de válvula (cilindros presionizados de metal) Valve spring cup (metal cartouches)
Compuesto sellador de estanquidad Sealing compound
Construcción con crestones (cajas de madera contrachapada) Battered construction (plywood boxes)
Construcción con tableros y crestones (cajas de madera) Batten and board construction (wooden boxes)
Corona a presión (detalle de cierre de tapón roscado para bidones metálicos) Press cap (detail of bung closure for metal drums)
Corte Score
Costura con doble pliegue Double seam
Costura con pliegue y engatillado (bidones metálicos) Folded and grooved seam (metal drums) Lock side seam (metal drums)
Costura con solape (soldadura fuerte o blanda) (bidones metálicos) Lap seam (welded or soldered) (metal drums)
Costura del cuerpo (bidones metálicos y envases aerosol metálicos) Body seam (metal drums, metal aerosol dispensers)
Costura del cuerpo con soldadura a tope (bidones metálicos) Butt welded body seam (metal drums)
Costura soldada (receptáculos metálicos) Welded seam (metal receptacles)
Crestón Batten
Cubierta (del cartón) (embalajes/envases de cartón) Liner
Cubo Pail
Cubrejuntas (listón o cinta) (bidones de madera contrachapada) Jointing strip (plywood drums)
Cuello (bidones metálicos) Neck (metal drums)
Cuello cónico o piramidal (receptáculos metálicos) Taper (metal receptacles)
Cuello piramidal (receptáculos metálicos) Square taper (metal receptacles)
Cuerpo (bidones) Body (drums)
Cuerpo de la válvula (cilindros presionizados de metal) Valve shell (metal cartouches)
Chapa de astilla Reconstituted wood, a common form of
Chapa empromada Terneplate
Chapa estañoempromada Tin-terneplate
Chapa negra Black-plate
Diafragma (cilindros presionizados de metal) Diaphragm (metal cartouches)
Disco obturador (cierres para bidones metálicos) Sealing disc (metal drum closures)
Dispositivo inmovilizador (jerricanes metálicos) Locking device (metal jerricans)
Doblez Crease
Duela Stave
Ebonita Ebonite - Hard rubber
Eficazmente cerrado Effectively closed
Embalaje/envase Packaging
Embalaje/envase combinado Combination packaging
Embalaje/envase compuesto Composite packaging
Embalaje/envase integral Integral packaging
Embalaje/envase no tamizante Sift-proof packaging
Embalaje y envasado Packing
Empaquetadura (bidones metálicos) Gasket (metal drums)
Empaquetadura de brocal Flange gasket

Ensambladura a tope (cajas de madera) Butt joint (wooden boxes)
Ensambladura angular machihembrada (cajas de madera) Comb joint (wooden boxes)
Ensambladura encolada (cajas de madera) Glued joint (wooden boxes)
Ensambladura machihembrada a cola de milano (Linderman) (cajas de madera) Linderman joint (wooden boxes)
Ensambladura machihembrada de ranura y lengueta (cajas de madera) Tongue and groove joint (wooden boxes)
Ensambladura por rebajo a media madera (cajas de madera) Rabbet joint (wooden boxes)
Envase aerosol Aerosol dispenser
Envuelta de valva (sacos) Valve sleeve (bags)
Envuelta exterior de valva (sacos de papel de varias hojas) Valve sleeve external (multiwall paper bags)
Envuelta interior de valva (sacos de papel de varias hojas) Valve sleeve, inner (multiwall paper bags)
Envuelta para remeter (sacos de papel de varias hojas) Tuck-in sleeve (multiwall paper bags)
Espaciador Spacer
Espacio vacío Outage - Ullage
Estuche Case
Extremo inferior (bidones) Bottom end (drums)
Extremo superior (bidones) Top end (drums)
Extremos (bidones) Ends
Fenda (receptáculos de madera) Shake (wooden receptacles)
Fileteado del cuello cónico o piramidal Taper thread
Fondo concavo para facilitar el apilamiento (bidones) Recessed for stacking bottom (drums)
Fondo conformado (sacos) Block bottom (bags)
Fondo cosido con cinta de refuerzo (sacos de papel de varias hojas) Taped and sewn bottom (multiwall paper bags)
Forrado (con papel, película de plástico, etc.) Lined (with paper, plastics film, etc.)
Forro (de embalajes/envases de cartón o de receptáculos metálicos o de plástico) Liner (fibreboard packagings, metal or plastics receptacles)
Forro con bordes (cartón) Flanged liner (fibreboard)
Forro de papel (toneles, bidones y sacos textiles) Paper liner (barrels, drums and textile bags)
Forro de plástico (sacos) Plastics liner (bags)
Forro interior (receptáculos metálicos) Liner (metal receptacles)
Forro sencillo (cajas de cartón) Plain liner (fibreboard boxes)
Frisa (envases aerosol y cilindros presionizados) Gasket (aerosol dispensers or cartouches)
Fuelle Gusset
Garrafón Carboy
Garrafón de barro vidriado o de vidrio (cilíndrico) Earthenware or glass carboy (straight side)
Garrafón de vidrio, esférico Glass carboy, ballon shaped
Grapa de alambre Wire staple
Guarniciones de cierres (bidones metálicos) Closure fittings (metal drums)
Gutapercha Gutta percha
Herméticamente cerrado Hermetically closed - Hermetically sealed
Hidrorresistente Water-resistant
Hoja (embalajes/envases de cartón) Ply (fibreboard packagings)
Hoja acanalada Fluting
Hoja impermeable (sacos de papel de varias hojas) Waterproof ply (multiwall paper bags)
Hojalata Tin-plate
Impermeable Waterproof
Impermeable al vapor de agua Water-vapour-proof
Jable (toneles de madera) Croze (wooden barrels)
Jaula Crate-Cage
Jaula de acero Steel cage
Jaula de alambre Wire crate
Jerricán Jerrican
Jerricán de cuello piramidal Square taper jerrican
Junta frisada (bidones metálicos) Gasket (metal drums)
Labio del aro de cierre (bidones metálicos) Leg of closing ring (metal drums)
Lengüeta precintadora (cierres para bidones metálicos) Sealing tab (metal drum closures)
Lona cauchotada Rubberized canvas
Madera contrachapada Plywood
Madera natural Natural wood
Madera prensada tablero de Hardboard
Madera reconstituida Reconstituted wood
Manguito envolvente (cajas de cartón) Body sleeve (fibreboard boxes)

Material absorbente Absorbent material
Material amortiguador Cushioning material
Material barrera Barrier material
Material resistente al desgarramiento Tear-resistant material
Mecanismo de descarga del cilindro presionizado Cartouche release mechanism
Nervadura Bead
Nervadura estampada Pressed out bead
No reutilizable Non-reusable
No tamizante Sift-proof
Obturación perforable (cilindros presionizados) Blind closure (cartouches)
Obturador Closure cap
Obturador a presión (friccion) Pressure-fit (friction) closure
Orejeta Lug
Palanca (cierres para bidones de cartón) Lever (fibreboard drum closures)
Palanca articulada (cierres para bidones metálicos y bidones de plástico) Toggle clip (metal and plastics drum closures)
Panza Bilge
Papel hidrófugante Wet-strength paper
Papel impermeable Waterproof paper
Papel kraft Kraft paper
Papel kraft de dos hojas con alma de asfalto Kraft union paper - Union kraft paper
Papel kraft de dos hojas con alma de cera Kraft wax union paper
Papel kraft impregnado Impregnated kraft paper
Papel laminado con hoja de aluminio Laminate paper/aluminium foil
Parallamas Flame arrester
Patilla de sujeción de metal ondulado (cajas de madera) Corrugated metal fastener (wooden boxes)
Piquera (tonelos) Bunghole (barrels)
Plástico Plastics
Plástico, tejidos de Plastics fabrics
Protección (garrafones de vidrio cilíndricos y receptáculos de plástico) Protection (straight side glass carboys or plastics receptacles)
Pulsador (envases aerosol metálicos) Actuator (metal aerosol dispensers)
Reborde Chime - Chim
Reborde discontinuo Interrupted chime
Receptáculo rígido Rigid receptacle
Receptáculo semirrígido Semi-rigid receptacle
Refuerzo de reborde (bidones metálicos) Chime reinforcement (metal drums)
Refuerzo metálico de las aristas (cajas de madera contrachapada) Metal edge (plywood boxes)
Remachar (clavos, en receptáculos de madera) To clinch (wooden receptacles)
Resorte de la válvula (envases aerosol metálicos y cilindros presionizados de metal) Valve spring (metal aerosol dispensers or metal cartouches)
Respiradero Vent - Vent hole
Reutilizable Reusable
Revestimiento Coating
Saco Bag-Sack
Saco con cierre de valva (textil, de papel de varias hojas o de película de plástico) Valve bag (textile, multiwall paper or plastics film bag)
Saco con fondo conformado Block-bottom bag
Saco con forma de almohada Pillow bag
Saco de papel Paper bag
Saco de papel de varias hojas Multiwall paper bag
Saco de papel de varias hojas con laterales plegados sin fuelle Non-gussetted multiwall paper bag
Saco de papel de varias hojas con laterales tipo fuelle Gussetted multiwall paper bag
Saco de película de plástico Plastics film bag
Saco de tejido de plástico Plastics fabric bag
Saco de yute (arpillera), impermeable Jute (burlap) bag, waterproof
Saco textil Textile bag
Saco textil con forro de papel Paper lined textile bag
Separador de capas Layer pad
Soldadura blanda Soft soldering
Soldadura fuerte Hard soldering - Brazing
Sujeción con orejeta y ojal (refuerzo metálico de cajas de madera contrachapada) Tong and slot fixing (plywood boxes)
Tabiques de compartimentación (elementos de acondicionamiento interior para cajas de cartón) Dividing

partitions (fibreboard box fitments)
Tabiques entrecruzados Interlocking partitions
Tablero de partículas Chipboard - Reconstituted wood, a common form of
Tapa Lid; cap; cover; head
Tapa con pestaña envolvente Wheel-on lid
Tapa de orejetas Lug cover
Tapa desmontable Removable head
Tapa expansible Expanding lid
Tapa exterior Outer lid
Tapa fija Non-removable head
Tapa roscada Screw cap - Screw lid
Tapa roscada con tapa interior (cierre para bidones, boca ancha) Screw lid, with inner lid (wide aperture
closure for drums)
Tapadera Lid
Tapadera cilíndrica envolvente Pillbox lid
Tapas y fondos Heads
Tapón (receptáculos metálicos, de plástico o de madera) Plug (metal, plastics and wooden receptables) -
Cap
Tapón esmerilado (receptáculos de vidrio, de barro vidriado o de porcelana) Stopper (glass earthenware,
porcelain receptacles)
Tapón fileteado Threaded cap
Tapón interior (bidones metálicos) Inner plug (metal drums)
Tapón roscado (bidones metálicos o de plástico) Bung (metal or plastics drums)
Tarro Jar
Testa estanca Tight head
Tonel Barrel - Cask
Tonel con piquera Wet barrel
Tonel para áridos Dry barrel
Tornillo para madera Wood screw
Tubo de descarga (envases aerosol metálicos) Dip tube (metal aerosol dispensers)
Tubo telescópico Collapsible tube
Unión Join - Joint
Unión de fabricación (cajas de cartón) Manufacturing joint (fibreboard boxes)
Valva (sacos) Valve (bags)
Válvula aliviadora de presión - Válvula manorreductora Pressure relief valve - Pressure valve
Vástago de la válvula (envases aerosol metálicos) Valve stem (metal aerosol dispensers)

ANEXO I

Parte II - Vocabulario inglés-español

INGLES-ESPAÑOL

Actuator (metal aerosol dispensers) Pulsador (envases aerosol metálicos)
Adaptor (plastics cartouches) Boquilla (cilindros presionizados de plástico)
Aerosol dispenser Envase aerosol
Air pressure differential test Prueba de presión neumática diferencial
Aluminium Aluminio
Ampoule Ampolla
Aperture, valve (multiwall paper bags) Abertura de la valva (sacos de papel de varias hojas)
Arrester, flame Parallamas
Assembly of hamper and top protector (glass carboys) Conjunto de canasta y capuchón protector (garrafones
de vidrio)
Bag Saco-Bolsa
Bag, block-bottom Saco con fondo conformado
Bag, jute (burlap), waterproof Saco de yute (arpillera), impermeable
Bag, multiwall paper, gussetted Saco de papel de varias hojas con laterales tipo fuelle
Bag, multiwall paper, non-gussetted Saco de papel de varias hojas con laterales plegados sin fuelle
Bag, paper Saco de papel
Bag, pillow Saco con forma de almohada
Bag, plastics fabric Saco de tejido de plástico
Bag, plastics film Saco de película de plástico
Bag, textile Saco textil
Bag, textile, paper lined Saco textil con forro de papel
Bag, valve (textile, multiwall paper or plastics film bag) Saco con cierre de valva (textil, de papel de varias
hojas o de película de plástico)
Bands, reinforcing (metal drums) Bandas de refuerzo (bidones metálicos)
Barrel Tonel

Barrel, dry Tonel para áridos
Barrel, wet Tonel con piquera
Batten Crestón
Bead Nervadura
Bead, pressed out Nervadura estampada
Bilge Panza
Black-plate Chapa negra
Body (drums) Cuerpo (bidones)
Body flange Brida del cuerpo
Bottle Botella
Bottom, block (bags) Fondo conformado (sacos)
Bottom, recessed for stacking (drums) Fondo cóncavo para facilitar el apilamiento (bidones)
Bottom, taped and sewn (multiwall paper bags) Fondo cosido con cinta de refuerzo (sacos de papel de varias hojas)
Box Caja
Box, case-lid Caja modelo petaca
Box, expanded plastics Caja de plástico expandido
Box, fibreboard, wood ends Caja de cartón con testeros de madera
Box, fibreboard, wood frame ends Caja de cartón, reforzada con marco de madera en los testeros
Box, one-piece Caja monopieza de solapas
Box, pull-through Caja envoltorio
Box, three-piece Caja de tres piezas
Box with body sleeve Caja con manguito envolvente
Brazing Cobresoldadura - Soldadura fuerte
Bung (metal or plastics drums) Tapón roscado (bidones metálicos o de plástico)
Bung (wooden barrels) Bitoque (toneles de madera)
Bung washer Arandela de estanquidad del tapón
Bunghole (barrels) Piquera (toneles)
Cage, steel Jaula de acero
Can, fibreboard-Can, fibre Bote de cartón
Can, metal Bote metálico
Canvas, rubberized Lona cauchotada
Cap Tapón; tapa; capuchón; obturador
Cap, press (detail of bung closure for metal drums) Corona a presión (detalle de cierre de tapón roscado para bidones metálicos)
Cap, screw Tapa roscada
Cap, threaded Tapón fileteado
Capacity (drums) Capacidad (bidones)
Carboy Garrafón
Carboy, earthenware or glass (straight side) Garrafón de barro vidriado o de vidrio (cilíndrico)
Carboy, glass (balloon shaped) Garrafón de vidrio, esférico
Cartouche Cilindro presionizado
Case Caja; estuche; envoltura
Cask Barril; barrica; tonel
Chimb Sinónimo de «chime»
Chime Reborde
Chime, interrupted Reborde discontinuo
Chipboard Cartón de enrolladora - Tablero de partículas
Clinch, to (wooden receptacles) Remachar (clavos, en receptáculos de madera)
Clip, toggle (metal and plastics drum closures) Palanca articulada (cierres para bidones metálicos y bidones de plástico)
Closed, effectively Eficazmente cerrado
Closed, hermetically Herméticamente cerrado
Closed, securely Bien cerrado
Closing, double hoop (plywood drums) Cierre por aro doble (bidones de madera contrachapada)
Closing, single hoop (plywood drums) Cierre por aro sencillo (bidones de madera contrachapada)
Closure (drums, removable head) Cierre (bidones, tapa desmontable)
Closure (metal jerricans) Cierre (jerricanes metálicos)
Closure (multiwall paper bags) Cierre (sacos de papel de varias hojas)
Closure («pure aluminium» drums in mild steel cage) Cierre (bidones de «aluminio puro» en jaula de acero suave)
Closure (wide aperture lid drums) Cierre (bidones de boca ancha con tapa)
Closure (wirebound natural wood or plywood boxes) Cierre (cajas de madera natural o contrachapada con uniones de alambre)

Closure, blind (cartouches) Obturación perforable (cilindros presionizados)
Closure, block-bottom (multiwall paper bags) Cierre de los fondos conformados (sacos de papel de varias hojas)
Closure, bolted (metal drums) Cierre empernado (bidones metálicos)
Closure, bolted lug type (metal drums, removable head) Cierre de abrazadera con apriete de orejetas empernadas (bidones metálicos, tapa desmontable)
Closure, devices, metal lid type (fibreboard drums) Cierre para tapas de metal, medios de (bidones de cartón)

Closure, latch (metal drums, removable head, and fibreboard drums) Cierre de pestillo (bidones metálicos, tapa desmontable, y bidones de cartón)
Closure, lever action (drums, removable head) Cierre con mecanismo de palanca (bidones, tapa desmontable)

Closure, pressure-fit (friction) Obturador a presión (fricción)
Closure, screw bung (metal drums) Cierre de tapón roscado (bidones metálicos)
Closure, screw or bolt (removable head drums) Cierre de tornillo o perno (bidones, tapa desmontable)
Closure, sewn and taped (multiwall paper bags) Cierre cosido con cinta de refuerzo y solapa (sacos de papel de varias hojas)
Closure, taped and sewn (multiwall paper bags) Cierre cosido con cinta de refuerzo (sacos de papel de varias hojas)
Closure, toggle clip (drums, removable head) Cierre de palanca articulada (bidones, tapa desmontable)
Closure, turnbuckle (metal drums, removable head) Cierre de tensor de tornillo (bidones metálicos, tapa desmontable)

Coating Revestimiento
Composite packaging Embalaje/envase compuesto
Compound, sealing Compuesto sellador de estanquidad
Construction, batten and board (wooden boxes) Construcción con tableros y crestones (cajas de madera)
Construction, battened (plywood boxes) Construcción con crestones (cajas de madera contrachapada)
Corrugations Acanaladura
Cover Véase «lid»
Cover, lug Tapa de orejetas
Crate Jaula
Crease Doblez
Croze (wooden barrels) Jable (toneles de madera)
Cup, valve mounting (metal aerosol dispensers or metal cartouches) Collarín acopado para el montaje de la válvula (envases aerosol metálicos y cilindros presionizados de metal)
Cup, valve spring (metal cartouches) Collarín de alojamiento del resorte de válvula (cilindros presionizados de metal)
Curl (of a drum body) Borde envuelto (del cuerpo de un bidón)
Cushioning, plastics, foamed Amortiguador (espuma plástica)
Cushioning, vegetable fibres Amortiguador (fibras vegetales)
Cylinder, gas Botella de gas
Diaphragm (metal cartouches) Diafragma (cilindros presionizados de metal)
Disc, sealing (metal drum closures) Disco obturador (cierres para bidones metálicos)
Dispenser, aerosol Envase aerosol
Dispenser, aerosol, glass Envase aerosol de vidrio
Dovetail (wooden receptacles) Cola de milano (ensambladura machihembrada para receptáculos de madera)
Drum Bidón
Drum, cylindrical taper Bidón cilíndrico de cuello cónico
Drum, fibreboard - Drum, fibre Bidón de cartón
Drum, fibreboard, single lap winding Bidón de cartón de arrollamiento sencillo
Drum, fixed end Bidón de testa fija
Drum, full aperture - Drum, full open top Bidón de tapa desmontable - Bidón con tapa completa desmontable

Drum, interrupted chime Bidón con reborde discontinuo
Drum, metal Bidón metálico
Drum, non-removable head Bidón, tapa fija
Drum, open top Bidón, tapa desmontable
Drum, plastics Bidón de plástico
Drum, plywood Bidón de madera contrachapada
Drum, removable head Bidón, tapa desmontable
Drum, tight head Bidón, testa estanca
Ebonite Ebonita - Caucho vulcanizado
Edge, metal (plywood boxes) Refuerzo metálico de las aristas (cajas de madera contrachapada)
End Extremo (bidones); testa (bidones); testeros (cajas)

End, bottom (drums) Extremo inferior (bidones)
End, top (drums) Extremo superior (bidones)
Fastener, metal, corrugated (wooden boxes) Patilla de sujeción de metal ondulado (cajas de madera)
Fibre Sinónimo de «fibreboard»
Fibreboard Cartón
Fibreboard, corrugated Cartón ondulado
Fibreboard, solid Cartón compacto
Fibreboard can - Fibre can Bote de cartón
Fit tightly (snugly), to Ajustar sin huelgo
Fitments, for fibreboard boxes Elementos de acondicionamiento interior para cajas de cartón
Fittings, closure (metal drums) Guarniciones de cierres (bidones metálicos)
Fixing, tongue and slot (plywood boxes) Sujeción con orejeta y ojal (refuerzo metálico de cajas de madera contrachapada)
Flange, body (metal drums) Brida del cuerpo (bidones metálicos)
Flange, pouring Brocal
Flange, soldered or welded Brocal soldado (soldadura fuerte o blanda)
Flange washer Arandela de estanquidad del brocal
Flanged spout (metal jerricans) Boca de descarga con brocal (jerricanes metálicos)
Fluting Hoja acanalada
Gasket Empaquetadura (bidones metálicos); junta frisada (bidones metálicos); frisa (envases aerosol y cilindros presionizados)
Gasket, bung Arandela de tapón
Gasket, flange Empaquetadura de brocal
Grommet (metal aerosol dispensers) Arandela (envases aerosol metálicos)
Gusset Fuelle
Gutta percha Gutapercha
Hamper, wicker-work (glass and earthenware carboys) Canasta de mimbre (garrafones de vidrio o de barro vidriado)
Handle Asa
Handle, bale (metal pails) Asa con empuñadura (cubos metálicos)
Handle, recessed Asa empotrada
Hard rubber Caucho vulcanizado - Ebonita
Hardboard Tablero de madera prensada - Cartón piedra
Head Tapa - Testa
Heads Tapas y fondos
Hole, vent Respiradero
Hood, protective Capuchón protector
Hoop (wooden receptacles or drums) Aro (receptáculos de madera y bidones)
Hoop, chime (barrels) Aro del reborde (toneles)
Hoop, double closing (plywood drums) Aro de cierre doble (bidones de madera contrachapada)
Hoop, rolling (metal drums) Aro de rodadura (bidones metálicos)
Hoop, rolling, moulded (plastics drums) Aro de rodadura moldeado (bidones de plástico)
Hoop, rolling, pressed out Aro de rodadura estampado
Hoop, rolling, separate (metal drums) Aro de rodadura adicional (bidones metálicos)
Hoop, single closing (plywood drums) Aro de cierre sencillo (bidones de madera contrachapada)
Housing, valve (metal aerosol dispensers) Alojamiento de la válvula (envases aerosol metálicos)
Jar Tarro
Jerrican Jerricán
Jerrican, square taper Jerricán de cuello piramidal
Join Unión
Joint Unión - Ensambladura
Joint, butt (wooden boxes) Ensambladura a tope (cajas de madera)
Joint, comb (wooden boxes) Ensambladura angular machihembrada (cajas de madera)
Joint, glued (wooden boxes) Ensambladura encolada (cajas de madera)
Joint, Linderman (wooden boxes) Ensambladura machihembrada a cola de milano (Linderman) (cajas de madera)
Joint, manufacturing (fibreboard boxes) Unión de fabricación (cajas de cartón)
Joint, rabbet (wooden boxes) Ensambladura por rebajo a media madera (cajas de madera)
Joint, tongue and groove (wooden boxes) Ensambladura machihembrada de ranura y lengüeta (cajas de madera)
Lap, ship (wooden boxes) Ver «Joint, rabbet»
Lever (fibreboard drum closures) Palanca (cierres para bidones de cartón)
Lid Tapa - Tapadera
Lid, expanding Tapa expansible

Lid, inner Tapa interior
Lid, outer Tapa exterior
Lid, pillbox Tapadera cilíndrica envolvente
Lid, screw, with inner lid (wide aperture closure for drums) Tapa roscada con tapa interior (cierre para bidones, boca ancha)
Lid, wheel-on Tapa con pestaña envolvente
Lined (with paper, plastics film etc.) Forrado (con papel, película de plástico, etc.)
Liner (fibreboard packagings) Cubierta (del cartón de embalajes/envases de cartón)
Liner (fibre packagings, metal or plastics receptacles) Forro (de embalajes/envases de cartón, de receptáculos metálicos o de receptáculos de plástico)
Liner, flanged (fibreboard) Forro con bordes (cartón)
Liner, paper (barrels, drums and textile bags) Forro de papel (toneles, bidones y sacos textiles)
Liner, plain (fibreboard boxes) Forro sencillo (cajas de cartón)
Liner, plastics (bags) Forro de plástico (sacos)
Locking device (metal jerricans) Dispositivo inmovilizador (jerricanes metálicos)
Lug Orejeta
Material, absorbent Material absorbente
Material, barrier Material barrera
Material, cushioning Material amortiguador
Material, tear-resistant Material resistente al desgarramiento
Mechanism, release, cartouche Mecanismo de descarga del cilindro presionizado
Natural wood Madera natural
Neck (metal drums) Cuello (bidones metálicos)
Non-removable head Tapa fija
Non-reusable No reutilizable
Nozzle (metal cartouches) Boquilla (cilindros presionizados de metal)
Outage Espacio vacío
Over cap Capuchón
Package Bulto
Packaging Embalaje/envase
Packaging, combination Embalaje/envase combinado
Packaging, composite Embalaje/envase compuesto
Packaging, integral Embalaje/envase integral
Packaging, sift-proof Embalaje/envase no tamizante
Packing Embalaje y envasado
Pad, layer Separador de capas
Pail Cubo
Paper, kraft Papel kraft
Paper, kraft, impregnated Papel kraft impregnado
Paper, kraft unión Papel kraft de dos hojas con alma de asfalto
Paper, kraft wax union Papel kraft de dos hojas con alma de cera
Paper, waterproof Papel impermeable
Paper, wet-strength Papel hidróresistente
Paper/aluminium foil, laminate Papel laminado con hoja de aluminio
Paperboard Cartulina
Partitions, dividing (fibreboard box fitments) Tabiques de compartimentación (elementos de acondicionamiento interior para cajas de cartón)
Partitions, interlocking Tabiques entrecruzados
Pasteboard Cartón sólido
Plastics Plástico
Plastics fabrics Tejidos de plástico
Plate, black Véase «Black-plate»
Plug (metal, plastics and wooden receptacles) Tapón (receptáculos metálicos, de plástico o de madera)
Plug, inner (metal drums) Tapón interior (bidones metálicos)
Ply Hoja - Lámina
Ply (fibreboard packagings) Hoja (embalajes/envases de cartón)
Ply, waterproof (multiwall paper bags) Hoja impermeable (sacos de papel de varias hojas)
Plywood Madera contrachapada
Protection (straight side glass carboys, plastics receptacles) Protección (garrafones de vidrio cilíndricos y receptáculos de plástico)
Protective hood Capuchón protector
Pulpboard Cartón de pasta de madera
Receptacle, rigid Receptáculo rígido
Receptacle, semi-rigid Receptáculo semirígido

Reel Carrete
Reinforcement, chime (metal drums) Refuerzo de reborde (bidones metálicos)
Removable head Tapa desmontable
Reusable Reutilizable
Ring, closing Aro de cierre
Ring, label or tag (bung closures for metal drums) Anillo para etiqueta (o marbete), en cierres de tapón roscado para bidones metálicos
Ring, leg of closing (metal drums) Labio del aro de cierre (bidones metálicos)
Ring, lever closing Aro de cierre con palanca
Sack Bolsa - Saco
Score Corte
Screw, wood Tornillo para madera
Seal, cap Capuchón precintador
Seal, over (detail of bung closure for metal drums) Cápsula precintadora (detalle de cierre de tapón roscado para bidones metálicos)
Sealed, hermetically Herméticamente cerrado
Seam, body (metal drums, metal aerosol dispensers) Costura del cuerpo (bidones metálicos y envases aerosol metálicos)
Seam, body, butt welded (metal drums) Costura del cuerpo con soldadura a tope (bidones metálicos)
Seam, double Costura con doble pliegue
Seam, folded and grooved (metal drums) Costura con pliegue y engatillado (bidones metálicos)
Seam, lap (welded or soldered) (metal drums) Costura con solape (soldadura fuerte o blanda) (bidones metálicos)
Seam, lock side Véase «Seam, folded and grooved»
Seam, welded (metal receptacles) Costura soldada (receptáculos metálicos)
Shake (wooden receptacles) Fenda (receptáculos de madera)
Shell (drums) Cilindro (bidones) - Cuerpo (bidones)
Shell, valve (metal cartouches) Cuerpo de la válvula (cilindros presionizados de metal)
Sift-proof No tamizante
Sleeve, body (fibreboard boxes) Manguito envolvente (cajas de cartón)
Sleeve, tuck-in (multiwall paper bags) Envuelta para remeter (sacos de papel de varias hojas)
Sleeve, valve (bags) Envuelta de valva (sacos)
Sleeve, valve, external (multiwall paper bags) Envuelta exterior de valva (sacos de papel de varias hojas)
Sleeve, valve, inner (multiwall paper bags) Envuelta interior de valva (sacos de papel de varias hojas)
Soldering, hard Soldadura fuerte
Soldering, soft Soldadura blanda
Spacer Espaciador
Spout Canilla - Boca de descarga
Spout, flanged (metal jerricans) Boca de descarga con brocal (jerricanes metálicos)
Spring, valve (metal aerosol dispensers or metal cartouches) Resorte de la válvula (envases aerosol metálicos y cilindros presionizados de metal)
Staple, wire Grapa de alambre
Stave Duela
Steel Acero
Steel, mild, lead-coated Acero suave revestido de plomo
Stem, valve (metal aerosol dispensers) Vástago de la válvula (envases aerosol metálicos)
Stopper (glass, earthenware, porcelain receptacles) Tapón esmerilado (receptáculos de vidrio, de barro vidriado o de porcelana)
Strawboard Cartón de pasta de paja
Strip, jointing (plywood drums) Cubrejuntas (listón o cinta) (bidones de madera contrachapada)
Support, metal corner (wooden or plywood boxes) Angular metálico de protección (cajas de madera o de madera contrachapada)
Tab, sealing (metal drum closures) Lengueta precintadora (cierres para bidones metálicos)
Taper (metal receptacles) Cuello cónico o piramidal (receptáculos metálicos)
Taper, square (metal receptacles) Cuello piramidal (receptáculos metálicos)
Taper thread Fileteado del cuello cónico o piramidal
Terneplate Chapa emplomada
Tight head Testa estanca
Tin-plate Hojalata
Tin-terneplate Chapa estañoemplomada
Top protector Capuchón protector
Tube, collapsible Tubo telescópico
Tube, dip (metal aerosol dispensers) Tubo de descarga (envases aerosol metálicos)
Ullage Véase «Outage»

Valve (bags) Valva (sacos)
Valve pressure - Valve pressure relief Válvula manorreductora - Válvula aliviadora de presión
Vent - Vent hole Respiradero
Washer Arandela
Washer, bung Arandela de estanquidad del tapón
Washer, flange Arandela de estanquidad del brocal
Waterproof Impermeable
Water-resistant Hidrorresistente
Water-vapour-proof Impermeable al vapor de agua
Winding, convolute (fibreboard drums) Arrollamiento concéntrico (bidones de cartón)
Winding, spiral (fibreboard drums) Arrollamiento en espiral (bidones de cartón)
Wire crate Jaula de alambre
Wood, reconstituted Madera reconstituida

[Tornar a l'inici](#) [Pàgina anterior](#)

© Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
 wsia@correu.gencat.es
Pàgina creada el 22/11/99

